

FB-II Feldbussystem

System- und Konfigurationsbeschreibung ab Version V1.2

1 Inhalt

1	Inhalt	2
2	Typenübersicht	4
2.1	Allgemeines	4
2.2	FB-II E16L	4
2.3	FB-II A8R	4
2.4	FB-II A8RH	4
2.5	FB-II WI8	4
2.6	FB-II WI8I	4
2.7	FB-II WI8U	4
2.8	FB-II WO8U	4
2.9	FB-II WO8HU	4
2.10	FB-II A8R-WI4	5
2.11	FB-II A8R-WI4U	5
2.12	FB-II A8R-WI4I	5
2.13	FB-II A8RH-WI4	5
2.14	FB-II A8RH-WI4U	5
2.15	FB-II A8RH-WI4I	5
2.16	FB-II WI8-WO4U	5
2.17	FB-II WI8I-WO4U	5
2.18	FB-II WI8U-WO4U	5
2.19	FB-II WI8-WO4HU	5
2.20	FB-II WI8I-WO4HU	5
2.21	FB-II WI8U-WO4U	6
2.22	FB-II A4R-A4-E4-WI4	6
3	Technische Daten	7
3.1	Technische Daten	7
3.2	Busschnittstelle	7
3.3	Busprotokoll	8
3.4	Aufbau	8
3.5	Anschlüsse	8
3.5.1	Stromversorgung	8
3.5.2	Busanschluss	8
3.5.3	I/O Anschlüsse	8
3.6	Stromversorgungs-LED	8
3.7	Kommunikations-LED	8

4	Konfiguration	9
4.1	DIP-Schalter und Busabschluss	9
4.2	RS485 Busabschluss	9
4.3	Busadresse	10
4.4	Busprotokoll	10
4.5	Baudrate	11
4.6	Parity	11
4.7	Bytelänge (Anzahl Datenbits)	11
4.8	Stopbit	12
5	Modbus-RTU	13
5.1	Analogwerte	13
5.2	Digital Eingang	13
5.3	Digital Ausgang	13
5.4	Notbedienung Schalter	14
5.5	Notbedienung Potentiometer	14
6	SAIA® S-Bus	15
6.1	Allgemeines	15
6.1.1	Analogwerte	15
6.1.2	Digital Eingang	15
6.1.3	Digital Ausgang	15
6.1.4	Notbedienung Schalter	16
6.1.5	Notbedienung Potentiometer	16
6.2	SAIA® S-Bus	17
6.2.1	Klemmenbezeichnung	17
6.2.2	SASI S-Bus Initialisierung	17
6.2.3	S-Bus Station (optional)	17
6.2.4	S-Bus Register lesen	17
6.2.5	S-Bus Register schreiben	18
6.2.6	S-Bus Output schreiben	18
6.2.7	S-Bus Output lesen	18
6.2.8	S-Bus Flag schreiben	19
6.2.9	S-Bus Flag lesen	19

2 Typenübersicht

2.1 Allgemeines

Die Feldbusgeräte beinhalten in der Typenbezeichnung die Type und die Anzahl der jeweiligen Ein- und Ausgänge.

Dabei wurde auf die gängigen Bezeichnungen (Norm) der Automatisierungstechnik bedacht genommen.

E...	digitaler 24VDC Eingang
A...	digitaler 24VDC Ausgang
A...R...	digitaler Relaisausgang
WI...	analoger Eingang
WO...	analoger Ausgang aktiv
...I...	Analogsignal 0..20mA
...U...	Analogsignal 0..10V
...H	Notbedienebene

2.2	FB-II E16L	16	digital Eingang 24VDC bzw. GND mit Status-LED je Eingang
2.3	FB-II A8R	8	digital Ausgang Relais (max.250VAC/6A-AC1/2A-AC3)
2.4	FB-II A8RH	8	digital Ausgang Relais (max.250VAC/6A-AC1/2A-AC3) mit Handbedienebene
2.5	FB-II WI8	8	analog Eingang passiv mit Messbereich $-50..+150^{\circ}\text{C}$ für Sensortyp Pt100, Pt1000, Ni1000 und Ni1000-LG.
2.6	FB-II WI8I	8	analog Eingang aktiv 0..20mA
2.7	FB-II WI8U	8	analog Eingang aktiv 0..10V
2.8	FB-II WO8U	8	analog Ausgang 0..10V
2.9	FB-II WO8HU	8	analog Ausgang 0..10V mit Handbedienebene

2.10	FB-II A8R-WI4	8	digital Ausgang Relais (max.250VAC/6A-AC1/2A-AC3)
		4	analog Eingang passiv mit Messbereich –50..+150 °C für Sensortyp Pt100, Pt1000, Ni1000 und Ni1000-LG.
2.11	FB-II A8R-WI4U	8	digital Ausgang Relais (max.250VAC/6A-AC1/2A-AC3)
		4	analog Eingang aktiv mit Messbereich 0..10V.
2.12	FB-II A8R-WI4I	8	digital Ausgang Relais (max.250VAC/6A-AC1/2A-AC3)
		4	analog Eingang aktiv mit Messbereich 0..20mA.
2.13	FB-II A8RH-WI4	8	digital Ausgang Relais (max.250VAC/6A-AC1/2A-AC3) mit Handbedienebene
		4	analog Eingang passiv mit Messbereich –50..+150 °C für Sensortyp Pt100, Pt1000, Ni1000 und Ni1000-LG.
2.14	FB-II A8RH-WI4U	8	digital Ausgang Relais (max.250VAC/6A-AC1/2A-AC3) mit Handbedienebene
		4	analog Eingang aktiv mit Messbereich 0..10V.
2.15	FB-II A8RH-WI4I	8	digital Ausgang Relais (max.250VAC/6A-AC1/2A-AC3) mit Handbedienebene
		4	analog Eingang aktiv mit Messbereich 0..20mA.
2.16	FB-II WI8-WO4U	8	analog Eingang passiv mit Messbereich –50..+150 °C für Sensortyp Pt100, Pt1000, Ni1000 und Ni1000-LG.
		4	analog Ausgang 0..10V
2.17	FB-II WI8I-WO4U	8	analog Eingang aktiv 0..20mA
		4	analog Ausgang 0..10V
2.18	FB-II WI8U-WO4U	8	analog Eingang aktiv 0..10V
		4	analog Ausgang 0..10V
2.19	FB-II WI8-WO4HU	8	analog Eingang passiv mit Messbereich –50..+150 °C für Sensortyp Pt100, Pt1000, Ni1000 und Ni1000-LG.
		4	analog Ausgang 0..10V mit Handbedienebene
2.20	FB-II WI8I-WO4HU	8	analog Eingang aktiv 0..20mA
		4	analog Ausgang 0..10V mit Handbedienebene

2.21	FB-II WI8U-WO4U	8	analog Eingang aktiv 0..10V
		4	analog Ausgang 0..10V mit Handbedienebene
2.22	FB-II A4R-A4-E4-WI4	4	digital Ausgang Relais (max.250VAC/6A-AC1/2A-AC3)
		4	digital Ausgang 24VDC / max. 0,5A
		4	digital Eingang 24VDC (positiv/negativ-Logik)
		4	analog Eingang passiv mit Messbereich -50..+150 °C für Sensortyp Pt100, Pt1000, Ni1000 und Ni1000-LG.

3 Technische Daten

3.1 Technische Daten

Versorgung:	24 VDC
Digital Eingang:	24VDC/5mA gal. getrennt
Digital Ausgang 24VDC:	24VDC/500mA
Digital Ausgang Relais:	max. 250VAC/6A-AC1/2A-AC3
Analog Eingang passiv:	Pt100 Pt1000 Ni1000 Ni1000-LG
Analog Eingang aktiv:	0..10V / Ri 10kOhm 0..20mA / Bürde 200Ohm
Analog Ausgang (U):	0..10V / max.10mA je Ausgang
Analog Ausgang (I):	0..20mA
Busschnittstelle:	RS485 aktiv und gal. Getrennt

3.2 Busschnittstelle

RS485 Schnittstelle, aktiv, galvanisch getrennt.

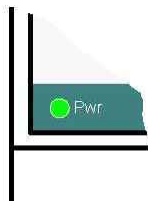
Busabschluss mit Jumper aktivierbar.

Bis zu 127 Geräte auf einem Segment möglich. Bei größerer Anzahl von Geräten müssen RS485-Transiver eingesetzt werden.

Leitungslänge der Busleitung ist von der Übertragungsgeschwindigkeit abhängig (max. 1200m ohne Signalverstärkung)

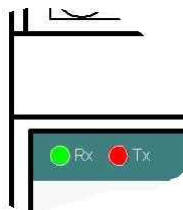
Datenleitung geschirmt z.B. YstY 2x0,8, CAT5, ...

- 3.3 Busprotokoll** SAIA®-SBus Data Mode
Adressbereich 0..127 einstellbar
- SAIA®-SBus Parity Mode
Adressbereich 0..127 einstellbar
- Modbus RTU
Adressbereich 0..127 einstellbar
- 3.4 Aufbau** Alle Geräte sind für das 45mm Verteilereinbausystem, im Teilungsraster von 5 TE (88mm) aufgebaut.
- Die Montage erfolgt durch aufschnappen auf eine TS35 Hutschiene oder direkter Schraubmontage auf einer Wand bzw. Trägerplatte.
- 3.5 Anschlüsse** Alle Anschlüsse sind als steckbare Federzugklemmen ausgeführt
- 3.5.1 Stromversorgung steckbare Federzugklemme 2-polig
- 3.5.2 Busanschluss steckbare Federzugklemme 2-polig
- 3.5.3 I/O Anschlüsse steckbare Federzugklemme (Polzahl abhängig von Type)
- 3.6 Stromversorgungs-LED** Die LED für die Stromversorgung ist links unten an der Gerätevorderseite.



Die grüne LED signalisiert das Vorhandensein der Stromversorgung

- 3.7 Kommunikations-LED** Die LED für die Kommunikation sind links oben an der Gerätevorderseite.



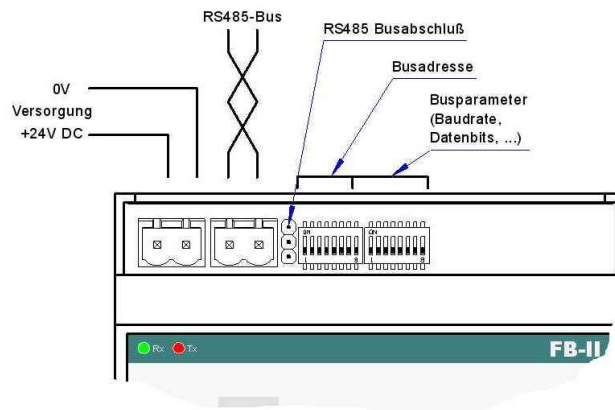
Die grüne LED signalisiert einen Datenverkehr auf der Busleitung (ankommende Daten).

Die rote LED signalisiert, dass das Feldbusgerät Daten auf die Busleitung sendet.

4 Konfiguration

4.1 DIP-Schalter und Busabschluss

Die Position der DIP-Schalter ist oben mittig.
Der Busabschluss befindet sich zwischen Busstecker und den DIP-Schaltern



4.2 RS485 Busabschluss

Der Abschlusswiderstand für den Busabschluss ist im Gerät bereits eingebaut und kann bei Bedarf über den Jumper aktiviert werden.



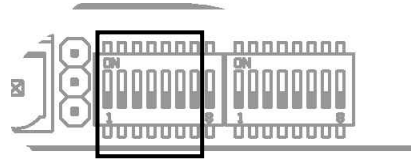
Busabschluss offen



Busabschluss geschlossen (aktiviert)

4.3 Busadresse

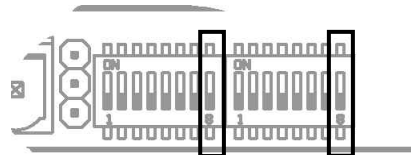
Mit dem linken DIP-Schalter (Pos.1 bis 7) kann die Busadresse im Bereich von 0 bis 127 eingestellt werden (Binärformat).



Busadresse:								Adresse
Dipschalter links								
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	0	0	0	0	0	0	X	1 (default)
0	1	0	0	0	0	0	X	2
1	1	0	0	0	0	0	X	3
							X	
1	1	1	1	1	1	1	X	127

4.4 Busprotokoll

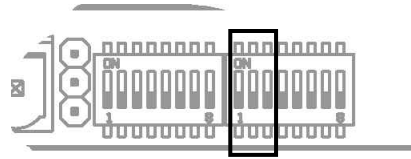
Mit dem linken DIP-Schalter (Pos.8) wird das Busprotokoll eingestellt.



Busprotokoll:								Busprotokoll:								Protokoll
Dipschalter links								Dipschalter rechts								
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
X	X	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X	X	X	X	0	Modbus RTU
X	X	X	X	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	1	SAIA® S-Bus Data-Mode
X	X	X	X	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	0	SAIA® S-Bus Parity-Mode

4.5 Baudrate

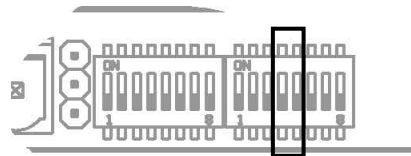
Die Baudrate kann mit dem rechten DIP-Schalter (Pos 1 bis 3) eingestellt werden.



Baudrate:								Baud
Dipschalter rechts								
1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	X	X	X	X	X	1200
1	0	0	X	X	X	X	X	2400
0	1	0	X	X	X	X	X	4800
1	1	0	X	X	X	X	X	9600
0	0	1	X	X	X	X	X	19200
1	0	1	X	X	X	X	X	38400
0	1	1	X	X	X	X	X	57600
1	1	1	X	X	X	X	X	115200

4.6 Parity

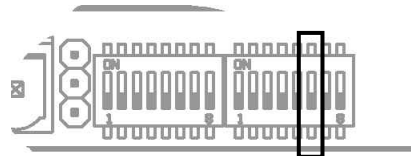
Die Parity kann mit dem rechten DIP-Schalter (Pos 4 und 5) eingestellt werden.



Parity:								Datnbits
Dipschalter rechts								
1	2	3	4	5	6	7	8	
X	X	X	0	0	X	X	X	EVEN
X	X	X	1	0	X	X	X	ODD
X	X	X	0	1	X	X	X	NONE
X	X	X	1	1	X	X	X	unbenutzt

4.7 Bytelänge
(Anzahl Datenbits)

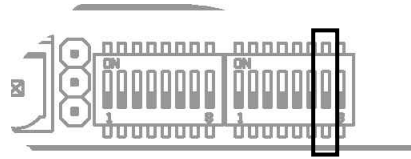
Die Anzahl der Datenbits wird mit dem rechten DIP-Schalter (Pos 6) eingestellt.



Anzahl der Datenbits:								Länge
Dipschalter rechts								
1	2	3	4	5	6	7	8	
X	X	X	X	X	0	X	X	8
X	X	X	X	X	1	X	X	7

4.8 Stopbit

Die Anzahl der Stopbits wird mit dem rechten DIP-Schalter (Pos 7) eingestellt.



Stopbit:								Anzahl
Dipschalter rechts								
1	2	3	4	5	6	7	8	
X	X	X	X	X	X	0	X	1
X	X	X	X	X	X	1	X	2

5 Modbus-RTU

Dieses Kapitel beschreibt, wie die einzelnen Register, Inputs, usw. angesprochen werden.

Auf die Adressen der jeweiligen Ein- und Ausgänge wird hier nicht Bezug genommen, sondern muß aus dem jeweiligen typspezifischen Gerätedatenblatt entnommen werden

5.1 Analogwerte

Analogwerte werden generell als WORD (16BIT) im FB-II Feldbussystem behandelt.

Temperaturmesswerte werden als Ganzzahl mit 1/10 °C übergeben.
21,3 °C entspricht einem Wert von 213.

Aktive Mess- und Ausgabewerte (0..10V und 0..20mA) werden mit einer Auflösung 1/100 übergeben.

6,7V entspricht einem Wert von 670.
11,25mA entspricht einem Wert von 1125

Mit folgenden Befehlen können diese Register gelesen bzw. geschrieben werden:

- Messwerte read Holding Register 0x03
- Ausgabewerte read Holding Register 0x03
write Single Register 0x06
write Multiple Register 0x17

5.2 Digital Eingang

Digitale Eingänge werden als einzelne Bits im FB-II Feldbussystem behandelt.

Dabei ist es egal, ob nur ein oder mehrere Eingänge gleichzeitig gelesen werden.

Dazu stehen zwei Funktionen wie folgt zur Verfügung.

- Digital Eingang read Discrete Inputs 0x02
read Coils 0x01

5.3 Digital Ausgang

Digitale Ausgänge werden als einzelne Bits im FB-II Feldbussystem behandelt.

Dabei ist es egal, ob nur ein oder mehrere Ausgänge gleichzeitig geschrieben oder gelesen werden.

- Digital Ausgang write Single Coil 0x05
write Multiple Coil 0x0F

read Coils

0x01

**5.4 Notbedienung
Schalter**

Die Schalter der Notbedienebene werden wie digitale Eingänge als einzelne Bits im FB-II Feldbussystem behandelt. Dabei ist es egal, ob nur ein oder mehrere Schalter gleichzeitig gelesen werden.

- Schalter read Discrete Inputs 0x02

**5.5 Notbedienung
Potentiometer**

Die Potentiometer der Notbedienebene werden wie aktive Analogeingänge behandelt.

Die Potentiometerstellung entspricht einem Ausgangssignal des jeweiligen Gerättyps (0..10V und 0..20mA), und wird mit einer Auflösung 1/100 übergeben.

U-Type 67% entspricht einem Wert von 670 bzw. 6,7V.

I-Type 50% entspricht einem Wert von 1000 bzw. 10mA

Mit folgenden Befehlen können diese Register einzeln oder mehrere gleichzeitig gelesen werden:

- Potentiometer read Holding Register 0x03

6 SAIA® S-Bus

Dieses Kapitel beschreibt, wie die einzelnen Register, Inputs, Flags usw. angesprochen werden.
Auf die Adressen der jeweiligen Ein- und Ausgänge wird hier nicht Bezug genommen, sondern muß aus dem jeweiligen typspezifischen Gerätedatenblatt entnommen werden

6.1 Allgemeines

Um den SAIA® S-Bus verwenden zu können, muß vor den F-Boxen, die für die Kommunikation verwendet werden die SASI-Initialisierung „**SASI S-Bus Master**“ gesetzt werden.

Optional kann auch für jedes einzelne Feldbusgerät die F-Box „**S-Bus Station**“ eingesetzt werden. Mit Hilfe diese F-Box wird die Kommunikation optimiert und nach einem Ausfall des Feldbusgerätes die Kommunikation wieder neu hergestellt

6.1.1 Analogwerte

Analogwerte werden generell als **REGISTER** (32BIT) im FB-II Feldbussystem behandelt.

Temperaturmesswerte werden als Ganzzahl mit 1/10°C übergeben.
21,3°C entspricht einem Wert von 213.

Aktive Mess- und Ausgabewerte (0..10V und 0..20mA) werden mit einer Auflösung 1/100 übergeben.

6,7V entspricht einem Wert von 670.
11,25mA entspricht einem Wert von 1125

6.1.2 Digital Eingang

Digitale Eingänge werden als einzelne **FLAGS** (Bits) im FB-II Feldbussystem behandelt.

Dabei ist es egal, ob nur ein oder mehrere Eingänge gleichzeitig gelesen werden.

6.1.3 Digital Ausgang

Digitale Ausgänge werden als einzelne **OUTPUT** (Bits) im FB-II Feldbussystem behandelt.

Dabei ist es egal, ob nur ein oder mehrere Ausgänge gleichzeitig geschrieben oder gelesen werden.

- 6.1.4 Notbedienung Schalter Die Schalter der Notbedienebene werden wie digitale Eingänge als einzelne **FLAGS** (Bits) im FB-II Feldbussystem behandelt. Dabei ist es egal, ob nur ein oder mehrere Schalter gleichzeitig gelesen werden.
- 6.1.5 Notbedienung Potentiometer Die Potentiometer der Notbedienebene werden wie aktive Analogeingänge behandelt.
- Die Potentiometerstellung entspricht einem Ausgangssignal des jeweiligen Gerätetyps (0..10V und 0..20mA), und wird mit einer Auflösung 1/100 übergeben.
- | | | |
|--------|-----|--|
| U-Type | 67% | entspricht einem Wert von 670 bzw. 6,7V. |
| I-Type | 50% | entspricht einem Wert von 1000 bzw. 10mA |

6.2 SAIA® S-Bus

- 6.2.1 Klemmenbezeichnung Die Klemmen A und B haben beim SAIA® S-Bus andere Bezeichnungen.
- A = /D
B = D
- 6.2.2 SASI S-Bus Initialisierung Für die Nutzung des SAIS S-Bus muß im Fupla-Programm **VOR** der ersten Kommunikations F-Box die SASI-Initialisierung platziert werden. Dazu kann die F-Box „**SASI S-Bus Master**“ verwendet werden.
- Einstellungen in der F-Box:**
- | | |
|--------------------|--|
| Cannel | Nummer des verwendet Cannels der SPS |
| S-Bus Mode | Data oder Parity |
| Gateway | No |
| RS Type | RS485 |
| Transmission speed | Die Gewünschte Übertragungsgeschwindigkeit auswählen, die auch auf den Feldbusgeräten eingestellt ist. |
- 6.2.3 S-Bus Station (optional) Optional kann für jedes einzelne Feldbusgerät die F-Box „**S-Bus Station**“ eingesetzt werden. Mit Hilfe diese F-Box wird die Kommunikation optimiert und nach einem Ausfall des Feldbusgerätes die Kommunikation wieder neu hergestellt
- 6.2.4 S-Bus Register lesen Register lesen mit F-Box „**Empfang Ganzahl**“.
- Einstellungen in der F-Box:**
- | | |
|-----------------------------|---|
| Initialisation | NO |
| IP/Node/Profi-S-Bus Address | 0 |
| Source station (S-Bus) | Busadresse des jeweiligen Feldbusgerätes |
| Source element | Register |
| Source address | Startadresse mit der das Auslesen beginnen soll |

Die Anzahl der zu lesenden Register wird durch ausziehen der

F-Box erreicht.

6.2.5 S-Bus Register schreiben

Register schreiben mit F-Box „**Senden Ganzahl**“.

Einstellungen in der F-Box:

Initialisation	NO
IP/Node/Profi-S-Bus Address	0
Destination station (S-Bus)	Busadresse des jeweiligen Feldbusgerätes
Destination element	Register
Destination address	Startadresse mit der das Beschreiben beginnen soll

Die Anzahl der zu schreibenden Register wird durch ausziehen der F-Box erreicht.

6.2.6 S-Bus Output schreiben

Output schreiben mit F-Box „**Senden Binär**“.

Einstellungen in der F-Box:

Initialisation	NO
IP/Node/Profi-S-Bus Address	0
Destination station (S-Bus)	Busadresse des jeweiligen Feldbusgerätes
Destination element	Output
Destination address	Startadresse mit der das Beschreiben beginnen soll

Die Anzahl der zu schreibenden Outputs wird durch ausziehen der F-Box erreicht.

6.2.7 S-Bus Output lesen

Output lesen mit F-Box „**Empfang Binär**“.

Einstellungen in der F-Box:

Initialisation	NO
IP/Node/Profi-S-Bus Address	0
Source station (S-Bus)	Busadresse des jeweiligen Feldbusgerätes
Source element	Output

Source address Startadresse mit der das Auslesen
beginnen soll

Die Anzahl der zu lesenden Outputs wird durch ausziehen der
F-Box erreicht.

6.2.8 S-Bus Flag schreiben Flag schreiben mit F-Box „**Senden Binär**“.

Einstellungen in der F-Box:

Initialisation	NO
IP/Node/Profi-S-Bus Address	0
Destination station (S-Bus)	Busadresse des jeweiligen Feldbusgerätes
Destination element	Flag
Destination address	Startadresse mit der das Beschreiben beginnen soll

Die Anzahl der zu schreibenden Flags wird durch ausziehen der
F-Box erreicht.

6.2.9 S-Bus Flag lesen Output lesen mit F-Box „**Empfang Binär**“.

Einstellungen in der F-Box:

Initialisation	NO
IP/Node/Profi-S-Bus Address	0
Source station (S-Bus)	Busadresse des jeweiligen Feldbusgerätes
Source element	Flag
Source address	Startadresse mit der das Auslesen beginnen soll

Die Anzahl der zu lesenden Flags wird durch ausziehen der
F-Box erreicht.