

ENGLISH

DEUTSCH

Operating Manual Bedienungsanleitung



MP60, MP60DP

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbkworld.com
www.hbkworld.com

Mat.:
DVS: A05958 02 X00 00
04.2024

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Subject to modifications.
All product descriptions are for general information
only. They are not to be understood as a guarantee of
quality or durability.

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allge-
meiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder
Haltbarkeitsgarantie dar.

ENGLISH

DEUTSCH

Operating Manual



MP60, MP60DP

TABLE OF CONTENTS

1	Safety Instructions	4
2	Markings used	8
2.1	Markings used in this document	8
2.2	Symbols on the device	9
3	Introduction	10
3.1	Scope of supply and accessories	10
3.2	General	10
4	Amplifier settings with DIP switches	12
5	Mounting/dismounting	16
5.1	Interconnecting multiple modules	17
6	Connection	18
6.1	Function overview	18
6.2	Supply voltage and control inputs/outputs and CAN interface	19
6.2.1	External supply voltage for control outputs (MP60)	20
6.3	Connecting transducers	20
6.4	Synchronization	24
6.5	CAN interface	24
6.6	PROFIBUS interface	26
6.6.1	Installing	26
7	Setup and operation	28
7.1	Operating philosophy	28
7.2	Starting up	31
7.3	Overview of all groups and parameters	32
7.4	Setting all parameters	33
7.4	Example: Measuring Md and N with T10F torque transducer (24 V supply)	37
8	Explanation of the main parameters	40
9	CAN interface description	48
9.1	General	48
9.2	Cyclic transmission of measured values	48
9.3	Parameterization	49
9.4	Object dictionary (communication profile area)	51
9.5	Emergency objects	54

9.6	Object dictionary: Manufacturer-specific objects	55
9.7	Manufacturer-specific objects in FLOAT data format	66
9.8	Examples	68
10	PROFIBUS interface description (MP60DP only)	70
10.1	Configuring and parameterizing	70
10.2	Parameterization	71
10.3	Configuration	74
10.3.1	Defining custom configuration combinations	74
10.4	Cyclic data exchange	76
10.4.1	Inputs (sent from the MP60DP to the PLC)	76
10.4.2	Outputs (from the PLC to the MP60DP)	78
10.5	Diagnosis	79
11	Error messages/operating state (LED)	81
Index		85

1 SAFETY INSTRUCTIONS

Before starting up, make sure that the mains voltage and type of current stated on the type plate match the mains voltage and type of current at the place of operation, and that the circuit being used is adequately protected.



Important

As the device does not have its own power switch, the supply cable connected to it must not be directly applied to the mains supply. The supply voltage must be 18 to 30 V. According to the VDE directive, these devices must be isolatable from the grid by means of a switching device (e.g. a power switch). It is essential to ensure that the device can be quickly disconnected from the mains supply at any time.

The supply connection, as well as signal and sense leads, must be installed in such a way that electromagnetic interference does not impair the instrument functions (HBM recommends the Greenline shielding design, available to download from <http://www.hbm.com/Greenline>).

Automation equipment and devices must be installed in such a way that adequate protection and locking against unintentional actuation is provided (e.g. access controls, password protection, etc.).

When devices are working in a network, the network must be configured in such a way that malfunctions in individual nodes can be detected and shut down.

Safety precautions must be taken both in terms of hardware and software, so that a line break or other interruption to signal transmission, such as via the bus interfaces, does not cause undefined states or loss of data in the automation equipment.

Intended use

The MP60 and MP60DP modules with the connected transducers are to be used exclusively for measuring tasks and directly associated control tasks. Use for any purpose other than the above is deemed improper use.

In the interests of safety, the device may only be operated as described in the operating manual. It is also essential to comply with the legal and safety requirements for the relevant application during use. The same applies to the use of accessories.

Each time before starting up the equipment, you must first run a project planning and risk analysis that takes into account all the safety aspects of automation technology. This particularly relates to protection of personal and machinery.

Additional safety precautions to establish safe operating conditions in the event of a fault must be taken in plants where malfunctions could cause major damage, loss of data or even personal injury.

This can be done, for example, by error signaling, limit value switches, mechanical interlocking, etc.

General dangers of failing to follow the safety instructions

The modules are state-of-the-art and failsafe. The device may pose residual dangers if it is installed or operated by untrained personnel.

Any person involved in setting up, starting up, operating or repairing the device must have read and understood the operating manual and, in particular, the technical safety instructions.

Conditions at the place of installation

Protect the devices from moisture, and weather conditions such as rain, snow, etc.

Do not expose the device to direct sunlight. Ensure that there is adequate ventilation.

Maintenance and cleaning

The modules are maintenance-free. Please note the following points when cleaning the housing:

- Before cleaning, disconnect the device from the power supply.
- Clean the housing with a soft, slightly damp (not wet!) cloth. **Never** use solvents, as they could corrode the front panel labeling and the display.
- When cleaning, ensure that no liquid gets into the device or connections.

Residual dangers

The scope of supply and performance of the MP60 and MP60DP covers only a small area of measurement technology. In addition, planners, installers and operators should plan, implement and manage the safety features of the test and measuring equipment in such a way as to minimize residual dangers. Existing regulations must be complied with at all times. The residual dangers associated with test and measuring equipment must be indicated.

If residual dangers occur when working with the MP60 or MP60DP, they are indicated in these instructions by the following symbols.

Working safely

Error messages may only be acknowledged once the cause of the error is removed and there is no further danger.

The device complies with the safety requirements of DIN EN 61010 Part 1 (VDE 0411 Part 1).

The device must be mounted on a support rail connected to protective conductor potential. Both the support rail and the MP60/MP60DP module must be free of paint, varnish and dirt at the place of installation.

To ensure adequate interference immunity, the bus cables (CAN and, for MP60DP, PROFIBUS DP) must be shielded twisted pairs. The transducer cables must also be shielded. To ensure immunity from interference, use only the Greenline shielding concept (place the shield of the transducer cable onto the connector housing).

The cables used for the MP60/MP60DP digital inputs and outputs should not be longer than 30 meters, and should not exit the building in which the system is located. Otherwise it will not be possible to ensure that the device works without fault. Strong electromagnetic fields or lightning strikes may lead to destruction.

When connecting cables (fitting and extracting terminals), measures must be taken to prevent electrostatic discharge which could damage the electronics.

The MP60/MP60DP module must be operated with a separated extra-low voltage (18 to 30 V DC supply voltage), which usually supplies one or more consumers within a control cabinet.

Should the device be operated on a DC voltage network¹⁾, additional precautions must be taken to discharge surge voltages.

Conversions and modifications

The MP60 and MP60DP modules must not be modified in their design or safety features without our express consent. Any modification shall exclude all liability on our part for any resulting damage.

In particular, any repair or soldering on motherboards is prohibited. When exchanging complete modules, use only genuine parts from HBM.

The product is delivered from the factory with a fixed hardware and software configuration. Changes can only be made within the scope documented in the manuals.

Qualified personnel

The modules are only to be deployed and used by qualified personnel, and always in accordance with the technical data in conjunction with the safety rules and regulations listed below.

This includes people who meet at least one of the three following requirements:

- As project personnel, you are familiar with the safety design features of the automation equipment, and are accustomed to applying them.
- As automation plant operating personnel, you have been instructed on how to use the equipment. You are familiar with the operation of the equipment and technologies described in this documentation.

1) Wider-reaching electric power distribution system (e.g. across multiple control cabinets), possibly also supplying consumers with high rated currents.

- As a commissioning or service engineer, you have successfully completed training in the repair of automation plants. You are also authorized to operate, ground and mark circuits and equipment in accordance with safety engineering standards.

During use, compliance with the legal and safety requirements for the relevant application is also essential. The same applies to the use of accessories.

Qualified personnel means persons entrusted with setting up, installing, starting up and operating the product, who possess the appropriate qualifications for their work.

2 MARKINGS USED

2.1 Markings used in this document

Important instructions for your safety are highlighted. Following these instructions is essential in order to prevent accidents and damage to property.

Icon	Meaning
 WARNING	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>could</i> result in death or serious physical injury.
 CAUTION	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>could</i> result in slight or moderate physical injury.
Notice	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>could</i> lead to property damage.
 Important	This marking draws your attention to <i>important</i> information about the product or about handling the product.
 Tip	This marking indicates tips for use or other information that is useful to you.
 Information	This marking draws your attention to information about the product or about handling the product.
<i>Emphasis</i> See ...	Italics are used to emphasize and highlight text and identify references to sections of the manual, diagrams, or external documents and files.

2.2 Symbols on the device

CE mark



With the CE mark, the manufacturer guarantees that the product complies with the requirements of the relevant EC directives (the Declaration of Conformity can be found on the HBM website (www.hbm.com) under HBMdoc).

Statutory waste disposal marking



In accordance with national and local environmental protection and material recovery and recycling regulations, old devices that can no longer be used must be disposed of separately and not with normal household garbage.

3 INTRODUCTION

3.1 Scope of supply and accessories

Scope of supply

- 1 MP60 module or 1MP60DP module
- 3 6-pin plug terminals, coded
Ordering no.: 3.3312-0427 (plug terminal 3);
3.3312-0428 (plug terminal 4); 3.3312-0426 (plug terminal 1)
- 1 10-pin ribbon cable female connector
- Additional spring for housing installation (included in pack)
- 1 MP60, MP60DP module operating manual

Accessories

- 15-pin Sub-D connector for transducers Ordering no. 1-CON-P1024
- Setup toolkit (USB to CAN interface converter) Ordering no.: 1-PME-Setup-USB

3.2 General

MP60 module

The MP60 and MP60DP modules of the PME product line are frequency measurement modules suitable for connecting incremental encoders, frequency encoders, and HBM torque measurement flanges.

The modules are set up and parameterized via a keyboard and display, or by using the PME Assistant. The PME Assistant provides a simple user interface under Windows for parameterizing the modules (described in the "PME Assistant" online help).

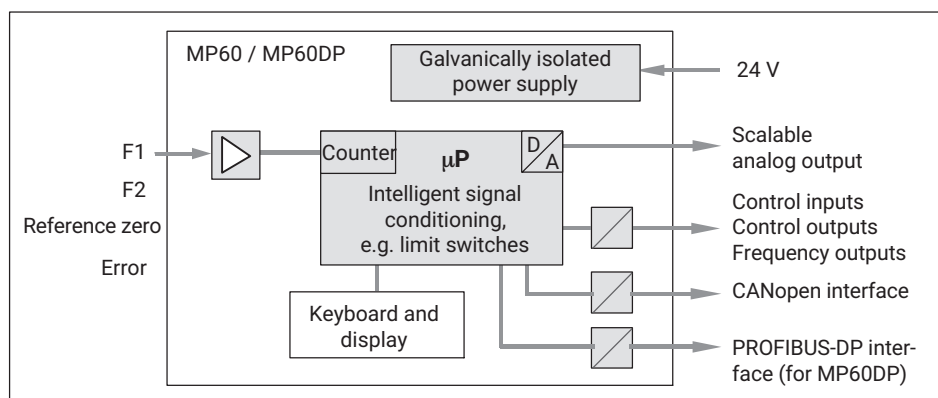
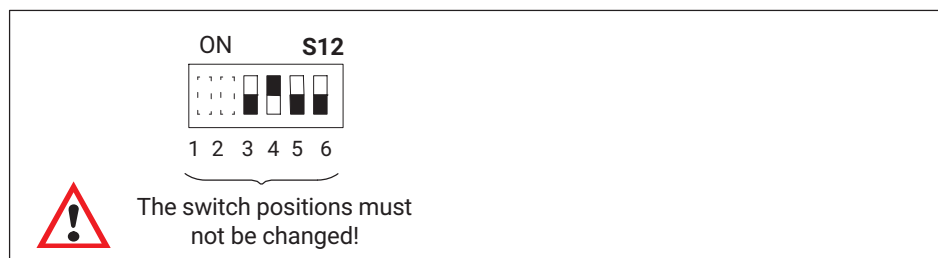


Fig. 3.1 Block diagram of the MP60 module



Information

The amplifier type MP60 must be set on the DIP switch S12 (MP60) (see also page 13).



4 AMPLIFIER SETTINGS WITH DIP SWITCHES

 Important

The DIP switches must be set/adjusted before mounting the PME.

Various settings are made using DIP switches. These are the settings for:
line termination resistor, frequency input signals, input circuit (unbalanced, balanced),
analog output, synchronization, bus termination resistor, edge steepness

Set the DIP switches as shown in Fig. 4.1.

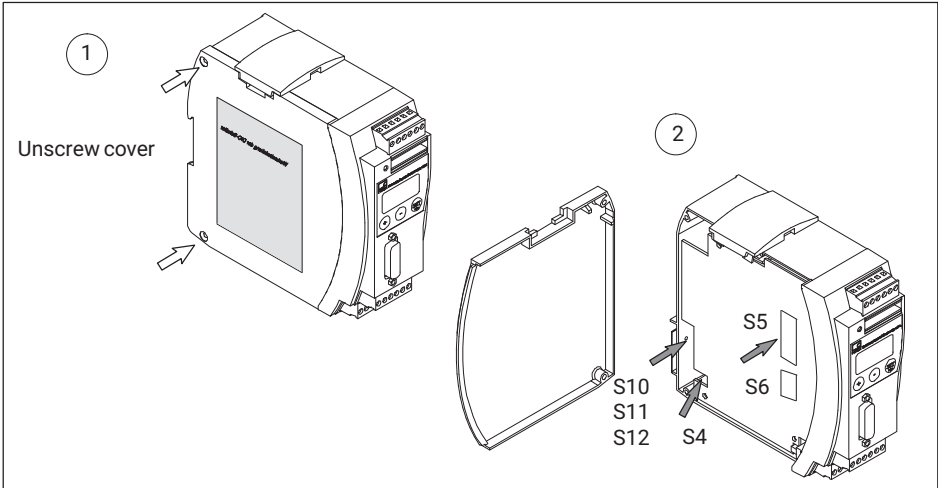


Fig. 4.1 Opening housing, position of DIP switches

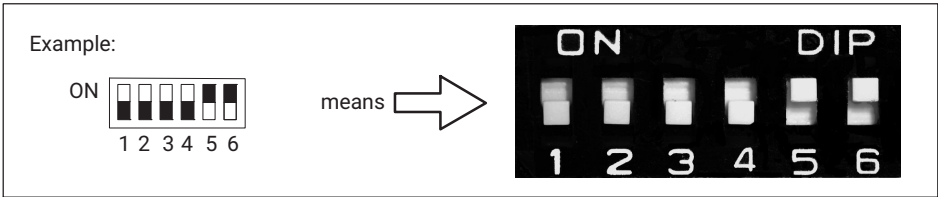
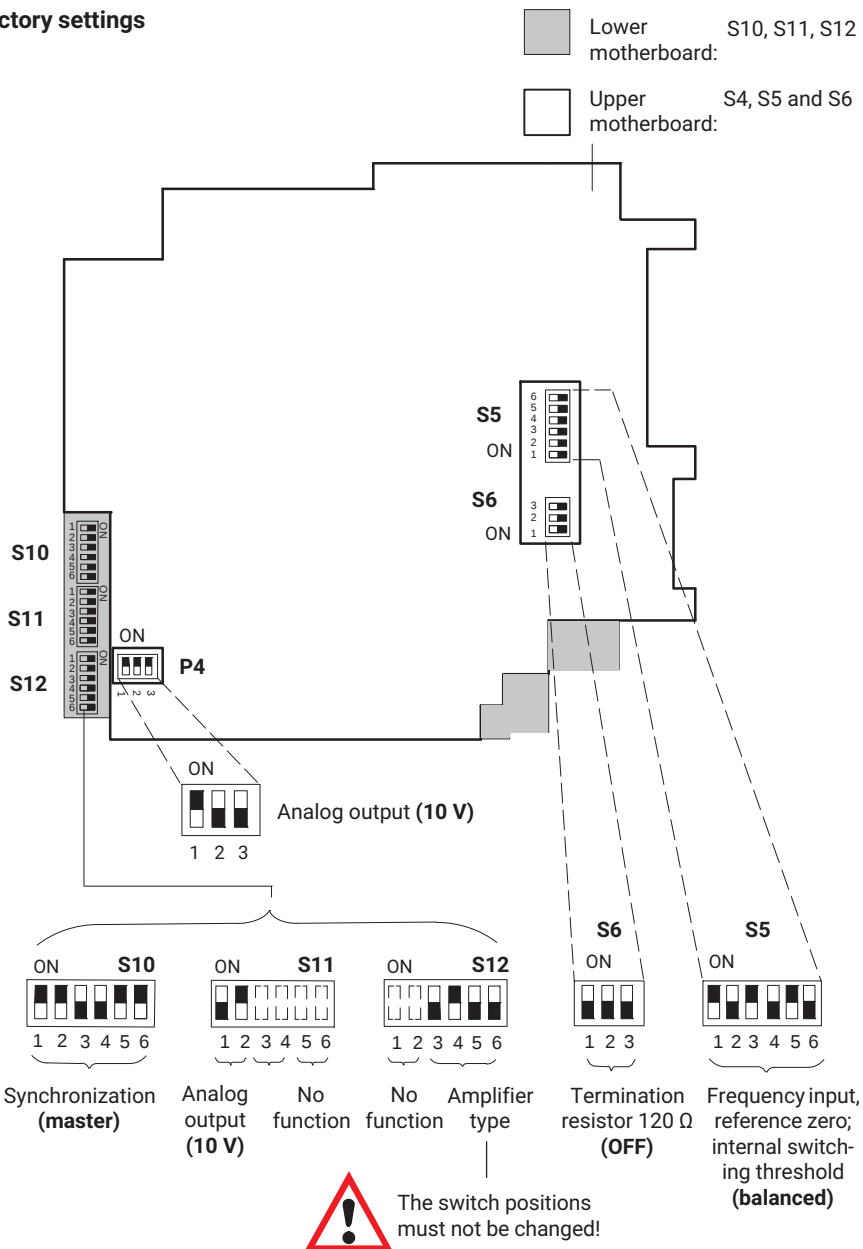


Fig. 4.2 Switch convention

Factory settings



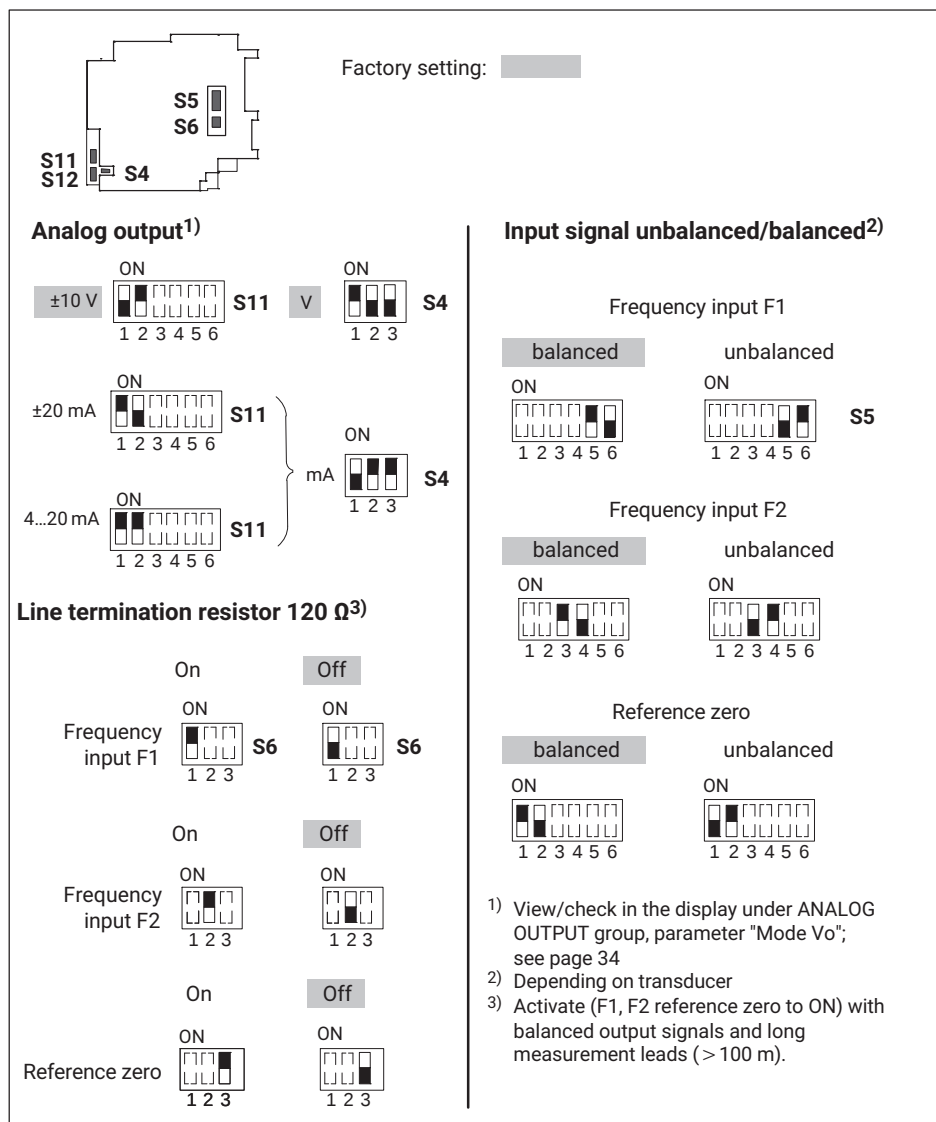


Fig. 4.3 Amplifier adjustment

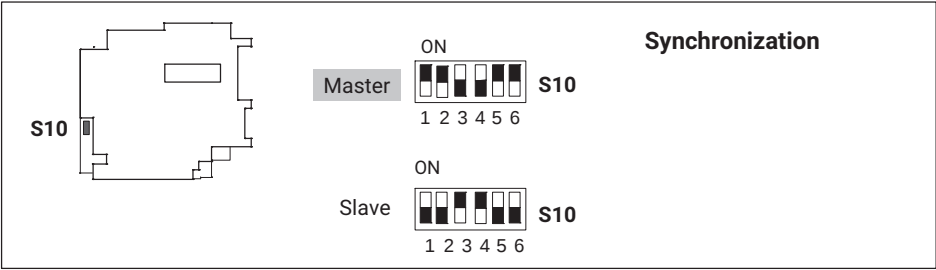


Fig. 4.4 Amplifier adjustment (continued)

Bus termination resistor

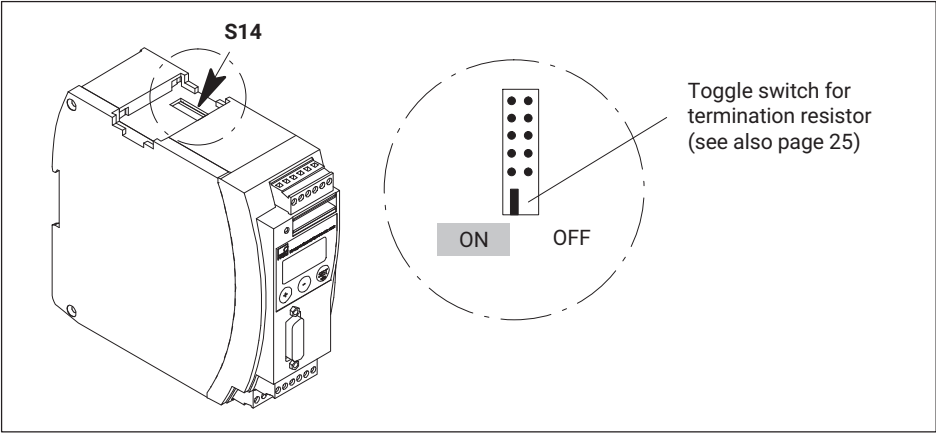


Fig. 4.5 Switch for CAN bus termination resistor (schematic diagram)

5 MOUNTING/DISMOUNTING

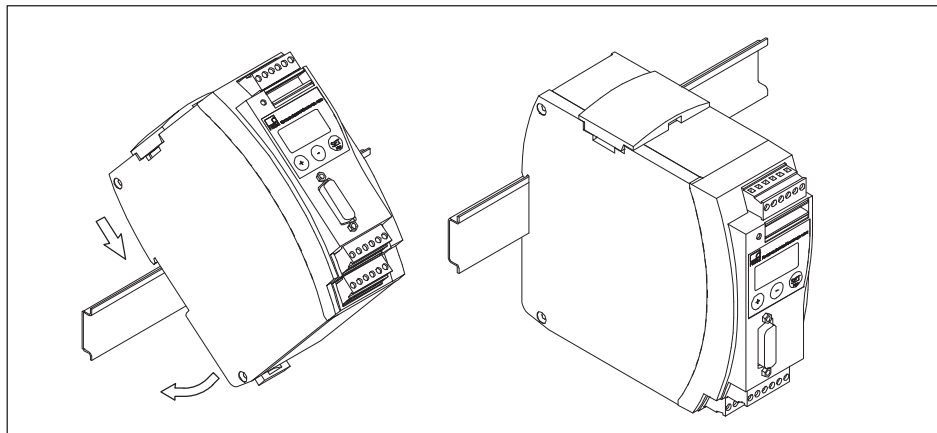


Fig. 5.1 Mounting on a support rail

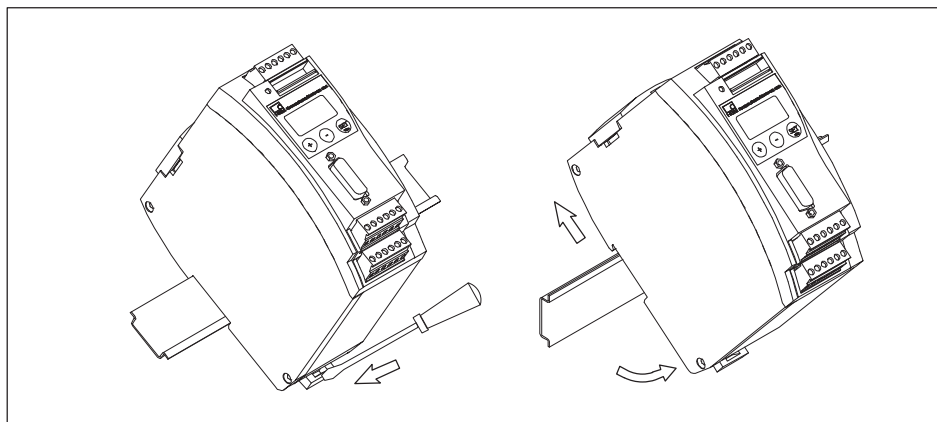


Fig. 5.2 Dismounting

CAUTION

The support rail must be connected to protective conductor potential .

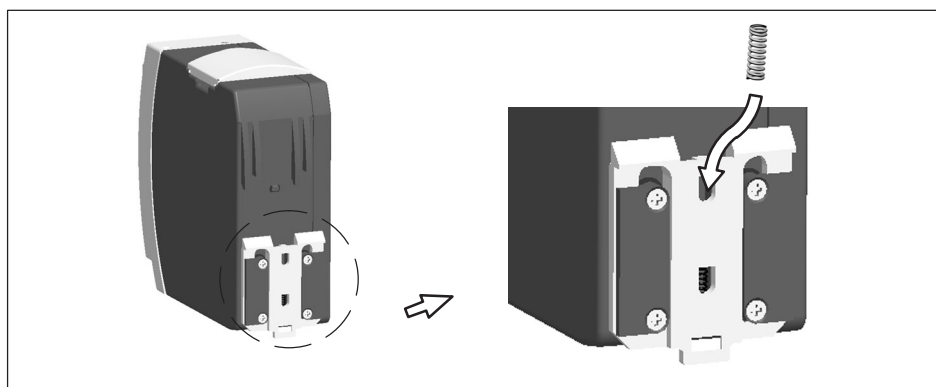


Fig. 5.3 *Installing a second spring for more stable mounting of the module on the support rail*

5.1 Interconnecting multiple modules

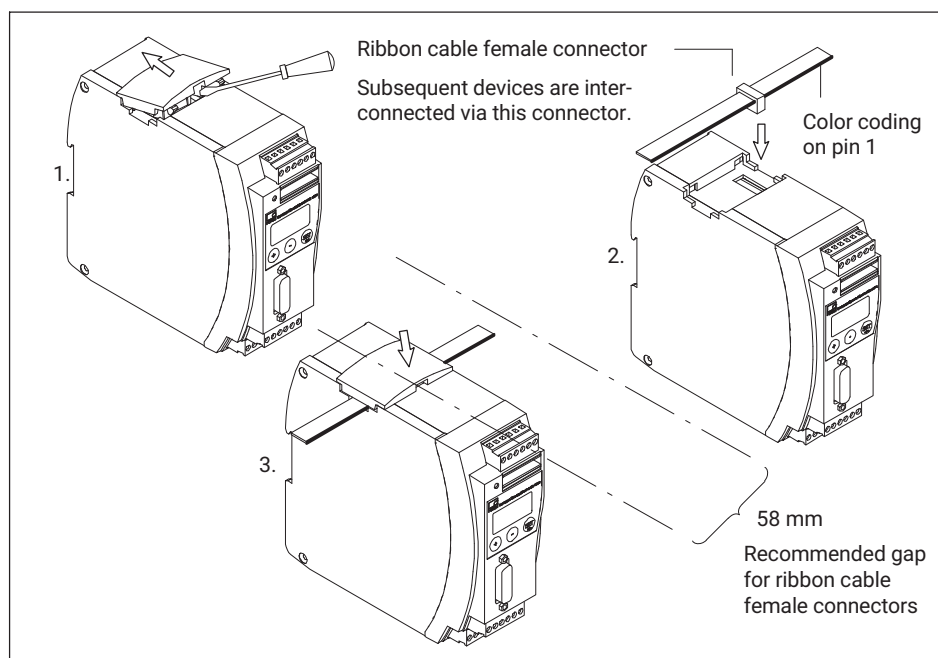


Fig. 5.4 *Connecting a ribbon cable*

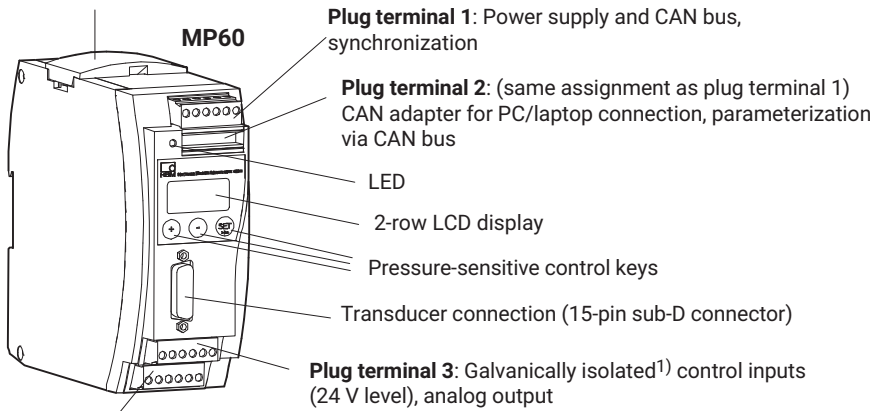
6 CONNECTION

WARNING

Comply with the safety instructions before starting up the device.

6.1 Function overview

Local connection of CAN bus, supply voltage and synchronization between modules



Plug terminal 4:

Galvanically isolated control outputs (24 V level), external supply of control inputs

¹⁾ Galvanic isolation referred to measuring amplifier (measuring circuit), and control inputs and outputs have a common reference potential

6.2 Supply voltage and control inputs/outputs and CAN interface

There are four removable plug terminals available for connection.

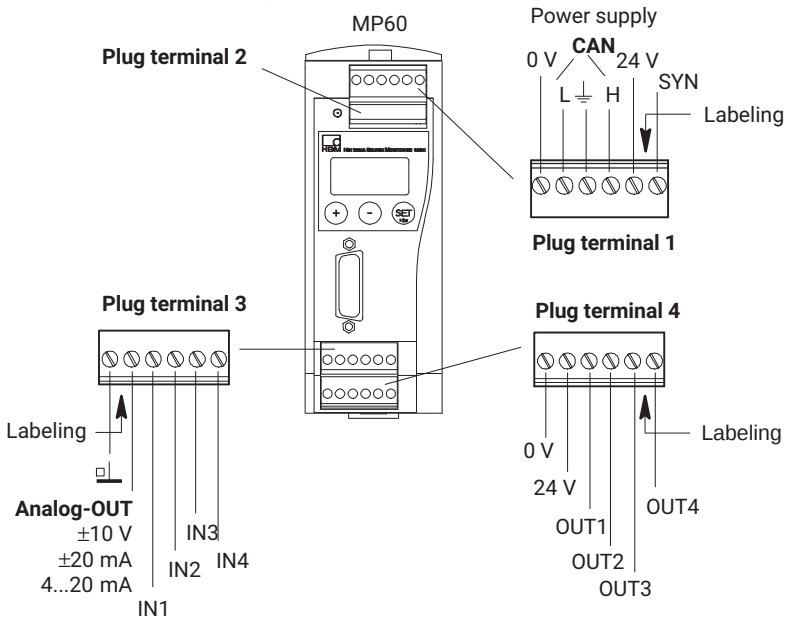
Connecting the power supply



WARNING

The MP60 module must be connected to an external voltage of 18-30 V_{DC} (24 V_{nom}).

- Twist the ends of the power supply cable and fit them with wire end ferrules.
- Screw the wire ends to screw terminal 1.
- Insert the plug terminal into the top socket.
- Switch on the power supply.



IN = digital input, OUT = digital output

For more detailed information on inputs and outputs, see section 8, page 44.



ATTENTION:

If the mains power to the MP60 module fails, all control outputs will be set to 0 V.

Fig. 6.1 Plug terminal assignment

The 4 plug terminals are coded, to prevent confusion when plugging them into the 4 sockets. The sockets have coding tabs; the plug terminals have coding pins.

6.2.1 External supply voltage for control outputs (MP60)

Example: PLC connection

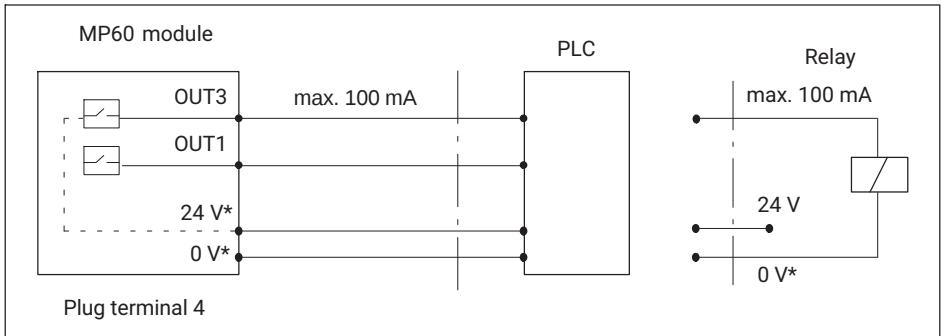


Fig. 6.2 Connection to a PLC

The control inputs are on plug terminal 3; the control outputs are on plug terminal 4, galvanically isolated from the internal supply voltage (see also section 8, "Explanation of the key parameters" page 44).

*) The control outputs must be supplied with an external voltage (ground **and** 24 V [maximum +30 V]).

6.3 Connecting transducers

Connecting to MP60: HBM torque transducers T10F-SF1, T10F-SU2, T4WAS3, incremental encoders, frequency encoders

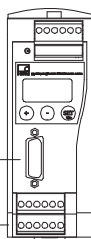
Connection A



MP60

Torque

Connection B



MP60

Rotational speed/angle of rotation



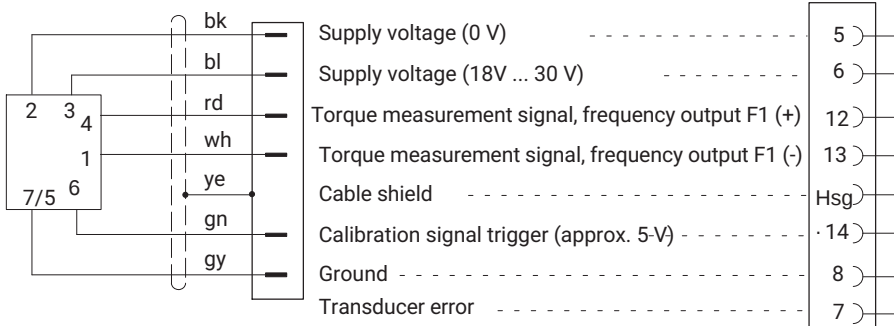
IMPORTANT

The 24 V external supply voltage must also be connected to plug terminal 4 (power supply for T10F-SF1, T10F-SU2)

Torque measurement (balanced signals);
(torque measurement flange T10F-SF1, T10F-SU2, all T40... models, all T12... models)

Plug 1
Md

Connection A



Rotational speed/angle of rotation measurement (balanced signals);
(torque measurement flange T10F-SF1, T10F-SU2)

Plug 2
n

Connection B

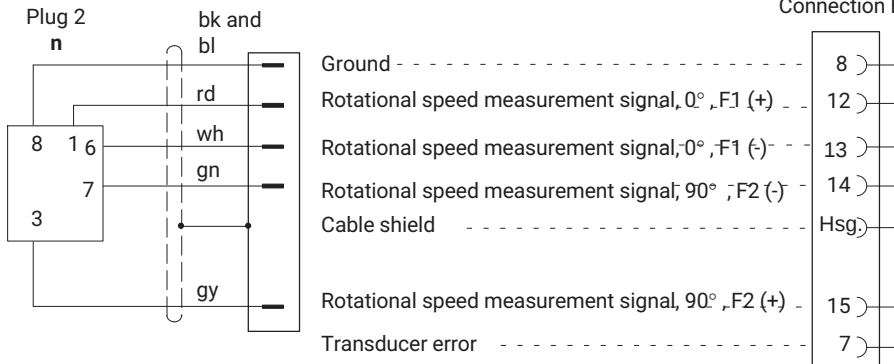


Fig. 6.3 MP60 connection

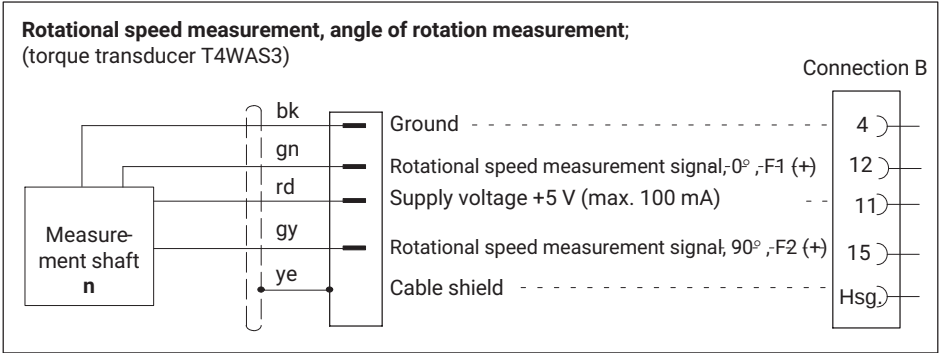
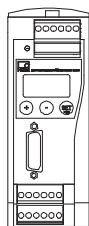


Fig. 6.4 T4WAS3 connection

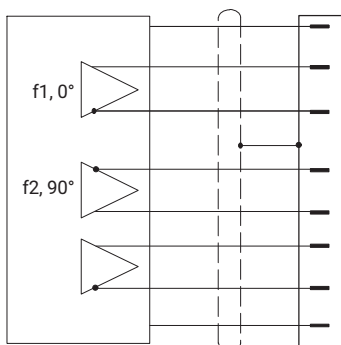


MP60

Connection A

Frequency, pulse counter, incremental transducer (balanced signals)

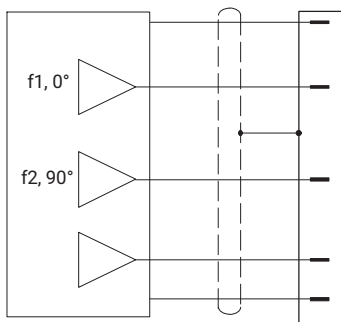
Connection



Ground	-----	8
Rotational speed measurement signal, F1 (+), 0°	-----	12
Rotational speed measurement signal, F1 (-), 0°	-----	13
Cable shield	-----	Hsg
Rotational speed measurement signal, F2 (-), 90°	-----	14
Rotational speed measurement signal, F2 (+), 90°	-----	15
Zero index (+)	-----	2
Zero index (-)	-----	3
Transducer error	-----	7

Frequency, pulse counter, incremental transducer (unbalanced signals)

Connection A



Ground	-----	8
Rotational speed measurement signal, F1 (+), 0°	-----	12
Cable shield	-----	Hsg
Rotational speed measurement signal, F2 (+), 90°	-----	15
Zero index (+)	-----	2
Transducer error	-----	7

Fig. 6.5 MP60 connection



Important

The MP60 can indicate transducer errors generated by the torque sensor. But to do this, the error signal from the torque sensor must be connected across pin 7 of the transducer plugs (15-pin sub-D plugs).

The "transducer error" function in the MP60 must also be activated.

6.4 Synchronization

Synchronization of the modules ensures simultaneous measured value acquisition and processing.

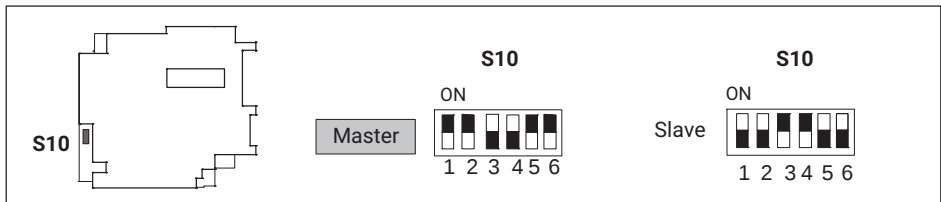


Fig. 6.6 Master/slave setting

When synchronizing multiple modules, **one** device must be declared the master. The other devices must be set as slaves.

Even if modules work without a CAN bus, the ribbon cable should always be used for synchronization between them.

6.5 CAN interface

The CAN bus is connected via plug terminal 1. A maximum of 32 CAN nodes may be connected in one bus segment.

The CAN bus requires a 120 Ω . A termination resistor is integrated into the MP60 module, and is activated by toggle-switch S14 (see page 15).

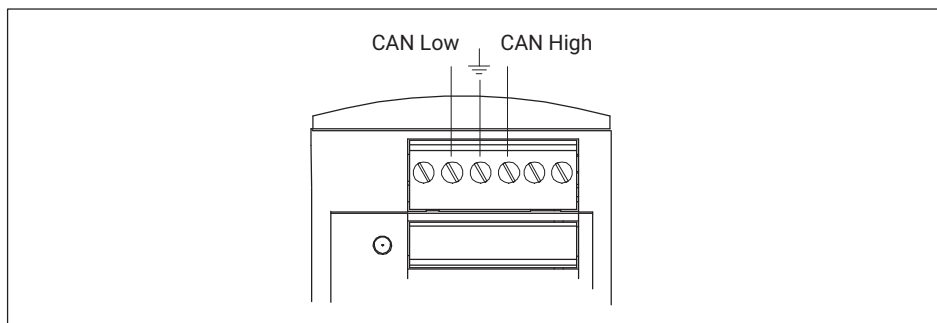


Fig. 6.7 Connecting the CAN interface

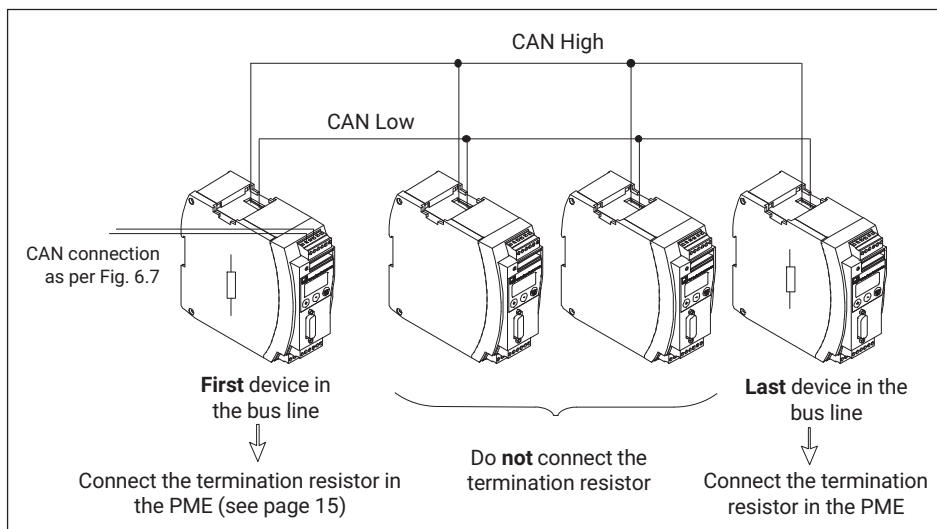


Fig. 6.8 CAN bus operation with multiple modules (max. 32 under the standard)



Information

If the first or last device in the bus line is not a PME module, a 120 W resistor must be connected to each of these external devices.

6.6 PROFIBUS interface

On the front of the MP60DP is an additional 9-pin D-Sub connector socket for the PROFIBUS connection.

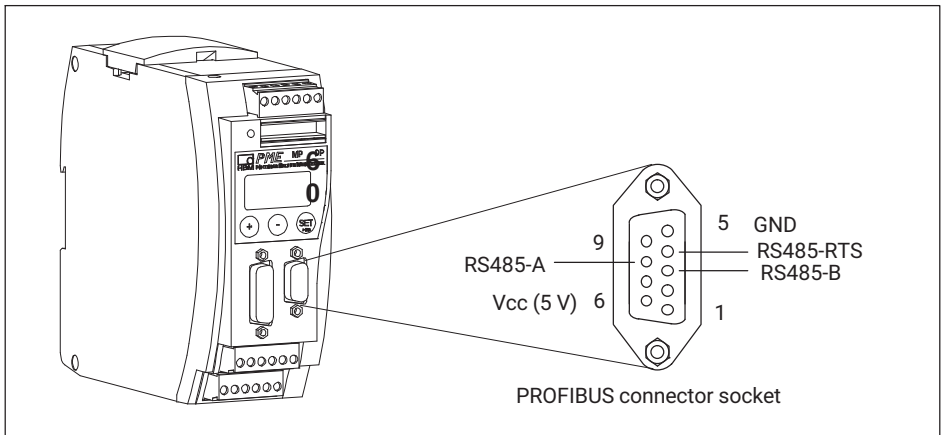


Fig. 6.9 PROFIBUS connection as per standard

6.6.1 Installing

- ▶ Connect the MP60DP module to a 24 V supply voltage, and use the keyboard or the Setup program to set the required PROFIBUS address.
- ▶ Connect the PROFIBUS cable to the MP60DP module. Make sure that a termination resistor is connected to the first and last PROFIBUS device (there is usually a slide switch on the housing of the PROFIBUS connector for the purpose).

Example

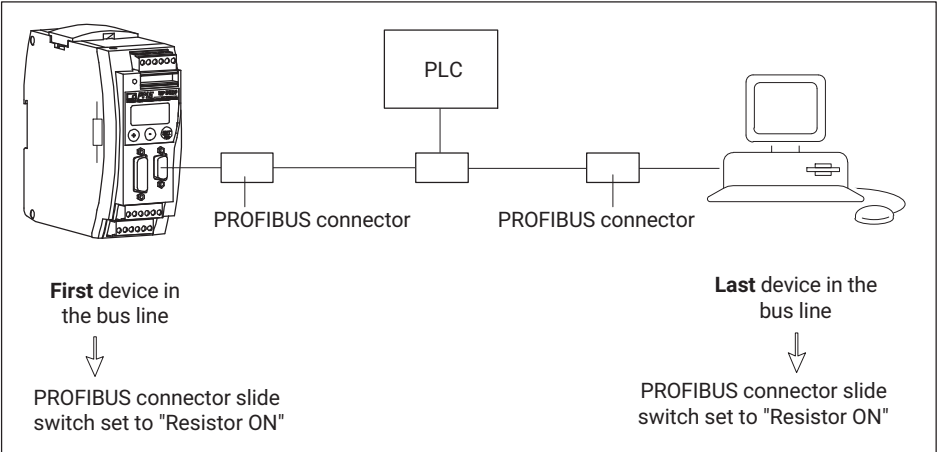
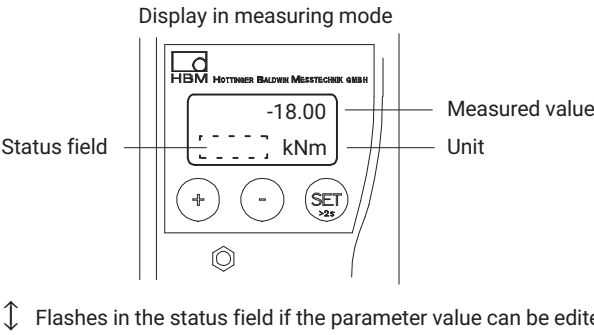


Fig. 6.10 PROFIBUS operation

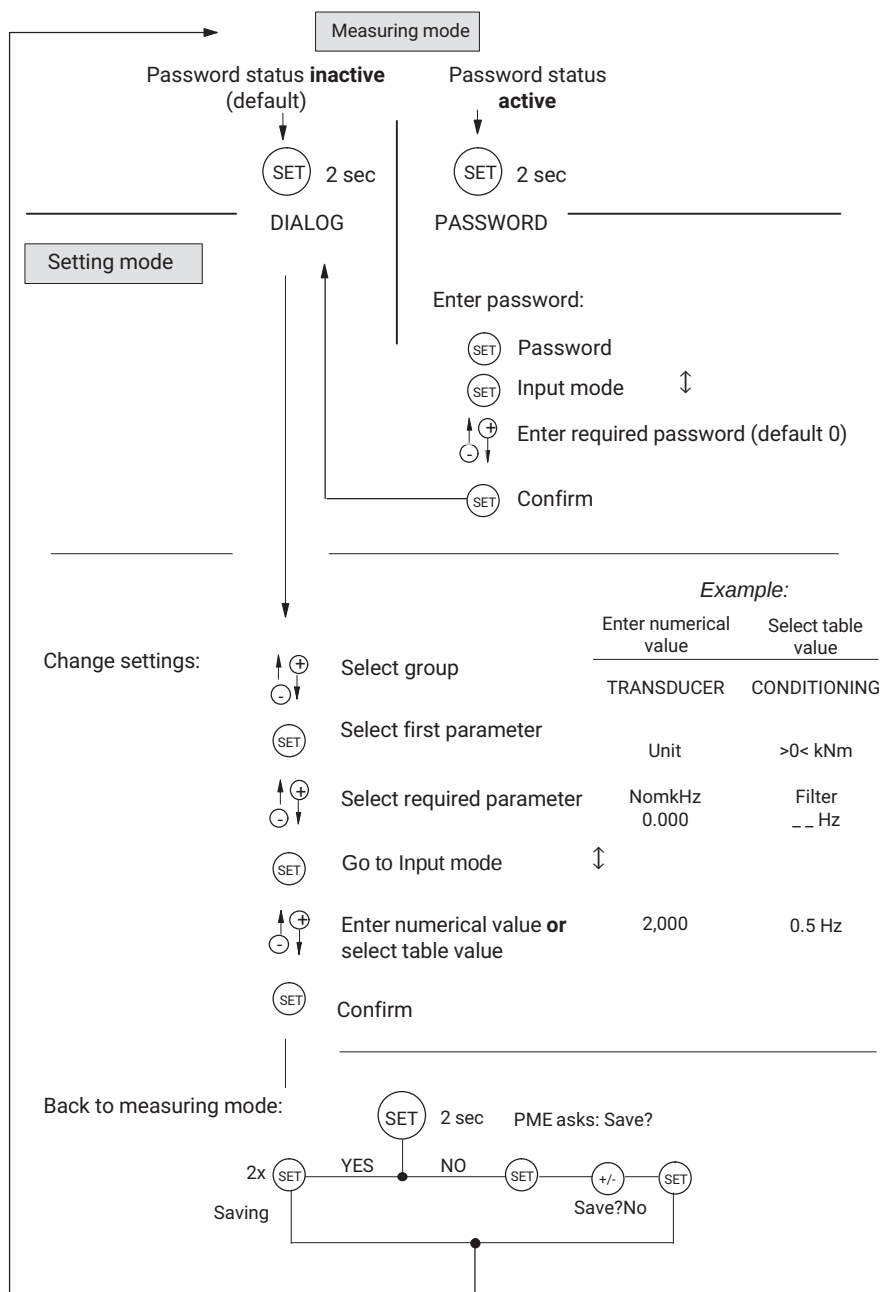
7 **SETUP AND OPERATION**

7.1 **Operating philosophy**



- The keys $\oplus$ $\ominus$ are pressure-sensitive:
- ▶ Keep key pressed - value runs continuously (press harder to run faster)
 - ▶ Press briefly - advances one value at a time

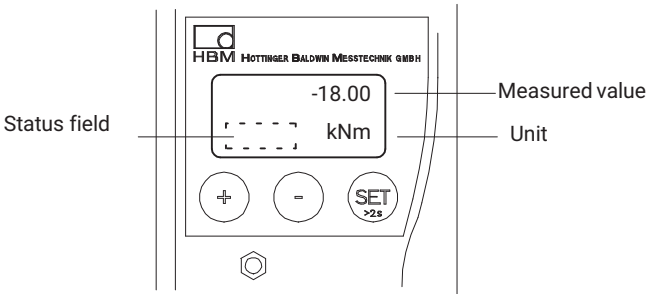
Key functions:	
	 
- Change from measuring mode to setting mode - Select the first parameter in the group - Confirm your entry - Back to measuring mode (press for 2 seconds)	Select parameter/group



During measurement, press $\oplus$ $\ominus$ to view the following on the display:

- 1. Measured value
- 2. Analog output value
- 3. Status of digital inputs and outputs
- 4. Error list

If the **!** symbol appears in the status field, it indicates an error that is described in the error list.



	Symbol in status field	Display mode
when active	No symbol	Gross signal
	>T<	Net signal
		Maximum peak value signal
		Minimum peak value signal
		Peak-to-peak signal
	kHz ¹⁾	Input signal
	V or mA	Analog output signal
	Outp Inpt	set not set Status of input and output

	Symbol in status field	Display mode
	e.g. ERROR PkValMax	Error messages During measurement, the ! symbol indicates a module error. The current occurring errors are automatically displayed one after the other in the "ERROR" display mode (accessible with "+"). ²⁾
Status field	!	An error has occurred

¹⁾ In pulse measurement Imp or kImp is displayed

²⁾ See section 11 "Error messages/operating state (LED)", page 81

7.2 Starting up

- Set the DIP switches as shown in section 4 (page 13 and 14).
- Connect the power supply cable and the transducer to the module as described in sections 6.2 and 6.3.

CAUTION

Follow the safety instructions!

- Switch on the power supply.

The device performs a function test (lasting about 15 seconds) and then, if this runs properly, is in measuring mode. **During the function test, the control outputs stay at 0 V.**



Information

If the error message HardwOvf is displayed, refer to section 11 "Error messages/operating state (LED)", page 81.

In addition, the yellow LED indicates that the MP60 is ready to start measuring.

For the meanings of the other LEDs see section 11 "Error messages/operating state (LED)", page 81.

7.3 Overview of all groups and parameters

SET SET + - → Groups													
+ Up - Down SET List of parameters	DIALOG	PARAM. SET	DISPLAY	TRANS-DUCER	TRANSD.-CALIBRAT	CONDITION-ING	ANALOG OUTPUT	LIMIT VAL. 1...4	PkVal	IN/OUT	CAN BUS	PROFIBUS ²⁾	ADDITIONAL FUNCTION
	Password	Load?	DecPoint	Unit	P1Meas.?	>0< set?	Source Vo	Enable	Enable	Output1	Baud rate	Address	Ampl Type
	PassStat	Save?	Step	InpRang.	P1 kHz	>0< kNm ¹⁾	Mode Vo	Source	InputMin	Mode Out1	Address	MNGRP	PrgVers
	Language	MNGRP	MNGRP	F2	P1 kNm ¹⁾	>0<save	Zero kNm ¹⁾	SwchDir		Output2	Profile		> 0 < Rf kNm
	I.ParaS			ZeroIndx	Shunt	>T<set?	Zero V	Levl kNm ¹⁾	ClearPkv	Mode Out2	Output		LoadnmZer
	I.Displ			Frq x 4	P2Meas.?	>T< Nm ¹⁾	EndV kNm ¹⁾	Hyst kNm ¹⁾	└─ kNm/s ¹⁾	Output3	OutR. ms		HW Synchr
	I.Transd			RotDir	P2 kHz	Filter	EndV V	OnDelay ms	MNGRP	Mode Out3	PDOFrmt		Keyboard
	I.Calibr			SwitThr	P2 kNm ¹⁾	FiltChar	MNGRP	OffDlay ms		Output4	AutoOPER		SrNo
	I.Condit			GlitchFlt	MNGRP	MNGRP		MNGRP		Mode Out4	MNGRP		HW vers.
	I.Analog			Zero kHz						Zeroing			MNGRP
	I.LimVal			Zero kNm ¹⁾						Tare			
	I.PkVal			Nom kHz						PkMomMax			
	I.I/O			Nom kNm ¹⁾						PkHldMax			
	I.CAN			TransdErr						PkMomMin			
	I.AddFnc			MNGRP						PkHldMin			
	MNGRP									Shunt			
										ParaCod1			
										ParaCod2			
										InpFunc			
										MNGRP			

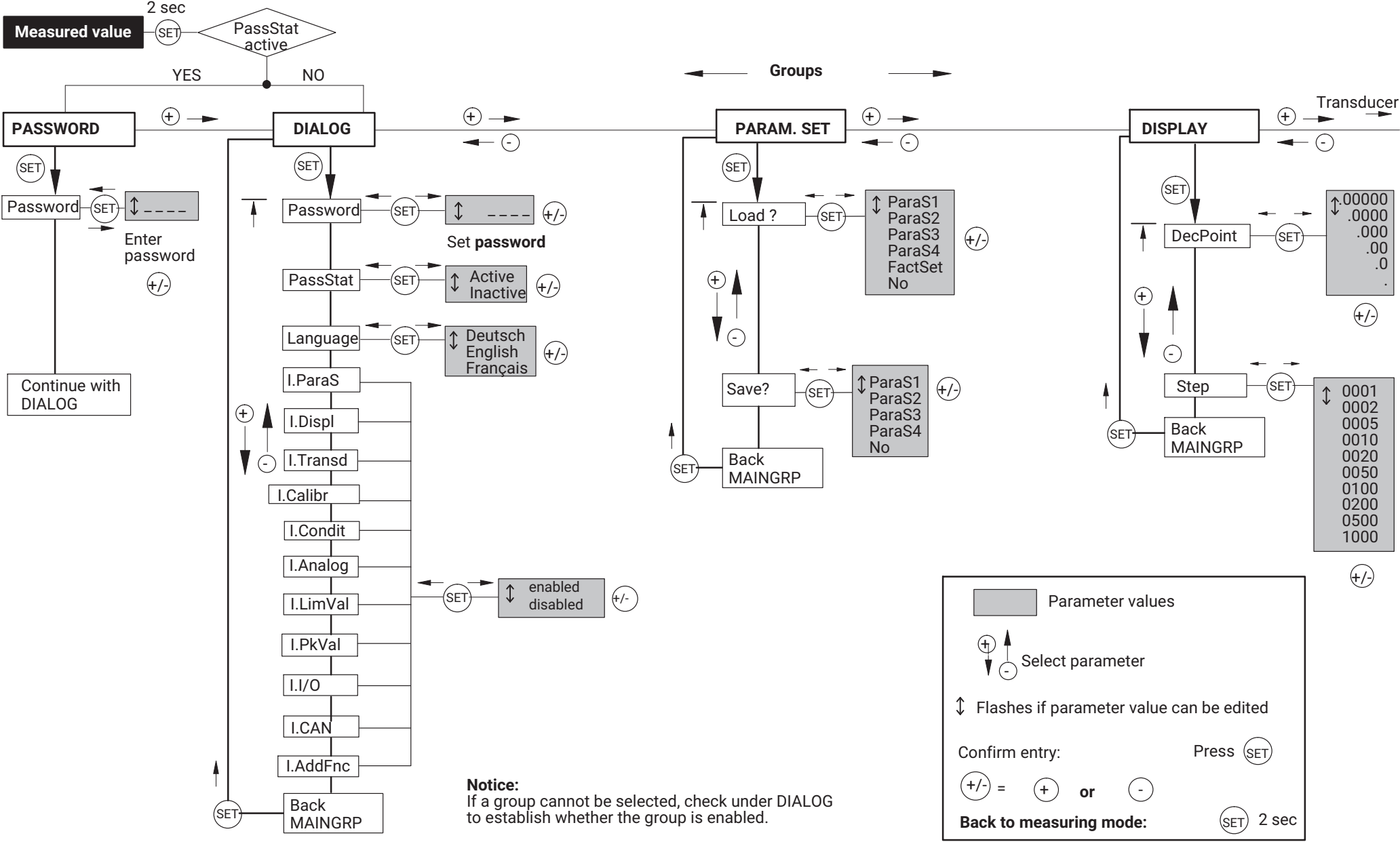
1) Depending on the unit chosen

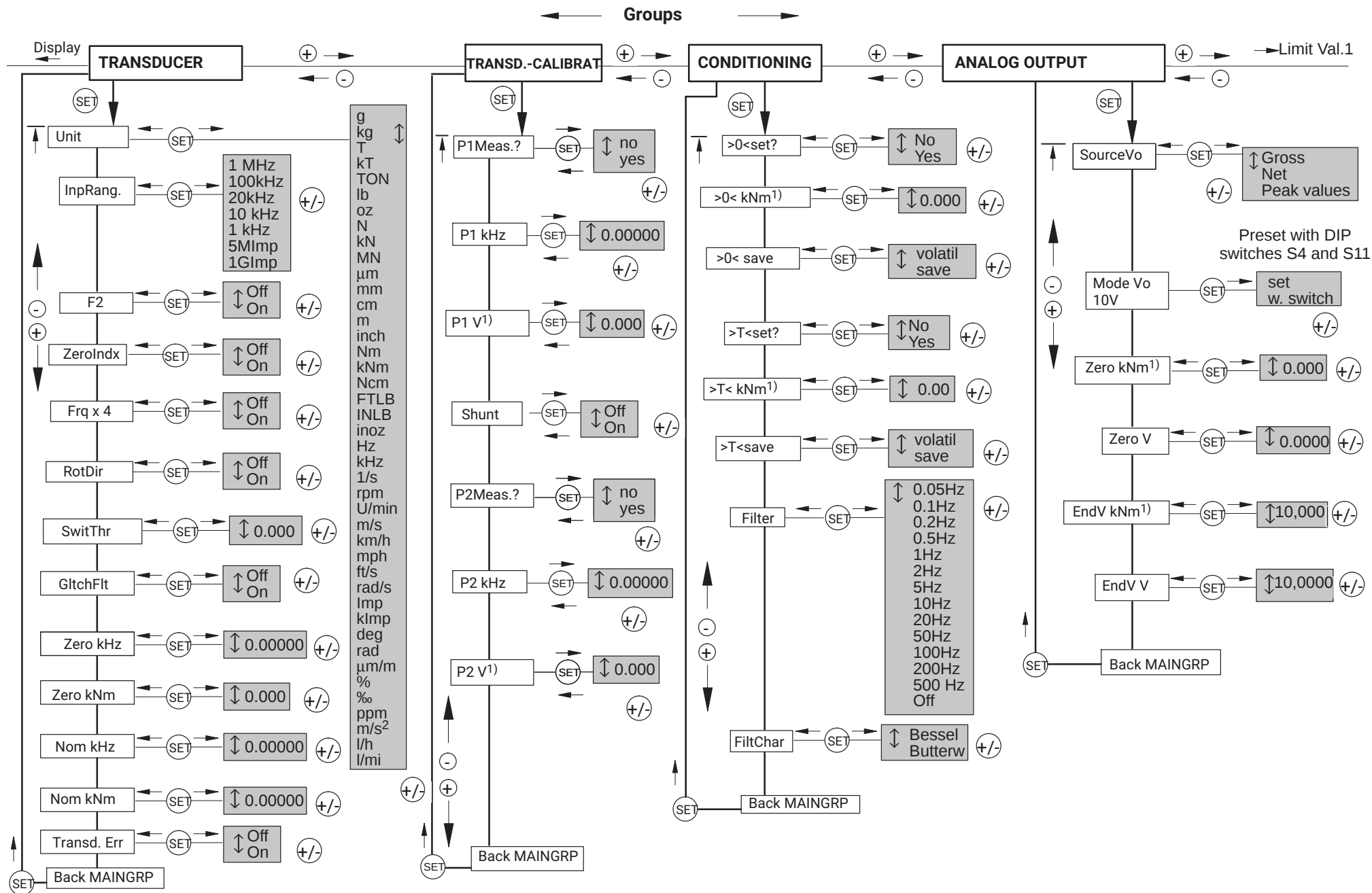
2) MP60DP only

 Preset with DIP switches

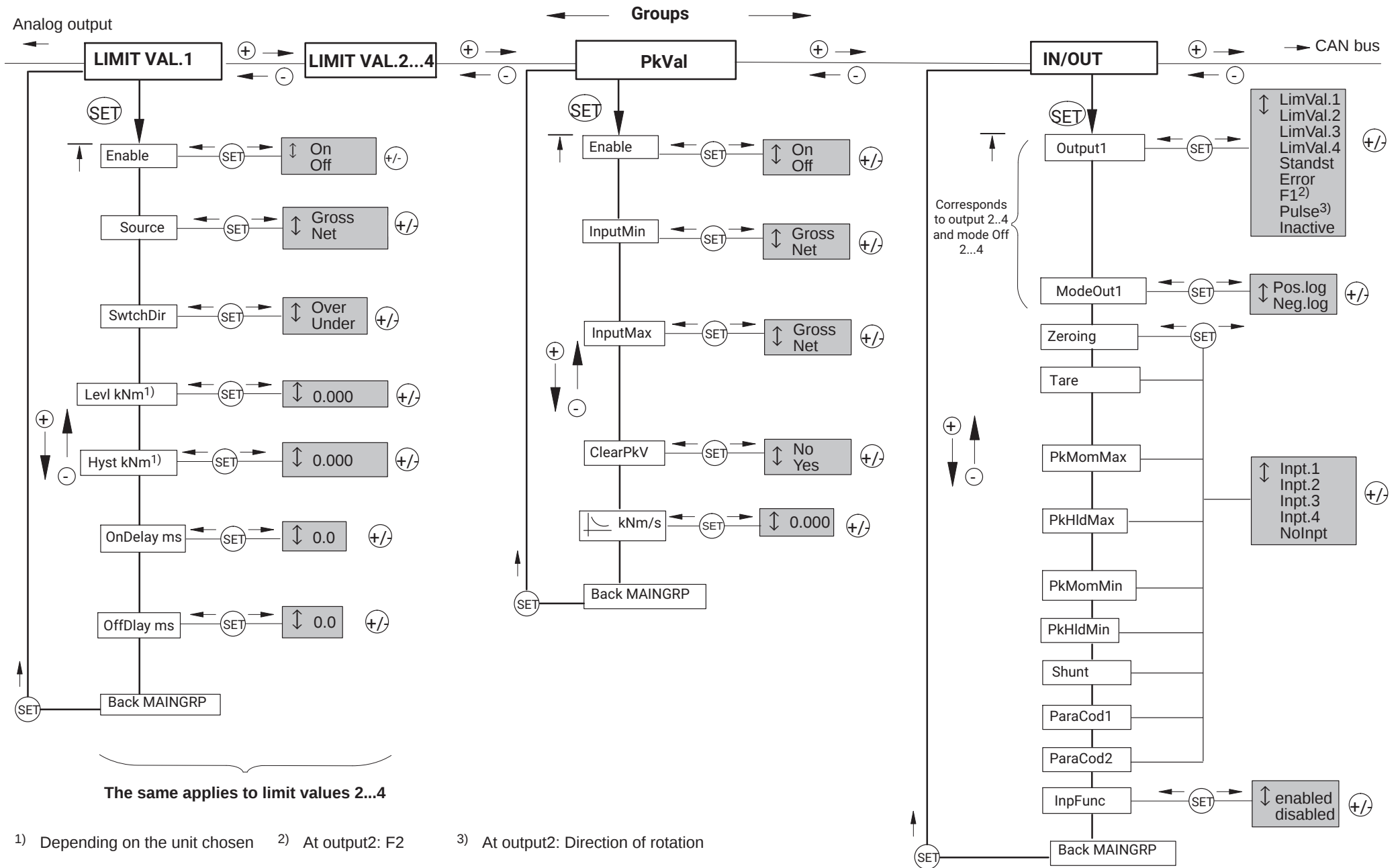
MNGRP Press  to return to group

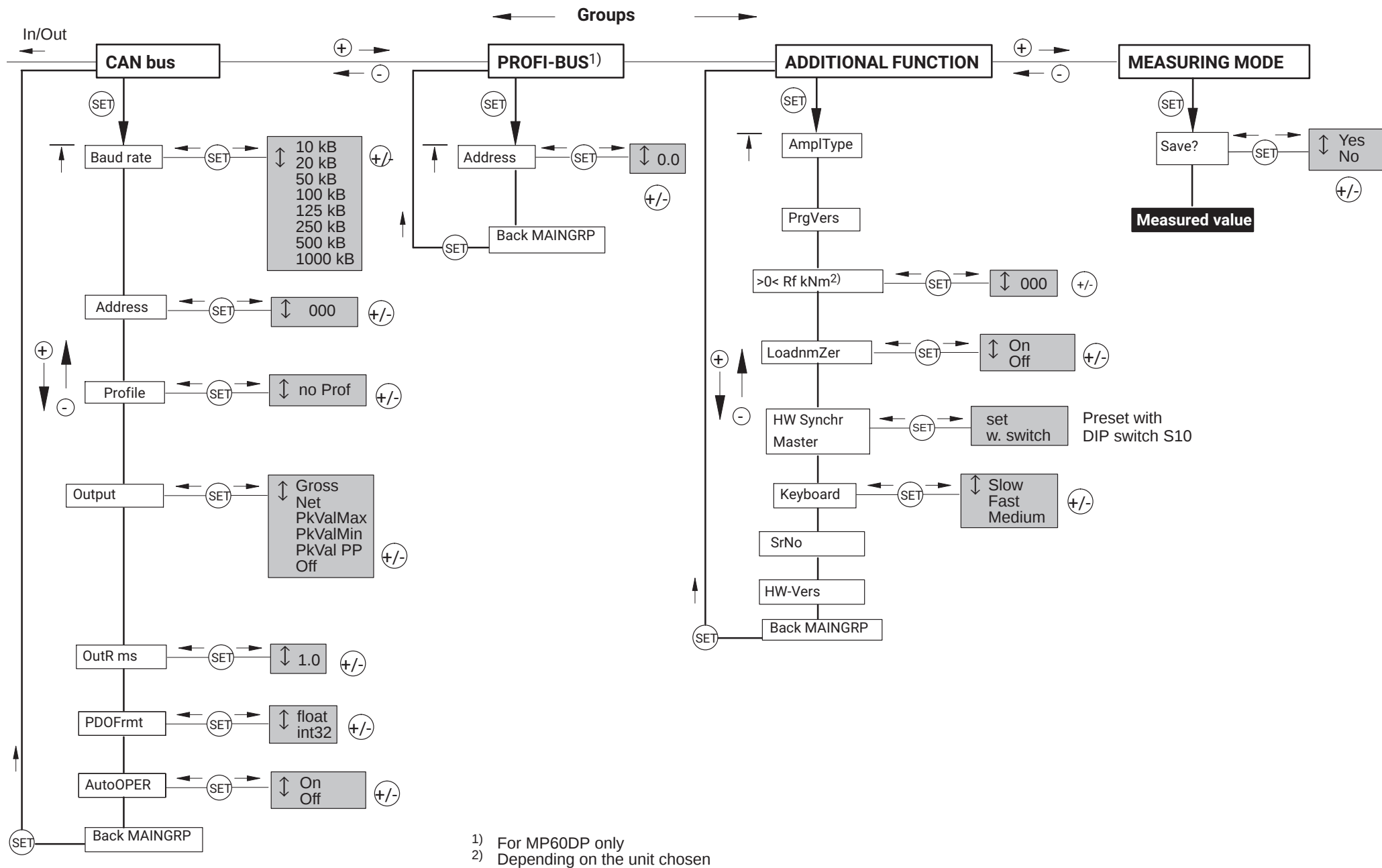
7.4 Setting all parameters





1) Depending on the unit chosen





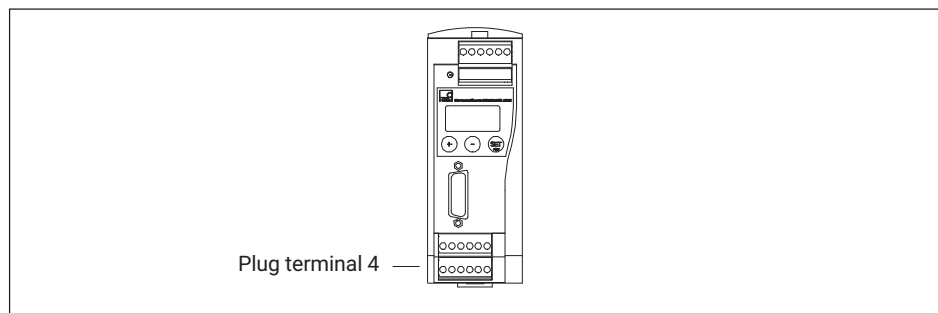
7.4 Example: Measuring Md and N with T10F torque transducer (24 V supply)

Both T10F and MP60 are factory set for balanced signals.

Torque measurement

Preparing measurement:

- ▶ Use the standard cable md-Kab149.
- ▶ Connect the external 24 V supply voltage also to plug terminal 4 (see page 21).



- ▶ Connect transducer (see connection **A**, page 21).
- ▶ **Do not change any** DIP switch positions!

Enter the rated output (sensitivity) values of the T10F:

Group: TRANSDUCER

Unit:	kNm
Input range:	100 kHz
F2	OFF
Zero index	OFF
Frq x 4	OFF
Direction of rotation	OFF
Switching threshold	2.5 V
Glitch filter	ON
Zero kHz	10
Zero kNm	0
Nom kHz	5 kHz

Nom kNm **100 kNm** (see transducer type plate)

Transd. Err **OFF**

The T10F has been set via the sensitivity. To achieve high accuracy, the T10F must be calibrated via the integrated shunt.

Calibration with integrated shunt.

The transducer must be load-free!

Group: TRANSD.-CALIBRAT

Measure P1? **YES** (corresponds to measuring zero point)

P1 kHz is displayed

P1 kNm **0 kNm**

Shunt **ON**

Measure P2? **YES**

P2 kHz is displayed

P2 kNm Enter the calibration value according to the type plate or the test record of the T10F.

Rotational speed measurement

Preparing measurement:

- ▶ Use the standard cable n-Kab150
- ▶ Feed the transducer via the Md cable (Kab149) or from an external supply voltage
- ▶ Connect transducer (see connection **B**, page 21)
- ▶ **Do not change any** DIP switch positions!

Defaults: T10F with 360 increments/revolution

U = 6000 rpm

This corresponds to: $6000 \text{ rpm} = 6000/60 \text{ rpm/sec} = 100 \text{ rpm/sec}$ at 360 pulses/revolution: **f = 36 kHz¹⁾**

In this example, the F2 signal (necessary for detecting the direction of rotation) is to be evaluated.

1) The next higher frequency is to be selected as the input range, here: 100 kHz

Enter the rated output (sensitivity) values of the T10F:

Group: TRANSDUCER

Unit:	rpm
Input range:	1 MHz
F2	ON
Zero index	OFF
Frq x 4	ON²⁾
Direction of rotation	ON (only possible if F1 and F2 are active)
Switching threshold	2.5 V
Glitch filter	ON
Zero kHz	0
Zero rpm	0
Nom kHz	144 kHz
Nom rpm	6000 rpm
Transd. Err	OFF

Information

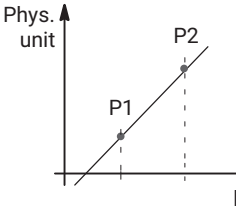
If the frequency is quadrupled, the input characteristic must be adjusted. A rotational speed of 6000 rpm then corresponds to 144 kHz (instead of 72 kHz with F2 = OFF).

Switch: F2	OFF	ON	OFF	ON
Switch: Frq x 4	OFF	OFF	ON	ON
Frequency display	1x	1x	2x	4x
Direction detection	no	yes	no	yes

2). Each edge is counted, not only the pulses; this quadruples the resolution

8 EXPLANATION OF THE MAIN PARAMETERS

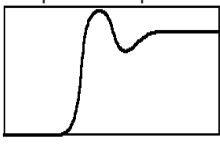
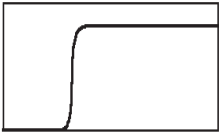
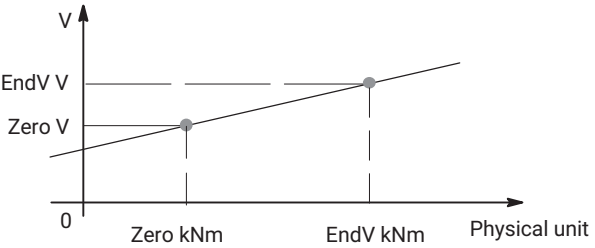
Group	Parameter	Meaning
DIALOG	Password	Set (change) password, 0000...9999 (factory-set default password: 0000)
	PassStat	Set password status: active=password must be entered; inactive=PME can be operated without entering password
	I.ParaS to I.AddFnc	Access to group via keyboard enabled or disabled.
PARAM. SET	Load ?	You can either load the factory setting, or one of the four parameter sets that are saved.
	Save?	All the device settings can be saved power failsafe in four parameter sets. Each time the mode of operation changes from setting to measuring mode, you will be asked whether or not the change is to be saved. The data is permanently protected if you exit setting mode by confirming "Yes" to the security prompt.
TRANS- DUCER	InpRang.	1 MHz, 100 kHz, 20 kHz, 10 kHz, 1 kHz, 5 MImp, 1 Glmp
	F2 ²⁾	Frequency signal F2 is activated (if rotational speed and direction of rotation are to be measured, F2 must be activated). Signal F2 is phase-shifted by 90°.
	ZeroIndx	Zero index: Evaluate the zero signal
	Frq x 4	Frequency quadrupled when F2 is active (F2 inactive: frequency doubled). If frequency quadrupling is activated, the input characteristic must be adjusted, as double the number of pulses are evaluated.
	RotDir	The direction of rotation information is evaluated when F2 is active ²⁾ . According to HBM definition, a negative direction of rotation is indicated by a (-).
	SwitThr	Switching threshold as from which the input signal is detected
	GlthFlt	Suppresses interference pulses with a duration of < 3.2 µs
	Zero kHz	} Set input characteristic via transducer parameters
	Zero kNm	
	Nom kHz	
	Nom kNm	

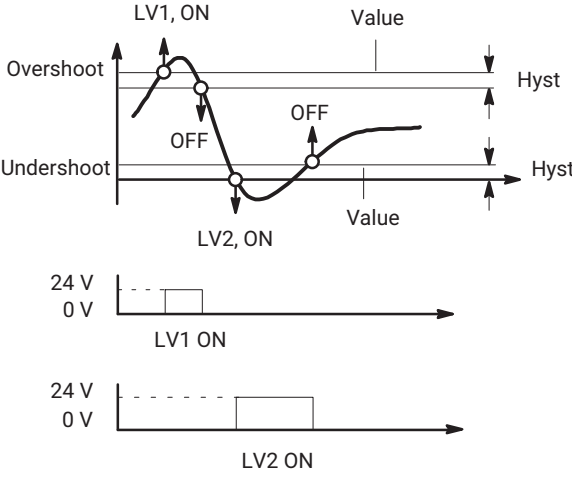
Group	Parameter	Meaning
	Transducer error active	(Enable hardware input for transducer error detection)
TRANSD.-CALIBRAT	P1Meas.? P1 kHz P1 kNm ¹⁾	Transferring the signals supplied by the transducer at a defined loading  Phys. unit P1 P2 kHz P1Meas.? YES 0 kHz P1 Enter 50 kNm (assign physical unit) P2Meas.? YES 10 kHz P2 Enter 70 kNm Note: If the zero point is modified, P1 and P2 will be discarded.
	Shunt	Shunt detuning ON/OFF (automatically switched off after about 3 minutes).

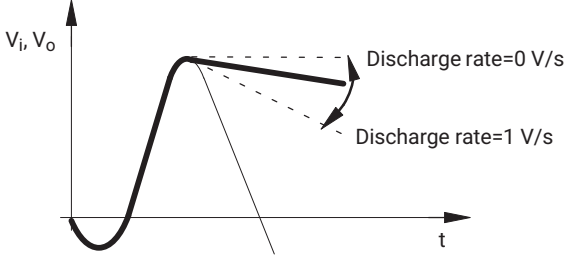
1) Depending on the unit chosen

2) Please refer to your measured value transducer's operating manual

Group	Parameter	Meaning
CONDITIONING		Difference between tare and zero balance: The zero balance (>0<) affects the gross and the net value. Taring (>T<) only affects the net value.
	>0< kNm	Enter zero value. Zeroing affects the gross and the net value.
	>0<set?	Trigger zero balance; set current measured value (physical unit) to zero
	>0<save	The zero value is transferred to the EEPROM every time zeroing occurs (life: 100,000 cycles)
	>T< kNm ³⁾	Enter tare value. Taring affects the net value.
	>T<set?	Trigger taring; net value becomes 0
	>T<save	Save tare value immediately after taring
	Filter	0.05 Hz 1 Hz 20 Hz 500 Hz 0.1 Hz 2 Hz 50 Hz OFF 0.2 Hz 5 Hz 100 Hz 0.5 Hz 10 Hz 200 Hz

Group	Parameter	Meaning
	FiltChar	Amplitude response  The diagram shows a linear amplitude response with a steep drop above the cut-off frequency. There is an overshoot of approx. 10%. Time → Best frequency response (Butterworth) Step response  The diagram shows a step response with very little (< 1%) or no overshoot. The amplitude response drops less sharply. Time → Best time characteristic (Bessel)
ANALOG OUTPUT	Source Vo	The gross or net or peak value can be selected as the source of the analog signal.
	Mode Vo	Use DIP switch S11 to specify the signal mode for the analog output. The following options are possible: $\pm 10\text{ V}$, $\pm 20\text{ mA}$, 4...20 mA
	Zero % ³⁾ Zero V EndVkNm ³⁾ EndV V	 The graph shows a linear relationship between voltage (V) and physical units. The y-axis is labeled 'V' and has points 'Zero V' and 'EndV V'. The x-axis is labeled 'Physical unit' and has points 'Zero kNm' and 'EndV kNm'. A line starts from the y-axis and passes through the points (Zero kNm, Zero V) and (EndV kNm, EndV V).

Group	Parameter	Meaning
		Scaling specifications Output characteristic: The scale factor for the analog output comes from the input and output characteristics. If the preset nominal (rated) value corresponds to the measuring range in kHz, the minimum output voltage to be set is 0.5 V. If settings lead to the limits being exceeded, an "Analog scaling error" is signaled (see page 82). Analog output scaling range, min.: 0.5 V at 100 % of input measuring range Analog output scaling range, max.: 10 V at 1 % of input measuring range
LIMIT VAL. 1...4	Source	The choice of source for the limit value signal is: Gross, net, max peak value/min peak value/peak-to-peak
	SwthDir Value Hyst	Functions and parameters of the limit values 
	OnDelay ms	Switch-on delay; when a limit value level is exceeded, the change only takes effect at the output after a delay (OnDelay).
	OffDelay ms	Switch-off delay, as for OnDelay
PkVal⁴⁾	InputMin/ Max	The choice of source for the peak value signal is: Gross, Net
	ClearPkv	The peak value can be cleared.

Group	Parameter	Meaning
	 kNm/s	The discharge rate of the envelope function (in physical units/sec) for both peak value memories. Peak value memories can also be used for envelope curve display. The envelope function is suitable for measuring amplitude-modulated vibration. The discharge rate (the time constant of the discharge function) defines how quickly the peak value memory discharges to the current (instantaneous) value. 

3) Depending on the unit chosen

4) See also the next page (Remote controls)

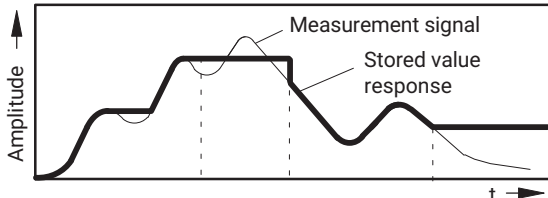
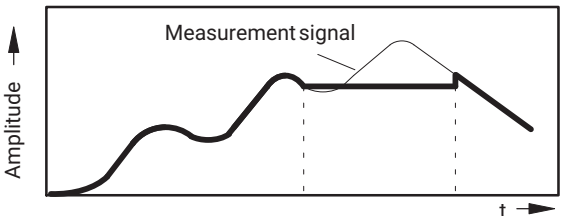
Inputs/Outputs

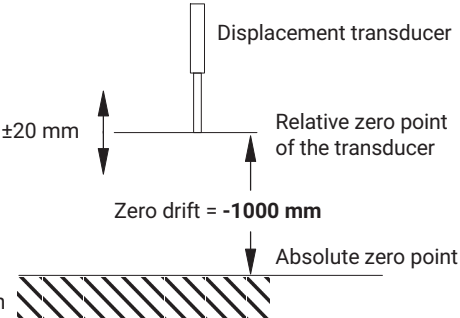
Plug terminal 3: Here there are **4 inputs** available to control the functions of the PME.

Plug terminal 4: Here there are **4 outputs** available.

Group	Parameter	Meaning	
IN/OUT	Outputs ¹⁾ 1...4	Outputs 1 - 4 can be assigned with the following functions for each channel: Limit values 1 to 4, standstill, error, inactive Output 1: F1, pulses; output 2: F2, direction of rotation	
	Mode Out1...4	The output signal is inverted (pos.log) or not inverted (neg.log).	
		The listed functions can be freely assigned to the remote controls (inputs/outputs).	
	Functions	Input level 0 V	Input level 24 V
	Tare	The transition from 0 V - 24 V starts the taring process	
	Zero balance	The transition from 0 V - 24 V sets the current measurement signal to zero	

Group	Parameter	Meaning		
	Functions	Input level 0 V		Input level 24 V
	Shunt	Shunt turned off		Shunt turned on
	PkMomMax	Peak value mode for PkMax		Instantaneous value mode for PkMax
	PkMomMin	Peak value mode for PkMin		Instantaneous value mode for PkMin
	PkHldMax	PkMax memory contents are updated		PkMax memory contents are frozen
	PkHldMin	PkMin memory contents are updated		PkMin memory contents are frozen
	ParaCod1 ParaCod2	Selecting parameter sets and binary-coded inputs		
		Parameter set	ParaCod2	ParaCod1
		1	0	0
		2	0	1
		3	1	0
		4	1	1

Group	Parameter	Meaning										
IN/OUT	PkMomMax PkMomMin PkHldMax PkHldMin	Peak value mode  <table><tr><td>Function</td><td>Run</td><td>Hold</td><td>Run</td><td>Hold</td></tr><tr><td>Operating mode</td><td colspan="2">Peak value (PkVal1)</td><td colspan="2">Instantaneous value</td></tr></table>	Function	Run	Hold	Run	Hold	Operating mode	Peak value (PkVal1)		Instantaneous value	
		Function	Run	Hold	Run	Hold						
		Operating mode	Peak value (PkVal1)		Instantaneous value							
Instantaneous value mode  <table><tr><td>Function</td><td>Run</td><td>Hold</td><td>Run</td></tr><tr><td>Operating mode</td><td colspan="3">Instantaneous value</td></tr></table>	Function	Run	Hold	Run	Operating mode	Instantaneous value						
Function	Run	Hold	Run									
Operating mode	Instantaneous value											
CAN bus	Baud rate	10 kB, 20 kB, 50 kB, 100 kB, 125 kB, 250 kB, 500 kB, 1000 kB										
	Address	From 1 to 127 (8 bits)										
	Profile	DS401 (device profile for I/O modules) or DS404 (device profile for measuring devices and closed loop controller) available soon										
	OutR. ms	Output rate. Indicates the timing interval (in ms) for the PDOs to be sent over the CAN interface.										
	PDOFrmt AutoOPER	The signal output over the CAN bus is selected and sent as a PDO: gross, net or max/min peak value, peak-to-peak, OFF, user when activated: automatically switched Operational										
PROFI bus	Address	Address setting from 3 - 123										

Group	Parameter	Meaning
ADDITIONAL FUNCTION	>0<Rf	Reference zero A displacement transducer (± 20 mm nominal (rated) displacement) is mounted at a height of 1 m, measured from the machine foundation. When zeroing, the <i>analog output</i> is adjusted to 0 V. The <i>display value</i> is adjusted to >0<Ref (+1000 mm). The possible display range is 980 mm to 1020 mm. 
	StillDsp	Standstill indication If standstill occurs with ON selected, the following symbol is displayed 
	LoadnmZer	OFF: Zero value memory is not overwritten when parameter is changed
	HW Synchr	Master or slave

9 CAN INTERFACE DESCRIPTION

9.1 General

The MP60 and MP60DP modules have a built-in CAN interface that can be used both to transmit measured values and to parameterize the module. Different baud rates can be selected up to a maximum of 1 MBaud. The interface protocol is adapted from the CANopen Standard.

9.2 Cyclic transmission of measured values

The cyclic data is transferred as so-called "Process Data Objects" (PDOs, according to CANopen specifications). Measured values of interest are transferred cyclically from the measurement module under a previously defined CAN Identifier, without any further identification. A query message is not required. A parameter setting determines how often the PDOs are transmitted (see object dictionary). Data formats longer than one byte are always transmitted in LSB–MSB order.

Transmit PDO

CAN identifier	384 (180 Hex) + module address
Data bytes 1-4	Measured value (LSB-MSB)
Data byte 5	Status (object 2010)

Receive PDO

CAN identifier	512 (200 Hex) + module address
Data byte 1	Control word (object 2630)

In addition to these predefined PDOs, further PDOs can be set up according to the CANopen specification (CIA-DS301) by mapping. Appropriate tools are available on the market.

The exchange of cyclic PDOs only starts once the module has been brought to the "Operational" state. This is done with the "Start_Remote_Node" message.

CAN identifier	0
Data byte 1	1
Data byte 2	Module address (0 = all)

The message "Enter_Pre_Operational_State" can be used to exit the "Operational" state:

CAN identifier	0
Data byte 1	128 (80 hex)
Data byte 2	Module address (0 = all)

9.3 Parameterization

Messages for assigning module parameters are transmitted as so-called "Service Data Objects" (SDOs, in accordance with CANopen definitions). The various parameters are addressed by an index number and a subindex number. For the assignment of these index numbers, please refer to the object dictionary. Data formats longer than one byte are always transmitted in LSB–MSB order.

Reading a parameter

Query (PC or PLC to MP60/MP60DP)

CAN identifier	1536 (600 Hex) + module address
Data byte 1	64 (40 Hex)
Data bytes 2 + 3	Index (LSB_MSB)
Data byte 4	Subindex
Data bytes 5-8	0

Response (MP60/MP60DP to PC or PLC)

CAN identifier	1408 (580 Hex) + module address
Data byte 1	79 (4F hex); 1 byte data 75 (4B Hex); 2 bytes data 67 (4B Hex); 4 bytes data
Data bytes 2 + 3	Index (LSB-MSB)
Data byte 4	Subindex
Data bytes 5-8	Value (LSB-MSB)

Writing a parameter

Send value (PC or PLC to MP60/ MP60DP)

CAN identifier	1536 (600 Hex) + module address
Data byte 1	47 (2F Hex); write 1 byte 43 (2B Hex); write 2 bytes 35 (2B Hex); write 4 bytes
Data bytes 2 + 3	Index (LSB-MSB)

Data byte 4	Subindex
Data bytes 5-8	Value (LSB-MSB)

Acknowledgment (MP60/MP60DP to PC or PLC)

CAN identifier	1408 (580 Hex) + module address
Data byte 1	96 (60 Hex)
Data bytes 2 + 3	Index (LSB_MSB)
Data byte 4	Subindex
Data bytes 5-8	0

Response in the event of an error when reading or writing parameters:

Error acknowledgment (MP60/MP60DP to PC or PLC)

CAN identifier	1408 (580 Hex) + module address
Data byte 1	128 (80 Hex)
Data bytes 2 + 3	Index (LSB_MSB) or 0
Data byte 4	Subindex or 0
Data bytes 5-6	Additional error code: 10H: Parameter value invalid 11H: Subindex does not exist 12H: Too long 13H: Too short 20H: Service cannot be executed at present 21H: - because of local check 22H: - because of device status 30H: Parameter value range overflow 31H: Parameter value too big 32H: Parameter value too small 40H: Value incompatible with other settings 41H: Data cannot be mapped 42H: PDO length overflow 43H: General incompatibility

Data byte 7	Error code: 1: Object access not supported 2: Object does not exist 3: Parameter inconsistent 4: Illegal parameters 6: Hardware error 7: Type conflict 9: Object attributes inconsistent (subindex does not exist)
Data byte 8	Error class: 5: Service faulty 6: Access error 8: Other errors

9.4 Object dictionary (communication profile area)

Communication profile area according to CANopen (CIA-DS301)

Index (hex)	Sub-index	Name	Data type	Attr.	Values
1000	0	Device type	unsigned32	ro	
1001	0	Error register	unsigned8	ro	Bit 0: Fatal error Bit 4: Communication error Bit 7: Manufacturer-specific
1003	0	Predefined error array	unsigned8	rw	Number of errors
1003	1..7	Predefined error array	unsigned32	ro	Bytes 1-2: Error code Bytes 3-4: Additional information
1005	0	SYNC message identifier	unsigned32	rw	
1008	0	Manufacturer's device designation	Vis string	ro	l=8
1009	0	Manufacturer's hardware version	Vis string	ro	l=8

Index (hex)	Sub-index	Name	Data type	Attr.	Values
100A	0	Manufacturer's software version	Vis string	ro	I=15
100B	0	Device address	Unsigned32	ro	
1012	0	EMERGENCY message identifier	Unsigned32	rw	
1200	0..2	Server SDO parameter	SDOPar- ameter	ro	
1400	0..2	1st receive PDO parameter	PDOComm Par	rw	
1401	0..2	2nd receive PDO parameter	PDOComm Par	rw	
1402	0..2	3rd receive PDO parameter	PDOComm Par	rw	
1403	0..2	4th receive PDO parameter	PDOComm Par	rw	
1600	0..2	1st receive PDO mapping	PDO mapping	rw	
1601	0..2	2nd receive PDO mapping	PDO mapping	rw	
1602	0..2	3rd receive PDO mapping	PDO mapping	rw	
1603	0..2	4th receive PDO mapping	PDO mapping	rw	
1800	0..2	1st send PDO parameter	PDOComm Par	rw	
1801	0..2	2nd send PDO parameter	PDOComm Par	rw	
1A00	0..2	1st send PDO mapping	PDO mapping	ro	
1A01	0..2	2nd send PDO mapping	PDO mapping	rw	

Data structures

PDO CommPar:

Index	Subindex	Name	Data type
0020	0	Number of entries	unsigned 8
	1	PDO CAN Identifier	unsigned32
	2	Transmission type	unsigned8
	3	Lockout time	unsigned16
	4	Priority group	unsigned8

PDO CAN Identifier (subindex 1):

Bit	Value	Meaning
31 (MSB)	0	PDO valid
	1	PDO invalid
30	0	RTR allowed
	1	RTR not allowed
29	0	11-bit ID
	1	29-bit ID
28..0	X	CAN ID

PDO mapping:

Index	Subindex	Name	Data type
0021	0	Number of mapped objects	unsigned8
	1	1st mapped object	unsigned32
	2	2nd mapped object	unsigned32
	...	...	unsigned32

Structure of a PDO mapping entry:

Index (16 bits)	Subindex (8 bits)	Object length in bits (8-bit)
-----------------	-------------------	-------------------------------

SDO parameter:

Index	Subindex	Name	Data type
0022	0	Number of entries	unsigned8
	1	COB ID client->server	unsigned32
	2	COB ID server->client	unsigned32
	3	Node ID (optional)	unsigned8

Error code (object 1003HEx):

Value	Meaning
0	No error
1000	Fatal error
8100	Communication
FF00	Device-specific

Error code - additional information:

Value	Meaning
0	No error
1	Transmission error
2	System error
3	Unknown command
4	Incorrect number of parameters
5	Incorrect parameter value
6	Error due to filter frequency
7	Amplifier overflow
8	Command cannot be executed
10	Incorrect channel selection
11	Measuring error
12	Triggering error
13	Measuring range error
14	Taring error
21	Warning due to filter frequency
22	Warning due to tare status

9.5 Emergency objects

Byte	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Content	Emergency error code		Error register (object 1001H)	Manufacturer specific error field				

Error code	Meaning
0	No error
1000	Fatal error (initial calibrator error)
5030	Transducer error
6311	Scaling error
6312	Analog output scaling error
F001	Measuring range overflow
F002	Analog output overflow
F020	Net overflow
FF03	Gross overflow
FF06	Peak value min.
FF07	Peak value max.

9.6 Object dictionary: Manufacturer-specific objects

Parameters that reference measured values are scaled true to number, and coded as Long (32-bit integer). The position of the decimal point is defined in object 2120 Hex. Alternatively, these quantities are also available as Float values (IEEE754-1985 32-bit format) – see page 66.

Notice: rop, rwp: PDO mappable

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
		Measured values			
2000	1	Gross measured value	integer32	rop	
2001	1	Net measured value	integer32	rop	
2002	1	Maximum	integer32	rop	
2003	1	Minimum	integer32	rop	
2004	1	Peak-to-peak	integer32	rop	

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
2005	1	Measured value in input quantity	integer32	ro	Input range: 1MHz: 2 decimal places 100kHz: 3 decimal places 10kHz: 4 decimal places 1kHz: 5 decimal places Pulse: 0 decimal places
2006	1	Analog output value V	integer32	ro	3 decimal places
2010	1	Measured value status	unsigned8	rop	Bit 0: MV Overflow Bit 1: Analog out Overfl. Bit 2: Incorrect scaling Bit 3: EEPROM error Bits 4-7: Limit values 1-4
2011	1	MVstatus_2	unsigned32	rop	Bit 0: Counter OVFL. Bit 1: Input OVFL. Bit 2: Overl. Gross Bit 3: Overl. Net Bit 4: Overl. Analog out Bit 5: Overl. Maximum Bit 6: Overl. Minimum Bit 7: Negative overfl. Bit 8: Limit value 1 Bit 9: Limit value 2 Bit 10: Limit value 3 Bit 11: Limit value 4 Bit 12: Scaling input Bit 13: Scaling output Bit 15: InCal.Err Bit 16: Transducer error Bit 17: CAN bus Off Bit 18: CAN Tx error

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
2020	1	Input/output state	unsigned8	rop	Bits 0-3: Inputs 1-4 Bits 4-7: Outputs 1-4
2080	0	Edit mode	unsigned8	ro	1: Edit mode on 0: Edit mode off
2081	0	Restart executed	unsigned8	rw	1: Restart executed 0: Write = Clear
2082	0	Serial number	Vis.string	ro	12 characters
2083	0	Edit mode exited	unsigned8	wo	Measurement display with any value after writing
		Dialog			
2101	0	Dialog language	unsigned16	rw	1500 German 1501 English
2103	0	Password	integer16	rw	
2104	1	Enable keyboard and menu	unsigned16	rw	0: Enable input 1: Input disabled Bit 0: Password input Bit 1: Dialog Bit 2: Parameter set Bit 3: Display Bit 4: Transducer Bit 5: Conditioning Bit 6: Analog output Bit 7: Limit values Bit 8: Peak values Bit 9: Inputs/outputs Bit 10: CAN Bit 11: Additional functions Bit 12: Calibration Bit 13: DP Bit 15: Lock keyboard
		Parameter sets			

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
2110	1	Activate parameter set	unsigned16	rw	6600: Factory settings 6601: Parameter set 1 6602: Parameter set 2 6603: Parameter set 3 6604: Parameter set 4
2111	1	Save parameter set	unsigned16	rw	see above
		Display adaptation			
2120	1	Decimal point position	unsigned16	rw	0..5
2121	1	Step size	unsigned16	rw	110: 1 115: 50 111: 2 116: 100 112: 5 117: 200 113: 10 118: 500 114: 20 119: 1000
		Transducer			
2122	1	Physical unit	unsigned16	rw	1603: g 1632: % 1604: kg 1633: ppm 1605: T 1636: MN 1606: kT 1637: NoUnit 1607: TON 1641: Hz 1608: lb 1642: kHz 1609: oz 1643: 1/s 1610: N 1644: rpm 1611: kN 1645: rpm 1619: μm 1646: lmp 1620: mm 1647: klmp 1621: cm 1648: deg 1622: m 1649: rad 1623: inch 1650: rad/s 1624: Nm 1651: km/h 1625: kNm 1652: mph 1626: FTLB 1653: ft/s 1627: INLB 1654: inoz 1628: μm/m 1655: Ncm 1629: m/s 1656: l/h 1630: m/s ² 1657: l/mi 1631: %

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
2122	1	Physical unit	visible string	rw	4 char
2131	1	Measuring range	unsigned16	rw	533: 1 MHz 534: 100 kHz 531: 20 kHz 535: 10 kHz 536: 1 kHz 1646: 5 MImp 1647: 1 GImp
2132	1	F2 Enable (2nd frequency response)	unsigned16	rw	1: On 0: Off
2133	1	Zero index	unsigned16	rw	1: On 0: Off
2134	1	Frequency quadrupling	unsigned16	rw	1: On 0: Off
2135	1	Direction of rotation	unsigned16	rw	1: On 0: Off
2136	1	Trigger level	float	rw	Value in range ± 5 V (keyboard: 250 mV steps)
2137	1	Glitch filter	unsigned16	rw	1: On 0: Off
2138	1	Shunt	unsigned16	rw	1: On 0: Off
2139	1	Enable transducer error input	unsigned16	rw	1: On 0: Off
2140	1	Transducer zero kHz	integer32	rw	Value in kHz
2141	1	Transducer zero phys. unit	integer32	rw	Value e.g. in kN
2142	1	Transducer sensitivity kHz	integer32	rw	Value in kHz
2143	1	Transducer sensitivity phys. unit	integer32	rw	Value e.g. in kN

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
2150	1	Input characteristic 1st point kHz	integer32	rw	Value in kHz
2151	1	2nd point kHz	integer32	rw	Value e.g. in kN
2160	1	Input characteristic 1st point phys. unit	integer32	rw	Value e.g. in kN
2161	1	Input characteristic 2nd point phys. unit	integer32	rw	Value e.g. in kN
		Conditioning			
2180	1	Tare value	integer32	rw	
2181	1	Zero balance value	integer32	rw	
2182	1	Tare storage mode	unsigned16	rw	6611: volatile 6610: permanent
2183	1	Zero storage mode	unsigned16	rw	6611: volatile 6610: permanent
2185	1	Zero reference	integer32	rw	
2190	1	Filter frequency	unsigned16	rw	908: 0.05 Hz 941: 10 Hz 914: 0.1 Hz 945: 20 Hz 917: 0.2 Hz 949: 50 Hz 921: 0.5 Hz 955: 100 Hz 927: 1 Hz 958: 200 Hz 931: 2 Hz 962: 500 Hz 935: 5 Hz 0: Off
2191	1	Filter characteristic	unsigned16	rw	141: Butterworth 142: Bessel
		Analog output			
21C0	1	Analog output mode (voltage/current)	unsigned16	ro	290: ± 10 V 291: ± 20 mA 292: 4 - 20 mA
21C1	1	Signal at analog output	unsigned16	rw	214: Gross 215: Net 204: Max 205: Min 218: Peak-to-peak

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
21D0	1	Analog output zero point	integer32	rw	Value in physical unit
21D1	1	Analog output full scale value	integer32	rw	Value in physical unit
21D2	1	Analog output zero point	integer32	rw	Value in V
21D3	1	Analog output full scale value	integer32	rw	Value in V
		Limit switches			
2210	1	Limit value 1 enable	unsigned16	rw	1: yes 0: no
2211	1	Limit value 1 input signal	unsigned16	rw	214: Gross 215: Net 204: Min 205: Max 218: Peak-to-peak
2212	1	Limit value 1 direction	unsigned16	rw	130: Overshoot 131: Undershoot
2214	1	Limit value 1 ON delay	integer32	rw	ms
2215	1	Limit value 1 OFF delay	integer32	rw	ms
2216	1	Limit value 1 switching level	integer32	rwp	
2217	1	Limit value 1 hysteresis	integer32	rw	
2218	1	Limit value 1 status	unsigned8	rop	
2220	1	Limit value 2 enable	unsigned16	rw	1: yes 0: no
2221	1	Limit value 2 input signal	unsigned16	rw	214: Gross 215: Net 204: Min 205: Max 218: Peak-to-peak

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
2222	1	Limit value 2 direction	unsigned16	rw	130: Overshoot 131: Undershoot
2224	1	Limit value 2 ON delay	integer32	rw	ms
2225	1	Limit value 2 OFF delay	integer32	rw	ms
2226	1	Limit value 2 switching level	integer32	rwp	
2227	1	Limit value 2 hysteresis	integer32	rw	
2228	1	Limit value 2 status	unsigned8	rop	
2230	1	Limit value 3 enable	unsigned16	rw	1: yes 0: no
2231	1	Limit value 3 input signal	unsigned16	rw	214: Gross 215: Net 204: Min 205: Max 218: Peak-to-peak
2232	1	Limit value 3 direction	unsigned16	rw	130: Overshoot 131: Undershoot
2234	1	LV3 switch-on delay	integer32	rw	ms
2235	1	LV3 switch-off delay	integer32	rw	ms
2236	1	Limit value 3 switching level	integer32	rwp	
2237	1	Limit value 3 hysteresis	integer32	rw	
2238	1	Limit value 4 status	unsigned16	rop	
2240	1	Limit value 4 enable	unsigned16	rw	1: yes 0: no
2241	1	Limit value 4 input signal	unsigned16	rw	214: Gross 215: Net 204: Min 205: Max 218: Peak-to-peak

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
2242	1	Limit value 4 direction	unsigned16	rw	130: Overshoot 131: Undershoot
2244	1	LV4 switch-on delay	integer32	rw	ms
2245	1	LV4 switch-off delay	integer32	rw	ms
2246	1	Limit value 4 switching level	integer32	rwp	
2247	1	Limit value 4 hysteresis	integer32	rw	
2248	1	Limit value 4 status	unsigned8	rop	
		Peak values			
2260	1	Min memory input signal	unsigned16	rw	214: Gross 215: Net
2261	1	Max memory input signal	unsigned16	rw	214: Gross 215: Net
2262	1	Envelope curve discharge	integer32	rw	Display/s
2263	1	Enable peak value memory	unsigned16	rw	1: enable 0: disabled
		Additional functions			
2271	0	Hardware synchronization	unsigned16	ro	6700: Master 6701: Slave
2273	0	Apply zero value memory when load- ing parameter set	unsigned16	rw	1 = ON 0 = OFF

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
		Digital inputs/ outputs			
2310	1	Output 1 function	unsigned16	rw	200: no function 221: Limit value 1 222: Limit value 2 223: Limit value 3 224: Limit value 4 230: Error / Warning 231: Standstill 232: Frequency 1 235: F1 count pulse
2311	1	Output mode 1	unsigned16	rw	135: normal 136: inverse
2312	1	Output 2 function	unsigned16	rw	200: no function 221: Limit value 1 222: Limit value 2 223: Limit value 3 224: Limit value 4 230: Error/Warning 231: Standstill 233: Frequency 2 234: Rotation direction
2313	1	Output mode 2	unsigned16	rw	see above
2314	1	Output 3 function	unsigned16	rw	200: no function 221: Limit value 1 222: Limit value 2 223: Limit value 3 224: Limit value 4 230: Error/Warning 231: Standstill
2315	1	Output mode 3	unsigned16	rw	see above
2316	1	Output 4 function	unsigned16	rw	see output 3
2317	1	Output mode 4	unsigned16	rw	see above

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
2320	1	Remote function Taring	unsigned16	rw	100: no input 101: Input 1 102: Input 2 103: Input 3 104: Input 4
2322	1	Remote function Max/instantaneous value	unsigned16	rw	see above
2323	1	Remote function Min/instantaneous value	unsigned16	rw	see above
2324	1	Remote function Hold max value	unsigned16	rw	see above
2325	1	Remote function Hold min value	unsigned16	rw	see above
2326	1	Remote function Zeroing	unsigned16	rw	see above
2327	1	Remote function Parameter set selection 1	unsigned16	rw	see above
2328	1	Remote function Parameter set selection 2	unsigned16	rw	see above
2329	1	Shunt function	unsigned16	rw	see above
2330	1	Enable remote control contacts	unsigned16	rw	5: unassigned 4: disabled
		CAN interface			
2400	0	Baud rate in CAN	unsigned16	rw	1409: 10 kBaud 1411: 20 kBaud 1413: 50 kBaud 1417: 125 kBaud 1419: 250 kBaud 1421: 500 kBaud 1424: 1000 kBaud
2405	0	Device address	unsigned8	rw	1...127

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
2410	1	PDO content	unsigned16	rw	214: Gross 215: Net 204: Max 205: Min 218: Peak-to-peak 200: Off
2411	1	Transfer rate for measured values	integer32	rw	0.1 ms
2412	1	Measured value format	unsigned16	rw	1253: Integer32 1257: Float
		Functions			
2600	1	Zero	unsigned8	wop	1: Zero
2610	1	Tare	unsigned8	wop	1: Tare
2620	1	Clear max memory	unsigned8	wop	1: Clear permanently; 2: Clear 1x
2621	1	Clear min memory	unsigned8	wop	1: Clear permanently; 2: Clear 1x
2622	1	Hold max memory	unsigned8	rwp	1: Hold
2623	1	Hold min memory	unsigned8	rwp	1: Hold
2630	1	Control word	unsigned16	rwp	Bit 0: Zero Bit 1: Tare Bit 4: Clear max Bit 5: Clear min Bit 6: Hold max Bit 7: Hold min

9.7 Manufacturer-specific objects in FLOAT data format

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
		Measured values			
3000	1	Gross measured value	float	rop	
3001	1	Net measured value	float	rop	

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
3002	1	Maximum	float	rop	
3003	1	Minimum	float	rop	
3004	1	Peak-to-peak	float	rop	
3005	1	Measured value in kHz or pulse	float	ro	
3006	1	Analog output value V	float	ro	
		Transducer			
3140	1	Transducer zero	float	rw	Value in physical unit
3141	1	Transducer zero physical unit	float	rw	Value e.g. in kN
3142	1	Transducer sensitivity	float	rw	Value in physical unit
3143	1	Transducer nom. value physical unit	float	rw	Value e.g. in kN
3150	1	Input characteristic 1st point input quantity	float	rw	
3151	1	Input characteristic 2nd point input quantity	float	rw	
3160	1	Input characteristic 1st point phys. unit	float	rw	
3161	1	Input characteristic 2nd point phys. unit	float	rw	
		Conditioning			
3180	1	Tare value	float	rw	
3181	1	Zero balance value	float	rw	
3185	1	Zero reference	float	rw	
		Analog output			
31D0	1	Analog output zero point, phys. unit	float	rw	
31D1	1	Analog output end value, phys. unit	float	rw	
31D2	1	Analog output zero point, V	float	rw	
31D3	1	Analog output end value, V	float	rw	

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Values
		Limit switches			
3216	1	Limit value 1 switching level	float	rwp	
3217	1	Limit value 1 hysteresis	float	rw	
3226	1	Limit value 2 switching level	float	rwp	
3227	1	Limit value 2 hysteresis	float	rw	
3236	1	Limit value 3 switching level	float	rwp	
3237	1	Limit value 3 hysteresis	float	rw	
3246	1	Limit value 4 switching level	float	rwp	
3247	1	Limit value 4 hysteresis	float	rw	
		Peak values			
3262	1	Envelope curve discharge	float	rw	Display value/s

9.8 Examples

Example 1

Reading the net measured value as a float value via SDO transfer from the amplifier with module address 3.

Protocol to the amplifier:

Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0603	40	01	30	01	X	X	X	X
CAN identifier	Read	Low byte index	High byte index	Sub-index	don't care			

Response from amplifier:

Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0583	43	01	30	01	m0	m1	m2	m3
CAN identifier	Read acknowledgment	Low byte index	High byte index	Sub-index	Low byte High byte Measured value as float			

Example 2

Setting the filter frequency to 200 Hz.

Protocol to the amplifier:

Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0603	2B	90	21	01	BB	03	X	X
CAN identifier	Write 2 bytes	Low byte index	High byte index	Sub-index	Low byte High byte 958 = (3BF Hex)		don't care	

Response from amplifier:

Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0583	60	90	21	01	X	X	X	X
CAN identifier	Write acknowledgment	Low byte index	High byte index	Sub-index	don't care			

10.1 Configuring and parameterizing

- ▶ Start your configuration program (e.g. Step7); if you do not have a configuration program, proceed as in section 10.3).
- ▶ Load the MP60DP GSD file (download from: https://www.hbm.com/de/2640/pme-die-industrielle-messelektronik-mit-feldbusanbindung/?product_type_no=PMF).
- ▶ Add an HBM device from the hardware catalog.
- ▶ From the hardware catalog, select the configuration you need on the Profibus.

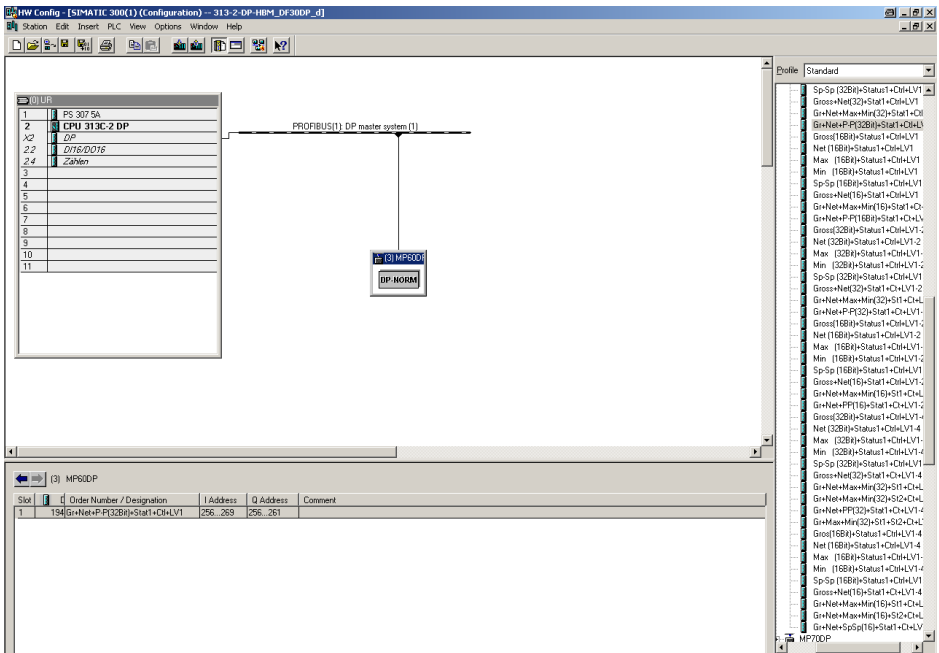


Fig. 10.1 Hardware configuration

- ▶ Double-click the configured entries to open the properties window and select the required parameters.

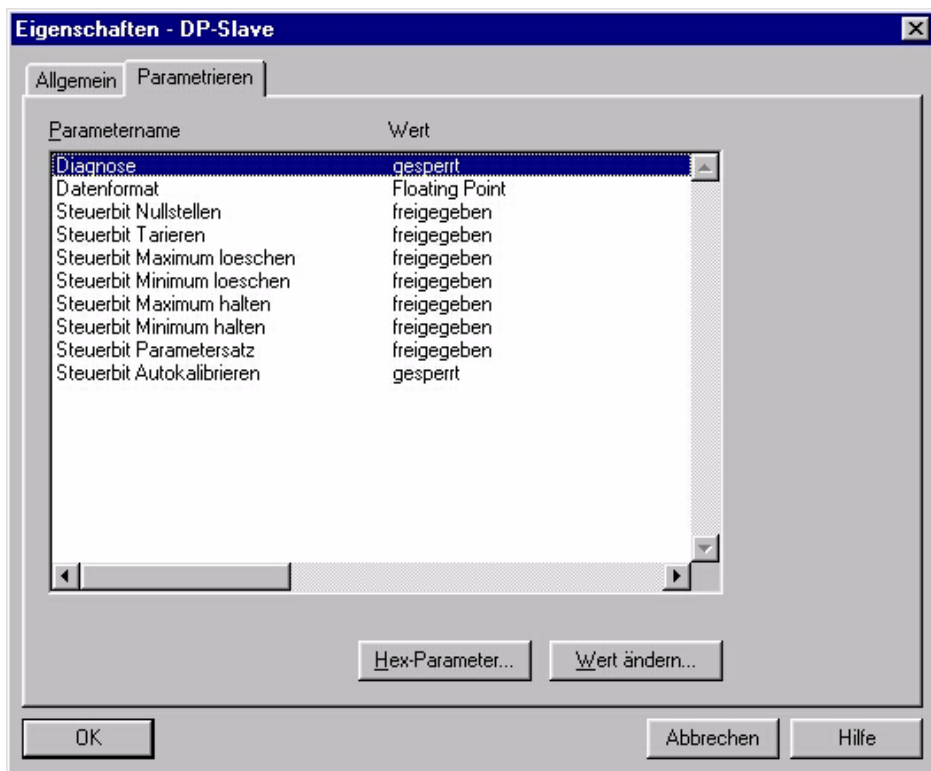


Fig. 10.2 Setting parameters

Notes for Simatic S7 PLC users

- To transmit consistent data of 3 bytes or over 4 bytes, you must use special function block SFC14 to read and SFC15 to write.
- With S7 3xx, a maximum of 32 bytes of consistent data can be transmitted.

For the meanings of the bits of the status and control words refer to the tables in section 10.4.

10.2 Parameterization

The amplifier parameters are set via the keyboard or CAN interface, as for the MP60DP. The Profibus DP parameterization telegram defines some of the parameters for DP transfer. If you are using Profibus parameterization tools which can evaluate the GSD files of GSD Revision 1, the following parameters are available for selection:

Parameter name	Possible values	Default	Meaning
Diagnosis	Disabled Enabled	Enabled	External diagnosis enabled
Data format	16-bit integer 32-bit integer Floating point	16-bit integer	Defines the coding format for measured values
Zeroing control bit	Disabled Enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
Taring control bit	Disabled Enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
Clear maximum control bit	Disabled Enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
Clear minimum control bit	Disabled Enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
Hold maximum control bit	Disabled Enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
Hold minimum control bit	Disabled Enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
Parameter set control bit	Disabled Enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word

Tab. 10.1 Meanings of the parameters

The set data format applies to all the measured values exchanged during cyclic data communication. The decimal place specification for the 16-bit and 32-bit integer formats is taken from the module setting (display, CAN bus), e.g. when 3 decimal places are specified, 2.0 mm is transferred as the integer value 2000. The choice of data format also affects the length of the input data (16-bit integer = 1 word per analog value; 32-bit integer = 2 words per analog value).

Targeted enabling of the required control bits in the control word offers the possibility to protect all unneeded functions against an unintentional activation in the event of an error. Otherwise a set zero point might be lost for example.

If you are using older parameterization tools, the parameter values must be converted to decimal or hexadecimal values:

Octet	Bit	Parameter name	Possible values	Default	Meaning
0	0..7	Reserved	0	0	Do not change ¹⁾
1-2	All	Diagnosis	0 = disabled 0xffff = enabled	Enabled	External diagnosis enabled
3	All	Data format	0 = 16-bit integer 1 = 32-bit integer 2 = floating point	16-bit integer	Defines the coding format for measured values
5	0	Zeroing control bit	0 = disabled 1 = enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
5	1	Taring control bit	0 = disabled 1 = enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
5	4	Clear maximum control bit	0 = disabled 1 = enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
5	5	Clear minimum control bit	0 = disabled 1 = enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
5	6	Hold maximum control bit	0 = disabled 1 = enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
5	7	Hold minimum control bit	0 = disabled 1 = enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word
5	0-1	Parameter set control bits	0 = disabled 3 = enabled	Disabled	Enables functionality for control via output control word

¹⁾ May be automatically changed by your parameterization tool

Tab. 10.2 Content of the parameterization telegram

10.3 Configuration

The configuration defines which data content is exchanged during cyclic data communication. The following data are available for selection:

Input values

Designation	Meaning	Length
Gross	Gross measured value	1 or 2 words
Net	Net measured value (gross minus tare value)	1 or 2 words
Max	Content of Maximum memory	1 or 2 words
Min	Content of Minimum memory	1 or 2 words
Pk-Pk	Peak-to-peak, difference between Max and Min	1 or 2 words
Status1	Status word with state of the limit value switches and general error bits	1 word
Status2	Status double word with differentiated error identification	2 words

Output values

Designation	Meaning	Length
Control word	Control word for triggering taring, zeroing, clearing the peak value memory, parameter selection, etc.	1 word
LV1	Level at which limit switch 1 responds	1 or 2 words
LV2	Level at which limit switch 2 responds	1 or 2 words
LV3	Level at which limit switch 3 responds	1 or 2 words
LV4	Level at which limit switch 4 responds	1 or 2 words

The formats of the data content that is transmitted cyclically are specified in detail in *section 10.4*. The measured values are optionally offered as 16-bit integer, 32-bit integer or 32-bit float. The values are always scaled to physical quantity with selectable number of decimal places. The indication whether the 16-bit or a 32-bit format is used, and the number of decimal places, are defined in the parameterization telegram.

Typical combinations are predefined in the GSD file. If you need other combinations, you can use the following specifications to extend the GSD file accordingly.

10.3.1 Defining custom configuration combinations

Only one configuration entry is available. The special identifier format must be used for it. The manufacturer-specific data specifies the content, and so also the length, of the input data, with a length of 2 bytes.

CFG entry no.	Meaning	Contents
0	Channel 1	Special format with input and output, 9 words maximum output, 13 words maximum input, 2 bytes comment length (data)

The subsequent input and output data can be configured for cyclic data communication. The choice of which data will actually be transmitted, is communicated via the manufacturer-specific data of the special identification format.

Configuration manufacturer-specific Data		Length of cyclic data inputs	Length of cyclic data outputs	Cyclic data content
Byte no.	Bit no.	(words)	(words)	
				Input values:
0	0	1(2)		Gross
0	1	1(2)		Net
0	2	1(2)		Max
0	3	1(2)		Min
0	4	1(2)		Peak-to-peak
0	5	1		Status1
0	6	2		Status2
				Output values:
1	0		1	Control word
1	1		1(2)	Limit value level 1
1	2		1(2)	Limit value level 2
1	3		1(2)	Limit value level 3
1	4		1(2)	Limit value level 4

Tab. 10.3 Selecting data content via manufacturer-specific data

The length of the input data is the sum of all the data lengths selected for transmission in words. If you select the 32-bit format and the float format for measured values, the length values in brackets must be used.

So the configuration telegram format is:

CFG byte	Meaning	Permitted values for CFG (hex)	
1	Header	0xC2 (inputs and outputs, 2 bytes manufacturer-spec. data)	
2	Length of outputs	0x40...0x48 (outputs of 1 to 9 words) or 0xC0...0xC8 (outputs of 1 to 9 words with consistency)	
3	Length of inputs	0xC0 ... 0xCC or 0x40..0x7C (inputs of 1 to 13 words with/without consistency)	
4	User-specific data	Input data	Select data content (see Tab. 10.3)
5		Output data	

Tab. 10.4 Content of configuration telegram

When using 32-bit formats, it is essential to set data consistency.

10.4 Cyclic data exchange

The following data content is exchanged depending on the configuration:

10.4.1 Inputs (sent from the MP60DP to the PLC)

Measured values

Measured values can be transmitted in various realizations. The choice is between Float (2 words, 32-bit), 16-bit fixed point number (1 word, 16-bit integer in two's complement, decimal place must be known to the reading position) or 32-bit fixed point number (2 words, 32-bit integer in two's complement, decimal place must be known to the reading position). To convert the values to a fixed point realization, the number of decimal places in module parameterization (display, CAN bus) must be used as a basis.

Status 1

Bit	Name	Meaning
0	MeasVOvfl	Measured value overflow
1	AOutOvfl	Analog output overflow
2	ScalErr	Incorrect scaling
3	EEPROMErr	EEPROM (parameter set) incorrect
4	LV1	Status of limit switch 1
5	LV2	Status of limit switch 2

Bit	Name	Meaning
6	LV3	Status of limit switch 3
7	LV4	Status of limit switch 4
8	PAR1	Active parameter set bit 1
9	PAR2	Active parameter set bit 2
10..14	res	Reserved
15	MWIO	Measured value OK ¹⁾ (when bits 0,2,3=0)

¹⁾ Significance of MWIO (measured value OK):

Negated OR combination of: MeasOvfl, ScalErr, EEPROMErr.

MeasOvfl is the OR combination of ADCOvfl, HardwOvfl, GrossOvfl, NetOvfl.

Tab. 10.5 Status 1 content

The parameter set number is binary-coded in 2 bits:

Bit 8	Bit 9	Parameter set no.
0	0	1
1	0	2
0	1	3
1	1	4

Status 2

The status double word 2 provides a more detailed error identification.

Bit	Name	Meaning
0	HardwOvfl	Hardware overflow
1	ADCOvfl	ADC overflow
2	GrossOvfl	Gross signal overflow
3	NetOvfl	Net signal overflow
4	AOutOvfl	Analog output overflow
5	MaxOvfl	Maximum overflow
6	MinOvfl	Minimum overflow
7	NegOvfl	Overflow in negative direction
8	LV1	Status of limit switch 1
9	LV2	Status of limit switch 2
10	LV3	Status of limit switch 3

Bit	Name	Meaning
11	LV4	Status of limit switch 4
12	ScalInError	Input scaling invalid
13	ScalOutError	Output scaling invalid
14	GainError	Nominal (rated) value exceeded
15	InCalError	Defective working standard calibration
16	TransducerError	Transducer error
17..31	res	Reserved

Tab. 10.6 Status 2 content

10.4.2 Outputs (from the PLC to the MP60DP)

Limit values

Limit value levels are realized in the same format as measured values (16-bit integer, 32-bit integer or float format). The switching direction and hysteresis remain unchanged and can be set via the control panel or the CAN bus.

Control word

Bit	Name	Meaning
0	ZERO	0-1 triggers automatic zeroing
1	TAR	0-1 triggers taring
2	SHUNT	Shunt ON/OFF
3	res	Reserved
4	CLRMAX	0-1 clears the MAX peak value memory
5	CLRMIN	0-1 clears the MIN peak value memory
6	HOLDMAX	1: Freeze MAX peak value memory
7	HOLDMIN	1: Freeze MIN peak value memory
8	PAR1	Parameter set selection bit 1
9	PAR2	Parameter set selection bit 2
10..15	res	Reserved

Tab. 10.7 Control word content

10.5 Diagnosis

The MP60DP module provides device diagnostics as an external diagnostic function which can be enabled via the parameterization diagram.

External diagnosis is 4 bytes long. The first byte contains the identifier for the version number. The second byte contains the identifier for device diagnostics. In the third and fourth bytes one bit each is reserved for different error causes.

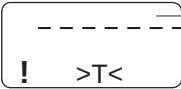
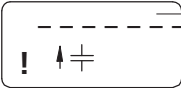
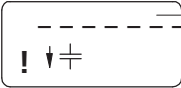
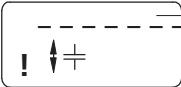
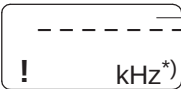
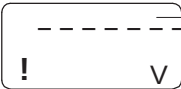
Octet	Bit	Value	Meaning
0	0..7	c1	Version 1
1	0..7	4	The total length of device diagnosis is 4 bytes
2	0	0 1	Hardware overflow
2	1		ADC overflow
2	2	0 1	Gross overflow
2	3	0 1	Net overflow
2	4	0 1	Analog output overflow
2	5	0 1	Maximum overflow
2	6	0 1	Minimum overflow
2	7		Reserved
3	0..3		Reserved
3	4	0 1	Input characteristic scaling error
3	5	0 1	Output characteristic scaling error
3	6	0 1	Nominal (rated) value exceeded
3	7	0 1	Defective working standard calibration

Octet	Bit	Value	Meaning
4	0	0 1	Transducer error
4	1...7		Reserved

Tab. 10.8 *Diagnosis content*

11 ERROR MESSAGES/OPERATING STATE (LED)

Depending on the display mode, different error messages may appear in the display instead of the measured value:

Signal status (mode)	Possible error message	
 Gross	CntOvfl	<i>Gr+Ovfl</i> <i>Scal.Err</i> <i>Gr-Ovfl</i> <i>InCalErr</i>
 Net	CntOvfl	<i>Net+Ovfl</i> <i>Scal.Err</i> <i>Net-Ovfl</i> <i>InCalErr</i>
 Max. peak value signal	<i>PkMaxOvf</i>	<i>InCalErr</i>
 Min. peak value signal	<i>PkMinOvfInCalErr</i>	
 Peak-to-peak signal	<i>PkPk Ovf</i> <i>InCalErr</i>	
 Input signal	CntOvfl	<i>InCalErr</i>
 Analog output signal	CntOvfl	<i>AnlgOvfl</i> <i>AScalErr</i> <i>InCalErr</i>

When activated

*) Imp, kImp

The current errors are displayed continuously for each channel (see also page 31). Keep pressing (+) until you get to the "ERROR" display mode.

Error message	Cause	Remedy
Counter (Cntr Ovfl)	Maximum number of count pulses exceeded	Zero
Input (Inpt Ovfl)	Input frequency too high	Adapt measuring range
AnlgOutp (AnlgOvfl)	Analog output overflow	Check display value/analog output assignment
PkValMin (PkMinOvf)	Minimum peak value overflow	1. Use external remote control to clear peak value or 2. In PEAKVAL group, "ClearPkv" Yes
PkValMax (PkMaxOvf)	Maximum peak value overflow	1. Use external remote control to clear peak value or 2. In PEAKVAL group, "ClearPkv" Yes
Net (Net+Ovf; Net-Ovf)	Net value overflow ¹⁾	Reduce display by one decimal place
Gross (Grs+Ovf; Grs-Ovf)	Gross value overflow ¹⁾	Reduce display by one decimal place
Transducr	Transducer error signal (Low active)	See transducer operating manual
Scaling ²⁾ (Scal.Err)	Input characteristic too steep	Change input characteristic
AnlgScal (AScalErr)	Input or output characteristic too steep	Change input or output characteristic
(InitCalErr)	No valid initial calibration values	Restart, send the PME to the manufacturer (HBM)
CAN Tx	PDOs are not accepted on the bus	Check CAN bus configuration

¹⁾ ±1000000 is outputted on the CAN bus

²⁾ See page 41



Information

The MP60 can indicate transducer errors generated by the torque sensor. But to do this, the error signal from the torque sensor must be connected across pin 7 of the transducer plugs (15-pin sub-D plugs).

The "transducer error" function in the MP60 must also be activated.

Operating state and LED signaling

LED color	State	Meaning	
		Measuring mode	Bus mode
Green	Steady light	Ready for measurement	CAN Operational (PDO transfer possible)
Green	Flashing	Data being transferred over the interface	-
Yellow	Steady light	Ready for measurement	CAN bus PreOperational (PDO transfer not possible)

LED color	State	Meaning		Remedy
		Measuring mode	Bus mode	
Red	Flashing	Measured value overflow	CAN Transmit error	Adapt measuring range Restart
		LCD error		
Red	Steady light	Initialization phase: Not (yet) ready for measurement, calibration error	CAN bus not ready to communicate (bus OFF)	Wait
		Initial calibration error		Send the PME to the manufacturer (HBM)

MP60DP operating state and LED signaling

During measurement, press $\oplus \ominus$ to view the status messages (e.g. mV; V; Outp, Inpt; error messages).

After the "ERROR" status message, the display shows the status of the Profibus DP connection. **One** of the following status messages is displayed each time:

- BD_SEAR (baud rate search)
- WT_PARM (waiting for parameter)
- WT_CONF (waiting for configuration)
- DATA_EX (cyclic data traffic)
- ERROR (bus error)

The LEDs indicate the operating states (ready for measurement, overflow, etc.) of the MP60DP. But (as in the MP60) the PROFIBUS state is indicated, not the CAN state.

Operating state:

LED color	State	Meaning
		Profibus state
Green	Steady light	DATA_EX state
Yellow	Steady light	BD_SEAR, WT_PARM, WT_CONF states
Red	Steady light	ERROR state

The display of the other operating states corresponds to those of the MP60.

INDEX

A

- Additional functions, 47, 63
- Additional spring, 17
- Address, 46
- Adjustment, 28, 31
- Amplifier adjustment, 14
- Amplifier settings, 12
- Analog output, 13, 14, 18, 19, 42, 60, 67

B

- Baud rate, 46
- Bessel, 42
- Butterworth, 42

C

- CAN bus, 18, 25, 46, 83
 - connect, 18
- CAN interface, 24, 48, 65
- CAN interface description, 48
- CANopen interface, connect, 25
- Coding pin, 20
- Coding tab, 20
- Conditioning, 60, 67
- Configuring, 31
- Connect transducer, 20
- Connecting
 - CAN interface, 24
 - Supply voltage, 20
- Connecting a ribbon cable, 17

Connection

- Frequency, pulse counter, incremental transducer
 - balanced, 23
 - unbalanced, 23
- Rotational speed/angle of rotation measurement, balanced, 21
- Torque measurement, 21
- Control inputs, 18, 20, 44
- Control inputs and outputs, 18
- Control outputs, 18, 20
- Cyclic measured value transmission, 48

D

- Dialog, 57
- Digital in/out, 64
- Digital input, 19
- Digital output, 19
- DIP switches, 12
- Direction of rotation, 40, 59
- Discharge rate, 44
- Dismounting, 16
- Display adaptation, 58

E

- Emergency object, 54
- Error acknowledgement, 50
- Error code, 54
- Error message, 31, 81, 82
- Errors, 30

F

- Factory settings, 13, 14

Filter, 42
Frequency quadrupling, 40, 59
Function test, 31
Functions, 66

G

Glitch filter, 40, 59

H

Hysteresis, 43

I

Input characteristic, 40
Input remote controls, 44
Input signal unbalanced/differential, 14
Inputs, 44
Instantaneous value, 46
Interface, connect, 25

L

LED, 83, 84
Level, 43
Limit value, 43
Limit value level, 43
Limit value switch, 61, 68
Line termination resistor, 14
Loading, 40

M

Mains power failure, 19
Master/slave, 24
Measured value, 55, 66
Measuring mode, 29

Measuring range, 59
Mounting, 16

O

Object dictionary, 51, 55
Output characteristic, 43
Output rate, 46
Output remote controls, 44
Outputs, 44

P

Parameter setting, 33
Parameters, 32
 adjust, 33
 Description, 40
 Reading, Writing, 49
Password, 29, 40
Peak value, 44, 45, 46, 63, 68, 82
Peak value memory, 44
PLC, 49
PLC connection, 20
Plug terminal, 19
 Voltage supply, CAN bus,
 Synchronization, Control inputs,
 Control outputs, 18
Plug terminal assignment, 19, 71, 74, 76,
 79
PROFI bus, 46
Profile, 46

R

Reference zero, 13, 47
Remote controls, 44
Ribbon cable, 24

S

- Saving, 40
- Scale factor, 43
- Scaling, 43
- Scaling range, 43
- Set zero, 41
- Setting mode, 29
- Standstill, 31
- Standstill indication, 47
- Starting up, 31
- Supply voltage, 19
- Switch convention, 12
- Switch-on delay, 43
- Switching direction, 43
- Switching threshold, Loading, Saving, 40
- Synchronization, 18, 24

T

- Tare, 41
- Termination resistor, 15, 24
- Torque shaft, 10
- Transducer, 58, 67
- Transducer connection, 18
- Trigger level, 59

V

- Voltage supply, 18, 19

Z

- Zero balance, 41
- Zero index, 40, 59, 60

ENGLISH

DEUTSCH

Bedienungsanleitung



MP60, MP60DP

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sicherheitshinweise	4
2	Verwendete Kennzeichnungen	8
2.1	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen	8
2.2	Auf dem Gerät angebrachte Symbole	8
3	Einführung	10
3.1	Lieferumfang und Zubehör	10
3.2	Allgemeines	10
4	Verstärkereinstellungen mit DIP-Schaltern	12
5	Montage/Demontage	16
5.1	Mehrere Module verbinden	17
6	Anschließen	18
6.1	Funktionsübersicht	18
6.2	Versorgungsspannung und Steuerein-/ausgänge und CAN Schnittstelle	19
6.2.1	Externe Versorgungsspannung für die Steuerausgänge (MP60)	20
6.3	Aufnehmer anschließen	20
6.4	Synchronisieren	24
6.5	CAN-Schnittstelle	24
6.6	PROFIBUS-Schnittstelle	26
6.6.1	Installieren	26
7	Einstellen und Bedienen	28
7.1	Bedienphilosophie	28
7.2	Inbetriebnahme	31
7.3	Übersicht aller Gruppen und Parameter	32
7.4	Einstellen aller Parameter	33
7.4	Beispiel: Messen von Md und N mit Drehmoment-Aufnehmer T10F (24 V-Versorgung)	37
8	Erklärung der wesentlichen Parameter	40
9	Schnittstellenbeschreibung CAN	48
9.1	Allgemeines	48
9.2	Zyklische Messwertübertragung	48
9.3	Parametrierung	49
9.4	Objektverzeichnis (Kommunikations-Profil-Bereich)	51

9.5	Emergency Objekte	55
9.6	Objektverzeichnis: Herstellerspezifische Objekte	55
9.7	Herstellerspezifische Objekte im Datenformat FLOAT	68
9.8	Beispiele	70
10	Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS (nur MP60DP)	72
10.1	Konfigurieren und Parametrieren	72
10.2	Parametrierung	73
10.3	Konfiguration	76
10.3.1	Definition eigener Konfigurations-Kombinationen	77
10.4	Zyklischer Datenaustausch	78
10.4.1	Eingänge (vom MP60DP an die SPS gesendet)	78
10.4.2	Ausgänge (von der SPS an den MP60DP gesendet)	80
10.5	Diagnose	81
11	Fehlermeldungen/Betriebszustand (LED)	83
	Stichwortverzeichnis	87

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, ob die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung und Stromart mit Netzspannung und Stromart am Benutzungsort übereinstimmen und ob der benutzte Stromkreis genügend abgesichert ist.



Wichtig

Da das Gerät keinen eigenen Netzschalter besitzt, darf das angeschlossene Versorgungskabel nicht unmittelbar ans Netz angelegt werden. Die Versorgungsspannung darf 18...30 V betragen. Nach VDE-Richtlinie müssen diese Geräte durch eine Schalteinrichtung (z.B. mit einem Netzschalter) vom Netz trennbar sein. Es ist sicherzustellen, dass das Gerät jederzeit schnell vom Netz getrennt werden kann.

Der Versorgungsanschluss, sowie Signal- und Fühlerleitungen müssen so installiert werden, daß elektromagnetische Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Gerätefunktionen hervorrufen; (Empfehlung HBM "Greenline-Schirmungskonzept", Internetdownload <http://www.hbm.com/Greenline>).

Geräte und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, daß sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z.B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o.ä.).

Bei Geräten die in einem Netzwerk arbeiten, sind diese Netzwerke so auszulegen, daß Störungen einzelner Teilnehmer erkannt und abgestellt werden können.

Es müssen hard- und softwareseitig Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit Leitungsbruch oder anderweitige Unterbrechung der Signalübertragung, z.B. über Buschnittstellen, nicht zu undefinierten Zuständen oder Datenverlust in der Automatisierungseinrichtung führen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Module MP60 und MP60DP mit den angeschlossenen Aufnehmern sind ausschließlich für Messaufgaben und direkt damit verbundene Steuerungsaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Vor jeder Inbetriebnahme der Geräte ist eine Projektierung und Risikoanalyse vorzunehmen die alle Sicherheitsaspekte der Automatisierungstechnik berücksichtigt. Insbesondere betrifft dies den Personen und Anlagenschutz.

Bei Anlagen, die aufgrund einer Fehlfunktion größere Schäden, Datenverlust oder sogar Personenschäden verursachen können, müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, die im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand herstellen.

Dies kann z.B. durch Fehlersignalisierung, Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw. erfolgen.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Die Module entsprechen dem Stand der Technik und sind betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient wird.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des Gerätes beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Bedingungen am Aufstellungsort

Schützen Sie die Geräte vor Feuchtigkeit oder Witterungseinflüssen wie beispielsweise Regen, Schnee usw.

Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.

Wartung und Reinigung

Die Module sind wartungsfrei. Beachten Sie bei der Reinigung des Gehäuses folgende Punkte:

- Trennen Sie vor der Reinigung die Verbindung zur Stromversorgung.
- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten (nicht nassen!) Tuch. Verwenden Sie auf **keinen Fall** Lösungsmittel, da diese die Frontplattenbeschriftung und das Display angreifen könnte.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät oder an die Anschlüsse gelangt.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des MP60 bzw. MP60DP deckt nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Messtechnik sind zusätzlich vom Anlagenplaner/Ausrüster/Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, dass Restgefahren minimiert werden. Jeweils existierende Vorschriften sind zu beachten. Auf Restgefahren im Zusammenhang mit der Messtechnik ist hinzuweisen.

Sollten Restgefahren beim Arbeiten mit dem MP60 bzw. MP60DP auftreten, wird in dieser Anleitung mit folgenden Symbolen darauf hingewiesen:

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Fehlermeldungen dürfen nur quittiert werden, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist und keine Gefahr mehr existiert.

Das Gerät entspricht den Sicherheitsanforderungen der DIN EN 61010-Teil1 (VDE 0411-Teil1).

Das Gerät muss auf einer Tragschiene montiert werden, die auf Schutzleiterpotenzial liegt. An der Montagestelle muss sowohl die Tragschiene als auch das Modul MP60/MP60DP lack- und schmutzfrei sein.

Um eine ausreichende Störfestigkeit zu gewährleisten, sind die Busleitungen (CAN und bei MP60DP PROFIBUS DP) als geschirmte und verdrehte 2-Drahtleitungen auszuführen. Die Aufnehmerleitungen sind ebenfalls geschirmt auszuführen. Um eine Störfestigkeit zu gewährleisten, nur die Greenline-Schirmführung verwenden (den Schirm des Aufnehmerkabels auf das Steckergehäuse legen).

Die verwendeten Kabel der digitalen Ein- und Ausgänge des MP60/MP60DP sollten nicht länger als 30 Meter sein und das Gebäude, in dem die Anlage steht, nicht verlassen. Ansonsten kann die einwandfreie Funktion des Gerätes nicht gewährleistet werden. Ggf. kann es zur Zerstörungen unter Einfluss starker elektromagnetischer Felder oder Blitzeinschlag kommen

Beim Anschluss der Leitungen (Aufstecken und Abziehen der Klemmen) sind Maßnahmen gegen elektrostatische Entladung zu treffen, die die Elektronik beschädigen könnte.

Das Modul MP60/MP60DP ist mit einer Schutzkleinspannung (Versorgungsspannung 18...30 V DC) zu betreiben, die üblicherweise einen oder mehrere Verbraucher innerhalb eines Schaltschranks versorgt.

Soll das Gerät an einem Gleichspannungsnetz³⁾¹⁾ betrieben werden, so sind zusätzliche Vorkehrungen für die Ableitung von Überspannungen zu treffen.

Umbauten und Veränderungen

Die Module MP60 und MP60DP dürfen ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung unsererseits für daraus resultierende Schäden aus.

Insbesondere sind jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen untersagt. Bei Austausch gesamter Baugruppen sind nur Originalteile von HBM zu verwenden.

Das Gerät wurde ab Werk mit fester Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in den Handbüchern dokumentierten Möglichkeiten zulässig.

3). Verteilsystem für elektrische Energie mit einer größeren räumlichen Ausdehnung (z.B. über mehrere Schaltschränke) das eventuell auch Verbraucher mit großen Nennströmen versorgt.

Qualifiziertes Personal

Die Module sind nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend aufgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. zu verwenden.

Dazu zählen Personen, die mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Ihnen sind die Sicherheitskonzepte der Automatisierungstechnik bekannt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Sie sind Bedienungspersonal der Automatisierungsanlagen und im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräten und Technologien vertraut.
- Sie sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die Sie zur Reparatur der Automatisierungsanlagen befähigt. Außerdem haben Sie eine Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

2 VERWENDETE KENNZEICHNUNGEN

2.1 In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen

Wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit sind besonders gekennzeichnet. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Unfälle und Sachschäden zu vermeiden.

Symbol	Bedeutung
 WARNUNG	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
 VORSICHT	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
Hinweis	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .
 Wichtig	Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 Tipp	Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin.
 Information	Diese Kennzeichnung weist auf Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
<i>Hervorhebung Siehe ...</i>	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.

2.2 Auf dem Gerät angebrachte Symbole

CE-Kennzeichnung



Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie auf der Website von HBM (www.hbm.com) unter HBMDoc).

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung



Nicht mehr gebrauchsfähige Altgeräte sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen.

3.1 Lieferumfang und Zubehör

Lieferumfang

- 1 Modul MP60 oder 1 Modul MP60DP
- 3 Steckklemmen 6-polig, kodiert
Bestell-Nr.: 3.3312-0427 (Steckklemme 3);
3.3312-0428 (Steckklemme 4); 3.3312-0426 (Steckklemme 1)
- 1 Flachbandkabel-Buchsenstecker 10polig
- Zusatzfeder für Gehäusemontage (liegt im Beutel bei)
- 1 Bedienungsanleitung Modul MP60, MP60DP

Zubehör

- 15-poliger Sub-D-Stecker für Aufnehmer Bestell-Nr.: 1-CON-P1024
- Setup-Toolkit (Schnittstellenumsetzer USB auf CAN) Bestell-Nr.: 1-PME-Setup-USB

3.2 Allgemeines

Modul MP60

Die Module MP60 und MP60DP der Produktlinie PME sind Frequenz-Messmodule, die für den Anschluss von Inkrementalgebern, Frequenzgebern und HBM-Drehmoment-Messflanschen geeignet ist.

Eingestellt und parametrieren werden die Module über Tastatur und Display oder mit Hilfe des PME-Assistenten. Der PME-Assistent bietet eine einfache Bedienoberfläche unter Windows für das Parametrieren der Module (in der "PME-Assistent"-Online-Hilfe beschrieben).

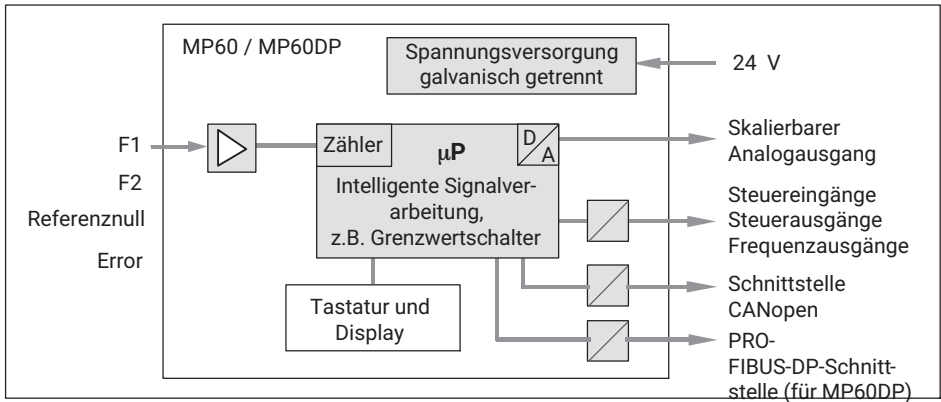


Abb. 3.1 Blockschaltbild des Moduls MP60



Information

Auf dem DIP-Schalter S12 (MP60) muss der Verstärkertyp MP60 eingestellt sein (siehe auch Seite 13).



Schalterpositionen dürfen nicht verändert werden!

4 VERSTÄRKEREINSTELLUNGEN MIT DIP-SCHALTERN



Wichtig

Das Einstellen/Ändern der DIP-Schalter muss vor der Montage der PME erfolgen.

Verschiedene Einstellungen werden mit DIP-Schaltern festgelegt. Dies sind die Einstellungen für

Abschlusswiderstand, Frequenz-Eingangssignale, Eingangsschaltung (asymmetrisch, symmetrisch), Analogausgang, Synchronisierung, Bus-Abschlusswiderstand, Flankensteilheit

Zum Einstellen der DIP-Schalter müssen Sie wie in Abb. 4.1 gezeigt vorgehen.

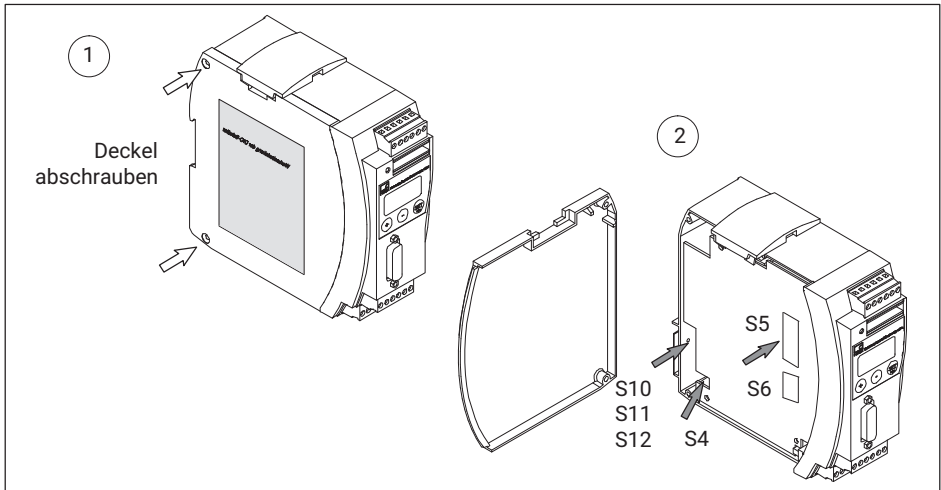


Abb. 4.1 Gehäuse öffnen, Lage der DIP-Schalter

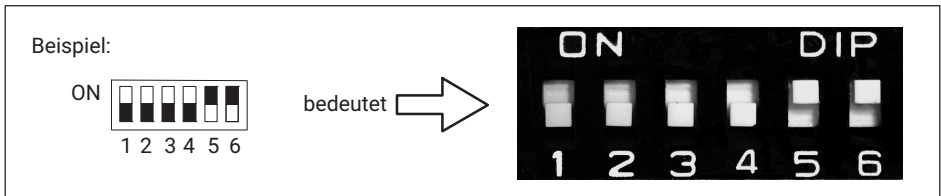
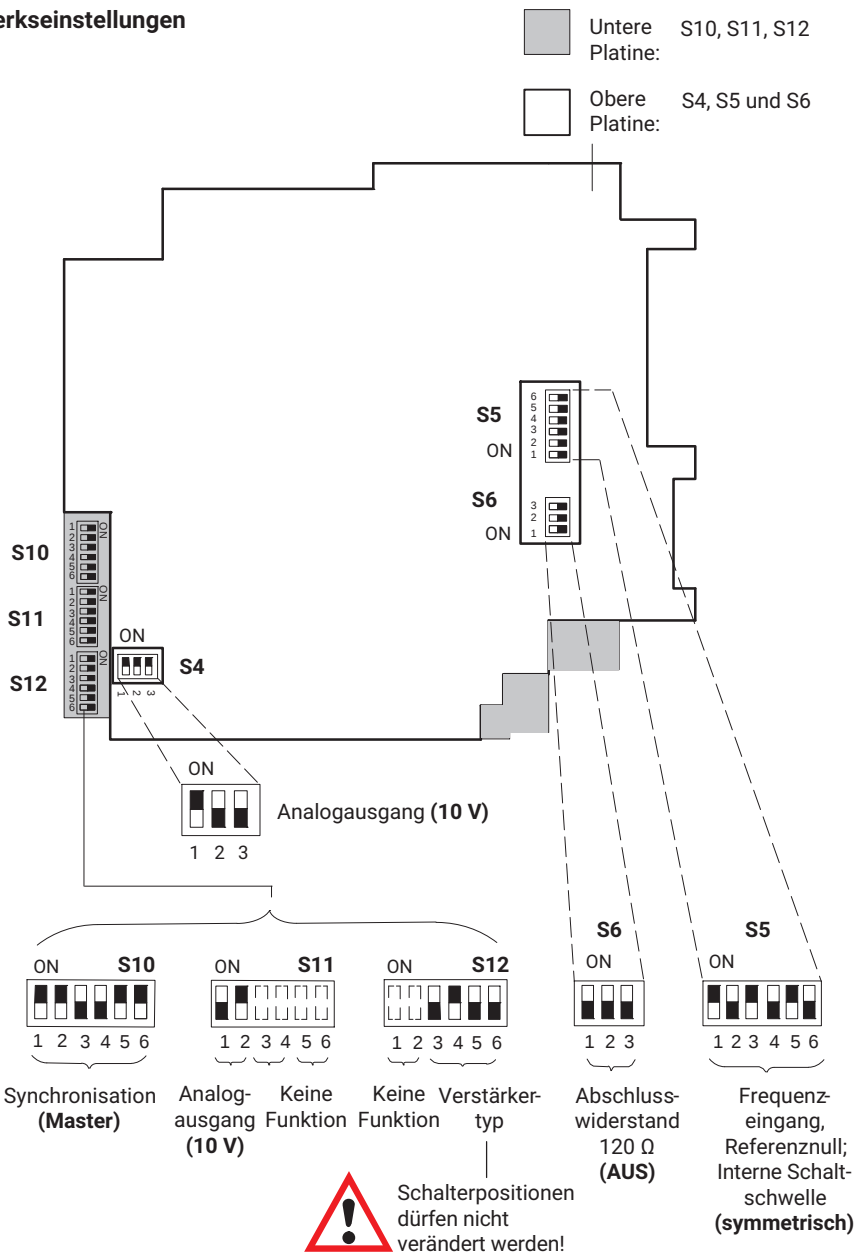


Abb. 4.2 Schalterkonvention

Werkseinstellungen



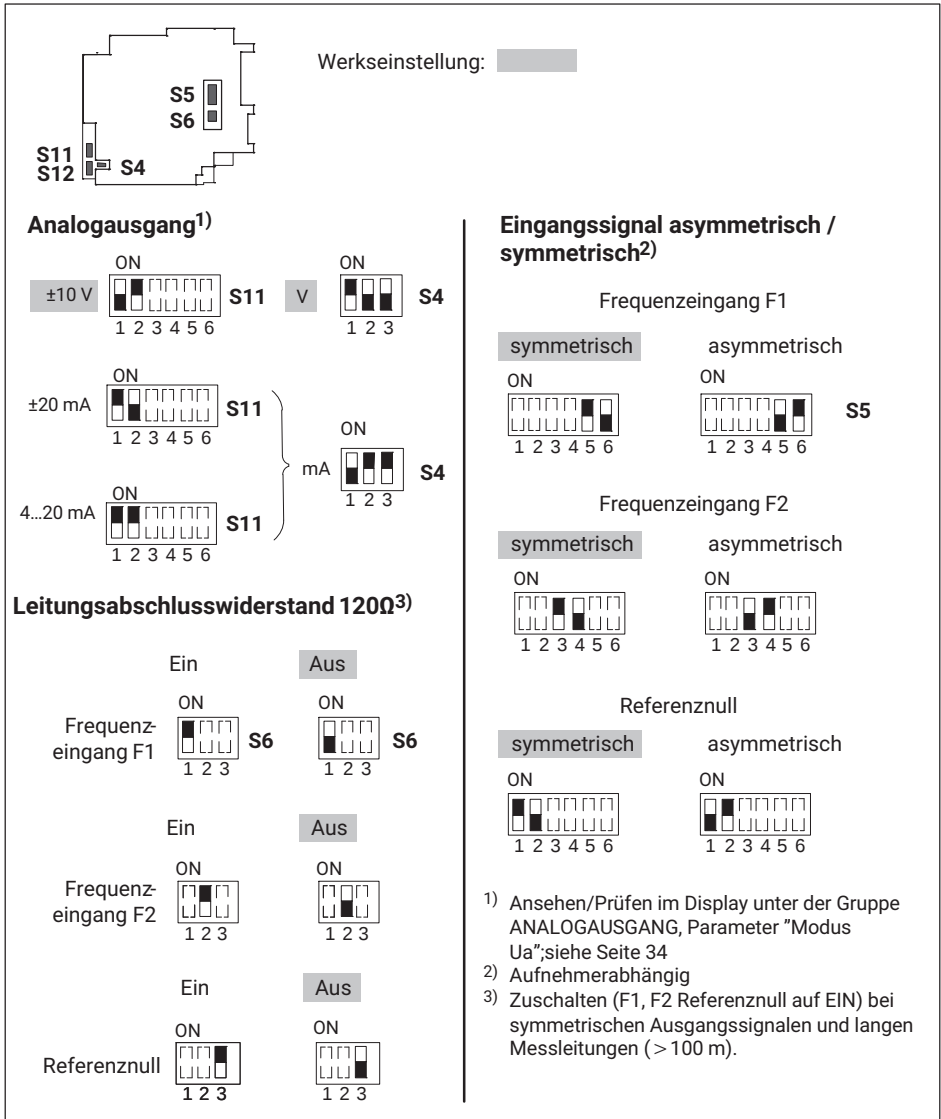


Abb. 4.3 Verstärker einstellen

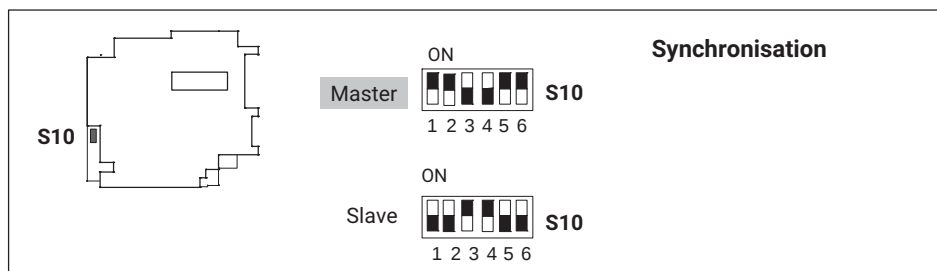


Abb. 4.4 Verstärker einstellen (Fortsetzung)

Bus-Abschlusswiderstand

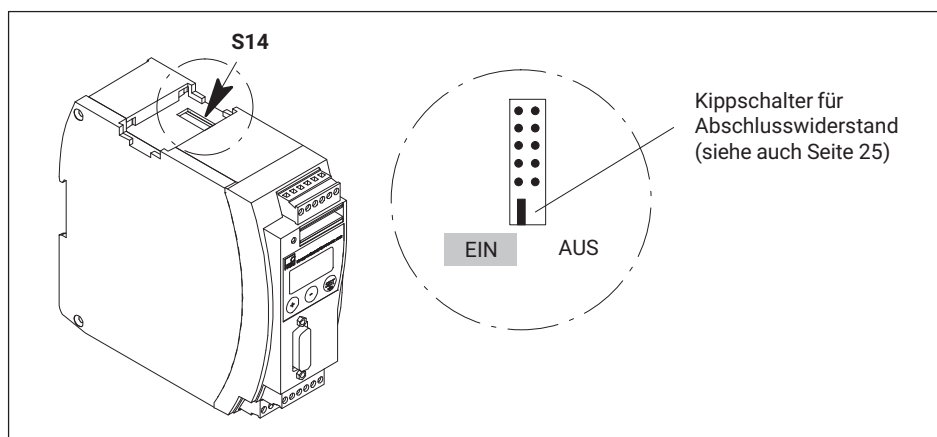


Abb. 4.5 Schalter für Abschlusswiderstand CAN-Bus (Prinzipbild)

5 MONTAGE/DEMONTAGE

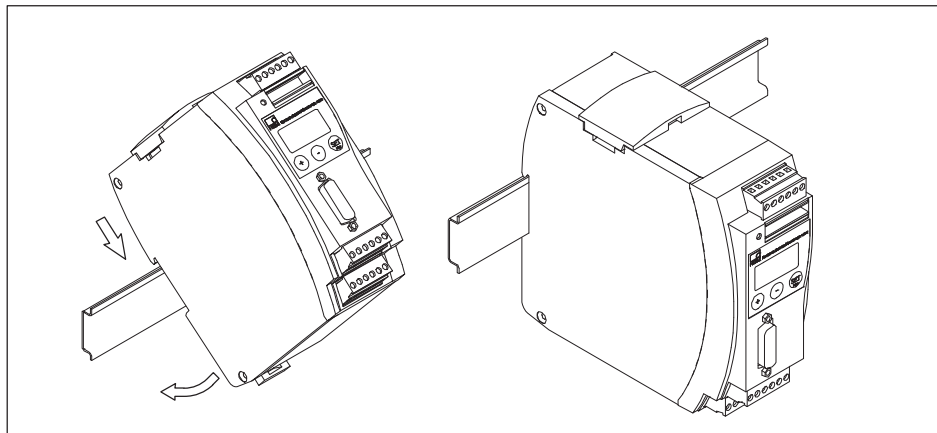


Abb. 5.1 Montieren auf eine Tragschiene

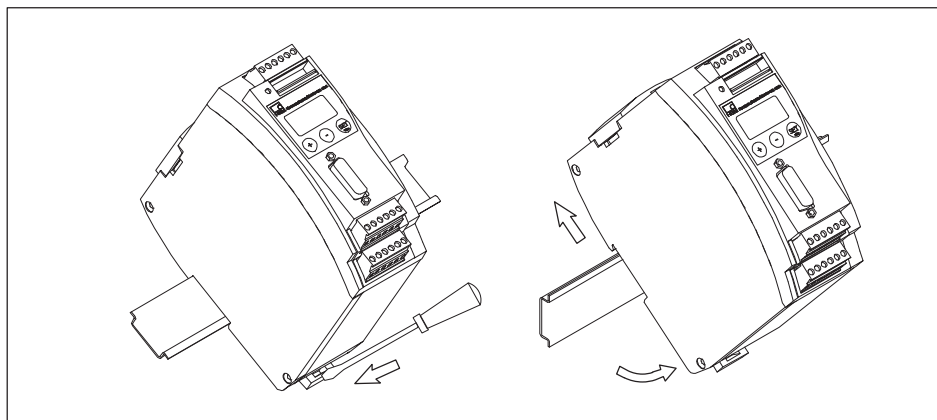


Abb. 5.2 Demontage

⚠ VORSICHT

Die Tragschiene muss auf Schutzleiterpotential  liegen.

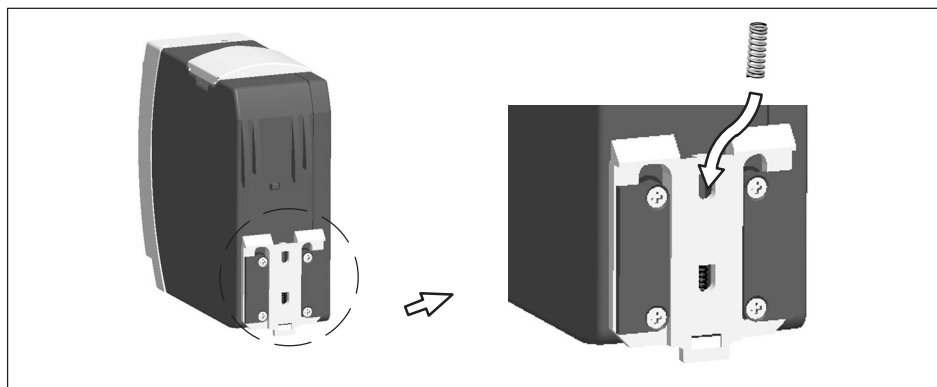


Abb. 5.3 Einbau einer zweiten Feder für eine stabilere Befestigung des Moduls auf der Hutschiene

5.1 Mehrere Module verbinden

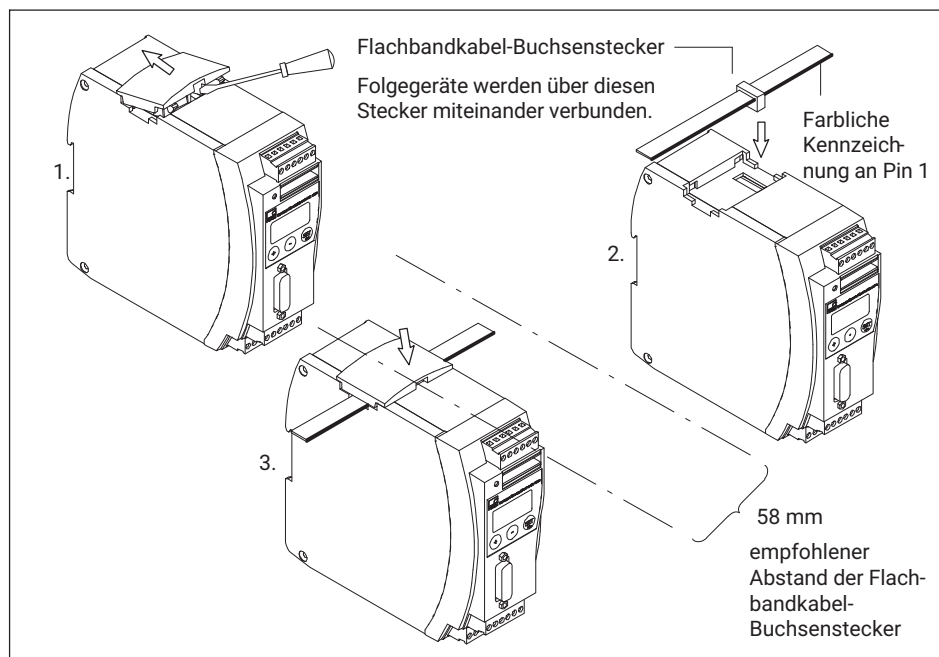
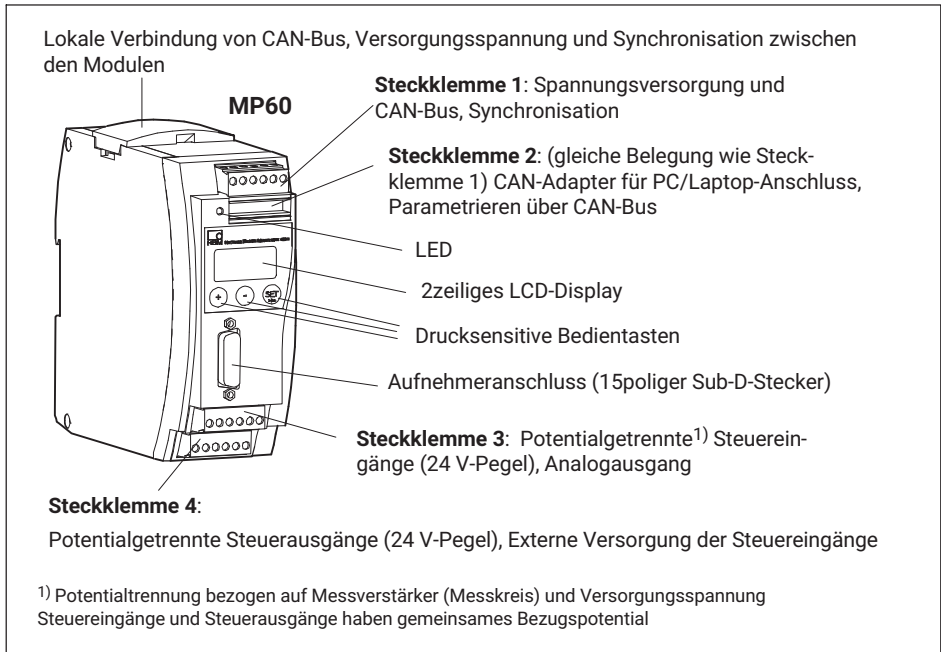


Abb. 5.4 Flachbandkabel anschließen

WARNUNG

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Sicherheitshinweise.

6.1 Funktionsübersicht



6.2 Versorgungsspannung und Steuerein-/ausgänge und CAN Schnittstelle

Es stehen vier abziehbare Steckklemmen für das Anschließen zur Verfügung.

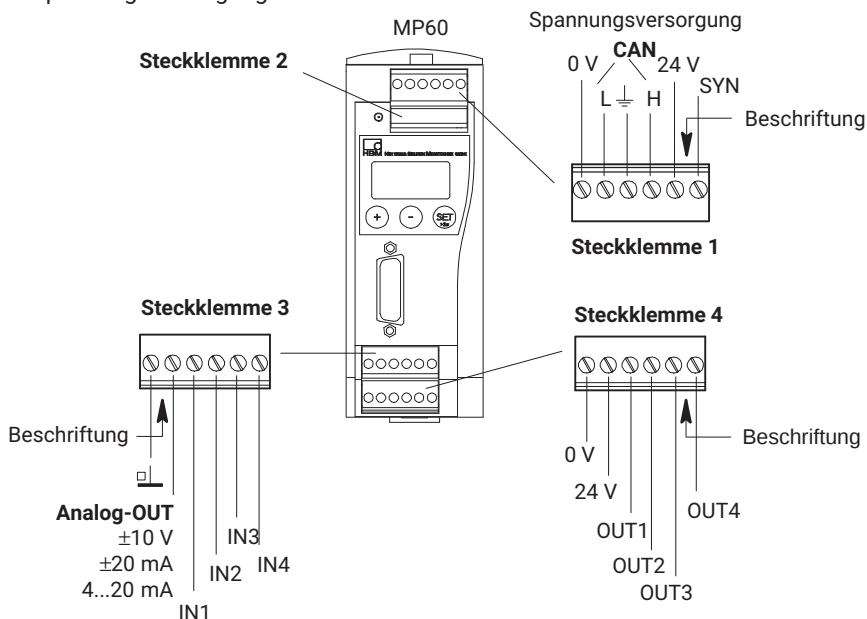
Spannungsversorgung anschließen



WARNUNG

Das Modul MP60 muss an eine externe Spannung von 18-30 V_{DC} (24 V_{nom}) angeschlossen werden.

- Aderenden der Spannungsversorgung verdrehen und mit Aderendhülsen versehen.
- Aderenden an die Steckklemme 1 schrauben.
- Steckklemme in oberste Buchse stecken.
- Spannungsversorgung einschalten.



IN = Digital-Eingang, OUT = Digital-Ausgang

Näheres zu Ein- und Ausgängen finden Sie im Kapitel 8, Seite 44.



ACHTUNG

Bei Netzausfall am Modul MP60 werden alle Steuerausgänge auf 0 V gesetzt.

Abb. 6.1 Steckklemmenbelegung

Die 4 Steckklemmen sind kodiert, um sie verwechslungssicher auf die 4 Buchsen aufstecken zu können. Die Buchsen sind mit Kodierreitern, die Steckklemmen mit Kodierstiften versehen.

6.2.1 Externe Versorgungsspannung für die Steuerausgänge (MP60)

Beispiel: SPS-Anschluss

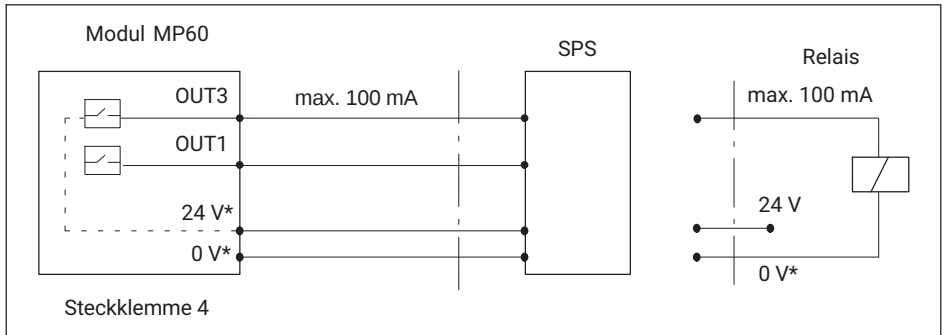


Abb. 6.2 Anschluss an eine SPS

Die Steuereingänge stehen auf Steckklemme 3, die Steuerausgänge auf Steckklemme 4 zur Verfügung und sind von der internen Versorgungsspannung galvanisch getrennt (siehe auch Kapitel 8, "Erklärung der wesentlichen Parameter" Seite 44).

*) Die Steuerausgänge müssen mit einer externen Spannung (Masse **und** 24 V [maximal +30 V] versorgt werden).

6.3 Aufnehmer anschließen

Anschließen an MP60: HBM-Drehmoment-Aufnehmer T10F-SF1, T10F-SU2, T4WAS3, Inkrementalgeber, Frequenzgeber

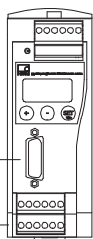
Anschluss A



MP60

Drehmoment

Anschluss B



MP60

Drehzahl / Drehwinkel



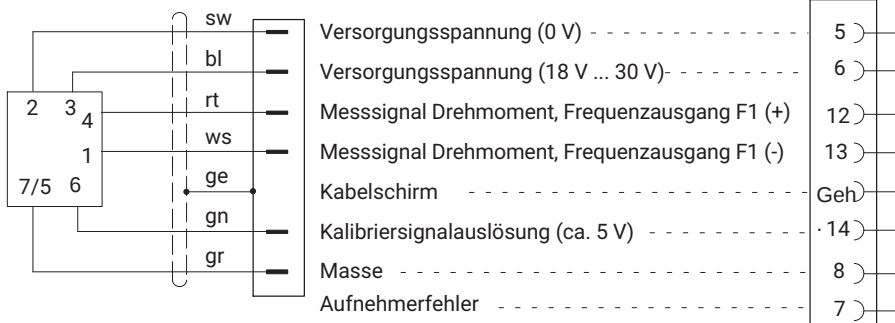
ACHTUNG

Die externe Versorgungsspannung von 24 V muss auch an die Steckklemme 4 angeschlossen werden (Stromversorgung für T10F-SF1, T10F-SU2)

Drehmomentmessung (symmetrische Signale);
(Drehmoment-Messflansch T10F-SF1, T10F-SU2, alle T40..., alle T12...)

Stecker 1
Md

Anschluss A



Drehzahl- / Drehwinkelmessung (symmetrische Signale);
(Drehmoment-Messflansch T10F-SF1, T10F-SU2)

Stecker 2

Anschluss B



Abb. 6.3 Anschluss MP60

Drehzahlmessung, Drehwinkelmessung;
(Drehmoment-Messwelle T4WAS3)

Anschluss B

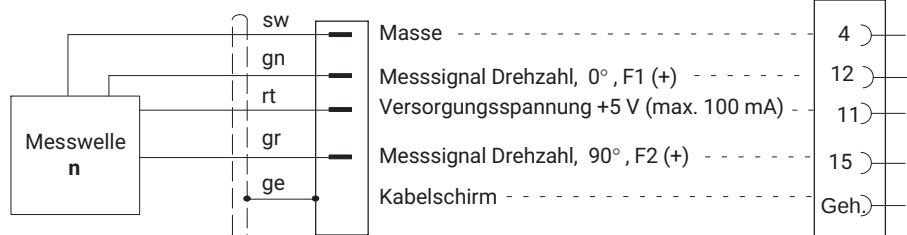
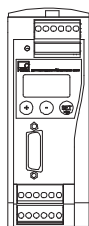


Abb. 6.4 Anschluss T4WAS3

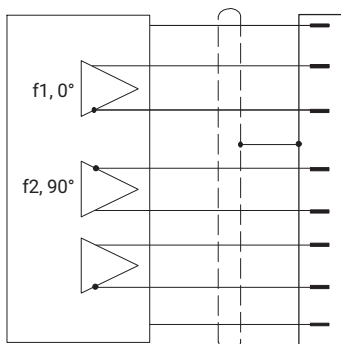


MP60

Anschluss A

Frequenz, Impulszähler, Inkrementalaufnehmer (symmetrische Signale)

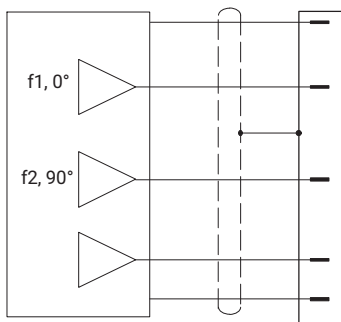
Anschluss A



Masse	-----	8
Messsignal Drehzahl, F1 (+), 0°	-----	12
Messsignal Drehzahl, F1 (-), 0°	-----	13
Kabelschirm	-----	Geh.
Messsignal Drehzahl, F2 (-), 90°	-----	14
Messsignal Drehzahl, F2 (+), 90°	-----	15
Nullindex (+)	-----	2
Nullindex (-)	-----	3
Aufnehmerfehler	-----	7

Frequenz, Impulszähler, Inkrementalaufnehmer (asymmetrische Signale)

Anschluss A



Masse	-----	8
Messsignal Drehzahl, F1 (+), 0°	-----	12
Kabelschirm	-----	Geh.
Messsignal Drehzahl, F2 (+), 90°	-----	15
Nullindex (+)	-----	2
Aufnehmerfehler	-----	7

Abb. 6.5 Anschluss MP60



Wichtig

Der MP60 kann Aufnehmerfehler, die vom Drehmomentsensor erzeugt werden, signalisieren. Dazu muss aber das Fehlersignal vom Drehmomentsensor auf Pin 7 der Aufnehmerstecker (15 poliger Sub-D Stecker) gelegt werden.

Zusätzlich ist dann die Funktion "Aufnehmerfehler" im MP60 zu aktivieren.

6.4 Synchronisieren

Durch die Synchronisierung der Module ist die gleichzeitige Messwerterfassung und -verarbeitung gewährleistet.

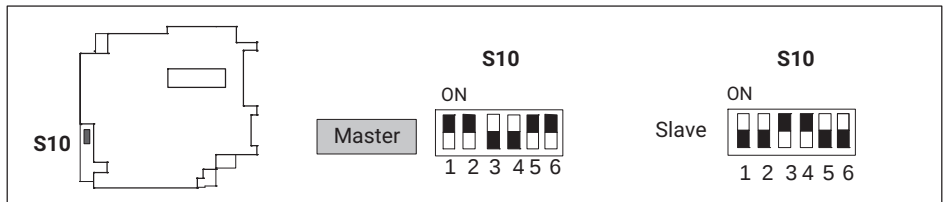


Abb. 6.6 Master/Slave einstellen

Zur Synchronisierung mehrerer Module ist **ein** Gerät als Master zu deklarieren. Die übrigen Geräte sind auf Slave einzustellen.

Die Synchronisation zwischen den Modulen sollte immer - auch wenn Sie ohne CAN-Bus arbeiten - über das Flachbandkabel erfolgen.

6.5 CAN-Schnittstelle

Der CAN-Bus wird über die Steckklemme 1 angeschlossen. In einem Bus-Segment dürfen maximal 32 CAN-Teilnehmer angeschlossen werden.

Der CAN-Bus benötigt im ersten und letzten Busteilnehmer einen Abschlusswiderstand von 120 Ω . Im Modul MP60 ist ein Abschlusswiderstand integriert, der durch den Kippschalter S14 aktiviert wird (siehe Seite 15).

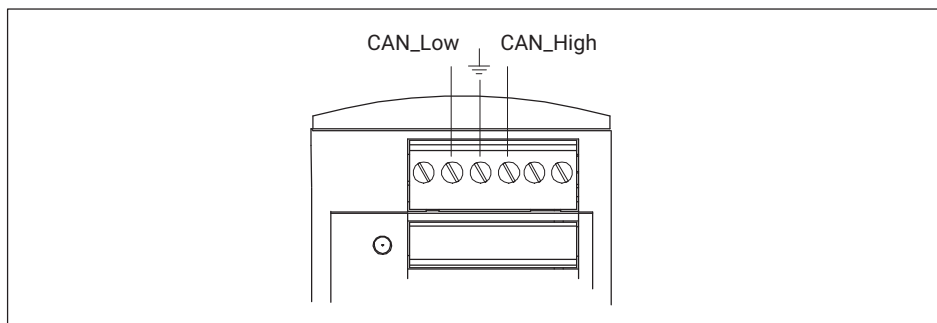


Abb. 6.7 CAN-Schnittstelle anschließen

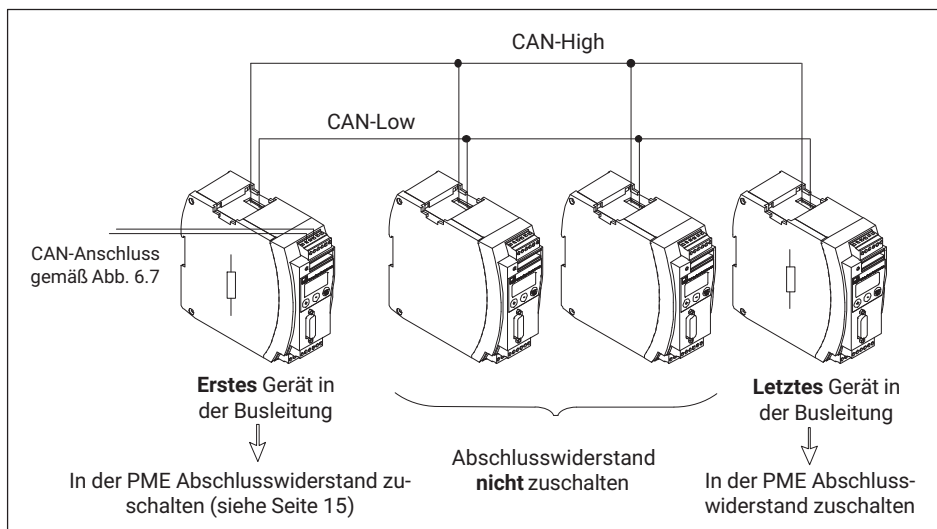


Abb. 6.8 CAN-Bus-Betrieb mit mehreren Modulen (nach Norm maximal 32)



Information

Ist das erste beziehungsweise letzte Gerät in der Bus-Leitung kein PME-Modul, so muss an diesen Fremdgeräten jeweils ein 120 W-Widerstand zugeschaltet werden.

6.6 PROFIBUS-Schnittstelle

Auf der Frontseite des MP60DP befindet sich eine zusätzliche 9-polige D-Sub-Anschlussbuchse für den PROFIBUS-Anschluss.

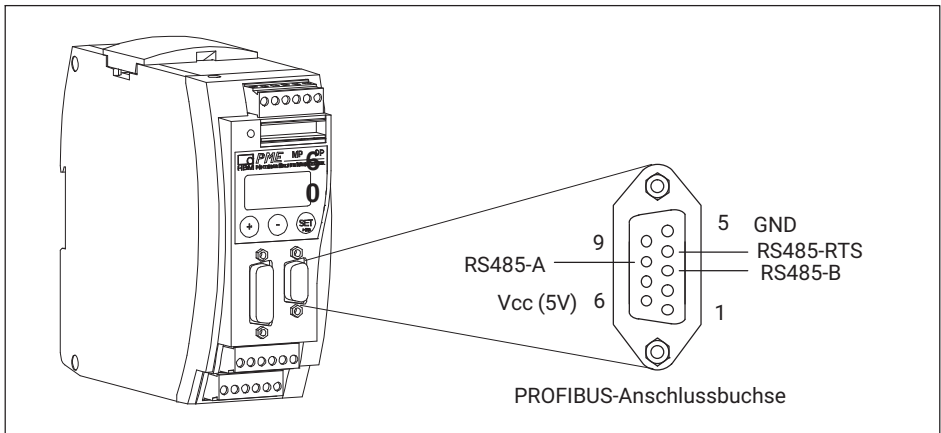


Abb. 6.9 PROFIBUS-Anschluss nach Norm

6.6.1 Installieren

- Modul MP60DP an 24 V Versorgungsspannung anschließen und über die Tastatur oder das Setup-Programm die gewünschte PROFIBUS-Adresse einstellen.
- Schließen Sie die PROFIBUS-Leitung an das Modul MP60DP an. Achten Sie darauf, dass am ersten und letzten PROFIBUS-Teilnehmer ein Abschlusswiderstand von zugeschaltet ist (am Gehäuse des PROFIBUS-Steckers befindet sich hierzu üblicherweise ein Schiebeschalter).

Beispiel

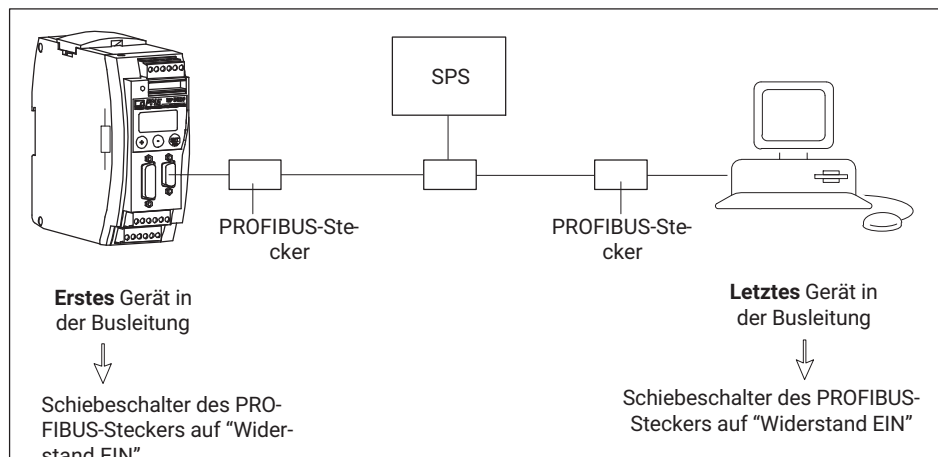
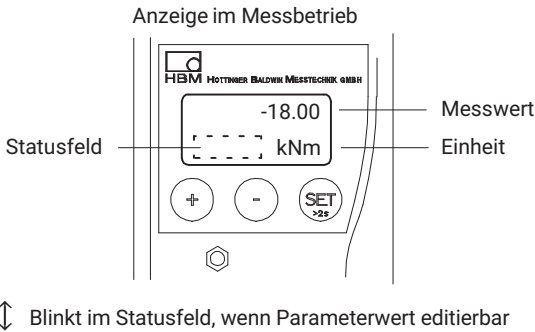


Abb. 6.10 PROFIBUS-Betrieb

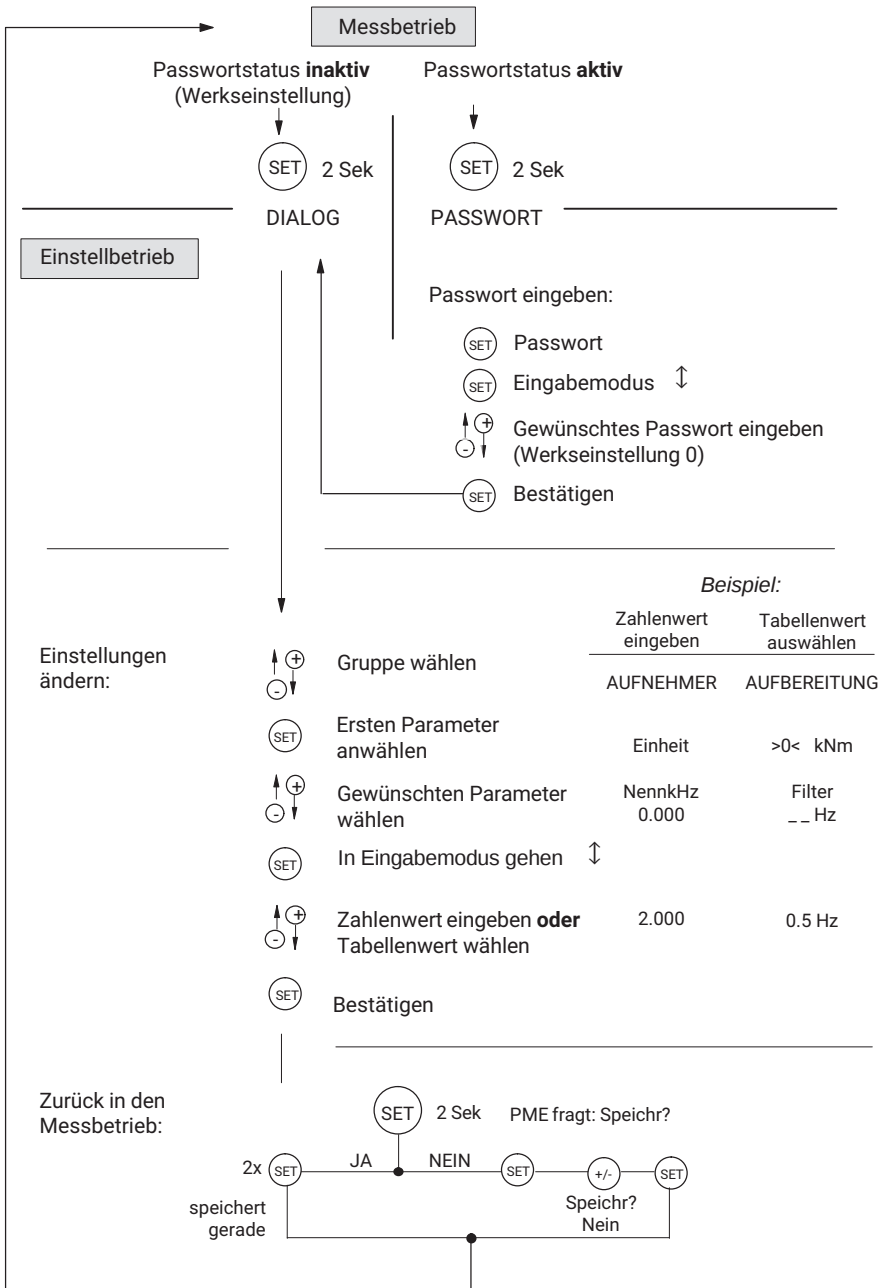
7.1 Bedienphilosophie



Die Tasten $\oplus$ $\ominus$ sind drucksensitiv:

- ▶ Taste gedrückt halten - Wert läuft durch (stärker drücken -> schnellerer Durchlauf)
- ▶ Taste kurz drücken -> Wert einzeln weiterschalten

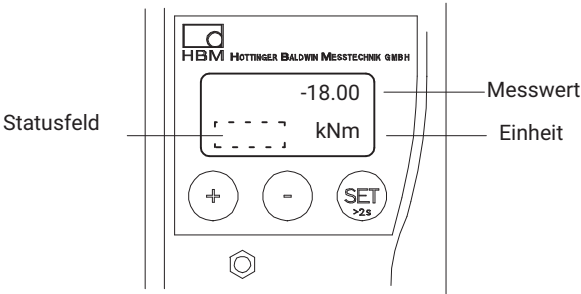
Funktion der Tasten	
- Vom Messbetrieb in den Einstellbetrieb wechseln - Den ersten Parameter innerhalb der Gruppe wählen. - Eingabe bestätigen - Zurück in den Messbetrieb (2 Sek drücken)	Parameter/Gruppe auswählen



Während des Messens können Sie sich - durch Drücken von $\oplus$ $\ominus$ - im Display ansehen:

- 5. Messwert
- 6. Wert Analogausgang
- 7. den Zustand der digitalen Ein- und Ausgänge
- 8. die Fehlerliste

Erscheint im Statusfeld das Symbol **!** , so wird auf einen Fehler hingewiesen, der in der Fehlerliste beschrieben ist.



	Symbol im Statusfeld	Anzeigemodus
wenn aktiv	kein Zeichen	Bruttosignal
	>T<	Nettosignal
		Maximales Spitzenwertsignal
		Minimales Spitzenwertsignal
		Spitze/Spitze-Signal
	kHz ¹⁾	Eingangssignal
	V oder mA	Analogausgangssignal
	Ausg Eing	gesetzt, nicht gesetzt Zustand von Eingang und Ausgang

	Symbol im Statusfeld	Anzeigemodus
	z.B. FEHLR SpwtMax	Fehlermeldungen Während des Messens weist das Zeichen ! auf einen Fehler des Moduls hin. Die aufgetretenen aktuellen Fehler werden im Anzeigemodus "FEHLR" (erreichbar mit „+“) automatisch nacheinander angezeigt. ²⁾
Statusfeld	!	Fehler aufgetreten

¹⁾ Bei Impulsmessung erscheint Imp oder klmp

²⁾ Siehe Kapitel 11 "Fehlermeldungen/Betriebszustand (LED)", Seite 83

7.2 Inbetriebnahme

- Stellen Sie die DIP-Schalter entsprechend Kapitel 4 (Seite 13 und 14) ein.
- Schließen Sie, wie in den Kapiteln 6.2 und 6.3 beschrieben, das Stromversorgungskabel und den Aufnehmer an das Modul an.

VORSICHT

Beachten Sie hierbei die Sicherheitshinweise!

- Schalten Sie die Stromversorgung ein.

Das Gerät führt einen Funktionstest durch (ca. 15Sek.) und befindet sich dann - bei ordnungsgemäßigem Verlauf - im Messbetrieb. **Während des Funktionstests bleiben die Steuerausgänge auf 0 V.**



Information

Erscheint hier die Fehlermeldung HardwOvf, lesen Sie bitte in Kapitel 11 "Fehlermeldungen/Betriebszustand (LED)", Seite 83 weiter.

Zusätzlich zeigt Ihnen die gelbe LED die Messbereitschaft des MP60 an.

Die weiteren Bedeutungen der LED entnehmen Sie dem Kapitel 11 "Fehlermeldungen/Betriebszustand (LED)", Seite 83.

7.3 Übersicht aller Gruppen und Parameter

SET SET + - → Gruppen													
+ Up - Down Übersicht der Parameter ↓	DIALOG	PARA-SATZ	ANZEIGE	AUFNEH-MER	EIN-MESSEN	AUFBEREI-TUNG	ANALOG-AUSGANG	GRENZW. 1...4	SPITZWRT	EIN/AUSG	CAN-BUS	PROFI-BUS ²⁾	ZUSATZ-FUNKTION
	Passwort	Laden?	DezPunkt	Einheit	P1Messn?	>0< setz.?	Quelle Ua	Freigabe	Freigabe	Ausgang1	Baudrate	Adresse	Verst Typ
	PassStat	Speichr?	ZiffSprg	EingBer.	P1 kHz	>0< kNm ¹⁾	Modus Ua	Quelle	Eing.Min	Mode Aus1	Adresse	HPTGR	PrgVers
	Sprache	HPTGR	HPTGR	F2	P1 kNm ¹⁾	>0<speich	Null kNm ¹⁾	Richtung		Ausgang2	Profil		> 0 < Rf kNm
	E.ParaS			NullIndx	Shunt	>T<setz.?	Null V	Pegl kNm ¹⁾	SpLöschn	Mode Aus2	Ausgabe		LadnmNul
	E.Anzeig			Frq x 4	P2Messn?	>T< Nm ¹⁾	Endw kNm ¹⁾	Hyst kNm ¹⁾	└─ kNm/s ¹⁾	Ausgang3	AusgR. ms		HW-Synchr
	E.Aufneh			Drehricht	P2 kHz	Filter	Endw V	EinVz ms	HPTGR	Mode Aus3	PDO-Frmt		Tastatur
	E.Einmes			Schaltsw	P2 kNm ¹⁾	FiltChar	HPTGR	AusVz ms		Ausgang4	AutoO-		SNr
	E.Aufber			GlitchFlt	HPTGR	HPTGR		HPTGR		Mode Aus4	HPTGR		HW-Vers.
	E.Analog			Null kHz						Nullst.			HPTGR
	E.Grnzw			Null kNm ¹⁾						Tarier.			
	E.Spitzw			Nenn kHz						SpMomMax			
	E.E/A			Nenn kNm ¹⁾						SpHltMax			
	E.CAN			AufnFhlr						SpMomMin			
	E.Zusatz			HPTGR						SpHltMin			
	HPTGR									Shunt			
										ParaCod1			
										ParaCod2			
										EingFkt.			
										HPTGR			

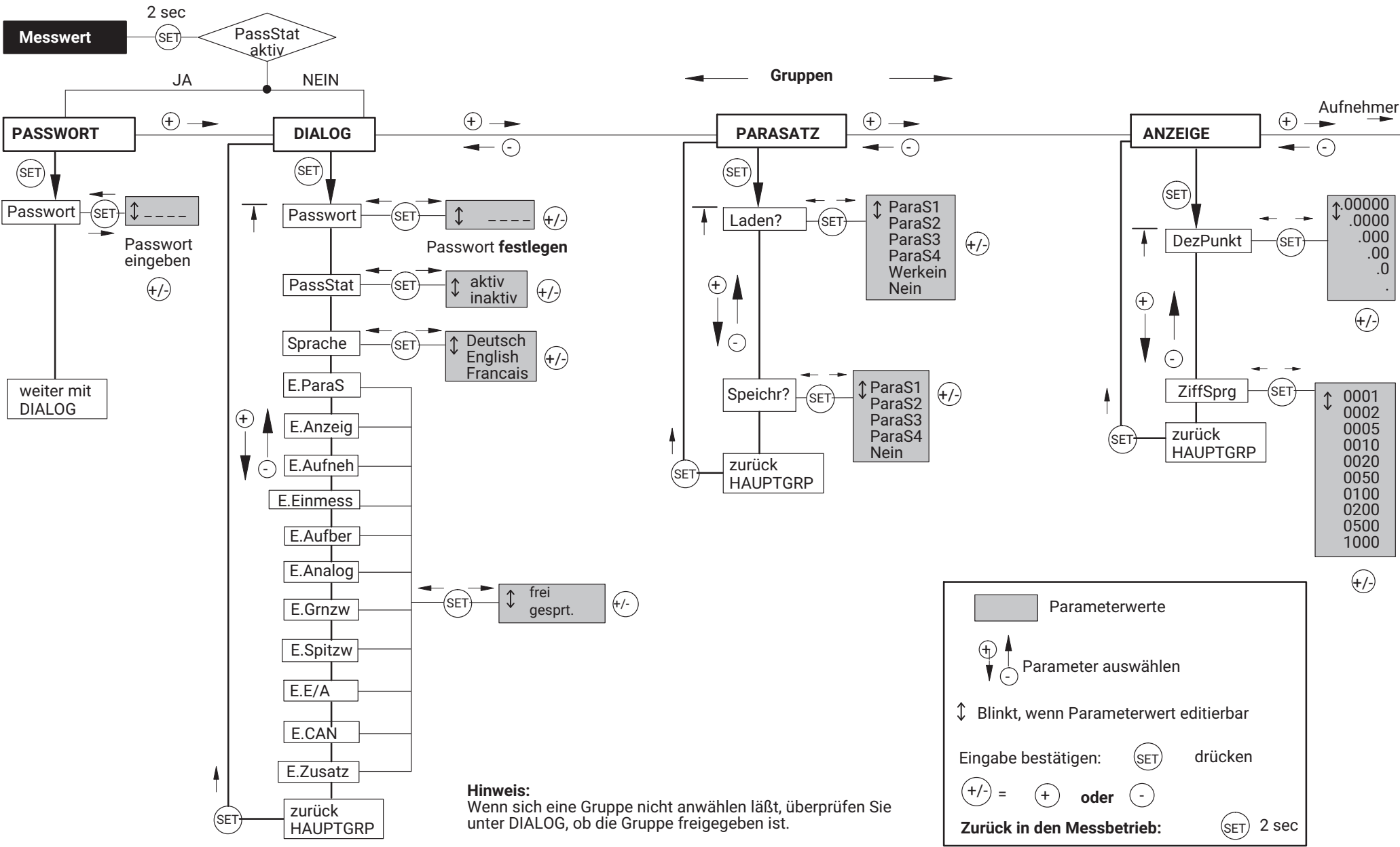
¹⁾ Je nach gewählter Einheit

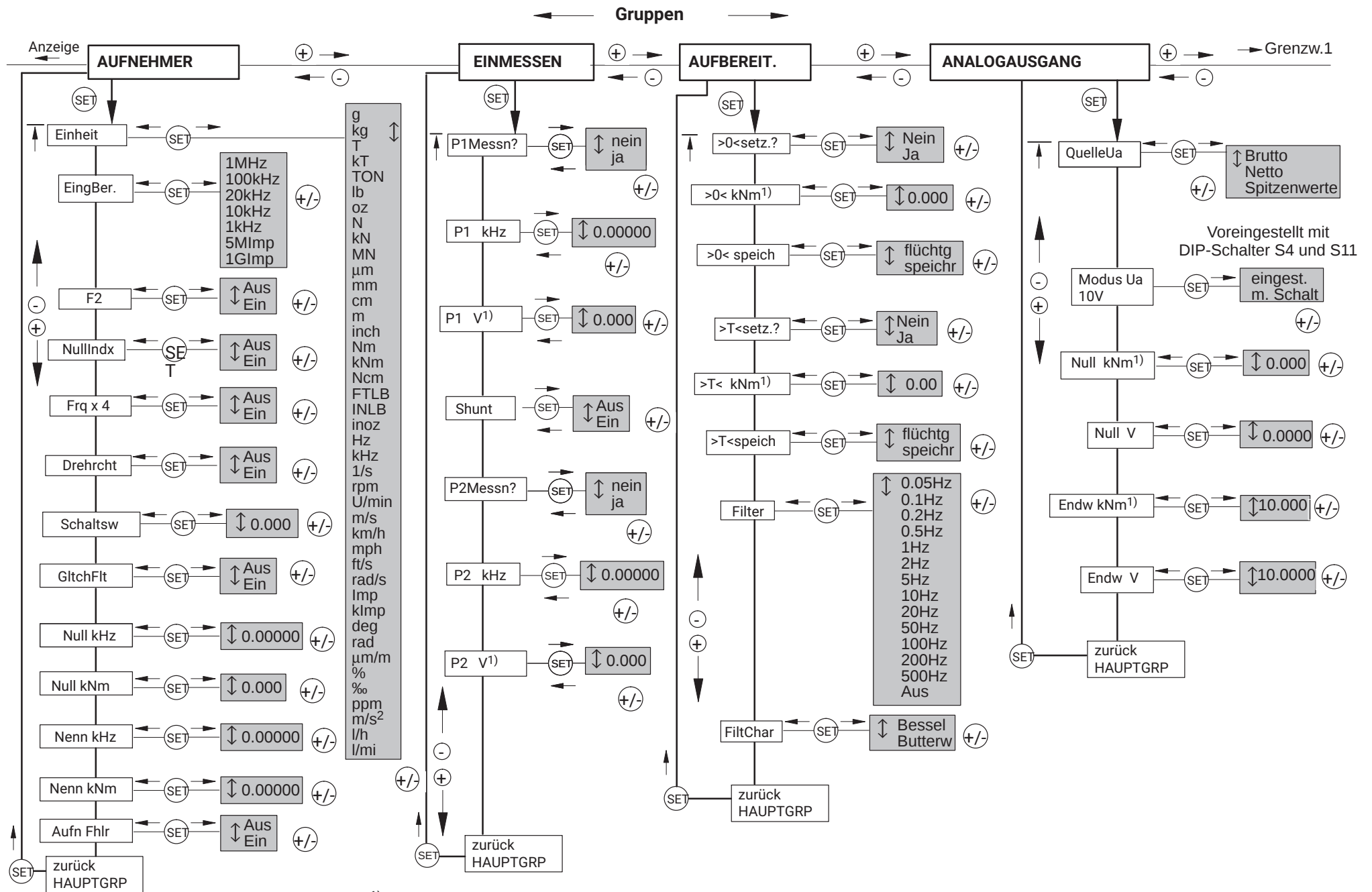
²⁾ Nur bei MP60DP

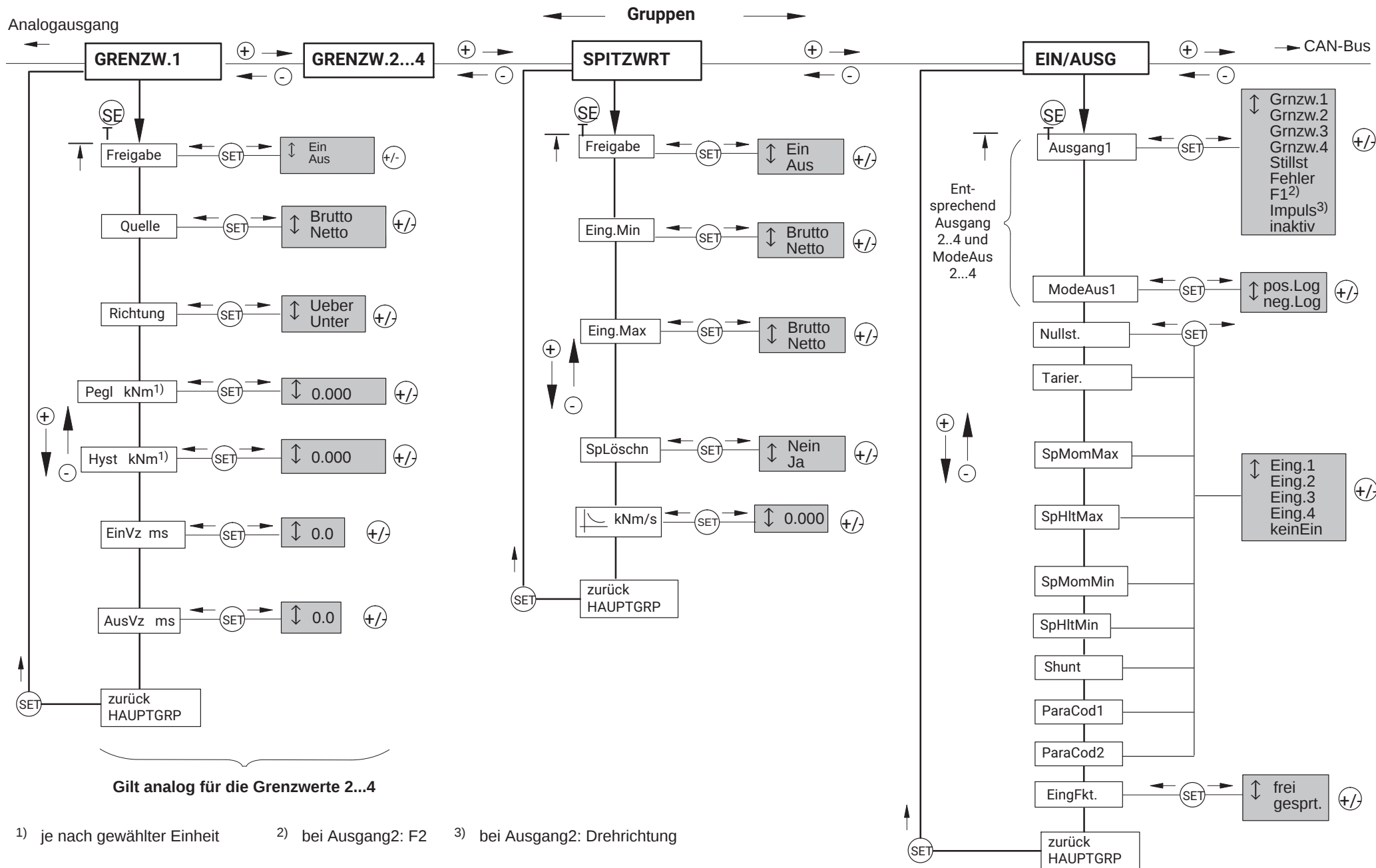
 Voreingestellt mit DIP-Schaltern,

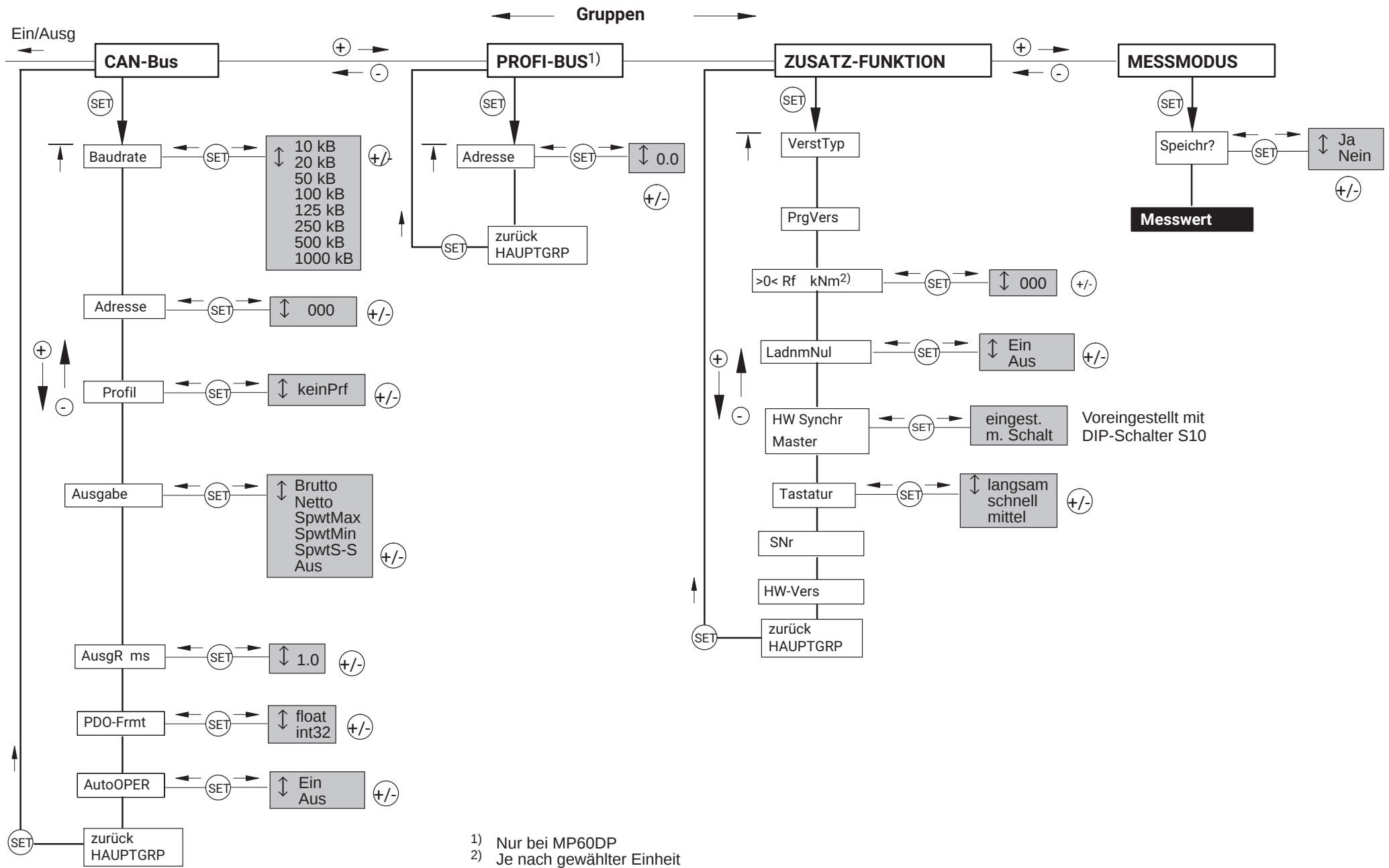
HPTGR mit  zurück zur Gruppe

7.4
Einstellen aller Parameter









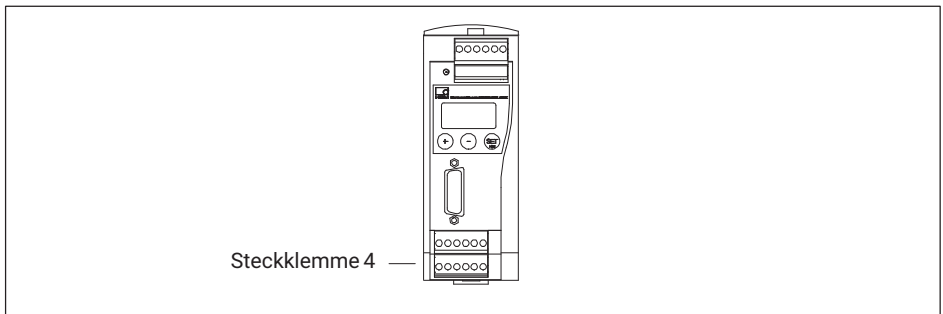
7.4 Beispiel: Messen von Md und N mit Drehmoment-Aufnehmer T10F (24 V-Versorgung)

Sowohl T10F als auch der MP60 sind werkseitig auf symmetrische Signale eingestellt.

Drehmoment-Messung

Vorbereitung der Messung:

- ▶ Verwenden Sie das Standardkabel md-Kab149.
- ▶ Schließen Sie die externe Versorgungsspannung von 24 V auch an die Steckklemme 4 an (siehe Seite 21).



- ▶ Aufnehmer anschließen (siehe Anschluss **A**, Seite 21)
- ▶ **Keine** DIP-Schalter-Position verändern!

Kennwerte der T10F eingeben:

Gruppe: AUFNEHMER

Einheit:	kNm
Eingangsbereich:	100 kHz
F2	AUS
Nullindex	AUS
Frq x 4	AUS
Drehrichtung	AUS
Schaltschwelle	2,5 V
Glitchfilter	EIN
Null kHz	10
Null kNm	0
Nenn kHz	5 kHz

Nenn kNm **100 kNm** (siehe Typenschild des Aufnehmers)

Aufn Fhlr **AUS**

Die T10F ist über den Kennwert eingestellt. Um eine hohe Genauigkeit zu erreichen, muss die T10F über den integrierten Shunt eingemessen werden.

Einmessen mit integriertem Shunt:

Der Aufnehmer muss lastfrei sein!

Gruppe: EINMESSEN

P1 Messen? **JA** (entspricht Nullpunkt messen)

P1 kHz wird angezeigt

P1 kNm **0 kNm**

Shunt **EIN**

P2 Messen? **JA**

P2 kHz wird angezeigt

P2 kNm eingeben des Kalibrierwertes entsprechend dem Typenschild oder dem Prüfprotokoll der T10F

Drehzahl-Messung

Vorbereitung der Messung:

- ▶ Verwenden Sie das Standardkabel n-Kab150.
- ▶ Speisen Sie den Aufnehmer über das Md-Kabel (Kab149) oder über eine externe Versorgungsspannung
- ▶ Aufnehmer anschließen (siehe Anschluss **B**, Seite 21)
- ▶ **Keine** DIP-Schalter-Position verändern!

Vorgaben: T10F mit 360 Inkrementen/Umdrehung

U = 6000 U/min

dies entspricht: $6000 \text{ U/min} = 6000/60 \text{ U/sec} = 100 \text{ U/sec}$ bei
360 Impulsen/Umdrehung: **f = 36 kHz¹⁾**

In diesem Beispiel soll das F2-Signal (notwendig zur Drehrichtungserkennung) ausgewertet werden.

1) Als Eingangsbereich ist die nächst höhere Frequenz zu wählen, hier: 100 kHz

Kennwerte der T10F eingeben:

Gruppe: AUFNEHMER

Einheit:	U/min
Eingangsbereich:	1 MHz
F2	EIN
Nullindex	AUS
Frq x 4	EIN ²⁾
Drehrichtung	EIN (nur möglich, wenn F1 und F2 aktiv sind)
Schaltswelle	2,5 V
Glitchfilter	EIN
Null kHz	0
Null U/min	0
Nenn kHz	144 kHz
Nenn U/min	6000 U/min
Aufn Fhlr	AUS



Information

Bei Frequenz-Vervierfachung muss die Eingangskennlinie angepasst werden. Einer Umdrehungszahl von 6000 U/min entsprechen dann 144 kHz (statt 72 kHz bei F2 = AUS).

Schalter: F2	AUS	EIN	AUS	EIN
Schalter: Frq x 4	AUS	AUS	EIN	EIN
Frequenzanzeige	1x	1x	2x	4x
Richtungserkennung	nein	ja	nein	ja

2). Es wird jede Flanke gezählt, nicht nur die Impulse; dadurch vervierfacht sich die Auflösung

8 ERKLÄRUNG DER WESENTLICHEN PARAMETER

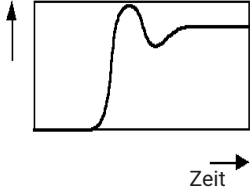
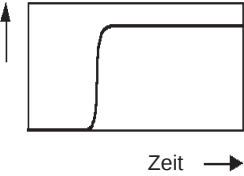
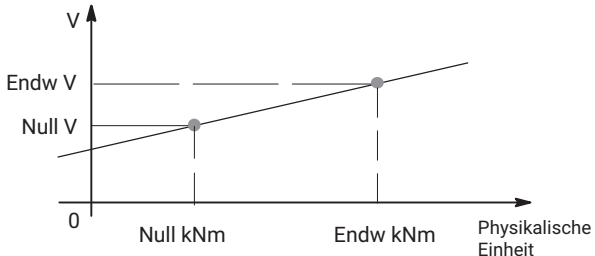
Gruppe	Parameter	Bedeutung
DIALOG	Passwort	Passwort festlegen (ändern), 0000...9999 (Passwort der Werkseinstellung: 0000)
	PassStat	Passwortstatus festlegen: aktiv=Passwort muss eingegeben werden; inaktiv=PME kann ohne Passworteingabe bedient werden
	E.ParaS bis E.Zusatz	Zugang zur Gruppe über die Tastatur frei oder gesperrt.
PARA-SATZ	Laden ?	Sie können entweder die Werkseinstellung laden oder einen der vier abgespeicherten Parametersätze.
	Speichr?	Alle Einstellungen des Gerätes können in vier Parametersätzen netzausfallsicher gespeichert werden. Bei jedem Wechsel von der Betriebsart Einstellen in Messbetrieb erfolgt eine Abfrage, ob die Änderung gespeichert werden soll oder nicht. Die Daten werden dauerhaft gesichert, wenn Sie beim Verlassen des Einstellbetriebes die Sicherungsfrage mit "Ja" bestätigen.
AUF-NEHMER	EingBer.	1 MHz, 100 kHz, 20 kHz, 10 kHz, 1 kHz, 5 MImp, 1 GImp
	F2 ²⁾	Frequenzsignal F2 wird aktiviert (wenn Drehzahl und Drehrichtung gemessen werden soll, muss F2 aktiviert sein). Das Signal F2 ist um 90° phasenverschoben.
	NullIndx	Nullindex: Auswerten des Nullsignals
	Frq x 4	Frequenzvervierfachung wenn F2 aktiviert ist (F2 deaktiviert: Frequenzverdoppelung). Bei zugeschalteter Frequenzvervierfachung muss die Eingangskennlinie angepasst werden, da die doppelte Impulszahl ausgewertet wird.
	Drehricht	Die Drehrichtungsinformation wird ausgewertet, wenn F2 aktiviert ist ²⁾ . Eine negative Drehrichtung wird nach HBM-Definition durch ein (-) angezeigt.
	Schaltsw	Schaltsschwelle ab der das Eingangssignal erkannt wird
	GlitchFlt	Unterdrückt Störimpulse mit einer Dauer von < 3,2 µs
	Null kHz	} Eingangskennlinie über Aufnehmerkennwerte einstellen
	Null kNm	
	Nenn kHz	
	Nenn kNm	

Gruppe	Parameter	Bedeutung
	Aufnehmer-Fehler aktiv	(Freigabe des Hardwareeingangs für die Aufnehmerfehler-erkennung)
EIN-MESSEN	P1Messn? P1 kHz P1 kNm ¹⁾	Übernahme der vom Aufnehmer abgegebenen Signale bei definierter Belastung P1Messn? JA 0 kHz P1 50 kNm eingeben (physik. Einheit zuordnen) P2Messn? JA 10 kHz P2 70 kNm eingeben Hinweis: Wenn der Nullpunkt geändert wird, gehen P1 und P2 verloren.
	Shunt	Shuntverstimmung EIN/AUS (nach ca. 3 Minuten wird automatisch ausgeschaltet).

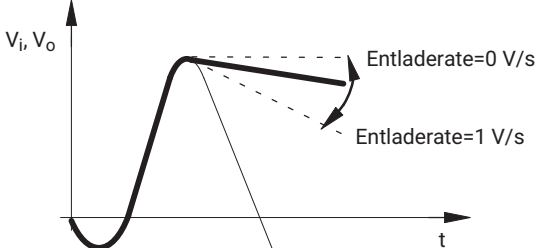
1) Je nach gewählter Einheit

2) Beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung Ihres Messwert-Aufnehmers

Gruppe	Parameter	Bedeutung
AUFBE-REITUNG		Unterschied Tarieren-Nullabgleich: Der Nullabgleich (>0<) wirkt sich auf Brutto- und Nettowert aus. Das Tarieren (>T<) wirkt sich nur auf den Nettowert aus.
	>0< kNm	Nullwert eingeben. Das Nullstellen wirkt sich auf den Brutto- und den Nettowert aus.
	>0<setz.?	Nullabgleich auslösen; aktuellen Messwert (physikalische Einheit) nullsetzen
	>0<speich	Der Nullwert wird bei jedem Nullsetz-Vorgang in das EEPROM übernommen (Lebensdauer 100.000 Zyklen)
	>T< kNm ³⁾	Tarawert eingeben. Die Tarierung wirkt sich auf den Nettowert aus.
	>T<setz.?	Tarieren auslösen; Nettowert wird zu 0
	>T<speich	Tarawert unmittelbar nach dem Tarieren speichern
	Filter	0,05 Hz 1 Hz 20 Hz 500 Hz 0,1 Hz 2 Hz 50 Hz AUS 0,2 Hz 5 Hz 100 Hz 0,5 Hz 10 Hz 200 Hz

Gruppe	Parameter	Bedeutung
	FiltChar	Amplitudengang  Die Abbildung zeigt einen linearen Amplitudengang mit einem steilen Abfall oberhalb der Grenzfrequenz. Es tritt ein Überspringen von ca. 10 % auf. Bester Frequenzgang (Butterworth) Sprungantwort  Die Abbildung zeigt eine Sprungantwort mit sehr kleinem (<1 %) oder keinem Überspringen. Der Amplitudengang fällt flacher ab. Bester Zeitverlauf (Bessel)
ANALOG-AUSGANG	Quelle UA	Als Quelle des Analogsignals kann der Brutto- oder Nettowert, sowie der Spitzenwert gewählt werden.
	Modus UA	Mit den DIP-Schaltern S11 legen Sie den Signalmodus für den Analogausgang fest. Folgende Optionen sind möglich: $\pm 10 \text{ V}$, $\pm 20 \text{ mA}$, 4...20 mA
	Null % ³⁾ Null V Endw kNm ³⁾ Endw V	

Gruppe	Parameter	Bedeutung
		Angaben zur Skalierung Ausgangskennlinie: Der Skalierfaktor für den Analogausgang ergibt sich aus der Eingangs- und Ausgangskennlinie. Entspricht der eingestellte Nennwert dem Messbereich in kHz, so beträgt die minimal einzustellende Ausgangsspannung 0,5 V. Bei Einstellungen, die zur Überschreitung der jeweiligen Grenzen führen, wird ein "Analoger Skalierfehler" gemeldet (siehe Seite 84). Skalierbereich Analogausgang min.: 0,5 V bei 100 % vom Eingangsmessbereich Skalierbereich Analogausgang max.: 10 V bei 1 % vom Eingangsmessbereich
GRENZW. 1...4	Quelle	Als Quelle des Grenzwertsignales kann gewählt werden: Brutto, Netto, SpitzenwertMax/Min/Spitze-Spitze
	Richtung Pegl Hyst	Funktionen und Parameter der Grenzwerte
	EinVz ms	Einschaltverzögerung; bei Überschreiten eines Grenzwertpegels wirkt sich die Änderung erst nach der Verzögerungszeit (EinVz) am Ausgang aus.
	AusVz ms	Ausschaltverzögerung, wie EinVz
SPITZ- WRT⁴⁾	Eing.Min/ Max	Als Quelle des Spitzenwertsignales kann gewählt werden: Brutto, Netto,
	SpLöschn	Der Spitzenwert kann gelöscht werden.

Gruppe	Parameter	Bedeutung
	 kNm/s	Entladerate (in physikalischer Einheit/sec) der Hüllkurvenfunktion für beide Spitzenwertspeicher. Spitzenwertspeicher lassen sich auch zur Hüllkurvendarstellung nutzen. Die Hüllkurvenfunktion eignet sich zur Messung von amplitudenmodulierten Schwingungen. Die Entladerate (Zeitkonstante der Entladefunktion) bestimmt, wie schnell sich der Spitzenwertspeicher auf den Momentanwert entlädt. 

3) Je nach gewählter Einheit

4) Siehe auch folgende Seite (Steuerkontakte)

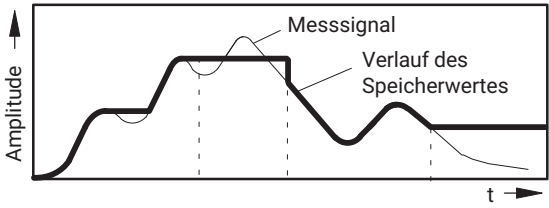
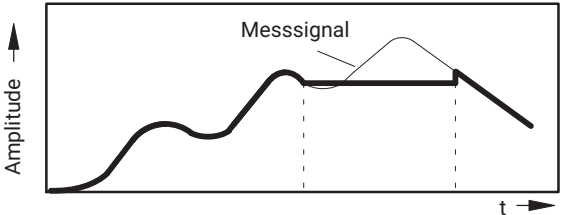
Eingänge /Ausgänge

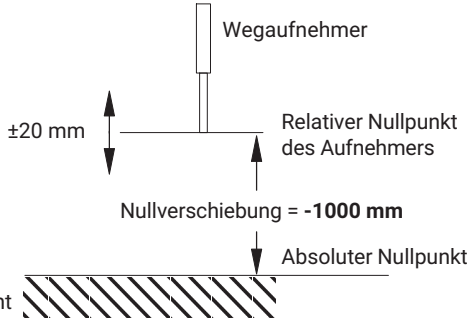
Steckklemme 3: Hier stehen für die Steuerung von Funktionen der PME **4 Eingänge** zur Verfügung.

Steckklemme 4: Hier stehen **4 Ausgänge** zur Verfügung.

Gruppe	Parameter	Bedeutung	
EIN-/AUSG	Ausgang ¹⁾ 1...4	Die Ausgänge 1..4 können für jeden Kanal mit folgenden Funktionen belegt werden: Grenzwert 1 bis 4, Stillstand, Fehler, inaktiv Ausgang 1: F1, Impulse; Ausgang 2: F2, Drehrichtung	
	Mode Aus1...4	Ausgangssignal wird invertiert (pos.Log) oder nicht invertiert (neg.Log).	
		Die aufgeführten Funktionen können den Steuerkontakten (Eingängen/Ausgängen) frei zugeordnet werden.	
	Funktionen	Eingangspegel 0 V	Eingangspegel 24 V
	Tarieren	bei Übergang von 0 V - 24 V wird die Tarierung gestartet	

Gruppe	Parameter	Bedeutung		
	Funktionen	Eingangspegel 0 V		Eingangspegel 24 V
	Nullabgleich	bei Übergang von 0 V - 24 V wird momentanes Messsignal auf Null gesetzt		
	Shunt	Shunt abgeschaltet		Shunt zugeschaltet
	SpMomMax	Betriebsart Spitzenwert für SpMax		Betriebsart Momentanwert für SpMax
	SpMomMin	Betriebsart Spitzenwert für SpMin		Betriebsart Momentanwert für SpMin
	SpHltMax	Speicherinhalt SpMax wird aktualisiert		Speicherinhalt SpMax wird eingefroren
	SpHltMin	Speicherinhalt SpMin wird aktualisiert		Speicherinhalt SpMin wird eingefroren
	ParaCod1 ParaCod2	Auswahl von Parametersätzen und binär codierten Eingängen		
		Parametersatz	ParaCod2	ParaCod1
		1	0	0
		2	0	1
		3	1	0
		4	1	1

Gruppe	Parameter	Bedeutung										
EIN-/AUSG	SpMomMax SpMomMin SpHltMax SpHltMin	Betriebsart Spitzenwert  <table data-bbox="399 426 1015 493"><tr><td>Funktion</td><td>Run</td><td>Hold</td><td>Run</td><td>Hold</td></tr><tr><td>Betriebsart</td><td colspan="2">Spitzenwert (Spwt1)</td><td colspan="2">Momentanwert</td></tr></table>	Funktion	Run	Hold	Run	Hold	Betriebsart	Spitzenwert (Spwt1)		Momentanwert	
	Funktion	Run	Hold	Run	Hold							
Betriebsart	Spitzenwert (Spwt1)		Momentanwert									
		Betriebsart Momentanwert  <table data-bbox="399 788 1015 857"><tr><td>Funktion</td><td>Run</td><td>Hold</td><td>Run</td></tr><tr><td>Betriebsart</td><td colspan="3">Momentanwert</td></tr></table>	Funktion	Run	Hold	Run	Betriebsart	Momentanwert				
Funktion	Run	Hold	Run									
Betriebsart	Momentanwert											
CAN-Bus	Baudrate	10 kB, 20 kB, 50 kB, 100 kB, 125 kB, 250 kB, 500 kB, 1000 kB										
	Adresse	Von 1 bis 127 (8Bit)										
	Profil	DS401 (Device Profile for I/O-Modules) oder DS404 (Device Profile for Measuring Devices and Closed Loop Controller) in Vorbereitung										
	AusgR. ms	Ausgaberate. Gibt an, in welchem zeitlichen Abstand (in ms) die PDOs über die CAN-Schnittstelle geschickt werden.										
	PDO-Frmmt	Das über den CAN-Bus ausgegebene Signal wird gewählt und als PDO versendet: Brutto, Netto oder Spitzenwert max/min., Spitze/Spitze, AUS, Benutzer										
	AutoOPER	wenn aktiviert: automatisch Operational geschaltet										
PROFI-Bus	Adresse	Adresseinstellung von 3 - 123										

Gruppe	Parameter	Bedeutung
ZUSATZ-FUNKTION	>0<Rf	Referenznull Ein Wegaufnehmer (± 20 mm Nennmessweg) ist vom Fundament aus gemessen in einer Höhe von 1 m befestigt. Bei einem Nullsetzen wird der <i>Analogausgang</i> auf 0 V abgeglichen. Der <i>Anzeigewert</i> wird auf >0<Ref (+1000 mm) abgeglichen. Es ist ein Anzeigebereich von 980 mm bis 1020 mm möglich. 
	StillAnz	Stillstandsanzeige. Ist Stillstand eingetreten und EIN gewählt, erscheint das Zeichen 
	LadnmNul	AUS: Nullwertspeicher wird nicht überschrieben bei Parameterwechsel
	HW-Synchr	Master oder Slave

9.1 Allgemeines

Die Module MP60 und MP60DP verfügen über eine eingebaute CAN-Schnittstelle, über die sowohl Messwerte übertragen werden können als auch die Parametrierung des Moduls vorgenommen werden kann. Die Baudrate ist wählbar, maximal ist 1 MBit/s möglich. Das Protokoll der Schnittstelle orientiert sich am CANopen Standard.

9.2 Zyklische Messwertübertragung

Die zyklischen Daten werden als so genannte "Process Data Objects" (PDOs, nach CANopen Festlegungen) übertragen. Die interessierenden Messwerte werden ohne weitere Kennzeichnung unter einem vorher festgelegten CAN-Identifizier zyklisch vom Messmodul gesendet. Eine Abfragenachricht wird nicht benötigt. Wie oft die PDOs versendet werden, wird als Parameter eingestellt (siehe Objektverzeichnis). Datenformate mit einer Länge von mehr als einem Byte werden immer in der Reihenfolge LSB-MSB gesendet.

Sende-PDO

CAN-Identifizier	384 (180 Hex) + Modul-Adresse
1...4. Datenbyte	Messwert (LSB-MSB)
5. Datenbyte	Status (Objekt 2010)

Empfangs-PDO

CAN-Identifizier	512 (200 Hex) + Modul-Adresse
1. Datenbyte	Steuerwort (Objekt 2630)

Neben diesen vordefinierten PDOs können weitere gemäß CANopen Festlegungen (CIADS301) über das sogenannte Mapping eingerichtet werden. Hierzu sind entsprechende Tools auf dem Markt erhältlich.

Der Austausch zyklischer PDOs wird erst gestartet, nachdem das Modul in den Zustand "Operational" gebracht wurde. Dies geschieht mit der Nachricht "Start_Remote_Node".

CAN-Identifizier	0
1. Datenbyte	1
2. Datenbyte	Modul-Adresse (0 = alle)

Der Zustand "Operational" kann wieder verlassen werden durch die Nachricht "Enter_Pre_Operational_State":

CAN-Identifizier	0
1. Datenbyte	128 (80 hex)
2. Datenbyte	Modul-Adresse (0 = alle)

9.3 Parametrierung

Nachrichten zur Parametrierung des Moduls werden als sogenannte "Service Data Objects" (SDOs, nach CANopen Festlegungen) übertragen. Dabei werden die verschiedenen Parameter über eine Index- sowie eine Subindex-Nummer adressiert. Die Vergabe dieser Index-Nummern entnehmen Sie bitte dem Objektverzeichnis. Datenformate mit einer Länge von mehr als einem Byte werden immer in der Reihenfolge LSB-MSB gesendet.

Lesen eines Parameters

Abfrage (PC oder SPS an MP60/ MP60DP)

CAN-Identifizier	1536 (600 Hex) + Modul-Adresse
1. Datenbyte	64 (40 Hex)
2. + 3. Datenbyte	Index (LSB-MSB)
4. Datenbyte	Subindex
5..8. Datenbyte	0

Antwort (MP60/ MP60DP an PC oder SPS)

CAN-Identifizier	1408 (580 Hex) + Modul-Adresse
1. Datenbyte	79 (4F Hex); 1 Byte Daten 75 (4B Hex); 2 Byte Daten 67 (4B Hex); 4 Byte Daten
2. + 3. Datenbyte	Index (LSB-MSB)
4. Datenbyte	Subindex
5..8. Datenbyte	Wert (LSB-MSB)

Schreiben eines Parameters

Wert senden (PC oder SPS an MP60/ MP60DP)

CAN-Identifizier	1536 (600 Hex) + Modul-Adresse
1. Datenbyte	47 (2F Hex); 1 Byte schreiben 43 (2B Hex); 2 Byte schreiben 35 (2B Hex); 4 Byte schreiben
2. + 3. Datenbyte	Index (LSB-MSB)

4. Datenbyte	Subindex
5..8. Datenbyte	Wert (LSB-MSB)

Quittung (MP60/ MP60DP an PC oder SPS)

CAN-Identifizier	1408 (580 Hex) + Modul-Adresse
1. Datenbyte	96 (60 Hex)
2. + 3. Datenbyte	Index (LSB_MSB)
4. Datenbyte	Subindex
5..8. Datenbyte	0

Antwort im Fehlerfall beim Lesen oder Schreiben von Parametern:

Fehler-Quittung (MP60/ MP60DP an PC oder SPS)

CAN-Identifizier	1408 (580 Hex) + Modul-Adresse
1. Datenbyte	128 (80Hex)
2. + 3. Datenbyte	Index (LSB_MSB) oder 0
4. Datenbyte	Subindex oder 0
5..6. Datenbyte	Zusätzlicher Fehlercode: 10H: Parameterwert ungültig 11H: Subindex existiert nicht 12H: Länge zu groß 13H: Länge zu klein 20H: Dienst derzeit nicht ausführbar 21H: - wegen Lokaler Kontrolle 22H: - wegen Gerätestatus 30H: Wertebereich des Parameters überschritten 31H: Wert des Parameters zu groß 32H: Wert des Parameters zu klein 40H: Wert ist inkompatibel zu anderen Einstellungen 41H: Daten können nicht gemappt werden 42H: PDO-Länge überschritten 43H: allgemeine Inkompatibilität

7. Datenbyte	Fehlercode: 1: Objekt-Zugriff nicht unterstützt 2: Objekt existiert nicht 3: Parameter inkonsistent 4: Unzulässige Parameter 6: Hardware-Fehler 7: Typ-Konflikt 9: Objekt-Attribute inkonsistent (Subindex existiert nicht)
8. Datenbyte	Fehlerklasse: 5: Dienst fehlerhaft 6: Zugriffs-Fehler 8: andere Fehler

9.4 Objektverzeichnis (Kommunikations-Profil-Bereich)

Kommunikations-Profil-Bereich nach CAN-open (CIA-DS301)

Index (hex)	Sub-index	Name	Daten-typ	Attr.	Werte
1000	0	Geräte-Typ	unsigned32	ro	
1001	0	Fehler-Register	unsigned8	ro	Bit 0: Fataler Fehler Bit 4: Kommunikations-Fehler Bit 7: Herstellerspezifisch
1003	0	Vordefiniertes Fehler-Array	unsigned8	rw	Anzahl Fehler
1003	1..7	Vordefiniertes Fehler-Array	unsigned32	ro	Byte 1..2: Fehlercode Byte 3..4: Zusatz-information
1005	0	Identifizier SYNC-Nachricht	unsigned32	rw	
1008	0	Hersteller-Gerätebezeichnung	Vis-String	ro	l=8
1009	0	Hersteller Hardware-Version	Vis-String	ro	l=8

Index (hex)	Sub-index	Name	Datentyp	Attr.	Werte
100A	0	Hersteller Software-Version	Vis-String	ro	l=15
100B	0	Geräte-Adresse	Unsigned32	ro	
1012	0	Identifizier EMERGENCY-Nachricht	Unsigned32	rw	
1200	0..2	Server SDO Parameter	SDOParameter	ro	
1400	0..2	1. Empfangs-PDO-Parameter	PDO-Comm Par	rw	
1401	0..2	2. Empfangs-PDO-Parameter	PDO-Comm Par	rw	
1402	0..2	3. Empfangs-PDO-Parameter	PDO-Comm Par	rw	
1403	0..2	4. Empfangs-PDO-Parameter	PDO-Comm Par	rw	
1600	0..2	1. Empfangs-PDO-Mapping	PDO Mapping	rw	
1601	0..2	2. Empfangs-PDO-Mapping	PDO Mapping	rw	
1602	0..2	3. Empfangs-PDO-Mapping	PDO Mapping	rw	
1603	0..2	4. Empfangs-PDO-Mapping	PDO Mapping	rw	
1800	0..2	1. Sende-PDO-Parameter	PDO-Comm Par	rw	
1801	0..2	2. Sende-PDO-Parameter	PDO-Comm Par	rw	

Index (hex)	Sub-index	Name	Daten-typ	Attr.	Werte
1A00	0..2	1. Sende-PDO-Mapping	PDO Mapping	ro	
1A01	0..2	2. Sende-PDO-Mapping	PDO Mapping	rw	

Datenstrukturen

PDO CommPar:

Index	Subindex	Name	Datentyp
0020	0	Anzahl Einträge	unsigned 8
	1	CAN-Identifizier des PDOs	unsigned32
	2	Übertragungsart	unsigned8
	3	Sperrzeit	unsigned16
	4	Prioritäts-Gruppe	unsigned8

CAN-Identifizier des PDOs (Subindex 1):

Bit	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	0	PDO gültig
	1	PDO ungültig
30	0	RTR erlaubt
	1	RTR nicht erlaubt
29	0	11 bit ID
	1	29 bit ID
28..0	X	CAN-ID

PDO Mapping:

Index	Subindex	Name	Datentyp
0021	0	Anzahl gemappter Objekte	unsigned8
	1	1. gemapptes Objekt	unsigned32
	2	2. gemapptes Objekt	unsigned32
	...	...	unsigned32

Struktur eines PDO-Mapping Eintrags:

Index (16 bit)	Subindex (8 bit)	Objektlänge in Bit (8bit)
----------------	------------------	---------------------------

SDO Parameter:

Index	Subindex	Name	Datentyp
0022	0	Anzahl von Einträgen	unsigned8
	1	COB-ID client->server	unsigned32
	2	COB-ID server->client	unsigned32
	3	node ID (optional)	unsigned8

Fehlercode (Objekt 1003HEX):

Wert	Bedeutung
0	Kein Fehler
1000	Fataler Fehler
8100	Kommunikation
FF00	Gerätespezifisch

Fehlercode - zusätzliche Information:

Wert	Bedeutung
0	Kein Fehler
1	Übertragungsfehler
2	Systemfehler
3	unbekannter Befehl
4	falsche Parameterzahl
5	falscher Parameterwert
6	Fehler wegen Filterfrequenz
7	Verstärker übersteuert
8	Befehl nicht ausführbar
10	fehlerhafte Kanalwahl
11	Fehler beim Messen
12	Fehler beim Triggern
13	Fehler beim Messbereich
14	Fehler beim Tarieren

Wert	Bedeutung
21	Warnung wegen Filterfrequenz
22	Warnung wegen Tarastatus

9.5 Emergency Objekte

Byte	0.Byte	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte
Inhalt	Emergency Fehler-Code		Error register (Object 1001H)	Herstellerspezifisches Fehlerfeld				

Fehlercode	Bedeutung
0	Kein Fehler
1000	Fataler Fehler (Urkalibrier-Fehler)
5030	Aufnehmerfehler
6311	Skalierfehler
6312	Skalierfehler Analogausgang
F001	Messbereich Overflow
F002	Analogausgang Overflow
F020	Netto Overflow
FF03	Brutto Overflow
FF06	Spitzenwert min.
FF07	Spitzenwert max.

9.6 Objektverzeichnis: Herstellerspezifische Objekte

Parameter, die auf Messwerte Bezug nehmen, sind ziffernrichtig skaliert als Long (Integer 32 Bit) codiert. Die Dezimalpunktposition ist im Objekt 2120Hex definiert. Alternativ stehen diese Größen auch als Float-Werte (IEEE754-1985 Format 32 Bit) zur Verfügung (siehe Seite 68).

Hinweis: rop, rwp: PDO-Mappbar

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
		Messwerte			
2000	1	Brutto-Messwert	integer32	rop	
2001	1	Netto-Messwert	integer32	rop	
2002	1	Maximum	integer32	rop	
2003	1	Minimum	integer32	rop	
2004	1	Spitze/Spitze	integer32	rop	
2005	1	Messwert in Eingangsgröße	integer32	ro	Eingangsbereich: 1MHz: 2 Nachkommast. 100kHz: 3 Nachkommast. 10kHz: 4 Nachkommast. 1kHz: 5 Nachkommast. Impuls: 0 Nachkommast.
2006	1	Wert Analogausgang V	integer32	ro	3 Nachkommastellen
2010	1	Messwert-Status	unsigned8	rop	Bit 0: Messw. Overflow Bit 1: Analog Ausg. Overfl. Bit 2: Skalierung fehlerhaft Bit 3: EEPROM Fehler Bit 4..7: Grenzwert 1...4

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
2011	1	Messwert-Status_2	unsigned32	rop	Bit 0: Zähler OVFL. Bit 1: Eingang OVFL. Bit 2: Überst. Brutto Bit 3: Überst. Netto Bit 4: Überst. Analogausg. Bit 5: Überst. Maximum Bit 6: Überst. Minimum Bit 7: Negative Überst. Bit 8: Grenzwert 1 Bit 9: Grenzwert 2 Bit 10: Grenzwert 3 Bit 11: Grenzwert 4 Bit 12: Skalierung Eingang Bit 13: Skalierung Ausgang Bit 15: Urcal.Error Bit 16: Aufnehmer Fehler Bit 17: CAN Bus Off Bit 18: CAN Tx Fehler
2020	1	Zustand Ein-/Ausgänge	unsigned8	rop	Bit 0..3: Eingänge 1...4 Bit 4...7: Ausgänge 1...4
2080	0	Editiermode	unsigned8	ro	1: Editiermode ein 0: Editiermode aus
2081	0	Restart ausgeführt	unsigned8	rw	1: Restart ausgeführt 0: Schreiben = Löschen
2082	0	Seriennummer	vis.string	ro	12 Zeichen
2083	0	Edit-Mode verlassen	unsigned8	wo	Messwertanzeige nach beschreiben mit beliebigem Wert
		Dialog			
2101	0	Dialog-Sprache	unsigned16	rw	1500 deutsch 1501 englisch
2103	0	Passwort	integer16	rw	

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
2104	1	Tastatur- und Menüfreigabe	unsigned16	rw	0: Eingabe freigeben 1: Eingabe gesperrt Bit 0: Passwort-Eingabe Bit 1: Dialog Bit 2: Parameter-Satz Bit 3: Display Bit 4: Aufnehmer Bit 5: Aufbereitung Bit 6: Analogausgang Bit 7: Grenzwerte Bit 8: Spitzenwerte Bit 9: Ein/Ausgänge Bit 10: CAN Bit 11: Zusatzfunktionen Bit 12: Einmessen Bit 13: DP Bit 15: Tastatursperre
		Parameter-sätze			
2110	1	Parametersatz aktivieren	unsigned16	rw	6600: Werkseinstellung 6601: Parametersatz 1 6602: Parametersatz 2 6603: Parametersatz 3 6604: Parametersatz 4
2111	1	Parametersatz speichern	unsigned16	rw	s.o.
		Anzeige-anpassung			
2120	1	Dezimalpunkt-Position	unsigned16	rw	0..5

Index (hex)	Sub- index	Name	Format	Attr.	Werte	
2121	1	Schrittweite	unsigned16	rw	110: 1 111: 2 112: 5 113: 10 114: 20	115: 50 116: 100 117: 200 118: 500 119: 1000
		Aufnehmer				
2122	1	Physikalische Einheit	unsigned16	rw	1603: g 1604: kg 1605: T 1606: kT 1607: TON 1608: lb 1609: oz 1610: N 1611: kN 1619: µm 1620: mm 1621: cm 1622: m 1623: inch 1624: Nm 1625: kNm 1626: FTLB 1627: INLB 1628: µm/m 1629: m/s 1630: m/s ² 1631: %	1632: ‰ 1633: ppm 1636: MN 1637: NoUnit 1641: Hz 1642: kHz 1643: 1/s 1644: rpm 1645: U/min 1646: lmp 1647: klmp 1648: deg 1649: rad 1650: rad/s 1651: km/h 1652: mph 1653: ft/s 1654: inoz 1655: Ncm 1656: l/h 1657: l/mi
2122	1	Physikalische Einheit	visible String	rw	4 char	
2131	1	Messbereich	unsigned16	rw	533: 1 MHz 534: 100 kHz 531: 20 kHz 535: 10 kHz 536: 1 kHz 1646: 5 Mlmp 1647: 1 Glmp	

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
2132	1	F2 Enable (2. Frequenzeingang)	unsigned16	rw	1: Ein 0: Aus
2133	1	Null-Index	unsigned16	rw	1: Ein 0: Aus
2134	1	Frequenzvervierfachung	unsigned16	rw	1: Ein 0: Aus
2135	1	Drehrichtung	unsigned16	rw	1: Ein 0: Aus
2136	1	Triggerpegel	float	rw	Wert im Bereich ± 5 V (Tastatur: 250 mV Steps)
2137	1	Glitch-Filter	unsigned16	rw	1: Ein 0: Aus
2138	1	Shunt	unsigned16	rw	1: Ein 0: Aus
2139	1	Freischaltung des Aufnehmerfehler-eingangs	unsigned16	rw	1: Ein 0: Aus
2140	1	Aufnehmernull kHz	integer32	rw	Wert in kHz
2141	1	Aufnehmernull phys. Einheit	integer32	rw	Wert z.B. in kN
2142	1	Aufnehmerkennwert kHz	integer32	rw	Wert in kHz
2143	1	Aufnehmerkennwert physik. Einheit	integer32	rw	Wert z.B. in kN
2150	1	Eingangskennlinie 1. Punkt kHz	integer32	rw	Wert in kHz
2151	1	Eingangskennlinie 2. Punkt kHz	integer32	rw	Wert z.B. in kN

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
2160	1	Eingangskennlinie 1.Punkt physik. Einheit	integer32	rw	Wert z.B. in kN
2161	1	Eingangskennlinie 2.Punkt physik. Einheit	integer32	rw	Wert z.B. in kN
		Aufbereitung			
2180	1	Tarierwert	integer32	rw	
2181	1	Nullabgleichwert	integer32	rw	
2182	1	Speichermodus Tarierung	unsigned16	rw	6611: flüchtig 6610: permanent
2183	1	Speichermodus Nullstellen	unsigned16	rw	6611: flüchtig 6610: permanent
2185	1	Null-Referenz	integer32	rw	
2190	1	Filterfrequenz	unsigned16	rw	908: 0,05 Hz 941: 10 Hz 914: 0,1 Hz 945: 20 Hz 917: 0,2 Hz 949: 50 Hz 921: 0,5 Hz 955: 100 Hz 927: 1 Hz 958: 200 Hz 931: 2 Hz 962: 500 Hz 935: 5 Hz 0: Aus
2191	1	Filtercharakteristik	unsigned16	rw	141: Butterworth 142: Bessel
		Analogausgang			
21C0	1	Modus Analogausgang (Spannung/ Strom)	unsigned16	ro	290: ± 10 V 291: ± 20 mA 292: 4..20 mA

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
21C1	1	Signal am Analogausgang	unsigned16	rw	214: Brutto 215: Netto 204: Max 205: Min 218: Spitze-Spitze
21D0	1	Nullpunkt Analogausgang	integer32	rw	Wert in physikalischer Einheit
21D1	1	Endwert Analogausgang	integer32	rw	Wert in physikalischer Einheit
21D2	1	Nullpunkt Analogausgang	integer32	rw	Wert in V
21D3	1	Endwert Analogausgang	integer32	rw	Wert in V
		Grenzwertschalter			
2210	1	Freigabe Grenzwert 1	unsigned16	rw	1: ja 0: nein
2211	1	Eingangssignal Grenzwert 1	unsigned16	rw	214: Brutto 215: Netto 204: Min 205: Max 218: Spitze-Spitze
2212	1	Richtung Grenzwert 1	unsigned16	rw	130: Überschreitung 131: Unterschreitung
2214	1	Einschaltverzögerung GW 1	integer32	rw	ms
2215	1	Ausschaltverzögerung GW 1	integer32	rw	ms
2216	1	Schaltpegel Grenzwert 1	integer32	rwp	
2217	1	Hysterese Grenzwert 1	integer32	rw	
2218	1	Status Grenzwert 1	unsigned8	rop	

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
2220	1	Freigabe Grenzwert 2	unsigned16	rw	1: ja 0: nein
2221	1	Eingangssignal Grenzwert 2	unsigned16	rw	214: Brutto 215: Netto 204: Min 205: Max 218: Spitze-Spitze
2222	1	Richtung Grenzwert 2	unsigned16	rw	130: Überschreitung 131: Unterschreitung
2224	1	Einschaltverzögerung GW 2	integer32	rw	ms
2225	1	Ausschaltverzögerung GW 2	integer32	rw	ms
2226	1	Schaltpegel Grenzwert 2	integer32	rwp	
2227	1	Hysterese Grenzwert 2	integer32	rw	
2228	1	Status Grenzwert 2	unsigned8	rop	
2230	1	Freigabe Grenzwert 3	unsigned16	rw	1: ja 0: nein
2231	1	Eingangssignal Grenzwert 3	unsigned16	rw	214: Brutto 215: Netto 204: Min 205: Max 218: Spitze-Spitze
2232	1	Richtung Grenzwert 3	unsigned16	rw	130: Überschreitung 131: Unterschreitung
2234	1	Einschaltverzögerung GW3	integer32	rw	ms
2235	1	Ausschaltverzögerung GW3	integer32	rw	ms
2236	1	Schaltpegel Grenzwert 3	integer32	rwp	

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
2237	1	Hysterese Grenzwert 3	integer32	rw	
2238	1	Status Grenzwert 4	unsigned16	rop	
2240	1	Freigabe Grenzwert 4	unsigned16	rw	1: ja 0: nein
2241	1	Eingangssignal Grenzwert 4	unsigned16	rw	214: Brutto 215: Netto 204: Min 205: Max 218: Spitze-Spitze
2242	1	Richtung Grenzwert 4	unsigned16	rw	130: Überschreitung 131: Unterschreitung
2244	1	Einschaltverzögerung GW4	integer32	rw	ms
2245	1	Ausschaltverzögerung GW4	integer32	rw	ms
2246	1	Schaltpegel Grenzwert 4	integer32	rwp	
2247	1	Hysterese Grenzwert 4	integer32	rw	
2248	1	Status Grenzwert 4	unsigned8	rop	
		Spitzenwerte			
2260	1	Eingangssignal Min-Speicher	unsigned16	rw	214: Brutto 215: Netto
2261	1	Eingangssignal Max-Speicher	unsigned16	rw	214: Brutto 215: Netto
2262	1	Hüllkurvenentladung	integer32	rw	Anzeige / s
2263	1	Spitzenwertspeicher freigeben	unsigned16	rw	1: freigeben 0: gesperrt

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
		Zusatz-funktionen			
2271	0	Hardware Synchronisation	unsigned16	ro	6700: Master 6701: Slave
2273	0	Nullwert-speicher übernehmen bei Parametersatz laden	unsigned16	rw	1 = EIN 0 = AUS
		Digitale Ein/Ausg.			
2310	1	Funktion Ausgang 1	unsigned16	rw	200: keine Funktion 221: Grenzwert 1 222: Grenzwert 2 223: Grenzwert 3 224: Grenzwert 4 230: Fehler / Warnung 231: Stillstand 232: Frequenz1 235: F1 Zählimpuls
2311	1	Mode Ausg. 1	unsigned16	rw	135: normal 136: invers
2312	1	Funktion Ausgang 2	unsigned16	rw	200: keine Funktion 221: Grenzwert 1 222: Grenzwert 2 223: Grenzwert 3 224: Grenzwert 4 230: Fehler /Warnung 231: Stillstand 233: Frequenz 2 234: Drehrichtung
2313	1	Mode Ausg. 2	unsigned16	rw	s.o.

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
2314	1	Funktion Ausgang 3	unsigned16	rw	200: keine Funktion 221: Grenzwert 1 222: Grenzwert 2 223: Grenzwert 3 224: Grenzwert 4 230: Fehler/Warnung 231: Stillstand
2315	1	Mode Ausg. 3	unsigned16	rw	s.o.
2316	1	Funktion Ausgang 4	unsigned16	rw	siehe Ausgang 3
2317	1	Mode Ausg. 4	unsigned16	rw	s.o.
2320	1	Fernsteuerfunktion Tarierung	unsigned16	rw	100: kein Eingang 101: Eingang 1 102: Eingang 2 103: Eingang 3 104: Eingang 4
2322	1	Fernsteuerfunktion Max-/Momentanwert	unsigned16	rw	s.o.
2323	1	Fernsteuerfunktion Min-/Momentanwert	unsigned16	rw	s.o.
2324	1	Fernsteuerfunktion Maxwert halten	unsigned16	rw	s.o.
2325	1	Fernsteuerfunktion Minwert halten	unsigned16	rw	s.o.
2326	1	Fernsteuerfunktion Nullstellen	unsigned16	rw	s.o.
2327	1	Fernsteuerfunktion Parameter-satzauswahl 1	unsigned16	rw	s.o.

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
2328	1	Fernsteuerfunktion Parameter-satzauswahl 2	unsigned16	rw	s.o.
2329	1	Shuntfunktion	unsigned16	rw	s.o
2330	1	Freigabe Fernsteuer-kontakte	unsigned16	rw	5: frei 4: gesperrt
		CAN-Schnittstelle			
2400	0	Baudrate im CAN	unsigned16	rw	1409: 10 kBaud 1411: 20 kBaud 1413: 50 kBaud 1417: 125 kBaud 1419: 250 kBaud 1421: 500 kBaud 1424: 1000 kBaud
2405	0	Geräte-Adresse	unsigned8	rw	1...127
2410	1	PDO-Inhalte	unsigned16	rw	214: Brutto 215: Netto 204: Max 205: Min 218: Spitze-Spitze 200: Aus
2411	1	Übertragungs-rate für Mess-werte	integer32	rw	0,1ms
2412	1	Format Mess-werte	unsigned16	rw	1253: Integer32 1257: Float
		Funktionen			
2600	1	Nullstellen	unsigned8	wop	1: Nullstellen
2610	1	Tarieren	unsigned8	wop	1: Tarieren

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
2620	1	Max-Speicher löschen	unsigned8	wop	1: dauernd Löschen; 2: 1x Löschen
2621	1	Min-Speicher löschen	unsigned8	wop	1: dauernd Löschen; 2: 1x Löschen
2622	1	Max-Speicher halten	unsigned8	rwp	1: Halten
2623	1	Min-Speicher halten	unsigned8	rwp	1: Halten
2630	1	Steuerwort	unsigned16	rwp	Bit 0: Nullstellen Bit 1: Trieren Bit 4: Max. löschen Bit 5: Min. löschen Bit 6: Max. halten Bit 7: Min. halten

9.7 Herstellerspezifische Objekte im Datenformat FLOAT

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
		Messwerte			
3000	1	Brutto-Messwert	float	rop	
3001	1	Netto-Messwert	float	rop	
3002	1	Maximum	float	rop	
3003	1	Minimum	float	rop	
3004	1	Spitze/Spitze	float	rop	
3005	1	Messwert in kHz oder Impuls	float	ro	
3006	1	Wert Analogausgang V	float	ro	
		Aufnehmer			
3140	1	Aufnehmernull	float	rw	Wert in physikalischer Einheit
3141	1	Aufnehmernull physikalische Einheit	float	rw	Wert z.B. in kN

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
3142	1	Aufnehmerkennwert	float	rw	Wert in physikalischer Einheit
3143	1	Aufnehmernennwert physikalische Einheit	float	rw	Wert z.B. in kN
3150	1	Eingangskennlinie 1. Punkt Eingangsggr.	float	rw	
3151	1	Eingangskennlinie 2. Punkt Eingangsggr.	float	rw	
3160	1	Eingangskennlinie 1. Punkt phys. Einheit	float	rw	
3161	1	Eingangskennlinie 2. Punkt phys. Einheit	float	rw	
		Aufbereitung			
3180	1	Tarierwert	float	rw	
3181	1	Nullabgleichwert	float	rw	
3185	1	Null-Referenz	float	rw	
		Analogausgang			
31D0	1	Nullpunkt Analogausgang phys. Einheit	float	rw	
31D1	1	Endwert Analogausgang phys. Einheit	float	rw	
31D2	1	Nullpunkt Analogausgang V	float	rw	
31D3	1	Endwert Analogausgang V	float	rw	
		Grenzwertschalter			
3216	1	Schaltpegel Grenzwert 1	float	rwp	
3217	1	Hysterese Grenzwert 1	float	rw	
3226	1	Schaltpegel Grenzwert 2	float	rwp	
3227	1	Hysterese Grenzwert 2	float	rw	
3236	1	Schaltpegel Grenzwert 3	float	rwp	
3237	1	Hysterese Grenzwert 3	float	rw	
3246	1	Schaltpegel Grenzwert 4	float	rwp	
3247	1	Hysterese Grenzwert 4	float	rw	

Index (hex)	Sub-index	Name	Format	Attr.	Werte
		Spitzenwerte			
3262	1	Hüllkurvenentladung	float	rw	Anzeigewert/s

9.8 Beispiele

Beispiel 1

Lesen des Netto-Messwertes als Floatwert über SDO-Transfer vom Verstärker mit der Moduladresse 3.

Protokoll an den Verstärker:

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0603	40	01	30	01	X	X	X	X
CAN-Identifizier	Lesen	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	don't care			

Antwort vom Verstärker:

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0583	43	01	30	01	m0	m1	m2	m3
CAN-Identifizier	Quit-tung le-sen	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Low-Byte High-Byte Messwert als Float			

Beispiel 2

Einstellen der Filterfrequenz auf 200 Hz.

Protokoll an den Verstärker:

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0603	2B	90	21	01	BB	03	X	X
CAN-Identifizier	schrei-ben 2Byte	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Low-Byte High-Byte 958 = (3BF Hex)		don't care	

Antwort vom Verstärker:

Identifizier	1.Byte	2.Byte	3.Byte	4.Byte	5.Byte	6.Byte	7.Byte	8.Byte
0583	60	90	21	01	X	X	X	X
CAN-Identifizier	Quit-tung schreiben	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subin-dex	don't care			

10.1 Konfigurieren und Parametrieren

- ▶ Starten Sie Ihr Konfigurationsprogramm (z.B. Step7; besitzen Sie kein Konfigurationsprogramm, verfahren Sie nach Kapitel 10.3).
- ▶ Laden Sie die MP60DP-GSD-Datei (Download von: https://www.hbm.com/de/2640/pme-die-industrielle-messelektronik-mit-feldbusanbindung/?preduct_type_no=PME).
- ▶ Fügen Sie ein HBM-Gerät hinzu (Hardwarekatalog).
- ▶ Wählen Sie aus dem Hardwarekatalog die Konfiguration, die Sie auf dem Profibus benötigen.

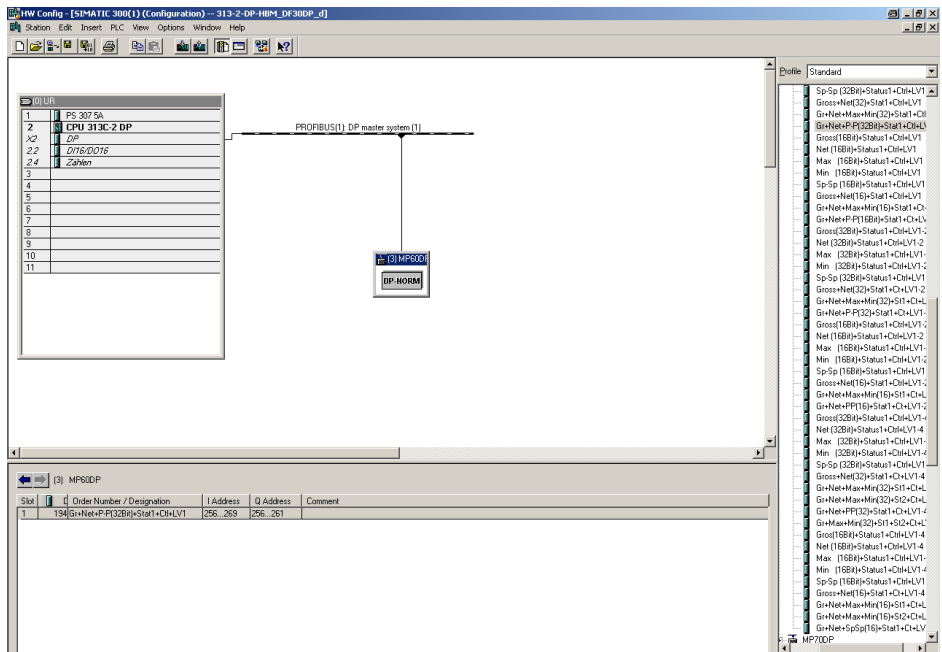


Abb. 10.1 Hardware-Konfiguration

- ▶ Öffnen Sie durch Doppelklicken der konfigurierten Einträge das Eigenschaftsfenster und wählen Sie die gewünschten Parameter aus.

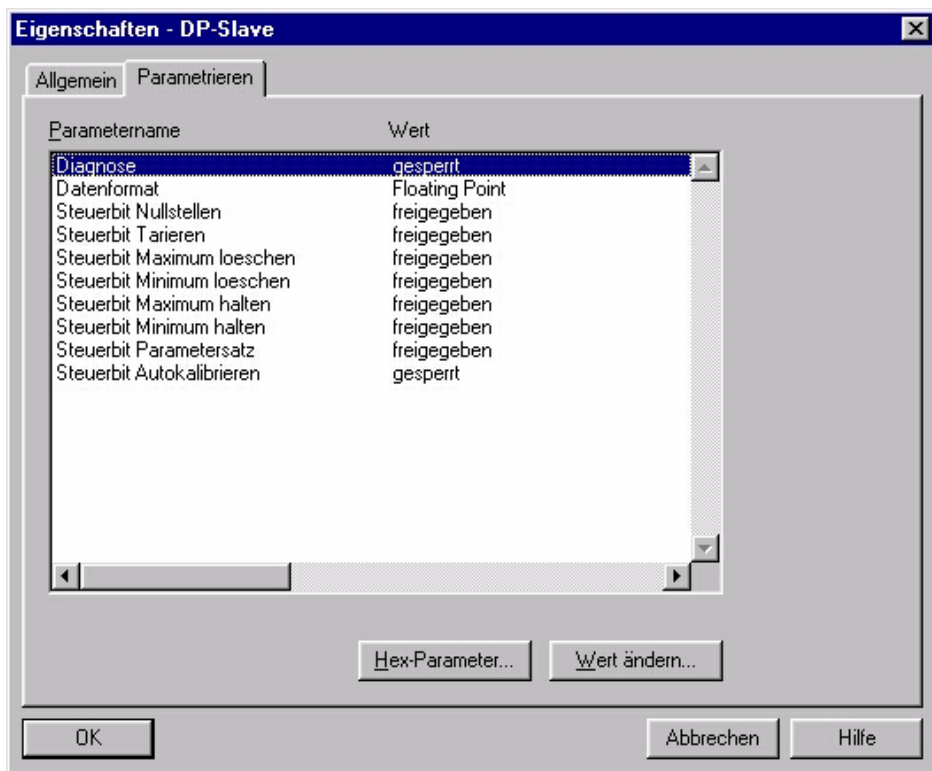


Abb. 10.2 Parameter einstellen

Hinweise für Nutzer der SPS Simatic S7

- Zum Übertragen konsistenter Daten von 3 Byte oder über 4 Byte müssen Sie den Sonderfunktionsbaustein SFC14 zum Lesen und SFC15 zum Schreiben benutzen.
- Bei der S7 3xx können maximal 32 Byte konsistente Daten übertragen werden.

Die Bedeutung der Bits von Status und Steuerwort entnehmen Sie den Tabellen in Kapitel 10.4.

10.2 Parametrierung

Die Verstärkerparameter werden wie beim MP60DP über Tastatur oder CAN-Schnittstelle eingestellt. Das Profibus-DP-Parametriertelegramm legt einige Parameter für die DP-Übertragung fest. Wenn Sie Profibus-Parametriertools verwenden, die GSD-Files der GSD-Revision 1 verwerten können, stehen folgende Parameter zur Auswahl:

Parameter-Name	mögliche Werte	Default	Bedeutung
Diagnose	gesperrt freigegeben	freigegeben	Freigabe der externen Diagnose
Datenformat	Integer 16 Bit Integer 32 Bit Floating Point	Integer 16 Bit	Festlegung des Kodierungsformats für Messwerte
Steuerbit Nullstellen	gesperrt freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
Steuerbit Tarieren	gesperrt freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
Steuerbit Maximum löschen	gesperrt freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
Steuerbit Minimum löschen	gesperrt freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
Steuerbit Maximum halten	gesperrt freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
Steuerbit Minimum halten	gesperrt freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
Steuerbit Parametersatz	gesperrt freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei

Tab. 10.1 Bedeutung der Parameter

Das eingestellte Datenformat gilt für alle im zyklischen Datenverkehr ausgetauschten Messwerte. Die Angabe der Nachkommastellen für die Formate Integer 16 Bit und Integer 32 Bit wird aus der Modul-Einstellung (Display, CAN-Bus) übernommen (z.B. 2.0 mm wird bei Vorgabe von 3 Nachkommastellen als Integer-Wert 2000 übertragen). Die Wahl des Datenformats hat auch Auswirkungen auf die Länge der Eingangsdaten (Integer 16 Bit = 1 Wort pro Analogwert, Integer 32 Bit und Float = 2 Worte pro Analogwert).

Die gezielte Freigabe der benötigten Steuerbits im Steuerwort bietet die Möglichkeit, alle nicht benötigten Funktionen im Fehlerfall gegen eine ungewollte Auslösung abzusichern, da sonst z.B. der einmal eingestellte Nullpunkt verloren gehen könnte.

Falls Sie ältere Parametriertools einsetzen, müssen die Parameterwerte in Dezimal- oder Hexadezimalwerte umgerechnet werden:

Octet	Bit	Parameter-Name	mögliche Werte	Default	Bedeutung
0	0..7	reserviert	0	0	nicht verändern ¹⁾
1-2	alle	Diagnose	0 = gesperrt 0xffff = freigegeben	freigegeben	Freigabe der externen Diagnose
3	alle	Datenformat	0 = Integer 16 Bit 1 = Integer 32 Bit 2 = Floating Point	Integer 16 Bit	Festlegung des Kodierungsformats für Messwerte
5	0	Steuerbit Nullstellen	0 = gesperrt 1 = freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
5	1	Steuerbit Tarieren	0 = gesperrt 1 = freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
5	4	Steuerbit Maximum löschen	0 = gesperrt 1 = freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
5	5	Steuerbit Minimum löschen	0 = gesperrt 1 = freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
5	6	Steuerbit Maximum halten	0 = gesperrt 1 = freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
5	7	Steuerbit Minimum halten	0 = gesperrt 1 = freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei
5	0-1	Steuerbits Parametersatz	0 = gesperrt 3 = freigegeben	gesperrt	gibt Funktion für Steuerung über Ausgangssteuerwort frei

¹⁾ wird u.U. von Ihrem Parametrier-Tool selbständig verändert

Tab. 10.2 Inhalt des Parametrier-Telegramms

10.3 Konfiguration

Die Konfiguration legt fest, welche Dateninhalte im zyklischen Datenverkehr ausgetauscht werden. Für die Auswahl stehen folgende Daten zur Verfügung:

Eingangswerte

Bezeichnung	Bedeutung	Länge
Brutto	Brutto-Messwert	1 oder 2 Worte
Netto	Netto-Messwert (Brutto abzüglich Tara-Wert)	1 oder 2 Worte
Max	Inhalt des Maximum-Speichers	1 oder 2 Worte
Min	Inhalt des Minimum-Speichers	1 oder 2 Worte
Sp-Sp	Spitze-Spitze, Differenz zwischen Max und Min	1 oder 2 Worte
Status1	Statuswort mit Zustand der Grenzwertschalter und allgemeine Fehlerbits	1 Wort
Status2	Status-Doppelwort mit differenzierter Fehlerkennzeichnung	2 Worte

Ausgangswerte

Bezeichnung	Bedeutung	Länge
Steuerwort	Steuerwort zur Auslösung von Tarierung, Nullstellen, löschen der Spitzenwertspeicher, Parametersatzauswahl etc.	1 Wort
GW1	Pegel, bei dem Grenzwertschalter 1 anspricht	1 oder 2 Worte
GW2	Pegel, bei dem Grenzwertschalter 2 anspricht	1 oder 2 Worte
GW3	Pegel, bei dem Grenzwertschalter 3 anspricht	1 oder 2 Worte
GW4	Pegel, bei dem Grenzwertschalter 4 anspricht	1 oder 2 Worte

Die Formate der zyklisch übertragenen Dateninhalte werden im Detail im *Kapitel 10.4* angegeben. Die Messwerte werden wahlweise als 16-Bit Integer, 32-Bit Integer oder 32 Bit Float angeboten. Die Werte sind immer auf physikalische Größe skaliert mit wählbarer Nachkommastellenzahl. Die Angaben, ob das 16 Bit oder ein 32 Bit-Format verwendet wird, sowie die Anzahl der Nachkommastellen wird im Parametrier-Telegramm festgelegt.

Im GSD-File sind typische Kombinationen vordefiniert. Wenn Sie andere Kombinationen benötigen, können Sie anhand der folgenden Spezifikationen das GSD-File entsprechend erweitern.

10.3.1 Definition eigener Konfigurations-Kombinationen

Es steht nur ein Konfigurations-Eintrag zur Verfügung. Bei diesem muss das spezielle Kennungsformat (Spezialformat) verwendet werden. Die herstellerspezifischen Daten spezifizieren die Inhalte und damit auch die Länge der Eingabedaten und haben eine Länge von 2 Byte.

CFG-Eintrag Nr.	Bedeutung	Inhalt
0	Kanal 1	Spezialformat mit Ein- und Ausgabe, maximal 9 Worte Ausgabe, maximal 13 Worte Eingabe, 2 Byte Kommentarlänge (Daten)

Folgende Ein- und Ausgangsdaten können für den zyklischen Datenverkehr konfiguriert werden. Die Auswahl, welche Daten tatsächlich übertragen werden, wird über die herstellerspezifischen Daten des speziellen Kennungsformats mitgeteilt.

Konfiguration herstellerspez. Daten		Länge zyklische Daten Eingänge	Länge zyklische Daten Ausgänge	Inhalt zyklische Daten
Byte-Nr.	Bit-Nr.	(Worte)	(Worte)	
				Eingangswerte:
0	0	1(2)		Brutto
0	1	1(2)		Netto
0	2	1(2)		Max
0	3	1(2)		Min
0	4	1(2)		Spitze-Spitze
0	5	1		Status1
0	6	2		Status2
				Ausgangswerte:
1	0		1	Steuerwort
1	1		1(2)	Grenzwertpegel 1
1	2		1(2)	Grenzwertpegel 2
1	3		1(2)	Grenzwertpegel 3
1	4		1(2)	Grenzwertpegel 4

Tab. 10.3 Auswahl der Dateninhalte über die herstellerspezifischen Daten

Die Länge der Eingangsdaten ergibt sich als Summe aller für die Übertragung ausgewählter Datentlängen in Worten. Bei Auswahl des 32-Bit Formats sowie des Float-Formats für Messwerte müssen die Längenwerte in Klammern verwendet werden.

Das Konfigurationstelegramm hat damit folgendes Format:

CFG-Byte	Bedeutung	Erlaubte Werte für CFG (Hex)	
1	Kopf	0xC2 (Ein- und Ausgaben, 2 Byte herstellerspez. Daten)	
2	Länge Ausgaben	0x40...0x48 (1 bis 9 Worte Ausgaben) oder 0xC0...0xC8 (1 bis 9 Worte Ausgaben mit Konsistenz)	
3	Länge Eingaben	0xC0 ... 0xCC oder 0x40..0x7C (1 bis 13 Worte Eingaben mit / ohne Konsistenz)	
4	benutzerspezifische Daten	Eingangsdaten	Auswahl der Dateninhalte (siehe Tab. 10.3)
5		Ausgangsdaten	

Tab. 10.4 Inhalt des Konfigurationstelegramms

Bei Verwendung der 32-Bit-Formate ist unbedingt Datenkonsistenz einzustellen.

10.4 Zyklischer Datenaustausch

Abhängig von der Konfiguration werden folgende Dateninhalte ausgetauscht:

10.4.1 Eingänge (vom MP60DP an die SPS gesendet)

Messwerte

Messwerte können in unterschiedlicher Darstellung übertragen werden. Zur Auswahl stehen Float (2 Worte, 32Bit), 16 Bit Festpunktzahl (1 Wort, 16 Bit Integer im Zweierkomplement, Kommastelle muss der lesenden Stelle bekannt sein) oder 32 Bit Festpunktzahl (2 Worte, 32 Bit Integer im Zweierkomplement, Kommastelle muss der lesenden Stelle bekannt sein). Für die Umrechnung der Werte in die Festpunktdarstellung wird die Anzahl der Nachkommastellen in der Modulparametrierung (Display, CAN-Bus) zugrundegelegt.

Status 1

Bit	Name	Bedeutung
0	MesswOvfl	Messwerte übersteuert
1	AOutOvfl	Analogausgang übersteuert

Bit	Name	Bedeutung
2	SkalErr	Skalierung fehlerhaft
3	EEPROMErr	EEPROM (Parametersatz) fehlerhaft
4	GW1	Zustand Grenzwertschalter 1
5	GW2	Zustand Grenzwertschalter 2
6	GW3	Zustand Grenzwertschalter 3
7	GW4	Zustand Grenzwertschalter 4
8	PAR1	aktiver Parametersatz-Bit 1
9	PAR2	aktiver Parametersatz-Bit 2
10..14	res	reserviert
15	MWiO	Messwert in Ordnung ¹⁾ (wenn Bit 0,2,3=0)

¹⁾ Bedeutung von MWiO:

Negierte ODER-Verknüpfung von: MesswOvfl, SkalErr, EEPROMErr.

MesswOvfl ist die Oder-Verknüpfung von ADCOvfl, HardwOvfl, GrossOvfl, NetOvfl

Tab. 10.5 Inhalt Status 1

Die Parametersatznummer ist in 2 Bit binär kodiert:

Bit 8	Bit 9	Parametersatz-Nr
0	0	1
1	0	2
0	1	3
1	1	4

Status 2

Das Status-Doppelwort 2 liefert eine detailliertere Fehlerkennzeichnung.

Bit	Name	Bedeutung
0	HardwOvfl	Übersteuerung Hardware
1	ADCOvfl	ADC übersteuert
2	GrossOvfl	Bruttosignal übersteuert
3	NetOvfl	Nettosignal übersteuert
4	AOutOvfl	Analogausgang übersteuert
5	MaxOvfl	Maximum übersteuert
6	MinOvfl	Minimum übersteuert

Bit	Name	Bedeutung
7	NegOvfl	Übersteuerung in negative Richtung
8	GW1	Zustand Grenzwertschalter 1
9	GW2	Zustand Grenzwertschalter 2
10	GW3	Zustand Grenzwertschalter 3
11	GW4	Zustand Grenzwertschalter 4
12	SkalInError	Skalierung Eingang ungültig
13	SkalOutError	Skalierung Ausgang ungültig
14	GainError	Nennwert überschritten
15	UrcalError	Werkskalibrierung fehlerhaft
16	TransducerError	Aufnehmerfehler
17..31	res	reserviert

Tab. 10.6 Inhalt Status 2

10.4.2 Ausgänge (von der SPS an den MP60DP gesendet)

Grenzwerte

Grenzwertpegel werden im selben Format wie die Messwerte dargestellt (16 Bit Integer, 32 Bit Integer oder Float-Format). Die Schaltrichtung und Hysterese bleiben unverändert und werden über das Bedienfeld oder den CAN-Bus eingestellt.

Steuerwort

Bit	Name	Bedeutung
0	NULL	0-1 löst autom. Nullstellen aus
1	TAR	0-1 löst Tarierung aus
2	SHUNT	Shunt EIN / AUS
3	res	reserviert
4	CLRMAX	0-1 löscht den Spitzenwertspeicher MAX
5	CLRMIN	0-1 löscht den Spitzenwertspeicher MIN
6	HOLDMAX	1: Spitzenwertspeicher MAX einfrieren
7	HOLDMIN	1: Spitzenwertspeicher MIN einfrieren
8	PAR1	Parametersatz-Auswahl Bit 1

Bit	Name	Bedeutung
9	PAR2	Parametersatz-Auswahl Bit 2
10..15	res	reserviert

Tab. 10.7 Inhalt Steuerwort

10.5 Diagnose

Das Modul MP60DP stellt als externe Diagnose eine Geräte-Diagnose zur Verfügung, die über das Parametrier-Diagramm freigegeben werden kann.

Die externe Diagnose hat eine Länge von 4 Byte. Das erste Byte enthält die Kennung für die Versionsnummer. Das zweite Byte enthält die Kennung für Geräte-Diagnose. Im dritten und vierten Byte wird für verschiedene Fehlerursachen je ein Bit reserviert.

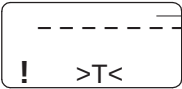
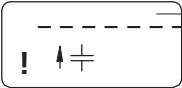
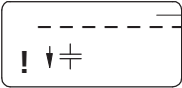
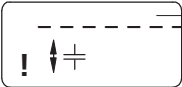
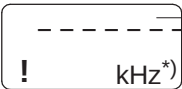
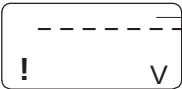
Octet	Bit	Wert	Bedeutung
0	0..7	c1	Version 1
1	0..7	4	Länge der Gerätediagnose ist insgesamt 4 Byte
2	0	0 1	Hardware übersteuert
2	1		ADC übersteuert
2	2	0 1	Brutto übersteuert
2	3	0 1	Netto übersteuert
2	4	0 1	Analogausgang übersteuert
2	5	0 1	Maximum übersteuert
2	6	0 1	Minimum übersteuert
2	7		res
3	0..3		res
3	4	0 1	Skalierung Eingangskennlinie fehlerhaft
3	5	0 1	Skalierung Ausgangskennlinie fehlerhaft

Octet	Bit	Wert	Bedeutung
3	6	0 1	Nennwert überschritten
3	7	0 1	Werkskalibrierung fehlerhaft
4	0	0 1	Aufnehmer-Fehler
4	1...7		res

Tab. 10.8 Inhalt Diagnose

11 FEHLERMELDUNGEN/BETRIEBSZUSTAND (LED)

Je nach Anzeigemodus können unterschiedliche Fehlermeldungen anstelle des Messwertes in der Anzeige erscheinen:

Signalzustand (Modus)	mögliche Fehlermeldung	
 Brutto	ZhlOvfl	<i>Brst+Ovfl</i> Skal.Fhl <i>Brst-Ovfl</i> UrkalFhl
 Netto	ZhlOvfl	<i>Net+Ovfl</i> Skal.Fhl <i>Net-Ovfl</i> UrkalFhl
 Max. Spitzenwertsignal	<i>SpMaxOvf</i>	UrkalFhl { Wenn aktiviert
 Min. Spitzenwertsignal	<i>SpMinOvf</i> UrkalFhl	
 Spitze/Spitze-Signal	<i>SpSp Ovf</i> UrkalFhl	
 Eingangssignal	ZhlOvfl	UrkalFhl
 Analogausgangssignal	ZhlOvfl	<i>AnlgOvfl</i> <i>ASkalFhl</i> UrkalFhl

*) Imp, kImp

Die aktuellen Fehler werden für jeden Kanal durchlaufend angezeigt (siehe auch Seite 31). Drücken Sie hierzu , bis Sie in den Anzeigemodus "FEHLER" gelangen.

Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
Zähler (Zhlr Ovfl)	Maximale Anzahl der Zähl- impulse überschritten	Nullstellen
Eingang (Eing Ovfl)	Eingangsfrequenz zu groß	Messbereich anpassen
AnlgAusg (AnlgOvfl)	Analogausgang übersteuert	Zuordnung Anzeigewert-Analogaus- gang prüfen
SpwtMin (SpMinOvfl)	Minimaler Spitzenwert über- steuert	1. Spitzenwert über externen Steuer- kontakt löschen oder 2. In Gruppe SPITZWRT "SpLöschn" Ja
SpwtMax (SpMaxOvfl)	Maximaler Spitzenwert über- steuert	1. Spitzenwert über externen Steuer- kontakt löschen oder 2. In Gruppe SPITZWRT "SpLöschn" Ja
Netto (Net+Ovf; Net- Ovf)	Nettowert übersteuert ¹⁾	Anzeige um eine Nachkommastelle verringern
Brutto (Br+Ovf; Br- Ovf)	Bruttowert übersteuert ¹⁾	Anzeige um eine Nachkommastelle verringern
Aufnehmrr	Fehlersignal des Aufnehmers (Low aktiv)	Siehe Bedienungsanleitung des Auf- nehmers
Skalierr ²⁾ (Skal.Fhl)	Eingangskennlinie zu steil	Eingangskennlinie ändern
AnlgSkal (ASkalFhl)	Eingangs- oder Ausgangs- kennlinie zu steil	Eingangs- oder Ausgangskennlinie ändern
(UrKalFhl)	Keine gültigen Urkalibrier- werte	Neustart, PME an den Hersteller (HBM) senden
CAN Tx	PDOs werden nicht auf dem Bus abgenommen	CAN-Bus-Aufbau prüfen

¹⁾ Auf CAN-Bus wird ± 1000000 ausgegeben

²⁾ Siehe Seite 41



Information

Der MP60 kann Aufnehmerfehler, die vom Drehmomentsensor erzeugt werden, signalisieren. Dazu muss aber das Fehlersignal vom Drehmomentsensor auf Pin 7 der Aufnehmerstecker (15 poliger Sub-D Stecker) gelegt werden.

Zusätzlich ist dann die Funktion "Aufnehmerfehler" im MP60 zu aktivieren.

Betriebszustand und LED-Signalisierung

LED-Farbe	Zustand	Bedeutung	
		Messbetrieb	Bus-Betrieb
Grün	Leuchtet stetig	Messbereit	CAN-Operational (PDO-Transfer möglich)
Grün	Blinkt	Über die Schnittstelle werden Daten übertragen	-
Gelb	Leuchtet stetig	Messbereit	CAN-Bus PreOperational (kein PDO-Transfer möglich)

LED-Farbe	Zustand	Bedeutung		Abhilfe
		Messbetrieb	Bus-Betrieb	
Rot	Blinkt	Messwert-Overflow	CAN-Transmit-Fehler	Messbereich anpassen Neustart
		LCD-Fehler		
Rot	Leuchtet stetig	Initialisierungsphase: (noch) nicht messbereit, Kalibrierfehler	CAN-Bus nicht kommunikationsbereit (Bus OFF)	Warten
		Urkalibrierfehler		PME an den Hersteller (HBM) senden

Betriebszustand und LED-Signalisierung MP60DP

Während des Messens können Sie sich - durch Drücken von $\oplus$ $\ominus$ - im Display die Statusmeldungen ansehen (z.B. mV; V; Ausg, Eing; Fehlermeldungen).

Im Anschluss an die Statusmeldung "FEHLER" zeigt das Display den Status der Profibus-DP-Verbindung. **Jeweils eine** der folgenden Statusmeldungen wird dargestellt:

- BD_SEAR (Baudratensuche)
- WT_PARM (Warten auf Parameter)
- WT_CONF (Warten auf Konfiguration)

- DATA_EX (Zyklischer Datenverkehr)
- ERROR (Bus-Fehler)

Die LED zeigt die Betriebszustände (Messbereit, Overflow etc.) des MP60DP an. Statt des CAN-Zustandes (wie beim MP60) wird jedoch der Profibus-Zustand angezeigt.

Betriebszustand:

LED-Farbe	Zustand	Bedeutung
		Profibus-Zustand
Grün	Leuchtet stetig	Zustand DATA_EX
Gelb	Leuchtet stetig	Zustände BD_SEAR, WT_PARM, WT_CONF
Rot	Leuchtet stetig	Zustand ERROR

Die Darstellung der anderen Betriebszustände entspricht denen des MP60.

STICHWORTVERZEICHNIS

A

Abschlusswiderstand, 15, 24
Adresse, 46
Analogausgang, 13, 14, 18, 19, 42, 61, 69
Anschließen
 CAN-Schnittstelle, 24
 Versorgungsspannung, 20
Anschluss
 Drehmomentmessung, 21
 Drehzahl/Drehwinkelmessung,
 symmetrisch, 21
 Frequenz, Impulszähler,
 Inkrementalaufnehmer
 asymmetrisch, 23
 symmetrisch, 23
Anzeigeanpassung, 58
Aufbereitung, 61, 69
Aufnehmer, 59, 68
Aufnehmer anschließen, 20
Aufnehmeranschluss, 18
Ausgaberate, 46
Ausgänge, 44
Ausgangs-Steuerkontakte, 44
Ausgangskennlinie, 43

B

Baudrate, 46
Bessel, 42
Butterworth, 42

C

CAN-Bus, 18, 25, 46, 85
 anschließen, 18
CAN-Schnittstelle, 24, 48, 67
CANopen-Schnittstelle, anschließen, 25

D

Demontage, 16
Dialog, 57
Digital-Ausgang, 19
Digital-Eingang, 19
Digitale Ein/Ausg., 65
DIP-Schalter, 12
Drehmomentmesswelle, 10
Drehrichtung, 40, 60

E

Eingänge, 44
Eingangs-Steuerkontakte, 44
Eingangskennlinie, 40
Eingangssignal asymmetrisch /
 differentiell, 14
Einschaltverzögerung, 43
Einstellbetrieb, 29
Einstellen, 28, 31
Einstellen der Parameter, 33
Emergency-Objekt, 55
Entladerate, 44

F

Fehler, 30
Fehler-Quittung, 50

Fehlercode, 54
Fehlermeldung, 31, 83, 84
Filter, 42
Flachbandkabel, 24
Flachbandkabel anschließen, 17
Frequenzvervierfachung, 40, 60
Funktionen, 67
Funktionstest, 31

G

Glitch-Filter, 60
Glitchfilter, 40
Grenzwert, 43
Grenzwertpegel, 43
Grenzwertschalter, 62, 69

H

Hysterese, 43

I

Inbetriebnahme, 31

K

Kodierreiter, 20
Kodierstift, 20
Konfigurieren, 31

L

Laden, 40
LED, 85, 86
Leitungsabschlusswiderstand, 14

M

Master/Slave, 24
Messbereich, 59
Messbetrieb, 29
Messwert, 56, 68
Momentanwert, 46
Montage, 16

N

Netzausfall, 19
Null setzen, 41
Nullabgleich, 41
Nullindex, 40, 60, 61

O

Objektverzeichnis, 51, 55

P

Parameter, 32
 Beschreibung, 40
 einstellen, 33
 lesen, schreiben, 49
Passwort, 29, 40
Pegel, 43
PROFI-Bus, 46
Profil, 46

R

Referenznull, 13, 47

S

Schalterkonvention, 12
Schaltrichtung, 43

Schaltsschwelle, laden, speichern, 40
Schnittstelle, anschließen, 25
Schnittstellenbeschreibung CAN, 48
Skalierbereich, 43
Skalierfaktor, 43
Skalierung, 43
Spannungsversorgung, 18, 19
Speichern, 40
Spitzenwert, 44, 45, 46, 64, 70, 84
Spitzenwertspeicher, 44
SPS, 49
SPS-ANSchluss, 20
Steckklemme, 19
 Spannungsversorgung, CAN-Bus,
 Synchronisation, Steuereingänge,
 Steuerausgänge, 18
Steckklemmenbelegung, 19, 73, 76, 78,
 81
Steuerausgänge, 18, 20
Steuerein- und -ausgänge, 18
Steuereingänge, 18, 20, 44
Steuerkontakte, 44
Stillstand, 31
Stillstandsanzeige, 47
Synchronisation, 18, 24

T

Tarieren, 41
Triggerpegel, 60

V

Versorgungsspannung, 19
Verstärker einstellen, 14
Verstärkereinstellungen, 12

W

Werkseinstellung, 13, 14

Z

Zusatzfeder, 17
Zusatzfunktionen, 47, 65
Zyklische Messwertübertragung, 48

