

# Bedienungsanleitung

## Operating manual

### Interbus-S Interface

# MP55IBS



A0822-2.1 de/en



**Deutsch** ..... **Seite 3 – 14**

**English** ..... **Page 15 – 26**

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Einführung</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Anschließen</b> .....	<b>5</b>
2.1 Anschlussbelegung .....	5
<b>3 Bedienen über Tastatur</b> .....	<b>7</b>
3.1 Erweiterte Menüs .....	9
<b>4 Einstellungen für Interbus-S</b> .....	<b>10</b>
4.1 Konfiguration .....	11
4.2 Zyklischer Datenaustausch .....	12
4.2.1 Eingänge (vom MP55IBS an die SPS gesendet) .....	12
4.2.2 Ausgänge (von der SPS an den MP55IBS gesendet) .....	13

## 1 Einführung

In dieser Bedienungsanleitung werden nur diejenigen Funktionen beschrieben, die vom MP55 abweichen. Die Funktionalität des MP55IBS entspricht der des MP55.

Der TF-Verstärker MP55 ist um eine Interbus-S-Schnittstelle ergänzt worden. Die Funktionalität auf der CAN-Schnittstelle bleibt erhalten; das Objektverzeichnis wird um einige Parameter der Interbus-Kopplung erweitert.

Der Interbus-S-Anschluss erfolgt über einen 15-poligen Sub-D-Steckanschluss mit Adapter auf der Front neben dem Aufnehmeranschlusstecker.

Der MP55IBS ist ein Fernbusteilnehmer.

Übertragen werden:

- die Messwerte (Brutto, Netto, Spitzenwerte)
- der Zustand der Grenzwertschalter
- Steuerbits für Tarieren, Nullstellen, Spitzenwertspeichersteuerung, Parametersatzumschaltung und
- die Grenzwertpegel

Die Interbus-S-Schnittstelle ist mit dem Slave-Protokollchip SUP13 der Fa. Phoenix Contact ausgestattet. Dieser Baustein wickelt die komplette Interbus-S-Kommunikation ab. Zusätzlich ist ein serielles Schieberegister bestückt. Dadurch können bis zu 20 Byte Eingangs- und Ausgangssaten über den Bus übertragen werden. Die maximale Datenrate hängt von der Anzahl der gewählten Objekte ab und beträgt maximal 1kHz (pro Objekt).

## 2 Anschließen



### WARNUNG

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Sicherheitshinweise.

### 2.1 Anschlussbelegung

Auf der Frontseite des MP55IBS befindet sich eine zusätzliche 15-polige D-Sub-Anschlussbuchse für den Anschluss des Interbus-S. Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Adapterkabel kann eine normgerechte Verbindung aufgebaut werden. Das Adapterkabel verzweigt sich auf zwei 9-polige D-Sub-Stecker (ankommende und abgehende Schnittstelle, nach Norm belegt).

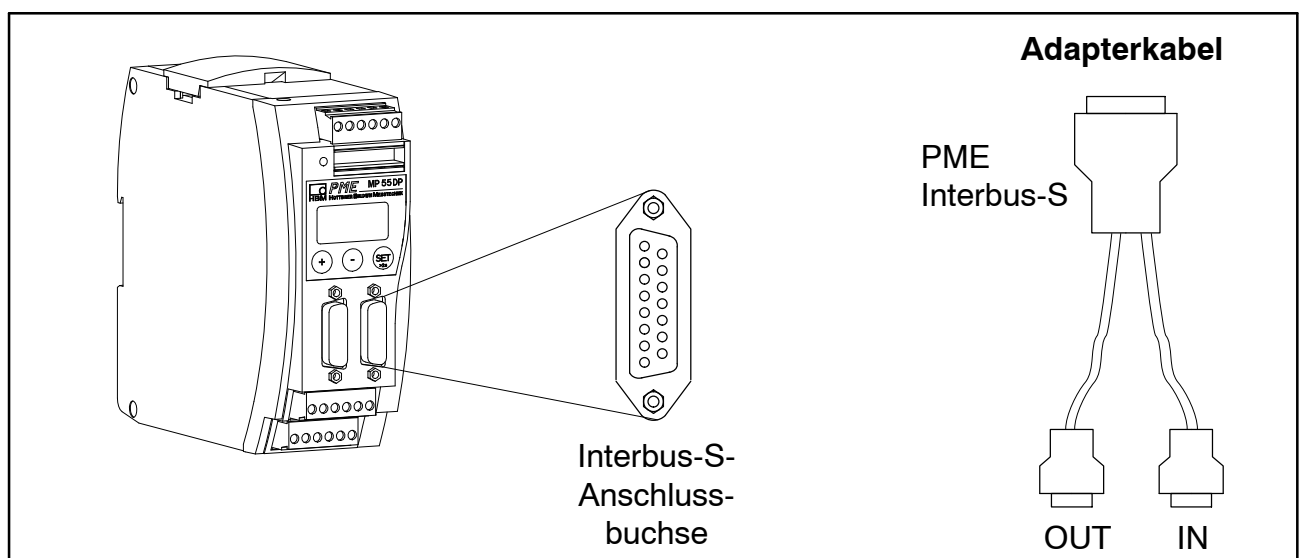


Abb. 2.1: Interbus-S-Anschluss nach Norm

## Pin-Belegung Interbus-S-Adapter

<b>Modul Pin (D-Sub15)</b>	<b>Signal</b>	<b>Verbindung Pin- ankommende Schnittstelle (D-Sub9, Stecker)</b>	<b>Verbindung Pin- abgehende Schnittstelle (D-Sub9, Buchse)</b>
1	nicht belegt	–	–
2	nicht belegt	–	–
3	5V	–	5
4	/DO1	6	–
5	/DI1	7	–
6	/RBST	–	9
7	DI2	–	2
8	DO2	–	1
9	GND ext.	3	–
10	GND	–	3
11	DO1	1	–
12	DI1	2	–
13	nicht belegt	–	–
14	/DI2	–	7
15	/DO2	–	6

### 3 Bedienen über Tastatur

Die Bedienung der Interbus-S-relevanten Parameter geschieht über die Tastatur (Hauptgruppe INTERBUS-S) oder über CANopen-Objekte.

Während des Messens können Sie sich – durch Drücken von ⊕ ⊖ – im Display folgende Funktionen ansehen (Messwert, Ausg,Eing; Fehlermeldungen).

Im Anschluss an die Statusmeldung “FEHLER” zeigt das Display den Status der Interbus-S-Verbindung.

LED-Farbe	Meldung	Bedeutung
Grün	BusActiv	Kommunikation aufgenommen, Layer 2 i.O.
Gelb	BusDisab	Bus abgekoppelt, Reset-Phase
Gelb	Cable OK	Verbindung i.O., Layer 1 i.O.
Rot	DataLeng	Konfigurationsfehler (max. Datenlänge überschritten)
Rot	Interbus InitErr	Schnittstellenbaustein nicht ansprechbar

Die LED zeigt die Betriebszustände (Messbereit, Overflow etc.) des MP55IBS sowie den Interbus-S-Zustand an.

## CAN-Objekte

### Objektlx 2550, Sublx0: Konfiguration festlegen (bitcodiert)

Die Dateninhalte sind identisch mit denen des CAN-Bus.

Bit	Datenobjekte
0	Brutto
1	Netto
2	Max
3	Min
4	Spitze-Spitze
5	Status 1
6	Status 2
7	reserviert
8	Steuerwort
9	GW1
10	GW2
11	GW3
12	GW4
13	Nullwert
14	reserviert
15	reserviert

### Objektlx 2551, Sublx0: Datenformat festlegen

Format	Daten
int16	1255
int32	1253
float	1257

### Objektlx 2552, Sublx0: Interbus-Statusmeldung anzeigen

Status	Daten
BusOff	3
Cable OK	1
Bus active	2
Konfigurationsfehler	255



### 3.1 Erweiterte Menüs

Neue Gruppe "Interbus" im Einstellbetrieb:

Übersicht der Parameter	(SET) ↓	Gruppen					
	(SET) ↓	...	SPITZWRT	EIN/AUSG	CAN-BUS	INTERBUS-S	ZUSATZFUNKTION
(+) Up (-) Down ↓	Passwort		Freigabe	Ausgang1	Baudrate	Brutto	Verst Typ
	PassStat		Eing.Min	Mode Aus1	Adresse	Netto	PrgVers
	Sprache			Ausgang2	Protokol	SpwtMax	>0<Rf kN <sup>1)</sup>
	E.ParaS		SpLöschn	Mode Aus2	Ausgabe	SpwtMin	StillAnz
	E.Anzeig		△ kN/s <sup>1)</sup>	Ausgang3	AusgR. ms	SpwtS-S	SZeit ms
	E.Aufneh		HPTGRP	Mode Aus3	PDO-Frmt	Stat 1	SAmp kN <sup>1)</sup>
	E.Einmes			Ausgang4	HPTGRP	Stat 2	HW Synchr
	E.Aufber			Mode Aus4		Steuerwt	Tastatur
	E.Analog			Nullst.		Grenzw1	SNr Vorserie
	E.Grnzw			Tarier.		Grenzw2	HW-Vers.
	E.Spitzw			SpMomMax		Grenzw3	HPTGRP
	E.E/A			SpHltMax		Grenzw4	
	E.CAN			SpMomMin		Nullst.	
	E.Zusatz			SpHltMin		IBS-Frmt	
	HPTGRP			ParaCod1		HPTGRP	
				ParaCod2			
				EingFkt.			
			HPTGRP				

1) je nach gewünschter Einheit

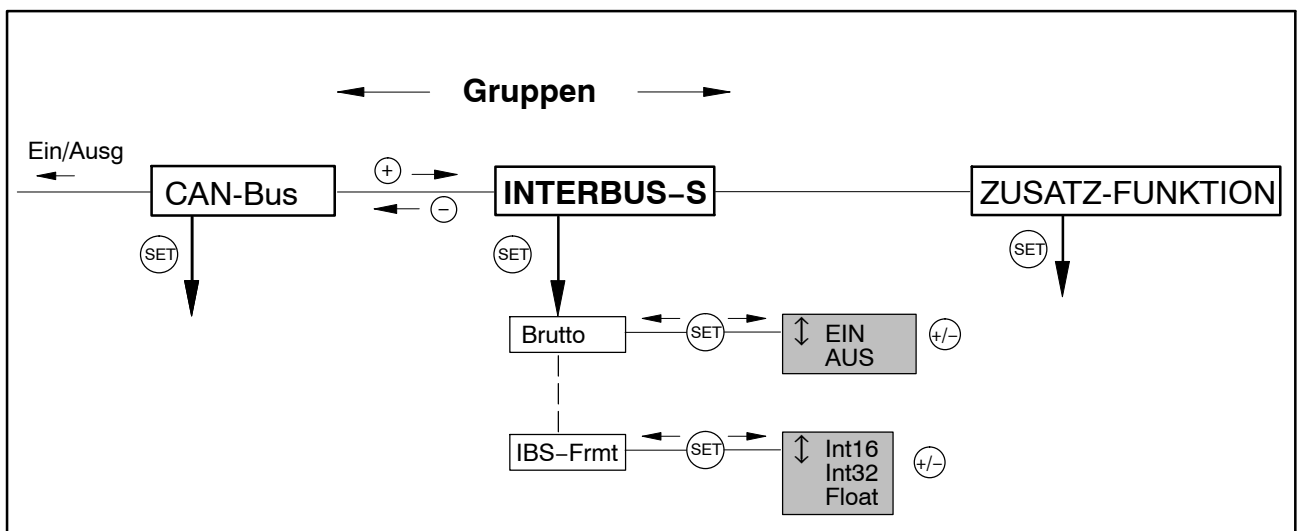


Abb. 3.1: Interbus-Adresse einstellen

## 4 Einstellungen für Interbus-S

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 übernommen (z.B. 2.0 mm wird bei Vorgabe von 3 Nachkommastellen als Integer-Wert 2000 übertragen). Die Formatangabe ist auch für die Eingangsdaten (Grenzwertpegel, Nullstellwert) gültig.

## 4.1 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 u. allg. 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
Nullstellwert	Wert des Nullwertspeichers	1 oder 2 Worte

Die Formate der zyklisch übertragenen Dateninhalte werden im Detail im Kapitel 4.2 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.

## 4.2 Zyklischer Datenaustausch

Abhängig von der Konfiguration werden folgende Dateninhalte ausgetauscht:

### 4.2.1 Eingänge (vom MP55IBS 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
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..13	res	reserviert
14		Zyklische Eingangsdaten gültig
15		Messwert OK

**Tab 4.1** 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
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
21	Stand Still	Stillstandserkennung
22..31	res	reserviert

**Tab 4.2** Inhalt Status 2

### 4.2.2 Ausgänge (von der SPS an den MP55IBS 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	res	
3	res	
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
9	PAR2	Parametersatz-Auswahl Bit 2
10..15	res	reserviert

**Tab 4.3** Inhalt Steuerwort

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>16</b>
<b>2 Connections</b> .....	<b>17</b>
2.1 Pin assignment .....	17
<b>3 Operation via the keyboard</b> .....	<b>19</b>
3.1 Expanded menus .....	21
<b>4 Setup for Interbus-S</b> .....	<b>22</b>
4.1 Configuration .....	23
4.2 Cyclical data exchange .....	24
4.2.1 Inputs .....	24
4.2.2 Outputs .....	25

## 1 Introduction

This Operating Manual describes only those functions which differ from the MP55. The features of the MP55IBS correspond to those of the MP55.

The MP55 carrier-frequency amplifier has been expanded to include an Interbus-S interface. The features on the CAN-interface remain the same; the object directory is expanded to include some parameters for the Interbus connection.

The Interbus-S port uses a 15-pin sub-D connector (conforming to standard) with an adapter on the front panel next to the transducer port.

The MP55IBS is a remote bus participant.

The following are communicated:

- the measured values (gross, net, peak values)
- the status of the limit value switches
- control bits for taring, zeroing, peak value store control and changing the parameter set, and
- the limit values

The Interbus-S interface is fitted with the SUPI3 slave protocol chip from Phoenix Contact. This module handles Interbus-S communication in its entirety. An SRE1 serial shift register is also fitted. It allows up to 20 bytes of I/O data to be sent over the bus. The maximum data transfer rate depends on the number of objects selected and can be up to 1kHz.



## 2 Connections

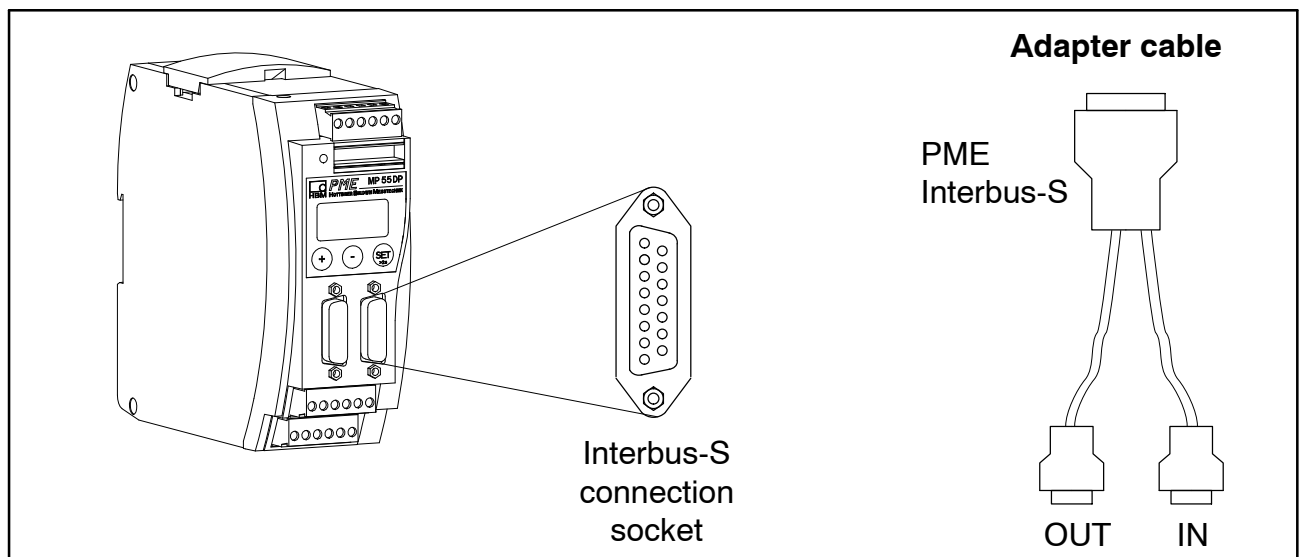


### WARNING

Please take note of the safety instructions before putting the device into operation.

### 2.1 Pin assignment

On the front panel of the MP55IBS is an additional 15-pin D-sub connection socket for the Interbus-S port. The adapter cable supplied allows a connection to be established in line with the relevant standards. The adapter cable branches into two 9-pin sub-D connectors (incoming and outgoing interface allocated in line with the relevant standard).



**Fig. 2.1:** Interbus-S connection in accordance with standard

## Pin assignment for Interbus-S adapter

Module pin (D-Sub15)	Signal	Connection pin - incoming interface (D-Sub 9, male connector)	Connection pin - outgoing interface (D-Sub 9, female connector)
1	No function	–	–
2	No function	–	–
3	5V	–	5
4	/DO1	6	–
5	/DI1	7	–
6	/RBST	–	9
7	DI2	–	2
8	DO2	–	1
9	GND ext.	3	–
10	GND	–	3
11	DO1	1	–
12	DI1	2	–
13	No function	–	–
14	/DI2	–	7
15	/DO2	–	6

### 3 Operation via the keyboard

The parameters relevant to Interbus-S are handled via the keyboard (main group INTERBUS-S) or by using CANOpen objects.

During measurement you can press ⊕ ⊖ – to view the status messages in the display (Measuring value, Output, Input; error messages).

Next to the status message “ERROR” the display shows the status of the Interbus-S connection.

LED colour	Message	Meaning
Green	BusActiv	Communication accepted, Layer 2 OK
Yellow	BusDisab	Bus disconnected, Reset phase
Yellow	Cable OK	Connection OK, Layer 1 OK
Red	DataLeng	Configuration error (max. data length exceeded)
Red	Interbus InitErr	Interface module not responding

The LED shows the ME55IBS operating states (ready to take measurements, overflow etc.) and, in addition, the Interbus-S status.

## CAN objects

### ObjektIx 2550, SubIx0: Define configuration (bit-coded)

The data contents are the same as for the CAN bus.

Bits	Data objects
0	Gross
1	Net
2	Max
3	Min
4	Peak-to-peak
5	Status 1
6	Status 2
7	Reserved
8	Control word
9	LVS1
10	LVS2
11	LVS3
12	LVS4
13	Zero value
14	Reserved
15	Reserved

### ObjektIx 2551, SubIx0: Define data format

Format	Data
int16	1255
int32	1253
floating	1257

### ObjektIx 2552, SubIx0: Display Interbus status message

Status	Data
BusOff	3
Cable OK	1
Bus active	2
Configuration error	255

### 3.1 Expanded menus

New "Interbus" group in set-up mode:

(SET) ↓ (SET) ↓ (+) Up (-) Down Overview of parameters	(SET) ↓	(+) (-) → <b>Groups</b>					
	DIALOGUE	...	PEAK STORE	IN/OUT	CAN-BUS	<b>INTERBUS-S</b>	ADDITION FUNCTION
	Password		Operatr.	Output1	Baud rate	Gross	AmplType
	PassStat		InputMin	ModeOut1	Address	Net	PrgVers
	Language			Output2	Protocol	PkValMax	>0<Rf kN <sup>1)</sup>
	I.DataS		ClearPkV	ModeOut2	Output	PkValMin	MotionDs
	I.Displ.		↳ kN/s <sup>1)</sup>	Output3	OutRa. ms	PkValPk-Pk	MTime ms
	I.Transd		MAINGRP	ModeOut3	PDO-Frmt	Stat 1	SAmp kN <sup>1)</sup>
	I.Calibr			Output4	MAINGRP	Stat 2	HW Syncr
	I.Condit			ModeOut4		CtrlWrđ	Keyboard
	I.Analog			Zeroing		Limit_V1	SNo prior version
	I.LimVal			Tare		Limit_V2	HW-Vers.
	I.PStore			PkMomMax		Limit_V3	MAINGRP
	I. I/O			PkHldMax		Limit_V4	
	I.CAN			PkMomMin		Zeroing	
	I.AddFnc			PkHldMin		IntModFrmt	
	MAINGRP			ParaCo1		MAINGRP	
				ParaCo2			
				InpFunc			
				MAINGRP			

1) depending on the unit selected

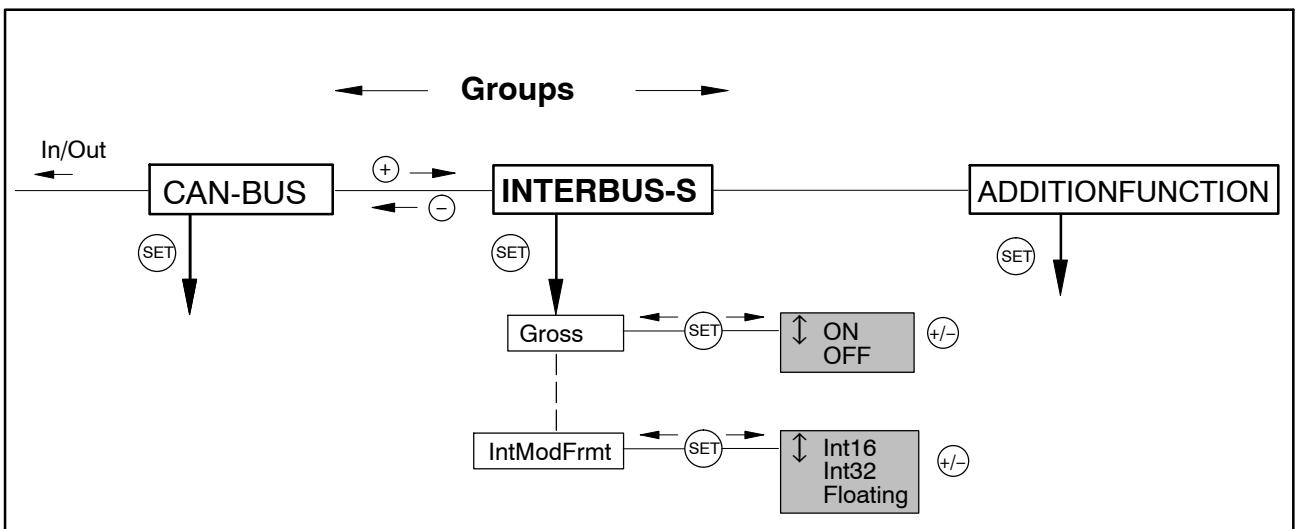


fig 3.1: Setting up the Interbus address

## 4 Setup for Interbus-S

The defined data format applies to all the measured values exchanged in the cyclical data communication. The definition of the decimal places for the formats integer 16 bits and integer 32 bits is adopted from the module setting (e.g. when 3 decimal places are specified, 2.0 mm is communicated as integer value 2000). The specified format also applies to the input data (limit value level, zeroing value).

## 4.1 Configuration

The configuration defines which data contents are exchanged in the cyclical data communication. The following data is available for selection:

Input values:

Name	Meaning	Length
Gross	Gross measured value	1 or 2 words
Net	Net measured value (gross minus tare value)	1 or 2 words
Max	Contents of the maximum store	1 or 2 words
Min	Contents of the minimum store	1 or 2 words
Pk-Pk	Peak-to-peak, difference between max and min	1 or 2 words
Status1	Status word with status of the limit value switches and gen. error bits	1 word
Status2	Double status word with differentiated error flagging	2 words

Output values:

Name	Meaning	Length
Control word	Control word for triggering taring, zeroing, clearing the peak value store, parameter set selection, etc.	1 word
LVS1	Level at which limit value switch 1 responds	1 or 2 words
LVS2	Level at which limit value switch 2 responds	1 or 2 words
LVS3	Level at which limit value switch 3 responds	1 or 2 words
LVS4	Level at which limit value switch 4 responds	1 or 2 words
Zeroing value	Value of the zero value store	1 or 2 words

The formats of the cyclically communicated data contents are specified in detail in chapter 4.2. The measured values are offered optionally as 16-bit integer, 32-bit integer or 32 bit float. The values are always scaled to physical size with the number of decimal places of your choice. Information on whether the 16-bit or 32-bit format is used and on the number of decimal places is defined in the parameter assignment message.

## 4.2 Cyclical data exchange

Depending on the configuration, the following data contents are exchanged:

### 4.2.1 Inputs (from MP55IBS to the PLC)

#### Measured values

Measured values can be communicated in various forms of representation. The forms of representation available for selection are floating (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 reader) or 32 bit fixed point number (2 words, 32 bit integer in two's complement, decimal place must be known to the reader). For conversion of the values to fixed point representation the number of decimal places in the module parameter assignment (display, CAN bus) is used as a basis.

#### Status 1

Bits	Name	Meaning
0	ValOvfl	Measured values overflow
1	AOutOvfl	Analogue output overflow
2	ScalErr	Scaling defective
3	EEPROMErr	EEPROM (parameter set) defective
4	LVS1	Status of limit value switch 1
5	LVS2	Status of limit value switch 2
6	LVS3	Status of limit value switch 3
7	LVS4	Status of limit value switch 4
8	PAR1	Active parameter set bit 1
9	PAR2	Active parameter set bit 2
10–13	Res	Reserved
14		Cyclical input data valid
15		Measured value OK

**Tab 4.1** Contents of status 1



The parameter set number is coded in 2 bit binary:

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

## Status 2

Double status word 2 returns detailed error flagging.

Bits	Name	Meaning
0	HardwOvfl	Hardware overflow
1	ADCOvfl	ADC overflow
2	GrossOvfl	Gross signal overflow
3	Net-Ovf	Net signal overflow
4	AOutOvfl	Analogue output overflow
5	MaxOvfl	Maximum overflow
6	MinOvfl	Minimum overflow
7	NegOvfl	Overflow in negative direction
8	LVS1	Status of limit value switch 1
9	LVS2	Status of limit value switch 2
10	LVS3	Status of limit value switch 3
11	LVS4	Status of limit value switch 4
12	SkallnError	Scaling input invalid
13	SkalOutError	Scaling output invalid
14	GainError	Nominal value exceeded
15	Init.Error	Works calibration defective
16	TransducerError	Transducer error
21	Stand Still	Standstill recognition
22..31	Res	Reserved

**Tab 4.2** Contents of status 2

### 4.2.2 Outputs (from the PLC to MP55IBS)

#### Limit values

Limit values are displayed in the same format as the measured values (16 bit integer, 32 bit integer or floating format). The operating direction and hysteresis remain unchanged and are set via the operating panel or the CAN bus.

**Control word**

Bits	Name	Meaning
0	ZERO	0–1 autom. triggers zeroing
1	TAR	0–1 triggers taring
2	Res	
3	Res	
4	CLRMAX	0–1 clears the MAX peak-value store
5	CLRMIN	0–1 clears the MIN peak-value store
6	HOLDMAX	1: freeze MAX peak-value store
7	HOLDMIN	1: freeze MIN peak-value store
8	PAR1	Parameter set selection bit 1
9	PAR2	Parameter set selection bit 2
10–15	Res	Reserved

**Tab 4.3** Contents of control word



Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.  
Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie im  
Sinne des §443 BGB dar und begründen keine Haftung.

Modifications reserved.  
All details describe our products in general form only. They are  
not to be understood as express warranty and do not constitute  
any liability whatsoever.

7-2001.0822

**Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH**

Postfach 10 01 51, D-64201 Darmstadt  
Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt  
Tel.: +49 6151 803-0 Fax: +49 6151 8039100  
Email: [support@hbm.com](mailto:support@hbm.com) Internet: [www.hbm.com](http://www.hbm.com)



A0822-2.1 de/en

measurement with confidence