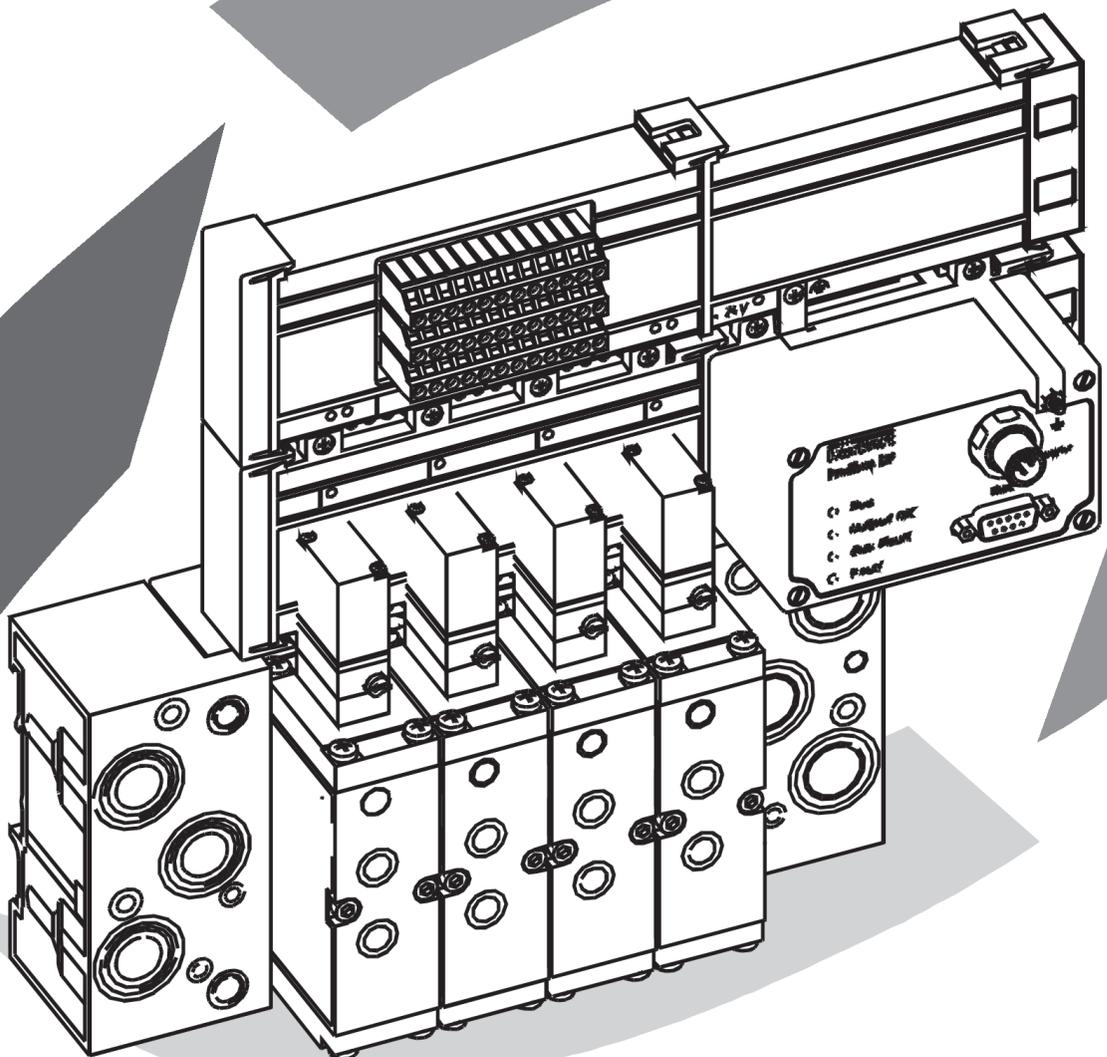


burkert

Fluid Control Systems

Modularer elektrischer Ventilblock
Typ 8640



Betriebsanleitung

Modulares Konzept - Systemaufbau

Die Ventilinsel wird kundenspezifisch konfiguriert. Zur optimalen Anpassung an die Aufgaben steht eine große Auswahl an elektrischen und fluidischen Komponenten zur Verfügung. Das Bild unten zeigt die Struktur einer Ventilinsel. Die einzelnen Komponenten sind in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

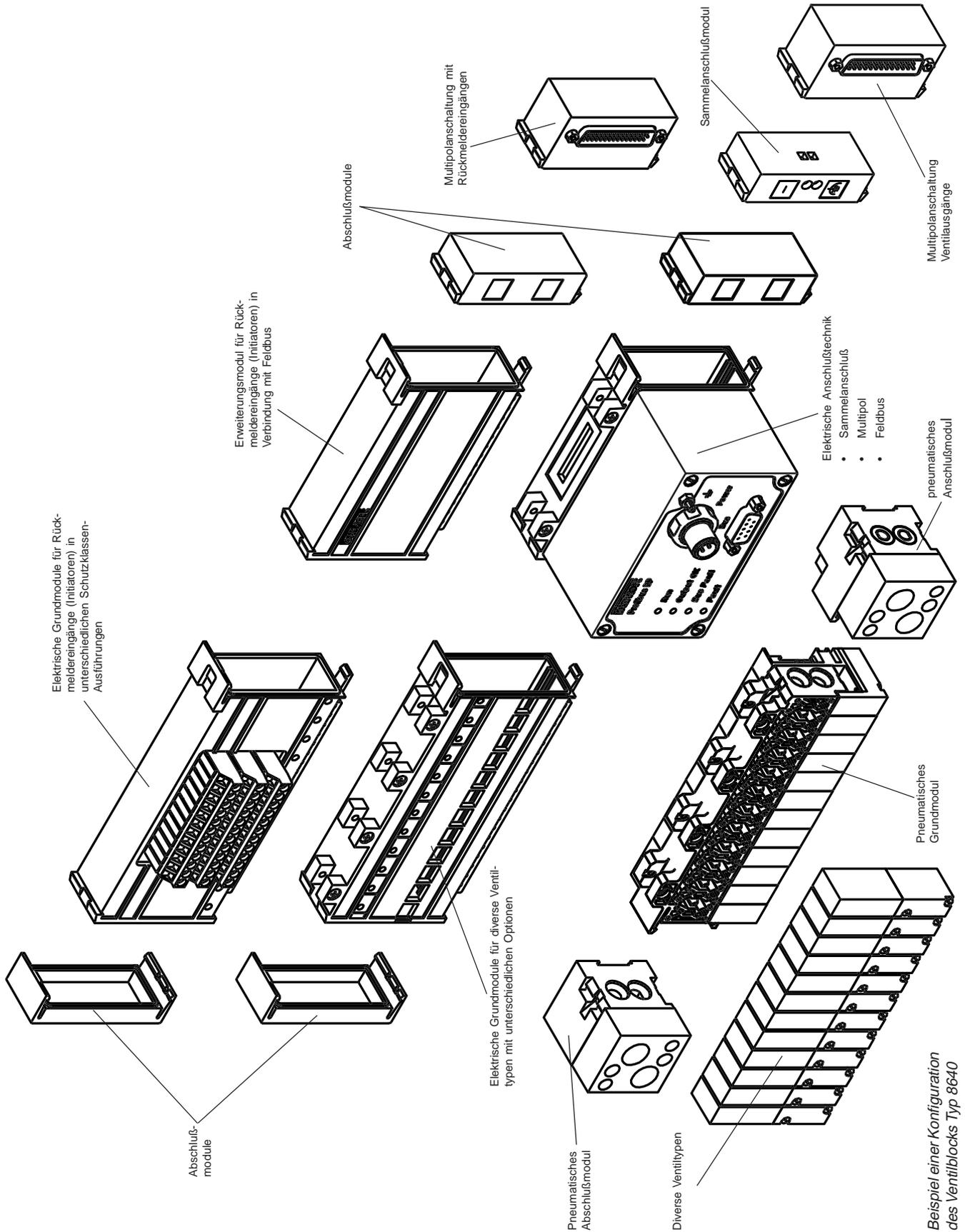


Bild 1: Beispiel einer Konfiguration des Ventilblocks Typ 8640

**Sie**

- haben technische Fragen oder Probleme
- wollen mehr wissen über die Produkte und Produktpalette der Fa. Bürkert
- haben Anregungen zu dieser Betriebsanleitung

Wir

- sind unter den auf der Rückseite genannten Adressen und Telefonnummern für Sie zu erreichen

You

- have technical questions or problems
- want to know more about these products and about the Bürkert product range
- have comments regarding these operating instructions

We

- are available to help you at the addresses and telephone numbers listed at the backside of the cover

Vous

- avez des questions techniques ou des problèmes
- voulez en savoir davantage sur les produits et la gamme des produits de la maison Bürkert
- avez des suggestions concernant ces instructions de service

Nous

- sommes à votre disposition aux adresses et numéros de téléphone de la couverture

INHALT

1	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE	1
2	MONTAGE, INBETRIEBNAHME UND WARTUNG DER VENTILINSEL	1
2.1	Montage	1
2.2	Einbau	1
2.3	Erweiterung	1
3	ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN	2
4	MODULE FÜR DIE KONVENTIONELLE ANSCHLUSSTECHNIK	3
4.1	Sammelanschlußmodul	3
4.2	Multipolanschaltung Ventilausgänge	3
4.3	Multipolanschaltung mit Rückmelder-Eingängen (Initiatoren)	4
4.4	Multipolanschaltung Industrie-Stecker	5
5	FELDBUSTECHNIK	7
5.1	Feldbusmodul PROFIBUS-DP	7
5.1.1	Spannungsversorgung (Power)	7
5.1.2	Feldbusanschluß	8
5.1.3	LED - Zustandsanzeige	8
5.1.4	Einstellungen der DIP-Schalter	10
5.1.4.1	Adresse des PROFIBUS-DP-Teilnehmers: DIP-Schalter 1 bis 7	10
5.1.4.2	RIO-Interface: DIP-Schalter 8	10
5.1.4.3	Modus „Eingänge“: DIP-Schalter 9 und 10	10
5.1.4.4	Eingangsfilter: DIP-Schalter 11	12
5.1.4.5	Einstellen der Profibusadresse über den Bus: DIP-Schalter 12	12
5.1.5	Abschlußwiderstände	12
5.1.6	PROFIBUS-DP	13
5.1.6.1	Auszug wichtiger Daten des PROFIBUS-DP	13
5.1.6.2	Vereinfachte Darstellung des Ablaufs der PROFIBUS-DP Kommunikation	14
5.1.6.3	Inbetriebnahme	15
5.1.6.4	Sonderfunktionen bei der Parametrierung	32
5.1.6.5	Diagnose	33
5.2	Feldbusmodul INTERBUS-S	37
5.2.1	Spannungsversorgung (Power)	37
5.2.2	Feldbusanschluß	38
5.2.3	LED - Zustandsanzeige	38
5.2.4	Einstellungen der DIP-Schalter	38
5.2.4.1	Anzahl Eingangs- und Ausgangsbytes: DIP-Schalter 1 bis 6	39
5.2.4.2	Identifikationscode (ID-Code)	39
5.2.4.3	Modus „Eingänge“: DIP-Schalter 9 und 10	39
5.2.4.4	Eingangsfilter: DIP-Schalter 11	40



5.3	Feldbusmodul DeviceNet	41
5.3.1	Spannungsversorgung (Power)	41
5.3.2	Feldbusanschluß	42
5.3.3	LED - Zustandsanzeige	42
5.3.4	Einstellungen der DIP-Schalter	42
5.3.4.1	<i>Adresse des Feldbusmoduls: DIP-Schalter 1 bis 6</i>	<i>43</i>
5.3.4.2	<i>Baudrate: DIP-Schalter 7 und 8</i>	<i>43</i>
5.3.5	Abschlußwiderstände	43
5.4	Feldbusmodul Selecac	45
5.4.1	Spannungsversorgung (Power)	45
5.4.2	Feldbusanschluß	46
5.4.3	LED - Zustandsanzeige	46
5.4.4	Einstellungen der DIP-Schalter	46
5.4.4.1	<i>Adresse des Feldbusmoduls: DIP-Schalter 1 bis 5</i>	<i>47</i>
5.4.4.2	<i>Baudrate: DIP-Schalter 6 und 7</i>	<i>47</i>
5.4.4.3	<i>I/O-Klasse: DIP-Schalter 8</i>	<i>47</i>
5.4.4.4	<i>Modus „Eingänge“: DIP-Schalter 9 und 10</i>	<i>47</i>
5.4.4.5	<i>Eingangsfiler: DIP-Schalter 11</i>	<i>48</i>
5.4.5	Abschlußwiderstände	49
5.5	Feldbusmodul CANopen	51
5.5.1	Spannungsversorgung (Power)	51
5.5.2	Feldbusanschluß	51
5.5.3	LED - Zustandsanzeige	52
5.5.4	Einstellungen der DIP-Schalter	52
5.5.4.1	<i>Adresse des Feldbusmoduls: DIP-Schalter 1 bis 7</i>	<i>52</i>
5.5.4.2	<i>Baudrate: DIP-Schalter 8 und 9</i>	<i>53</i>
5.5.4.3	<i>Modus „Eingänge“: DIP-Schalter 10 und 11</i>	<i>53</i>
5.5.4.4	<i>Eingangsfiler: DIP-Schalter 12</i>	<i>54</i>
5.5.5.1	<i>Identifizier</i>	<i>55</i>
5.5.5.2	<i>Objektübersicht</i>	<i>56</i>
5.5.5.3	<i>Detaillierte Beschreibung der unterstützten Objekte</i>	<i>57</i>
5.5.5.4	<i>Beispiel zur Inbetriebnahme</i>	<i>60</i>
5.5.6	Abschlußwiderstände	62
5.6	Feldbusmodul AS Interface	63
5.6.1	Feldbusmodul AS Interface mit 4 Ausgängen	63
5.6.1.1	<i>Technische Daten</i>	<i>63</i>
5.6.1.2	<i>Spannungsversorgung (Power)</i>	<i>64</i>
5.6.1.3	<i>Feldbusanschluß</i>	<i>64</i>
5.6.1.4	<i>Programmierzehweise</i>	<i>64</i>
5.6.2	Feldbusmodul AS-Interface für 8 Ventile und 8 Eingänge	65
5.6.2.1	<i>Technische Daten</i>	<i>65</i>
5.6.2.2	<i>Eigenschaften</i>	<i>66</i>
5.6.2.3	<i>Anschluß und Anzeigen</i>	<i>66</i>
5.6.2.4	<i>Funktion der DIP-Schalter</i>	<i>67</i>
5.6.2.5	<i>Programmierzehweise</i>	<i>67</i>
5.6.3	Feldbusmodul AS-Interface für 8 Ventile	68
5.6.3.1	<i>Technische Daten</i>	<i>68</i>
5.6.3.2	<i>Eigenschaften</i>	<i>69</i>
5.6.3.3	<i>Anschluß und Anzeigen</i>	<i>69</i>
5.6.3.4	<i>Funktion der DIP-Schalter</i>	<i>70</i>
5.6.3.5	<i>Programmierzehweise</i>	<i>70</i>

5.6.4	Felbusmodul AS-Interface für 4 Ventile und 4 Eingänge	71
5.6.4.1	<i>Technische Daten</i>	71
5.6.4.3	<i>Anschluß und Anzeigen</i>	72
5.6.4.2	<i>Eigenschaften</i>	72
5.6.4.4	<i>Funktion der DIP-Schalter</i>	73
5.6.4.5	<i>Programmierhinweise</i>	73
5.7	Erweiterungsmodul Eingänge für Rückmelder (Initiatoren)	75
6	INTERNE BUSERWEITERUNG	77
6.1	Remote I/O-Interface Abschlußmodul (RIO-Interface)	77
6.2	Erweiterungsmodul - Anschaltung (RIO - VA)	79
6.2.1	Spannungsversorgung (Power)	79
6.2.2	Feldbusanschluß	80
6.2.3	LED - Zustandsanzeige	80
6.2.4	Einstellungen der DIP-Schalter	80
6.2.4.1	<i>Adresse am internen RIO-Bus: DIP-Schalter 1 bis 3</i>	81
6.2.4.2	<i>Anzahl Ausgangsbytes: DIP-Schalter 4 und 5</i>	81
6.2.4.3	<i>Anzahl Eingangsbytes: DIP-Schalter 6 bis 8</i>	81
6.2.4.4	<i>Modus „Eingänge“: DIP-Schalter 9 und 10</i>	81
6.2.4.5	<i>Eingangsfiler: DIP-Schalter 11</i>	83
6.2.5	Abschlußwiderstände	83
6.3	Ein- / Ausgabe-Module	85
6.3.1	Digitales E/A-Grundmodul	85
6.3.1.1	<i>Funktion</i>	85
6.3.1.2	<i>Technische Daten</i>	85
6.3.1.3	<i>Einstellung der DIP-Schalter</i>	86
6.3.2	Digitales E/A-Erweiterungsmodul	87
6.3.2.1	<i>Technische Daten</i>	87
6.3.3	Digitale E/A-Teilnehmer für Profibus-DP	88
6.3.4	Konfigurieren der Digitalen E/A-Teilnehmer	88
6.3.4.1	<i>Konfigurieren, Byte-weise</i>	88
6.3.4.2	<i>Konfigurieren, Bit-weise</i>	89
7	ELEKTRISCHE GRUNDMODULE AUSGANG	91
7.1	Sammelanschluß	91
7.2	Ventilausgänge	92
7.3	Ventilausgänge mit Hand-/Automatik-Umschaltung	93
7.3.1	Schalterfunktionen des Elektrischen Grundmoduls mit Hand-/Automatikumschaltung	93
7.4	Ventilausgänge mit externer Abschaltung	94
8	ELEKTRISCHE GRUNDMODULE EINGANG	95
8.1	Klemmeneingänge für Rückmelder (Initiatoren)	95
8.2	Steckereingänge (M8 Rundstecker) für Rückmelder (Initiatoren)	96



DARSTELLUNGSMITTEL

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Darstellungsmittel verwendet:

→ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen



ACHTUNG!

Kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Ihre Gesundheit oder die Funktionsfähigkeit des Gerätes gefährdet ist



HINWEIS

Kennzeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tips und Empfehlungen

1 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE



Beachten Sie die Hinweise dieser Betriebsanleitung sowie die Einsatzbedingungen und zulässigen Daten gemäß Datenblatt Typ 8640, damit das Gerät einwandfrei funktioniert und lange einsatzfähig bleibt:

- Halten Sie sich bei der Einsatzplanung und dem Betrieb des Gerätes an die allgemeinen Regeln der Technik!
- Beachten Sie die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte während des Betriebs, der Wartung und der Reparatur des Gerätes! Schalten Sie vor Eingriffen in das System in jedem Fall die Spannung ab!
- Beachten Sie, daß in Systemen, die unter Druck stehen, Leitungen und Ventile nicht gelöst werden dürfen!
- Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um unbeabsichtigtes Betätigen oder unzulässige Beeinträchtigung auszuschließen!
- Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise und unzulässigen Eingriffen in das Gerät entfällt jegliche Haftung unsererseits, ebenso erlischt die Garantie auf Geräte und Zubehörteile!

2 MONTAGE, INBETRIEBNAHME UND WARTUNG DER VENTILINSEL

- Eingriffe dürfen nur durch Fachpersonal und mit geeignetem Werkzeug erfolgen!
- Schalten Sie vor Reparaturarbeiten in jedem Fall die Spannung ab!
- Sehen Sie im Instandsetzungsfall sichere elektrische Trenn- und medientechnische Absperrvorrichtungen vor.
- Störungen können durch Verschmutzung, Kurzschluß und Spannungsunterbrechung entstehen.
- Überprüfen Sie bei Störungen Leitungsanschlüsse, Spannungen und Betriebsdruck.
- Gewährleisten Sie nach einer Unterbrechung einen definierten und kontrollierten Wiederanlauf des Systems gemäß Anleitung.

2.1 Montage

- Die Ventilinsel wird im Werk montiert.
- Erweiterungen der Ventilinsel sind möglich, dürfen jedoch nur durch geschultes Personal durchgeführt werden.

2.2 Einbau

- Beachten Sie beim Einbau der Ventilinsel die Schutzart, gegebenenfalls muß die Ventilinsel in einen Schaltschrank eingebaut werden.
- Befestigen Sie die Ventilinsel auf keinen Fall an den elektrischen Grundmodulen! Zur Befestigung sind die Normschienenvorrichtung der pneumatischen Grundmodule oder Befestigungsbohrungen der pneumatischen Anschlußmodule vorgesehen.
- Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) muß der TE-Anschluß (Technische Erde) mit einem möglichst kurzen Kabel (max. Länge 30 cm) auf Erdpotential gelegt werden.

2.3 Erweiterung

- Beachten Sie bitte bei der Erweiterung und beim Betrieb der Ventilinseln, daß die maximal zulässige Leistungsaufnahme an den Ein- und Ausgängen nicht überschritten wird (siehe Kap. 3 Allgemeine technische Daten)!

**3 ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN****HINWEIS**

Die Ventilinsel erfüllt die Bedingungen des EMV - Gesetzes:

Störfestigkeit	EN 50082-2
Störaussendung	EN 50081-2

Anreihmaß	11 mm	19 mm	33 mm																						
Wirkungsweise	C (3/2-Wege) Typ 6510 H (5/2-Wege) Typ 6511	C (3/2-Wege) Typ 5470 G (4/2-Wege) Typ 5470	C (3/2-Wege) Typ 6516 H (5/2-Wege) Typ 6517																						
Durchfluß	130 l/min	300 l/m	1300 l/min																						
Druckbereich	2,5 - 7 bar	2 - 8 bar	2 - 8 bar																						
Leistung (Strom)	1 Watt (42 mA)	1 Watt (42 mA), 2 Watt (84 mA)	1 Watt (42 mA), 2 Watt (84 mA)																						
Ventilplätze *	max. 24	max. 24	max. 24																						
Rückmelder *	max. 32	max. 32	max. 32																						
Elektrische Module	6fach, 9fach, 12fach	2fach, 5fach, 6fach	2fach, 4fach																						
Pneumatische Module	2fach, 3fach, 12fach	2fach, 3fach	2fach, 3fach																						
Schutzart	IP 20 (in Klemmenausführung) IP 40	IP 20 (in Klemmenausführung) IP 65	IP 20 (in Klemmenausführung) IP 65																						
Umgebungstemperatur	0 bis +50°C																								
Lagertemperatur	-20 bis +60°C																								
Nennbetriebsart	Dauerbetrieb (100 % ED)																								
Betriebsspannung *	24 V/DC ±10%; Restwelligkeit bei Feldbusschnittstelle 1 V _{SS}																								
Schutzklasse	3 nach VDE 0580																								
Stromaufnahme *	<p>Die Stromaufnahme ist abhängig von der Art der elektrischen Anschlußtechnik Anschlußtechnik:</p> <ol style="list-style-type: none"> für die Sammelanschluß- (parallele Anschlußtechnik) und Multipolschnittstelle richtet sich die Stromaufnahme nach dem eingesetzten Ventiltyp, ist jedoch auf einen Summenstrom von max. 3 A begrenzt. Bei Multipol in Verbindung mit Rückmeldern kommt ein weiterer Summenstrom hinzu, der ebenfalls 3 A nicht überschreiten darf. für die Feldbusschnittstelle berechnet sich der Gesamtstrom gemäß der Formel $I_{ges} = I_{Grund} + (n * I_{Ventil}) + (m * I_{Rückmelder})$ <table> <tr> <td>I_{Grund}</td> <td>Grundstrom in Abhängigkeit des Feldbussystems</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PROFIBUS-DP 200 mA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>INTERBUS-S 300 mA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DeviceNet 200 mA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Selecac 200 mA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CANopen 200 mA</td> </tr> <tr> <td>n:</td> <td>Anzahl der Ventile</td> </tr> <tr> <td>m:</td> <td>Anzahl der Rückmelder</td> </tr> <tr> <td>I_{Ventil}</td> <td>Nennstrom des Ventiltyps</td> </tr> <tr> <td>$I_{Rückmelder}$</td> <td>Stromaufnahme Rückmelder;</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$(m * I_{Rückmelder}) = \text{max. } 650 \text{ mA}$</td> </tr> </table>			I_{Grund}	Grundstrom in Abhängigkeit des Feldbussystems		PROFIBUS-DP 200 mA		INTERBUS-S 300 mA		DeviceNet 200 mA		Selecac 200 mA		CANopen 200 mA	n:	Anzahl der Ventile	m:	Anzahl der Rückmelder	I_{Ventil}	Nennstrom des Ventiltyps	$I_{Rückmelder}$	Stromaufnahme Rückmelder;		$(m * I_{Rückmelder}) = \text{max. } 650 \text{ mA}$
I_{Grund}	Grundstrom in Abhängigkeit des Feldbussystems																								
	PROFIBUS-DP 200 mA																								
	INTERBUS-S 300 mA																								
	DeviceNet 200 mA																								
	Selecac 200 mA																								
	CANopen 200 mA																								
n:	Anzahl der Ventile																								
m:	Anzahl der Rückmelder																								
I_{Ventil}	Nennstrom des Ventiltyps																								
$I_{Rückmelder}$	Stromaufnahme Rückmelder;																								
	$(m * I_{Rückmelder}) = \text{max. } 650 \text{ mA}$																								

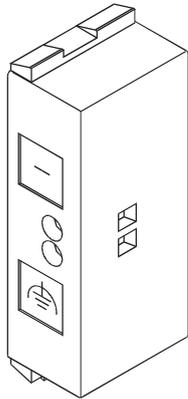
**ACHTUNG!**

Verwenden Sie in jedem Fall Sicherheitskleinspannung nach Schutzklasse 3 VDE 0580!

* Für Feldbusmodul AS-Interface sind die technischen Daten unter Kap. 5.6 maßgebend

4 MODULE FÜR DIE KONVENTIONELLE ANSCHLUSSTECHNIK

4.1 Sammelanschlußmodul



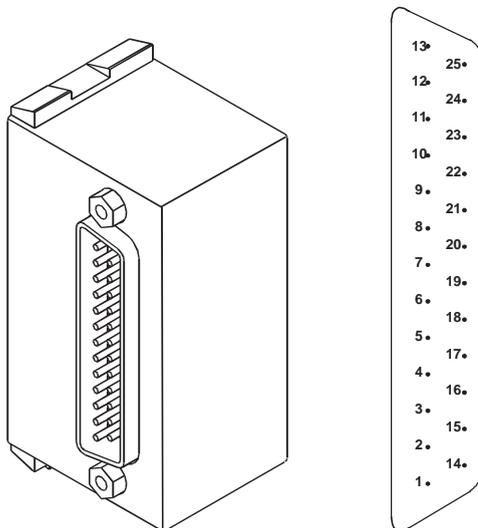
Belegungsplan

- Ground
- Technische Erde

Bild 2: Sammelanschlußmodul für Ventilausgänge

Das Sammelanschlußmodul dient dem zentralen Anschluß von Ground und technischer Erde.

4.2 Multipolanschlutung Ventilausgänge



Pin 1	Ventil 1
Pin 2	Ventil 2
Pin 3	Ventil 3
Pin 4	Ventil 4
Pin 5	Ventil 5
Pin 6	Ventil 6
Pin 7	Ventil 7
Pin 8	Ventil 8
Pin 9	Ventil 9
Pin 10	Ventil 10
Pin 11	Ventil 11
Pin 12	Ventil 12
Pin 13	Ventil 13
Pin 14	Ventil 14
Pin 15	Ventil 15
Pin 16	Ventil 16
Pin 17	Ventil 17
Pin 18	Ventil 18
Pin 19	Ventil 19
Pin 20	Ventil 20
Pin 21	Ventil 21
Pin 22	Ventil 22
Pin 23	Ventil 23
Pin 24	Ventil 24
Pin 25	Ground

Bild 3: Multipolmodul für Ventilausgänge D-SUB IP65 und Belegung des D-SUB-Steckers

Zubehör

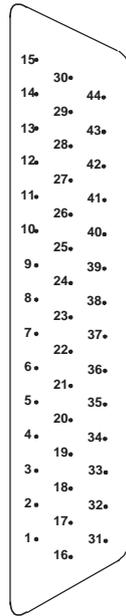
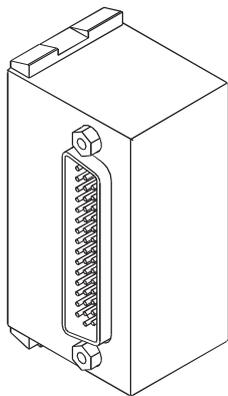
Stecker D-SUB	25polig	IP 65	5 m Kabel	Id. Nr. 917 494 H
Stecker D-SUB	25polig	IP 65	10 m Kabel	Id. Nr. 917 495 A

Farbcode für D-SUB Kabel

Die Adern werden 1:1 an den D-SUB Stecker angelötet, d. h. Ader 1 ws an Pin 1 D-SUB usw.

PIN/Ader	Aderfarbe	Code	PIN/Ader	Aderfarbe	Code
1	weiß	ws	14	braungrün	brgn
2	braun	br	15	weißgelb	wsge
3	grün	gn	16	gelbbraun	gebr
4	gelb	ge	17	weißgrau	wsgr
5	grau	gr	18	graubraun	grbr
6	rosa	rs	19	weißrosa	wrsr
7	blau	bl	20	rosabraun	rsbr
8	rot	rt	21	weißblau	wsbl
9	schwarz	sw	22	braunblau	brbl
10	violett	vi	23	weißrot	wstr
11	graurosa	grrs	24	braunrot	brrt
12	rotblau	rtbl	25	weißschwarz	wssw
13	weißgrün	wsgn			

4.3 Multipolanschlaltung mit Rückmelder-Eingängen (Initiatoren)



Pin 1	Eingang 1	Pin 20	Eingang 20
Pin 2	Eingang 2	Pin 21	Eingang 21
Pin 3	Eingang 3	Pin 22	Eingang 22
Pin 4	Eingang 4	Pin 23	Eingang 23
Pin 5	Eingang 5	Pin 24	Eingang 24
Pin 6	Eingang 6	Pin 25	Eingang 25
Pin 7	Eingang 7	Pin 26	Eingang 26
Pin 8	Eingang 8	Pin 27	Eingang 27
Pin 9	Eingang 9	Pin 28	Eingang 28
Pin 10	Eingang 10	Pin 29	Eingang 29
Pin 11	Eingang 11	Pin 30	Eingang 30
Pin 12	Eingang 12	Pin 31	Eingang 31
Pin 13	Eingang 13	Pin 32	Eingang 32
Pin 14	Eingang 14		:
Pin 15	Eingang 15	Pin 43	24V
Pin 16	Eingang 16	Pin 44	Ground
Pin 17	Eingang 17		
Pin 18	Eingang 18		
Pin 19	Eingang 19		

Bild 4: Multipolmodul für Rückmelder-Eingänge D-SUB IP65 und Belegung des D-SUB-Steckers

Zubehör

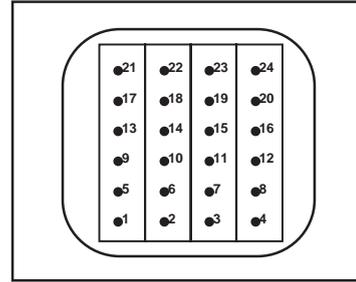
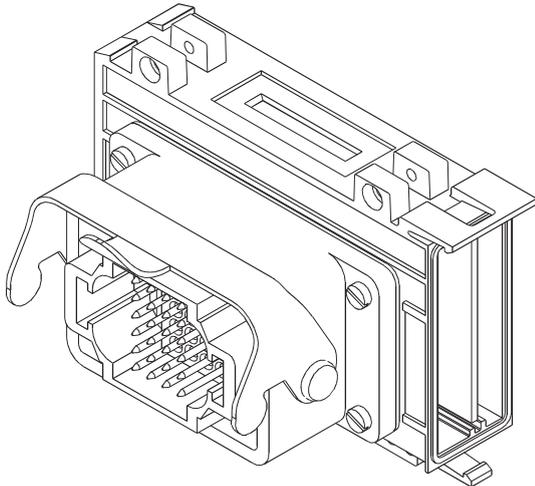
Stecker D-SUB	44polig	IP 65	5 m Kabel	Id. Nr. 917 496 B
Stecker D-SUB	44polig	IP 65	10 m Kabel	Id. Nr. 917 497 C

Farbcode für D-SUB Kabel

Die Adern werden 1:1 an den D-SUB Stecker angelötet, d. h. Ader 1 ws an Pin 1 D-SUB usw.

PIN/Ader	Aderfarbe	Code	PIN/Ader	Aderfarbe	Code
1	weiß	ws	23	weißrot	wsrt
2	braun	br	24	braunrot	brrt
3	grün	gn	25	weißschwarz	wssw
4	gelb	ge	26	braunschwarz	brsw
5	grau	gr	27	graugrün	grgn
6	rosa	rs	28	gelbgrün	gegr
7	blau	bl	29	rosagrün	rsgn
8	rot	rt	30	gelbrosa	gers
9	schwarz	sw	31	grünblau	gnbl
10	violett	vi	32	gelbblau	gebl
11	graurosa	grrs	33	grünrot	gnrt
12	rotblau	rtbl	34	gelbrot	gert
13	weißgrün	wsgn	35	grünschwarz	gnsw
14	braungrün	brgn	36	gelbschwarz	gesw
15	weißgelb	wsge	37	graublau	grbl
16	gelbbraun	gebr	38	rosablau	rsbl
17	weißgrau	wsgr	39	graurot	grrt
18	graubraun	grbr	40	rosarot	rsrt
19	weißrosa	wsrc	41	grauschwarz	grsw
20	rosabraun	rsbr	42	rosaschwarz	rssw
21	weißblau	wsbl	43	blauschwarz	blsw
22	braunblau	brbl	44	rotschwarz	rtsw

4.4 Multipolanschlutung Industrie-Stecker



Pin 1	Ventil 1	Pin 13	Ventil 13
Pin 2	Ventil 2	Pin 14	Ventil 14
Pin 3	Ventil 3	Pin 15	Ventil 15
Pin 4	Ventil 4	Pin 16	Ventil 16
Pin 5	Ventil 5	Pin 17	Ventil 17
Pin 6	Ventil 6	Pin 18	Ventil 18
Pin 7	Ventil 7	Pin 19	Ventil 19
Pin 8	Ventil 8	Pin 20	Ventil 20
Pin 9	Ventil 9	Pin 21	Ventil 21
Pin 10	Ventil 10	Pin 22	Ventil 22
Pin 11	Ventil 11	Pin 23	Ground
Pin 12	Ventil 12	Pin 24	TE

Bild 5: Multipolmodul für Ventileingänge (max. 22) und Belegung des Industriesteckers für die Ventilausgänge



5 FELDBUSTECHNIK

5.1 Feldbusmodul PROFIBUS-DP

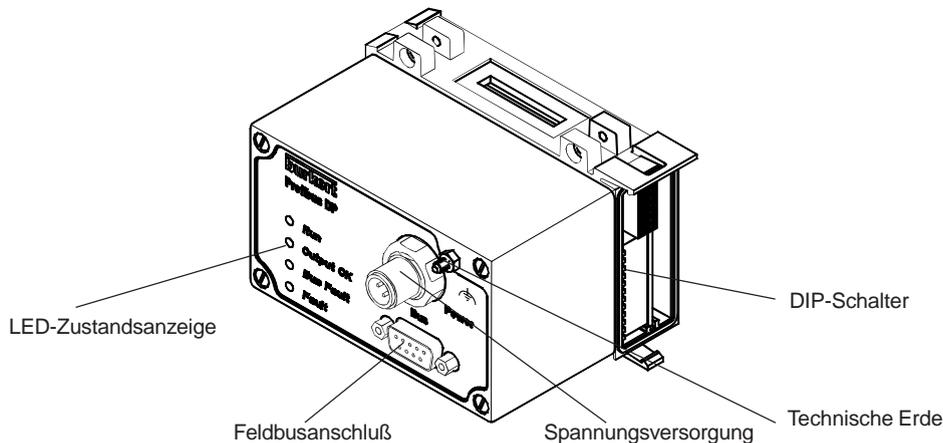
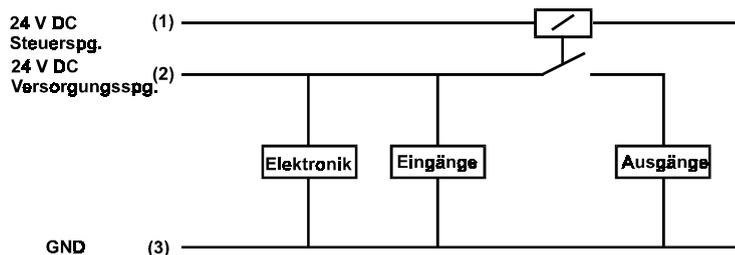


Bild 6: Gesamtübersicht Feldbusmodul PROFIBUS-DP

5.1.1 Spannungsversorgung (Power)

Der 4polige Rund-Steckverbinder M12 (Stecker) für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:



Pin 1	24V DC Steuerspannung
Pin 2	24V DC Versorgung
Pin 3	Ground (GND)
Pin 4	nicht belegt



HINWEIS

Pin 2 der Spannungsversorgung muß mit 4 A (mittelträge) abgesichert werden.



ACHTUNG!

Legen Sie zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme TE (Technische Erde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30cm) auf Erdpotential.

Zubehör

Steckverbinder M12 x1 (Buchse) für die Spannungsversorgung

Bestellnummer 917116 D

5.1.2 Feldbusanschluß

Für den Feldbusanschluß wird eine 9polige D-SUB-Verbindung eingesetzt. Nachfolgend ist die von der Norm 19245 Teil 1 festgelegte Belegung beschrieben.

Pin Nr.	Signalname (Buchse im Gerät, Stecker am Kabel)	Beschreibung
1	frei	-
2	frei	-
3	RxD/TxD-P	Empfang/Sende-Daten-P
4	CNTR-P (RTS)	Request to Send (Repeater Steuersignal)
5	DGND	Datenbezugspotential
6	+5V	Versorgungsspannung-Plus
7	frei	-
8	RxD/TxD-N	Empfang/Sende-Daten-N
9	frei	-

5.1.3 LED - Zustandsanzeige

Normaler Zustand

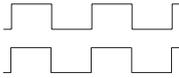
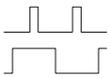
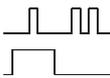
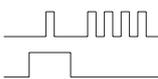
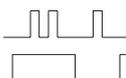
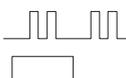
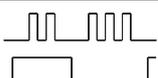
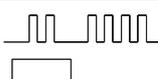
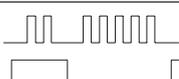
LED	Zustand	Beschreibung
RUN	EIN	Störungsfreier Betrieb der Ventilinsel
Output OK	EIN	
Bus Fault	AUS	
Fault	AUS	

Spannungsversorgungsfehler

LED	Zustand	Beschreibung	Fehlerursache / Behebung
RUN	AUS	24V Spannungsversorgung keine Spannung vorhanden	Überprüfen der Spannungsversorgung (Spannungsversorgungsstecker Pin 2)
Output OK	AUS	24V Steuerspannung für die Ausgänge keine Spannung vorhanden	Überprüfen der Steuerspannung (Spannungsversorgungsstecker Pin 1)

Fehler und Warnungen die durch die Bus Fault und Fault LED angezeigt werden

LED -Zustand  EIN AUS

LED	Zustand	Beschreibung	Fehlerursache / Behebung
BusFault Fault	EIN AUS	Ansprechüberwachungszeit an der Ventilinsel ist abgelaufen, ohne daß sie der Master angesprochen hat	Im Betrieb: Master (Steuerung) und Buskabel überprüfen Bei Inbetriebnahme: Netzkonfiguration am Master und Stationsadresse an der Insel überprüfen
BusFault Fault	EIN od. AUS 	Fehler an einer Erweiterungsinsel, vollständiger Ausfall oder Ausgangssteuerung nicht vorhanden	Erweiterungsinsel überprüfen Stromversorgung, RIO-BUS
BusFault Fault	AUS EIN	RIO-Interface per DIP-Schalter (SW8) gesetzt, jedoch nicht gesteckt oder Rio-Interface ist defekt	RIO-Interface überprüfen *
BusFault Fault		BusFault- und Fault-LED blinken gleich. Eingestellte Stationsadresse ist außerhalb des erlaubten Bereichs (0 ... 125)	Adresse an der Ventilinsel überprüfen*
BusFault Fault		Parametrierfehler Nummer 1 Zu viele Eingänge für eine Ventilinsel	Anwenderparameter und DIP-Schalter überprüfen *
BusFault Fault		Parametrierfehler Nummer 2 Zu viele Ausgänge für eine Ventilinsel	Anwenderparameter und DIP-Schalter überprüfen *
BusFault Fault		Parametrierfehler Nummer 3 Parametriertelegamm zu groß	Anwenderparameter und DIP-Schalter überprüfen *
BusFault Fault		Parametrierfehler Nummer 4 Parametriertelegamm zu klein	Anwenderparameter und DIP-Schalter überprüfen *
BusFault Fault		Konfigurationsfehler Nummer 1 Zu viele Eingänge für eine Ventilinsel	Kennungsbytes und DIP-Schalter überprüfen *
BusFault Fault		Konfigurationsfehler Nummer 2 Zu viele Ausgänge für eine Ventilinsel	Kennungsbytes und DIP-Schalter überprüfen *
BusFault Fault		Konfigurationsfehler Nummer 3 Zu wenig Eingänge für alle Ventilinsel (Vorgabe vom Parametertelegamm)	Kennungsbyte, DIP-Schalter und Anwenderparameter überprüfen *
BusFault Fault		Konfigurationsfehler Nummer 4 Zu wenig Ausgänge für alle Ventilinsel (Vorgabe vom Parametertelegamm)	Kennungsbyte, DIP-Schalter und Anwenderparameter überprüfen *
BusFault Fault		Konfigurationsfehler Nummer 5 Eine Kennung hat den falschen Code	Kennungsbytes überprüfen *

* Nach Beheben des Fehlers ist ein Neustart der Ventilinsel durch kurzzeitige Trennung von der Versorgungsspannung erforderlich.



5.1.4 Einstellungen der DIP-Schalter

Über die DIP-Schalter nehmen Sie Einstellungen am Feldbusmodul vor. Diese befinden sich auf der rechten Seite, im unteren Teil des Busmoduls (siehe auch Bild 6). Entfernen Sie das aufgesteckte Abschlußmodul, damit die DIP-Schalter zugänglich sind.



HINWEIS || Eine Änderung der Schalterstellung wird erst nach einem Neustart des Feldbusmoduls aktiv

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adresse des PROFIBUS-DP-Teilnehmers 0-125							RIO-Interface ON: Aktiv	Modus Eingänge	Eingangsfiler ON: Aktiv	Profibus-Adresse über den Bus	

5.1.4.1 Adresse des PROFIBUS-DP-Teilnehmers: DIP-Schalter 1 bis 7

Jeder Teilnehmer am Profibus hat eine eindeutige Adresse. An der Ventilinsel wird diese Adresse über die DIP-Schalter 1 bis 7 eingestellt.

DIP-1	DIP-2	DIP-3	DIP-4	DIP-5	DIP-6	DIP-7	Adresse
OFF	0						
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
:							
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	124
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	125

5.1.4.2 RIO-Interface: DIP-Schalter 8

Über den internen Bus (RIO) können Sie Erweiterungsinself anschließen. Wird der interne Bus eingesetzt, muß der DIP-Schalter 8 auf ON gesetzt werden. Das RIO-Interface Modul wird an das Feldbusmodul PROFIBUS-DP gesteckt (siehe Kapitel 7).

5.1.4.3 Modus „Eingänge“: DIP-Schalter 9 und 10



HINWEIS || Mit den Eingangs-Modi können die Eingänge (Rückmelder) im Prozeßabbild der Eingänge (PAE) unterschiedlich zugeordnet werden.

	DIP 9	DIP 10
Keine Eingänge vorhanden	OFF	OFF
Normaler Modus	ON	OFF
Modus: Versetzte Eingänge	OFF	ON
Modus: Halbierte Eingänge	ON	ON



ACHTUNG!

Sind keine Eingänge vorhanden, so sind die beiden Schalter auf OFF zu stellen.

Normaler Modus

Im normalen Modus werden alle Eingänge von rechts nach links eingelesen.

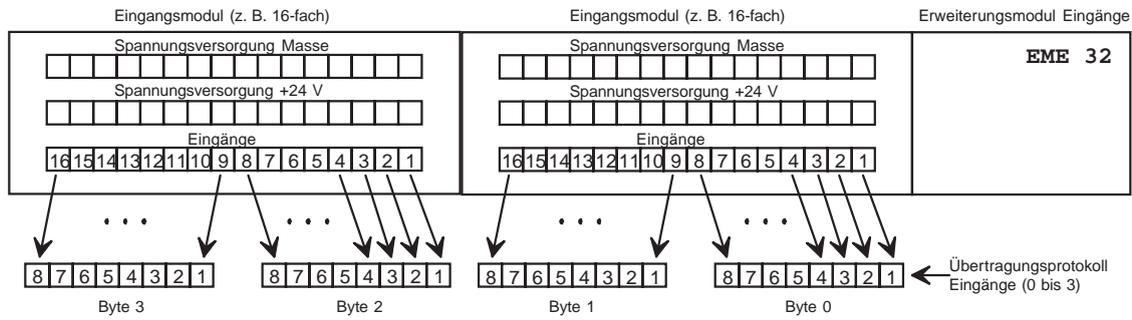


Bild 7: Normaler Modus

Modus „Versetzte Eingänge“

Im Modus „Versetzte Eingänge“ werden die ersten 16 Eingänge im Übertragungsprotokoll jeweils abwechselnd in Byte 0 und Byte 1 gesetzt. Mit den folgenden 16 Eingängen wird in Byte 2 und Byte 3 ebenso verfahren.

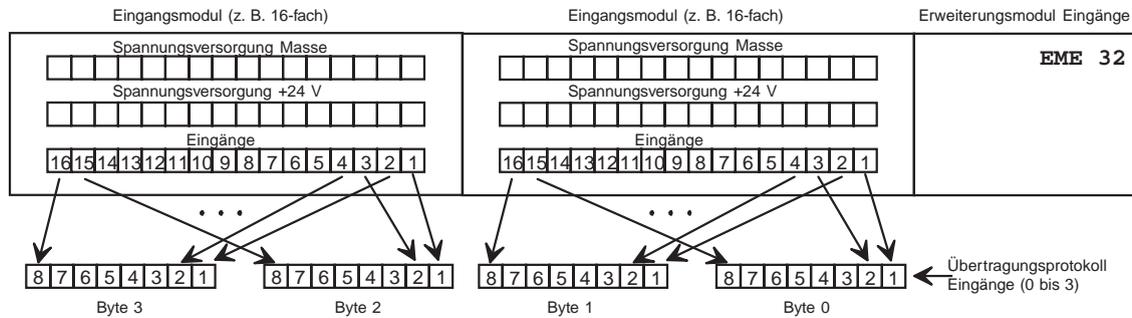


Bild 8: Modus „Versetzte Eingänge“

Modus „Halbierte Eingänge“

Im Modus „Halbierte Eingänge“ wird jeder zweite Eingang übersprungen. Es werden nur die Eingänge 1,3,5,... übertragen; für 32 physikalisch vorhandene Eingänge werden folglich nur 2 Byte benötigt.

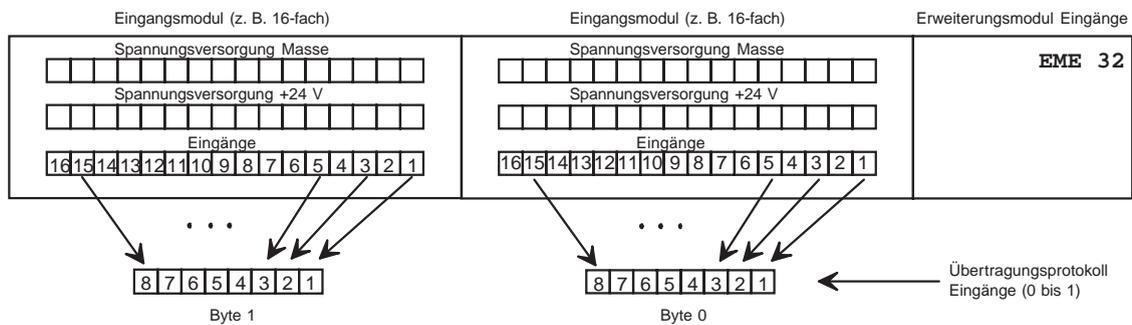


Bild 9: Modus „Halbierte Eingänge“

5.1.4.4 Eingangsfilter: DIP-Schalter 11

Mit dem Eingangsfilter werden Störungen unterdrückt, die auf die Eingangsmodule wirken. Deshalb wird empfohlen, diesen Eingangsfilter immer zu aktivieren.

	DIP 11
Eingangsfilter inaktiv	OFF
Eingangsfilter aktiv	ON



ACHTUNG!

Bei aktivem Filter werden nur Signale erkannt, die eine Dauer von ≥ 2 ms haben.
Zur Einhaltung der Richtlinien des EMV- Gesetzes **muß** der Eingangsfilter aktiviert sein.

5.1.4.5 Einstellen der Profibusadresse über den Bus: DIP-Schalter 12

	DIP 12
Adresse über DIP-Schalter	OFF
Adresse über Bus	ON

Durch Setzen des DIP-Schalters 12 stellen Sie die Teilnehmeradresse und einige andere Eigenschaften an dem Ventilblock über den Bus ein.

Die DIP-Schalter 1 – 7 und 9 – 11 sind dadurch inaktiv.

Der DIP-Schalter 8 (RIO-Interface) muß weiterhin vor dem Anschließen des RIO-Moduls gesetzt werden.

Mit der Funktion zum Ändern der Teilnehmeradresse (DDL_M_Set_Slave_Add) wird die Adresse des Ventilblocks eingestellt (Default-Adresse: 126).

Mit dieser Funktion müssen folgende Werte übergeben werden:

- Aktuelle Adresse des Slave-Teilnehmers
- Neue Adresse des Slave-Teilnehmers
- Herstellernummer (PNO-ID)
- künftige Adressänderungen sperren

Die PNO-ID des Ventilblocks ist **00 81 hex** und wird von den Konfigurationstools in der Regel aus der GSD-Datei entnommen. Mit dem Setzen der neuen Stationsadresse können Anwenderdaten übergeben werden. Bei dem Ventilblock sind dies die Einstellungen des Eingangsmodus und des Eingangsfilters.

5.1.5 Abschlußwiderstände

Beim PROFIBUS-DP muß die Zweidrahtleitung des Feldbusses an beiden Enden mit Widerständen abgeschlossen werden. Ist der letzte Teilnehmer eine Ventilinsel, können die Abschlußwiderstände durch DIP-Schalter aktiviert werden. Die DIP-Schalter befinden sich an der Unterseite des Bus-Moduls unter einer Schutzkappe.



HINWEIS

Bei den in der Feldbustechnik verwendeten hohen Datenübertragungsraten kann es an den Enden des Feldbusstranges zu störenden Signalreflexionen kommen. Diese können zu Datenfehlern führen. Durch zugeschaltete Abschlußwiderstände werden diese Reflexionen beseitigt.

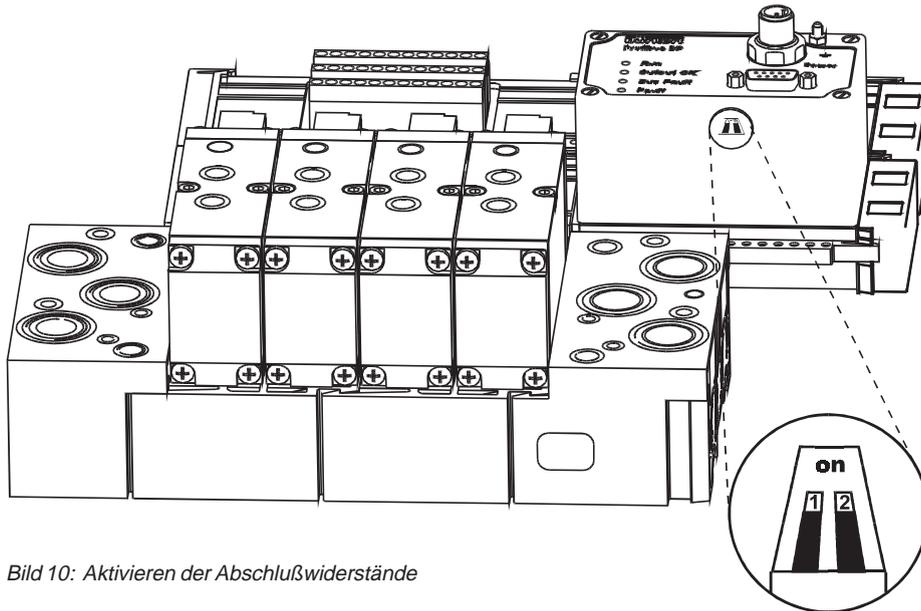


Bild 10: Aktivieren der Abschlußwiderstände

Aktivieren der Abschlußwiderstände an der Unterseite des Moduls

- Entfernen Sie vorsichtig die Schutzkappe!
- Verschieben Sie beide Schalter nach hinten in Stellung "on"!
- Setzen Sie die Schutzkappe auf!

5.1.6 PROFIBUS-DP

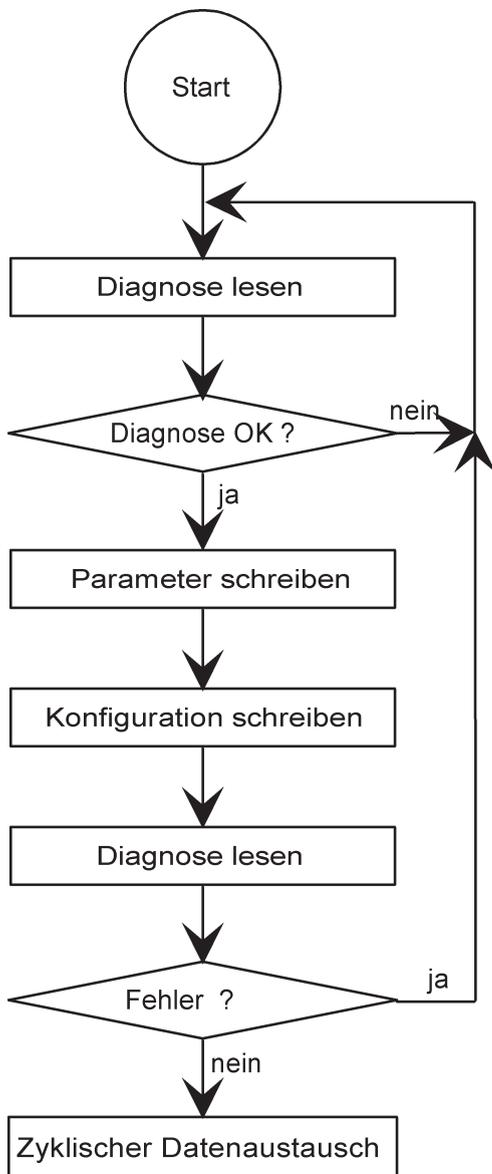
Der Zweck des Bussystems ist die schnelle serielle Verbindung von dezentraler Peripherie (Ventilinsel) mit dem zentralen Master (Steuerung). Neben den Ein-/Ausgabe-Daten werden auch Parameterdaten, Konfigurationsdaten und Diagnosedaten übertragen. Definiert ist der PROFIBUS-DP in der Norm DIN 19245 T3.

Viele Profibusmaster (Steuerungen) benötigen ein Konfigurationsprogramm mit der die Netzstruktur beschrieben wird, z.B. Siemens COM ET200 für die Steuerung S5. Diese Programme erfordern die Gerätestammdatei (GSD-Datei) oder wie im Falle der oben genannten Siemenssteuerung die Typ-Datei. Beide Dateien sind auf Diskette beigelegt, sie enthalten busspezifische Daten.

5.1.6.1 Auszug wichtiger Daten des PROFIBUS-DP

Verfügbare Baudraten:	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500; 1500 kBaud
Herstellernummer:	0081 Hex
Datenmenge ohne RIO Erweiterung:	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Eingangs- und 3 Ausgangsbyte • mehrere Kennungen möglich (z.B. 10H, 10H, 10H, 10H, 20H, 20H, 20H) • keine anwenderspezifische Parameter
Datenmenge mit RIO Erweiterung:	<ul style="list-style-type: none"> • je Insel 4 Eingangs- und 3 Ausgangsbyte • Byte, oder Bitgrenzen zwischen den Erweiterungsinseln • bei Bitgrenzen anwenderspezifische Parameter erforderlich

5.1.6.2 Vereinfachte Darstellung des Ablaufs der PROFIBUS-DP Kommunikation



Die Diagnose wird solange angefordert, bis der Teilnehmer sich meldet und von keinem anderen Master belegt ist

- Master sendet Parametrierung
- Busspezifische Daten (z.B. Ansprechüberwachung)
 - Anwenderspezifische Parameterdaten (im Bedarfsfall)
- => Fehler werden in der Diagnose angezeigt

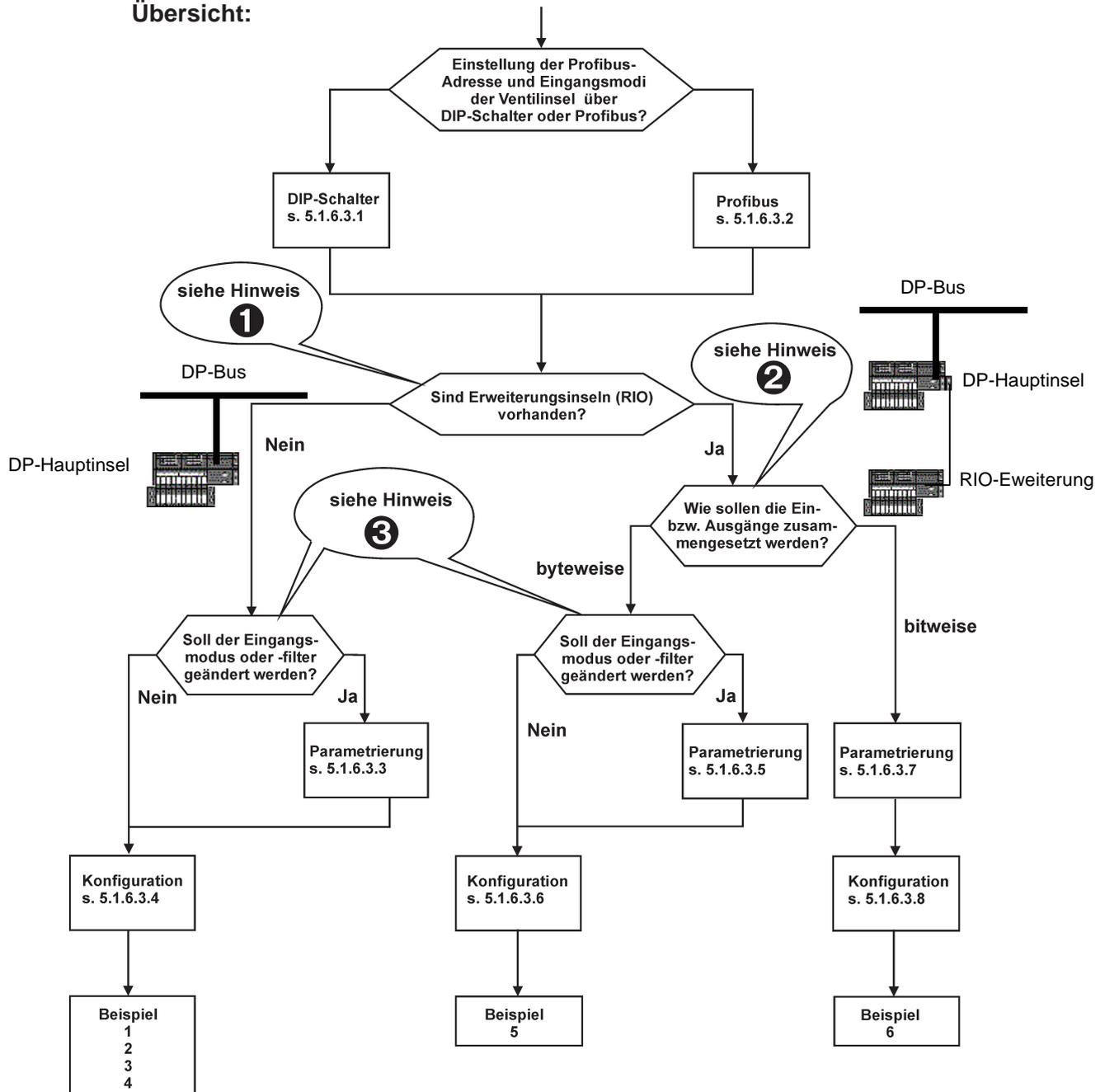
Master sendet Sollkonfiguration
Sollkonfiguration wird im Slave mit Istkonfiguration verglichen => Fehler werden in der Diagnose angezeigt

Master liest Diagnose

Wenn ein Parameterierungs-/Konfigurationsfehler vorliegt, beginnt die Kommunikation von vorn.

Befindet sich der Slave im Datenaustauschmode, findet ein zyklischer Datenaustausch statt.

Übersicht:



1 Erweiterungsinseln werden über das RIO-Interface an die Ventilinsel angeschlossen.

2 Wann ist eine bitweise Aufteilung von Vorteil?

- Entspricht die Anzahl der Ein- oder Ausgänge nicht dem Byteraster, bleiben bei Byte-weißer Konfiguration Bits ungenutzt. Bei einer Ventilinsel mit 4 Ventilen und einer Ventilinsel mit 10 Ventilen sind das z. B. bei Byte-weißer Konfiguration 10 Bits (4 + 6 Bits), da für die erste Ventilinsel ein Byte und für die zweite zwei Bytes notwendig sind. Mit der bitweisen Aufteilung können nun die Ausgänge "zusammengeschoben" werden. Dadurch werden nur 2 Bytes benötigt und 2 Bits bleiben ungenutzt.
- Durch die bitweise Zusammenfassung können im Konfigurationstelegramm die Kennungen bzw. Steckplätze (Zuordnung im Prozessabbild) frei gewählt werden.

3 Anwenderparameter (Hexparameter) sind nur notwendig, wenn der Eingangsmodus oder -Filter geändert werden sollen.

5.1.6.3.1 Einstellung der Profibus-Adresse über DIP-Schalter

DIP-Schalter	Einstellungen
1 - 7	Einstellen der gewünschten Profibus-Adresse
8	RIO-Interface on / off
9 - 10	Einstellung des gewünschten Eingangsmodus
11	Filter on / off
12	OFF

**HINWEIS**

- DIP-Schalter 9 – 11 (Eingangsmodus und Eingangsfiler) können auch über die Parametrierung gesetzt werden.
- Sind Erweiterungsinseln angeschlossen, sind die DIP-Schalter wie in Kap. 6.2.4 beschrieben einzustellen.

5.1.6.3.2 Einstellung der Profibus-Adresse über den Profibus

DIP-Schalter	Einstellungen
1 - 7	inaktiv
8	RIO-Interface on / off
9 - 10	inaktiv
11	inaktiv
12	ON

**HINWEIS**

- DIP-Schalter 9 – 11 (Eingangsmodus und Eingangsfiler) können auch über die Parametrierung gesetzt werden.
- Sind Erweiterungsinseln angeschlossen, sind die DIP-Schalter wie in Kap. 6.2.4 beschrieben einzustellen.
Die Einstellungen an den Erweiterungsinseln können nicht über den Profibus vorgenommen werden.

Die Adresse, der Eingangsmodus und die Einstellung des Filters werden aus dem internen EEPROM ausgelesen. Zum Schreiben des EEPROM wird die spezielle Funktion zur Änderung der Stationsadresse eines DP-Slaves (DDL_M_Set_Slave_Add) verwendet.

Mit dieser Funktion müssen folgende Werte übergeben werden:

- Aktuelle Adresse des Slave-Teilnehmers
- Neue Adresse des Slave-Teilnehmers
- Herstellernummer (PNO-ID)
- künftige Adressänderungen sperren

Die Default-Adresse ist 126.

Die PNO-ID der Ventilinsel ist 00 81 hex und wird von den Konfigurationstools meistens aus der GSD-Datei entnommen.

Mit dem Setzen der neuen Stationsadresse können auch Anwenderdaten übergeben werden, die ebenfalls im EEPROM abgelegt werden. Über diese Daten können sowohl der Eingangsmodus als auch der Eingangsfiler eingestellt werden.

Folgende Anwenderdaten sind zulässig:

Eingangsmodus	Eingangsfiler off	Eingangsfiler on
keine Eingänge	00 hex	00 hex
normale Eingänge	01 hex	05 hex
versetzte Eingänge	02 hex	06 hex
halbierte Eingänge	03 hex	07 hex

**HINWEIS**

Nicht alle Konfigurationstools unterstützen die Übergabe von Anwenderdaten bei der Verwendung der Adressänderungs-Funktion. In diesen Fällen müssen die Anwenderdaten (Hexparameter, User Data Parameter) bei der Parametrierung übergeben werden.

5.1.6.3.3 Parametrierung ohne Erweiterungsinseln (Hexparameter¹ / User_Prm_Data²)

Durch die Parametrierung **können** die für den Eingangsmodus und den Filter gewählten Einstellungen verändert werden. D.h. wenn Sie eine Einstellung wählen, die nicht der Stellung der DIP-Schalter 9 – 11 bzw. der Einstellung im EEPROM entspricht, können Sie durch die Anwenderdaten (Hexparameter) bei der Parametrierung nachträglich den von Ihnen gewünschten Eingangsmodus und Eingangsfilter setzen.

Wenn Sie die Einstellungen gemäß der DIP-Schalter 9 – 11 bzw. der im EEPROM hinterlegten Werte beibehalten, sind keine Anwenderdaten notwendig.

Die Einstellungen mittels der Parametrierung haben höchste Priorität.

Beim Setzen der Einstellungen im Parameter-Telegramm sind folgende Werte zulässig:

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte	Busparameter (Normparameter) 7 Bytes							
1	Lock_Rep 00 min TSDR u. Slave spez. Daten 01 für andere Master freigeben 10 für andere Master sperren 11 für andere Master freigeben	Unlock_Re	Sync_Req Slave wird im Sync-Mode betrieben	Freeze_Req Slave wird im Freeze-Mode betrieben	WD_On Ansprechüberwachung 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	reserved	reserved	reserved
2	WD_Fact_1 (Bereich 1 - 255 Ansprechüberwachung in [s] = 10ms * WD_Fact_1 * WD_Fact_2)							
3	WD_Fact_2 (Bereich 1 - 255 Ansprechüberwachung in [s] = 10ms * WD_Fact_1 * WD_Fact_2)							
4	TSDR (Zeit in Tbit, wann der Slave antworten darf. Mindestens 11 Tbit, 0 alter Wert bleibt)							
5	Ident_Number high Byte (Herstellerkennung 00 Hex)							
6	Ident_Number low Byte (Herstellerkennung 81 Hex)							
7	Group_Ident (für Gruppenbildung, jedes Bit stellt eine Gruppe dar)							
	User_Prm_Data (Anwenderparameter)							
8								

Byte 8 User_Prm_Data (Anwenderparameter)

Eingangsmodus	Eingangsfilter off	Eingangsfilter on
keine Eingänge	02 hex	42 hex
normale Eingänge	12 hex	52 hex
versetzte Eingänge	22 hex	62 hex
halbierte Eingänge	32 hex	72 hex



HINWEIS

In vielen Konfigurationstools besteht kein direkter Zugriff auf Byte 1 bis 7. Bei Siemens (Step 5 und Step 7) beginnen die Parameter (Hexparameter) bei Byte 8

¹ Siemens
² Norm

5.1.6.3.4 Konfiguration der Ventilinsel ohne Erweiterungsineln

Die Einstellungen der gewünschten Konfiguration, d.h. das Setzen verschiedener Kennungen erfolgt im Allgemeinen mit Hilfe der GSD-Datei. Bis zu 7 Kennungen (Steckplätze) können vergeben werden.

Mit dem Schreiben der Konfiguration wird im Prozeßabbild die Anzahl der Eingangs- und Ausgangsbytes gesetzt und auf die zulässigen Grenzen überprüft. Durch die Verwendung verschiedener Kennungen, hat der Benutzer die Möglichkeit, die Belegung der Eingangs- und Ausgangsbytes im Prozeßabbild frei zuzuordnen.

Eine Ventilinsel hat maximal 32 Eingänge und maximal 24 Ausgänge. Dies entspricht maximal 4 Eingangsbytes und maximal 3 Ausgangsbytes. Aus diesem Grund dürfen im Prozeßabbild einer Ventilinsel niemals mehr als die oben genannte Anzahl an Eingangs- bzw. Ausgangsbytes konfiguriert werden.

Unter Beachtung der oben genannten Grenzen (32 Eingänge, 24 Ausgänge; 4 Eingangsbytes, 3 Ausgangsbytes) ist jedoch sowohl die Konfiguration von weniger, als auch von mehr Eingangs- bzw. Ausgangsbytes möglich, als an der Ventilinsel tatsächlich physikalisch vorhanden sind.

Beispiel:

physikalisch vorhanden	Konfiguration	Auswirkung
16 Ventile	1 Byte	nur Ventile 1 bis 8 ansprechbar
	2 Byte	Ventile 1 bis 16 ansprechbar
	3 Byte	Ventile 1 bis 16 ansprechbar, 1 Byte im Prozeßabbild ungenutzt belegt
	4 Byte	Konfigurationsfehler

Manuelle Konfiguration

Wenn keine GSD-Datei vorhanden ist, muß die Konfiguration manuell erfolgen. Es gelten die nachfolgenden Angaben. Dabei kann ein Konfigurationstelegramm eine oder mehrere Kennungen enthalten, wodurch die Zuordnung durch den Benutzer frei wählbar ist.

Die Kennungen sind wie folgt aufgebaut:

Bit 7	Bit 6	Bit 5 - 4	Bit 3 - 0
Konsistenz 0 = Byte/Wort 1 = gesamte Länge	Bytes/Worte 0 = Bytes 1 = Worte (2 Byte)	Ein-/Ausgabe 00 = spez. Kennungsformat 01 = Eingabe 10 = Ausgabe 11 = Ein-/Ausgabe	Länge (Anzahl) der Daten 0000 = 1 Byte/Wort : 0010 = 3 Bytes/Worte : 1111 = 16 Bytes/Worte

Beispiele:

Hex	Dezimal	Bedeutung
10	016	1 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
11	017	2 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
12	018	3 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
13	019	4 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
20	032	1 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
21	033	2 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
22	034	3 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
00	000	Platzhalter (Leerplatz)

Beispiel 1: Ventilinsel mit 16 Ventilen (Ausgänge) und 32 Rückmeldern (Eingänge)

- PROFIBUS-DP-Adresse 4
- Die Ventile 1-16 belegen im Prozeßabbild „Ausgänge“ (PAA) Byte 11-12
- Die Rückmelder 1-32 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 20-23
- Mode: Normaler Eingangsmodus
- EingangsfILTER aktiv

DIP-Schalter:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Anwenderparameter sind nicht erforderlich!

Konfiguration:	Norm	
	Siemens	
Byte Nummer (Steckplatz)	1 (0)	2 (1)
Kennung in Hex (Dez)	13 (019)	21 (033)
Prozeßabbild Ausgang (PAA)		11-12
Prozeßabbild Eingang (PAE)	20-23	

Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

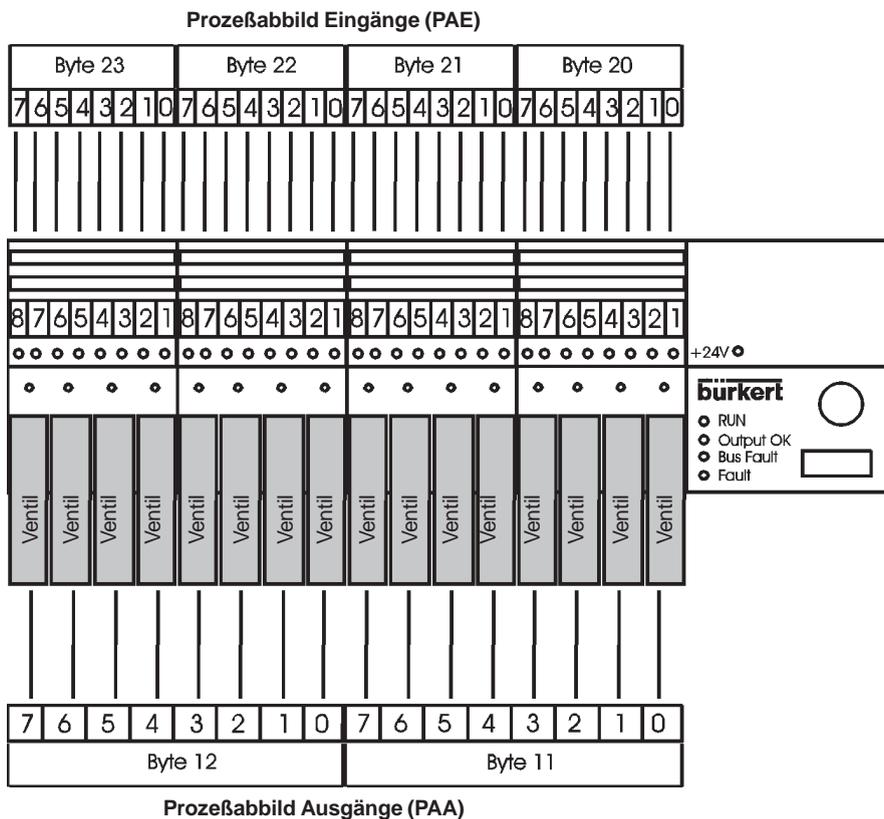


Bild 11: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

Beispiel 2: Ventilinsel mit 16 Ventilen (Ausgänge) und 32 Rückmeldern (Eingänge)

- PROFIBUS-DP-Adresse 5
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozeßabbild „Ausgänge“ (PAA) Byte 11
- Die Ventile 9-16 belegen im Prozeßabbild „Ausgänge“ (PAA) Byte 20
- Die Rückmelder 1-8 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 10
- Die Rückmelder 9-16 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 15
- Die Rückmelder 17-32 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 20-21
- Mode: Normaler Eingangsmode
- EingangsfILTER aktiv

DIP-Schalter:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Konfiguration:

 Norm
 Siemens

Byte Nummer (Steckplatz)	1 (0)	2 (1)	3 (2)	4 (3)	5 (4)
Kennung in Hex (Dez)	10 (016)	10 (016)	11 (017)	20 (032)	20 (032)
Prozeßabbild Ausgang (PAA)				11	20
Prozeßabbild Eingang (PAE)	10	15	20-21		

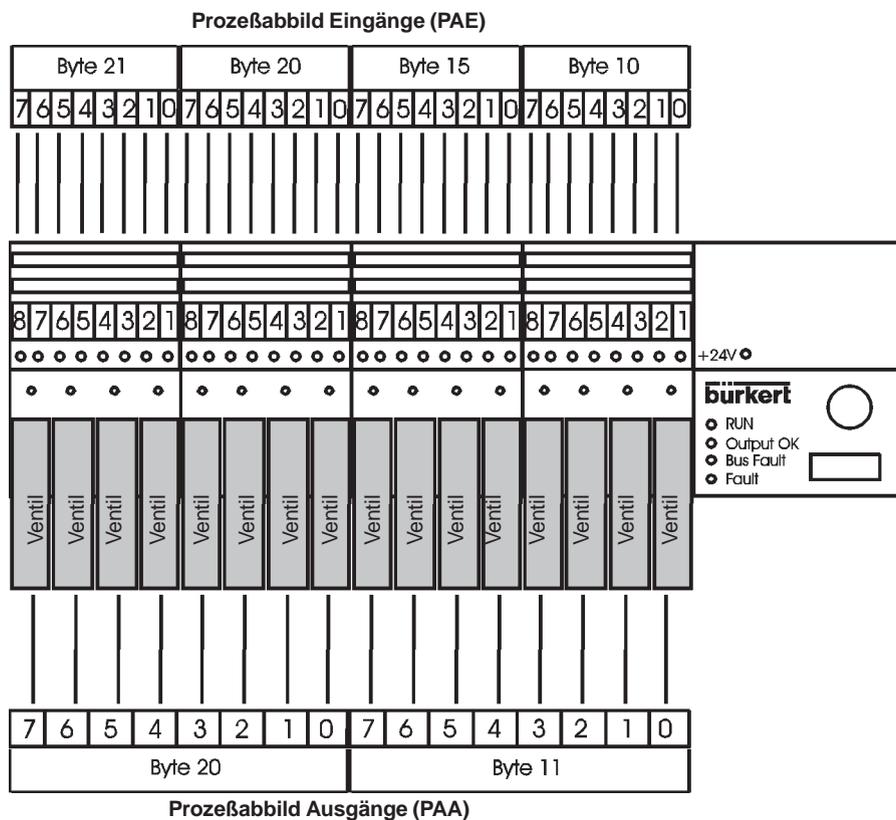
Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung


Bild 12: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

Beispiel 3: Ventilinsel mit 16 Ventilen (Ausgänge) und 32 Rückmeldern (Eingänge)

- PROFIBUS-DP-Adresse 6
- Die Ventile 1-16 belegen im Prozeßabbild „Ausgänge“ (PAA) Byte 11+12
- Die Rückmelder 1,3,5..15 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 10
- Die Rückmelder 2,4,6..16 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 16
- Die Rückmelder 17,19,..31 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 11
- Die Rückmelder 18,20,..32 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 17
- Modus: „Versetzte Eingänge“
- Eingangfilter aktiv

DIP-Schalter:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF

Konfiguration:

Byte Nummer (Steckplatz)	1 (0)	2 (1)	3 (2)	4 (3)	5 (4)
Kennung in Hex (Dez)	10 (016)	10 (016)	10 (016)	10 (016)	21 (032)
Prozeßabbild Ausgang (PAA)					11-12
Prozeßabbild Eingang (PAE)	10	16	11	17	

Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

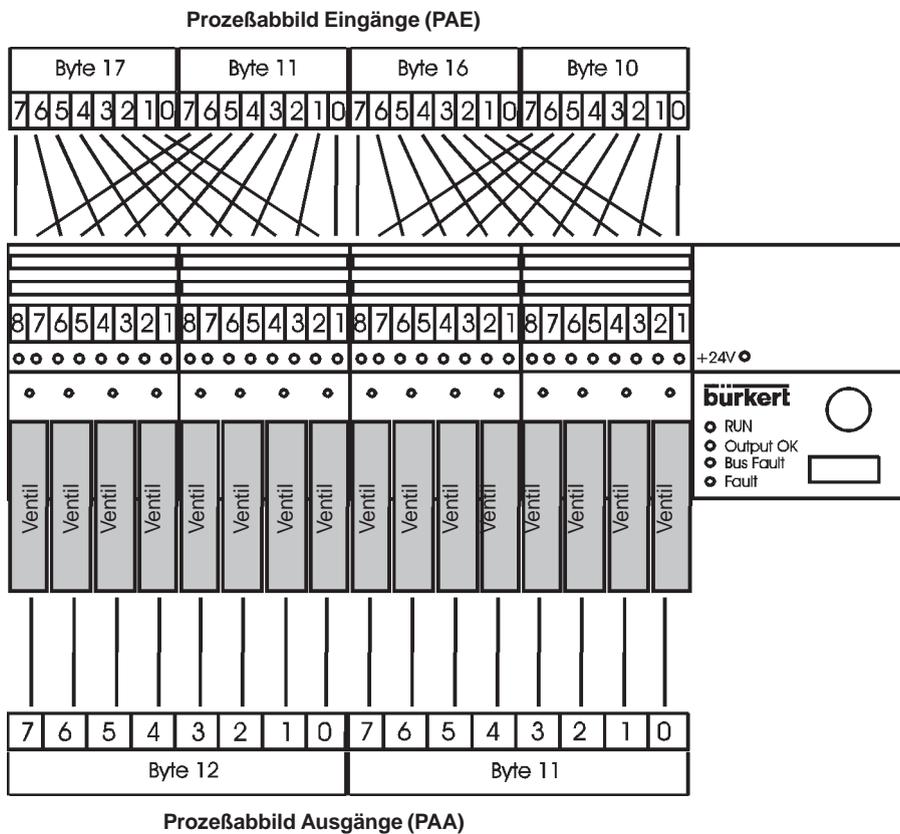


Bild 13: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

Beispiel 4: Ventilinsel mit 16 Ventilen (Ausgänge) und 32 Rückmeldern (Eingänge)
jede zweite Rückmeldung wird nicht berücksichtigt

- PROFIBUS-DP-Adresse 7
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozeßabbild „Ausgänge“ (PAA) Byte 17
- Die Ventile 9-16 belegen im Prozeßabbild „Ausgänge“ (PAA) Byte 10
- Die Rückmelder 1, 3, 5..15 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 18
- Die Rückmelder 17, 19,..31 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 21
- Modus: „Halbierte Eingänge“
- EingangsfILTER aktiv

DIP-Schalter:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF

Konfiguration:

Byte Nummer (Steckplatz)	Norm	Siemens		
	1 (0)	2 (1)	3 (2)	4 (3)
Kennung in Hex (Dez)	10 (016)	10 (016)	20 (032)	20 (032)
Prozeßabbild Ausgang (PAA)			17	10
Prozeßabbild Eingang (PAE)	18	21		

Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

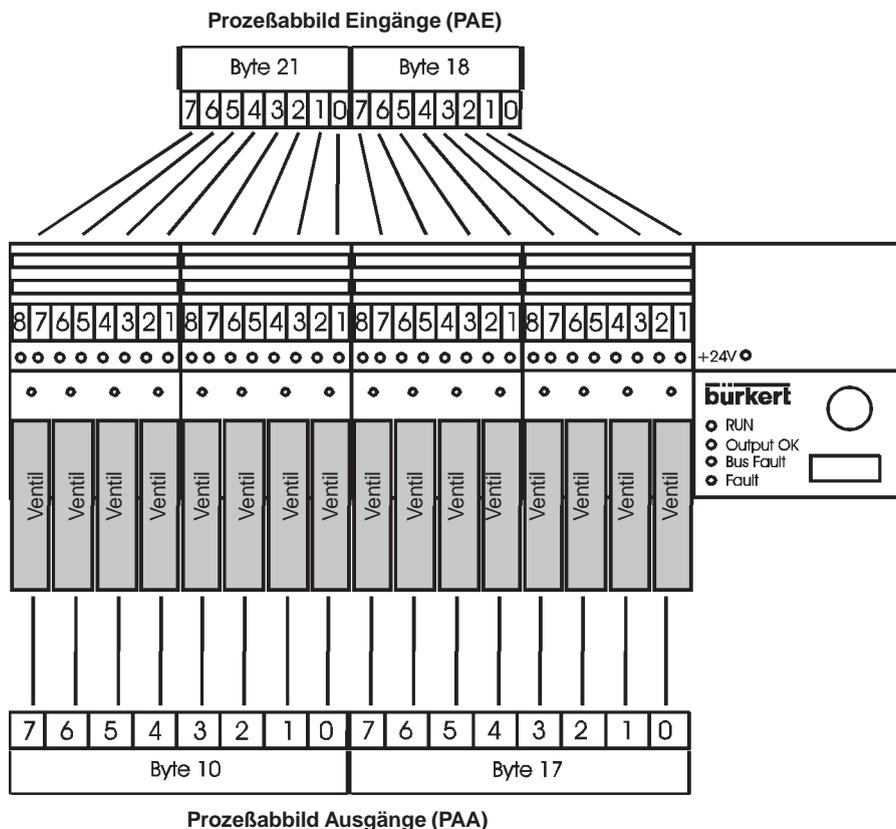


Bild 14: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

5.1.6.3.5 Parametrierung der Ventilinsel mit Erweiterungsinsel(n) - Byte-weise Zusammensetzung der Ein- und Ausgänge

Durch die Parametrierung **können** die für den Eingangsmodus und den Eingangsfilter gewählten Einstellungen **der Hauptventilinsel** verändert werden. D.h. wenn Sie eine Einstellung wählen möchten, die nicht der Stellung der DIP-Schalter 9 – 11 bzw. der Einstellung im EEPROM entspricht, können Sie durch die Anwenderdaten (Hexparameter) bei der Parametrierung auch nachträglich noch den von Ihnen gewünschten Eingangsmodus und Eingangsfilter setzen.

Ferner können Sie die Länge der gerätebezogenen Diagnose einstellen, wobei die lange Diagnose erst bei Verwendung von mehr als vier Erweiterungsinseln sinnvoll ist.

Anwenderdaten (User Parameter) sind nicht notwendig, wenn Sie die Einstellungen gemäß DIP-Schalter 9 – 11 bzw. der im EEPROM hinterlegten Werte beibehalten.

Die Einstellungen mittels der Parametrierung haben höchste Priorität.

Beim Setzen der Einstellungen sind folgende Anwenderdaten zulässig:

- ohne Änderung des Eingangsmodus / -filters

	kurze Diagnose	lange Diagnose
byteweise Zusammensetzung	----	80 hex

- Änderung des Eingangsmodus / -filters

Eingangsmodus	Eingangsfilter off	Eingangsfilter on	Eingangsfilter off Lange Diagnose	Eingangsfilter on Lange Diagnose
keine Eingänge	02 hex	42 hex	82 hex	C2 hex
normale Eingänge	12 hex	52 hex	92 hex	D2 hex
versetzte Eingänge	22 hex	62 hex	A2 hex	E2 hex
halbierte Eingänge	32 hex	72 hex	B2 hex	F2 hex

5.1.6.3.6 Konfiguration der Ventilinsel mit Erweiterungsinsel(n) - Byte-weise Zusammensetzung der Ein- und Ausgänge

Die Einstellungen der gewünschten Konfiguration, d.h. das Setzen verschiedener Kennungen erfolgt im Allgemeinen mit Hilfe der GSD-Datei. Bis zu 18 Kennungen (Steckplätze) können vergeben werden.

Jede Erweiterungsinsel beginnt mit einem neuen Byte im Prozeßabbild. Für die Hauptinsel und jede Erweiterungsinsel werden 2 Kennungen verwendet, d.h. bei der Byte-weisen Konfiguration müssen die Kennungen einer Ventilinsel zusammenhängen.

Jede Ventilinsel kann mit 4 Eingangsbyte und 3 Ausgangsbyte konfiguriert werden. Für den Fall, dass bei einer Ventilinsel keine Eingänge bzw. Ausgänge vorhanden sind, wird für die Kennung 0 (Leerplatz) eingegeben.



Manuelle Konfiguration

Wenn keine GSD-Datei vorhanden ist, muß die Konfiguration manuell erfolgen. Es gelten die nachfolgenden Angaben.

Die Kennungen sind wie folgt aufgebaut:

Bit 7	Bit 6	Bit 5 - 4	Bit 3 - 0
Konsistenz 0 = Byte/Wort 1 = gesamte Länge	Bytes/Worte 0 = Bytes 1 = Worte (2 Byte)	Ein-/Ausgabe 00 = spez. Kennungsformat 01 = Eingabe 10 = Ausgabe 11 = Ein-/Ausgabe	Länge (Anzahl) der Daten 0000 = 1 Byte/Wort : 0010 = 3 Bytes/Worte : 1111 = 16 Bytes/Worte

Beispiele:

Hex	Dezimal	Bedeutung
10	016	1 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
11	017	2 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
12	018	3 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
13	019	4 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
20	032	1 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
21	033	2 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
22	034	3 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
00	000	Platzhalter (Leerplatz)

Konfiguration:

Kennung (Steckplatz)	Funktion	Ventilinsel
1 (0)	Eingänge	Hauptinsel
2 (1)	Ausgänge	
3 (2)	Eingänge	Erweiterungsinsel 0 (DIP-Schalter an EI 0 S1=OFF, S2=OFF,S3=OFF)
4 (3)	Ausgänge	
5 (4)	Eingänge	Erweiterungsinsel 1 (DIP-Schalter an EI 1 S1=ON, S2=OFF,S3=OFF)
6 (5)	Ausgänge	
7 (6)	Eingänge	Erweiterungsinsel 2 (DIP-Schalter an EI 2 S1=OFF, S2=ON,S3=OFF)
8 (7)	Ausgänge	
9 (8)	Eingänge	Erweiterungsinsel 3 (DIP-Schalter an EI 3 S1=ON, S2=ON,S3=OFF)
10 (9)	Ausgänge	
11 (10)	Eingänge	Erweiterungsinsel 4 (DIP-Schalter an EI 4 S1=OFF, S2=OFF,S3=ON)
12 (11)	Ausgänge	
13 (12)	Eingänge	Erweiterungsinsel 5 (DIP-Schalter an EI 5 S1=ON, S2=OFF,S3=ON)
14 (13)	Ausgänge	
15 (14)	Eingänge	Erweiterungsinsel 6 (DIP-Schalter an EI 6 S1=OFF, S2=ON,S3=ON)
16 (15)	Ausgänge	
17 (16)	Eingänge	Erweiterungsinsel 7 (DIP-Schalter an EI 7 S1=ON, S2=ON,S3=ON)
18 (17)	Ausgänge	

Siemens
Norm

Erweiterungsinsel

Beispiel 5: Hauptinsel und 3 Erweiterungsinseln

Hauptinsel mit 8 Ventilen (Ausgänge) und 16 Rückmeldern (Eingänge)

- PROFIBUS-DP-Adresse 8
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozeßabbild „Ausgänge“ (PAA) Byte 30
- Die Rückmelder 1-16 belegen im Prozeßabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 15+16
- Modus: normaler Eingangsmodus
- EingangsfILTER aktiv
- RIO-Interface

DIP-Schalter Hauptinsel:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF

Erweiterungsinsel 0 mit 8 Ventilen (Ausgänge) und 16 Rückmeldern (Eingänge)

- Adresse 0 (Erweiterungsinsel 0 hat immer die Adresse 0)
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozeßabbild Ausgänge (PAA) Byte 12
- Die Rückmelder 1-16 belegen im Prozeßabbild Eingänge (PAE) Byte 20+21
- Modus: normaler Eingangsmodus
- EingangsfILTER aktiv

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 0:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Erweiterungsinsel 1 mit 8 Ventilen (Ausgänge) und 16 Rückmeldern (Eingänge)

- Adresse 1 (Erweiterungsinsel 1 hat immer die Adresse 1)
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozeßabbild Ausgänge (PAA) Byte 15
- Die Rückmelder 1-16 belegen im Prozeßabbild Eingänge (PAE) Byte 17+18
- Modus: normaler Eingangsmodus
- EingangsfILTER aktiv

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 1:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Erweiterungsinsel 2 mit 8 Ventilen (Ausgänge) und 16 Rückmeldern (Eingänge)

- Adresse 2 (Erweiterungsinsel 2 hat immer die Adresse 2)
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozeßabbild Ausgänge (PAA) Byte 16
- Die Rückmelder 1-16 belegen im Prozeßabbild Eingänge (PAE) Byte 22+23
- Modus: normaler Eingangsmodus
- EingangsfILTER aktiv

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 2:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Konfiguration

Norm
Siemens

Byte Nummer (Steckplatz)	1 (0)	2 (1)	3 (2)	4 (3)	5 (4)	6 (5)	7 (6)	8 (7)
Kennung in Hex (Dez)	11(017)	20(032)	11(017)	20(032)	11(017)	20(032)	11(017)	20(032)
Prozeßabbild Ausg. (PAA)		30		12		15		16
Prozeßabbild Eing. (PAE)	15+16		20+21		17+18		22+23	
	Hauptinsel		Erweiterungsinsel 0		Erweiterungsinsel 1		Erweiterungsinsel 2	

Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

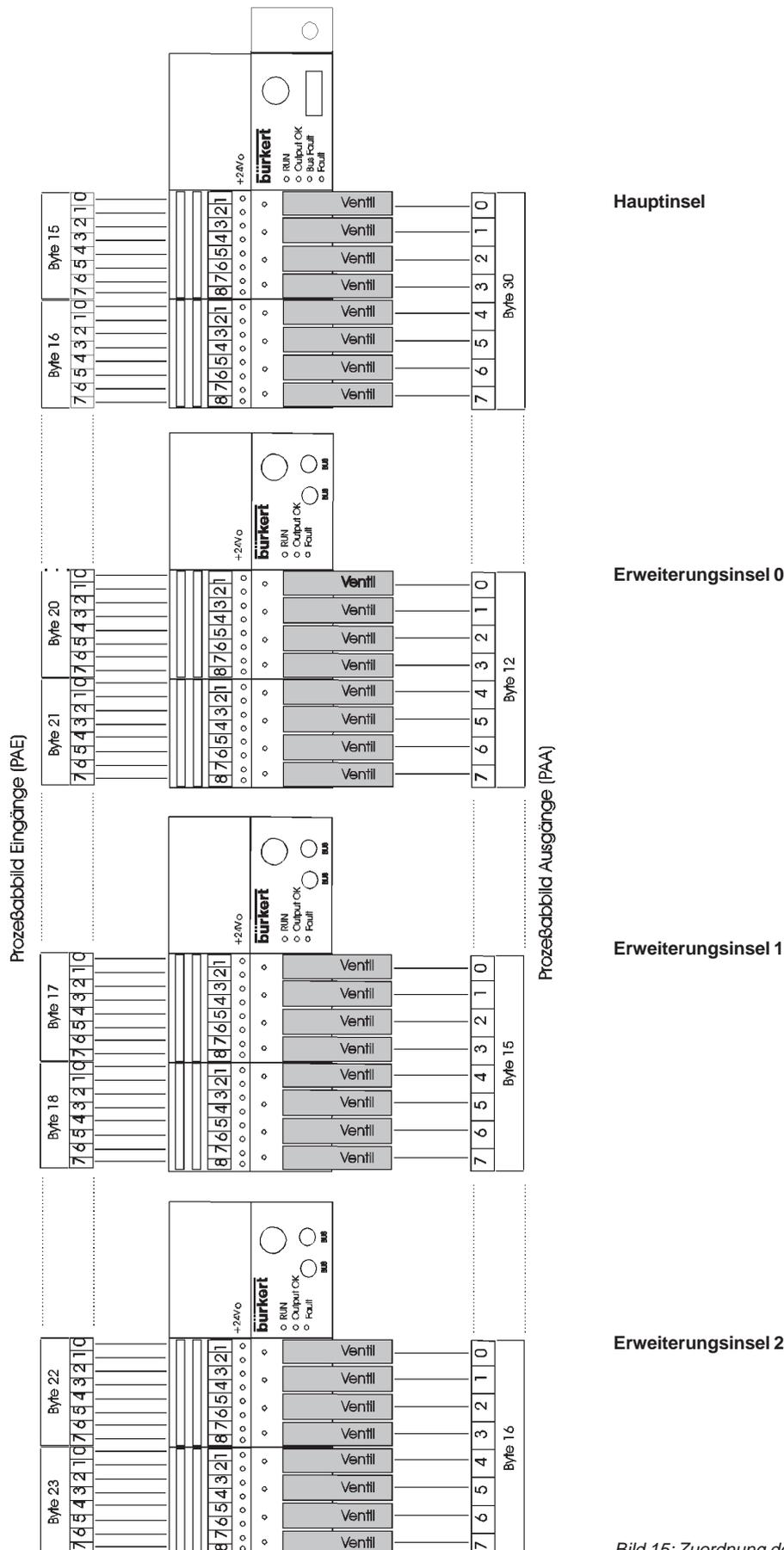


Bild 15: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

5.1.6.3.7 Parametrierung (Hexparameter¹ / User_Prm_Data²) der Ventilinsel mit Erweiterungsinsel(n) - Bit-weise Zusammensetzung der Ein- und Ausgänge

Bei der bitweisen Zusammensetzung der Ein- und Ausgänge ist es zwingend erforderlich durch die Parametrierung Anwenderdaten (Hexparameter) zu übertragen.

Mindestdaten sind neben der Einstellung der Zusammensetzung auch die Angaben darüber, wieviele Eingänge und Ausgänge an der Hauptinsel, an der Erweiterungsinsel 0, usw., vorhanden sind.

Die Länge der gerätebezogenen Diagnose ist einstellbar, wobei die lange Diagnose erst bei Verwendung von mehr als vier Erweiterungsinseln von Bedeutung ist.

Ferner **können** die für den Eingangsmodus und den Eingangsfiler gewählten Einstellungen **der Hauptinsel** verändert werden. D.h. wenn Sie eine Einstellung wählen möchten, die nicht der Stellung der DIP-Schalter 9 – 11 bzw. der Einstellung im EEPROM entspricht, können Sie durch die Anwenderdaten (Hexparameter) bei der Parametrierung nachträglich den von Ihnen gewünschten Eingangsmodus und Eingangsfiler setzen.

Die Einstellungen mittels Parametrierung haben höchste Priorität.



HINWEIS

In vielen Konfigurationstools besteht kein direkter Zugriff auf Byte 1 bis 7. Bei Siemens (Step 5 und Step 7) beginnen die Parameter (Hexparameter) bei Byte 8

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte	Busparameter (Normparameter) 7 Bytes							
1	Lock_Rep 00 min TSDR u. Slave spez. Daten 01 für andere Master freigeben 10 für andere Master sperren 11 für andere Master freigeben	Unlock_Re	Sync_Req Slave wird im Sync-Mode betrieben	Freeze_Req Slave wird im Freeze-Mode betrieben	WD_On Ansprech- überwachung 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	reserved	reserved	reserved
2	WD_Fact_1		(Bereich 1 - 255 Ansprechüberwachung in [s] = 10ms * WD_Fact_1 * WD_Fact_2)					
3	WD_Fact_2		(Bereich 1 - 255 Ansprechüberwachung in [s] = 10ms * WD_Fact_1 * WD_Fact_2)					
4	TSDR		(Zeit in Tbit, wann der Slave antworten darf. Mindestens 11 Tbit, 0 alter Wert bleibt)					
5	Ident_Number high Byte		(Herstellerkennung 00 Hex)					
6	Ident_Number low Byte		(Herstellerkennung 81 Hex)					
7	Group_Ident		(für Gruppenbildung, jedes Bit stellt eine Gruppe dar)					

¹ Siemens
² Norm



Beim Setzen der Einstellungen im Parameter-Telegramm sind folgende Werte zulässig:

Byte Nr.	Beschreibung	
8 (0)	Eingangsmodus / Eingangfilter / Diagnoselänge	siehe unten
9 (1)	Anzahl Bits Eingänge Hauptinsel	
10 (2)	Anzahl Bits Ausgänge Hauptinsel	
11 (3)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 0	DIP-Schalter an EI 0: S1=OFF, S2=OFF, S3=OFF
12 (4)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 0	
13 (5)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 1	DIP-Schalter an EI 1: S1=ON, S2=OFF, S3=OFF
14 (6)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 1	
15 (7)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 2	DIP-Schalter an EI 2: S1=OFF, S2=ON, S3=OFF
16 (8)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 2	
17 (9)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 3	DIP-Schalter an EI 2: S1=ON, S2=ON, S3=OFF
18 (10)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 3	
19 (11)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 4	DIP-Schalter an EI 4: S1=OFF, S2=OFF, S3=ON
20 (12)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 4	
21 (13)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 5	DIP-Schalter an EI 5: S1=ON, S2=OFF, S3=ON
22 (14)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 5	
23 (15)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 6	DIP-Schalter an EI 6: S1=OFF, S2=ON, S3=ON
24 (16)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 6	
25 (17)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 7	DIP-Schalter an EI 7: S1=ON, S2=ON, S3=ON
26 (18)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 7	

Siemens
Norm

Byte 8 (0)

Für das Byte 8 (0) ist eine nähere Betrachtung notwendig. Dabei ist es von entscheidender Bedeutung, ob der Eingangsmodus und -filter entsprechend der Einstellung durch DIP-Schalter bzw. EEPROM beibehalten wird oder bei der Parametrierung nochmals geändert werden soll.

- ohne Änderung des Eingangsmodus / -filters

	kurze Diagnose	lange Diagnose
bitweise Zusammensetzung	01 hex	81 hex

- Änderung des Eingangsmodus / -filters

Eingangsmodus	Eingangfilter off	Eingangfilter on	Eingangfilter off lange Diagnose	Eingangfilter on lange Diagnose
keine Eingänge	03 hex	43 hex	83 hex	C3 hex
normale Eingänge	13 hex	53 hex	93 hex	D3 hex
versetzte Eingänge	23 hex	63 hex	A3 hex	E3 hex
halbierte Eingänge	33 hex	73 hex	B3 hex	F3 hex

5.1.6.3.8 Konfiguration der Ventilinsel mit Erweiterungsinse(n) - Bit-weise Zusammensetzung der Ein- und Ausgänge

Die Einstellungen der gewünschten Konfiguration, d.h. das Setzen verschiedener Kennungen erfolgt im Allgemeinen mit Hilfe der GSD-Datei.

Durch die Verwendung verschiedener Kennungen, hat der Benutzer die Möglichkeit die Belegung der Eingangs- und Ausgangsbytes im Prozeßabbild frei zuzuordnen. Die Kennungen sind unabhängig von den einzelnen Ventilinseln.

Die Eingänge bzw. Ausgänge werden von der Hauptinsel und den Erweiterungsinse(n) zu je einem Bitstrom entsprechend der Parametrierung (vorheriges Kapitel) zusammengesetzt. Über die Kennungen können die Bytes entsprechend im Prozeßabbild verteilt werden.

Beispiel mit Eingängen:

Hauptinsel	4 Bit Eingänge,
Erweiterungsinse 0	12 Bit Eingänge,
Erweiterungsinse 1	6 Bit Eingänge
U = unbenutztes Bit	

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Zuordnung	Hauptinsel				Erweiterungsinse 0												Erweiterungsinse 1						U	U
Kennung	24DE (12 hex)																							

oder

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Zuordnung	Hauptinsel				Erweiterungsinse 0												Erweiterungsinse 1						U	U
Kennung	8DE (10 hex)												16DE (11 hex)											

oder

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Zuordnung	Hauptinsel				Erweiterungsinse 0												Erweiterungsinse 1						U	U
Kennung	16DE (11 hex)												8DE (10 hex)											

oder

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Zuordnung	Hauptinsel				Erweiterungsinse 0												Erweiterungsinse 1						U	U
Kennung	8DE (10 hex)						8DE (10 hex)						8DE (10 hex)											

Mit den Ausgängen wird in gleicher Weise verfahren

Manuelle Konfiguration

Wenn keine GSD-Datei vorhanden ist, muß die Konfiguration manuell erfolgen. Es gelten die nachfolgenden Angaben. Dabei kann ein Konfigurationstelegramm eine oder mehrere Kennungen enthalten, wodurch die Zuordnung durch den Benutzer frei wählbar ist.

Die Kennungen sind wie folgt aufgebaut:

Bit 7	Bit 6	Bit 5 - 4	Bit 3 - 0
Konsistenz 0 = Byte/Wort 1 = gesamte Länge	Bytes/Worte 0 = Bytes 1 = Worte (2 Byte)	Ein-/Ausgabe 00 = spez. Kennungsformat 01 = Eingabe 10 = Ausgabe 11 = Ein-/Ausgabe	Länge (Anzahl) der Daten 0000 = 1 Byte/Wort : 0010 = 3 Bytes/Worte : 1111 = 16 Bytes/Worte



Beispiele:

Hex	Dezimal	Bedeutung
10	016	1 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
11	017	2 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
12	018	3 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
13	019	4 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
20	032	1 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
21	033	2 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
22	034	3 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
00	000	Platzhalter (Leerplatz)

**Beispiel 6: Hauptinsel mit 3 Erweiterungsinseln
Hauptinsel mit 3 Ventilen (Ausgänge) und 3 Rückmeldern (Eingänge);
jede zweite Rückmeldung wird nicht berücksichtigt**

- PROFIBUS-DP-Adresse 9
- Modus: "Halbierte Eingänge"
- EingangsfILTER aktiv
- RIO-Interface

DIP-Schalter Hauptinsel:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF

Erweiterungsinsel 0 mit 4 Ventilen (Ausgänge) und keinen Rückmeldern

- Adresse 0 (Erweiterungsinsel 0 hat immer die Adresse 0)

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 0:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Erweiterungsinsel 1 mit 2 Ventilen (Ausgänge) und 4 Rückmeldern (Eingänge)

- Adresse 1 (Erweiterungsinsel 1 hat immer die Adresse 1)
- Modus: normaler Eingangsmode
- EingangsfILTER aktiv

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 1:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Erweiterungsinsel 2 mit 3 Ventilen (Ausgänge) und 6 Rückmeldern (Eingänge);

jede zweite Rückmeldung wird nicht berücksichtigt

- Adresse 2 (Erweiterungsinsel 2 hat immer die Adresse 2)
- Modus: "Halbierte Eingänge"
- EingangsfILTER aktiv

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 2:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF

Parameterdiagramm

Hier sind nur die Anwenderparameter (User_Prm_Data) dargestellt. Zählung in Klammern von 0 beginnend (die meisten Konfigurationsprogramme zeigen nur Anwenderparameter). Wert im Hex-Format.

Byte Nr.	8 (0)	9 (1)	10 (2)	11(3)	12 (4)	13(5)	14(6)	15(7)	16(8)
Wert	01	03	03	00	04	04	02	03	03
Bedeutung	Parametertyp	Eingänge	Ausgänge	Eingänge	Ausgänge	Eingänge	Ausgänge	Eingänge	Ausgänge
		Hauptinsel		Erweiterungsinsel 0		Erweiterungsinsel 1		Erweiterungsinsel 2	

Konfiguration

Byte Nummer (Steckplatz)	1 (0)	2 (1)	3 (2)	4 (3)
Kennung in Hex (Dez)	10(016)	10(016)	20(032)	20(032)
Prozeßabbild Ausg. (PAA)			11	14
Prozeßabbild Eing. (PAE)	15	20		

Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

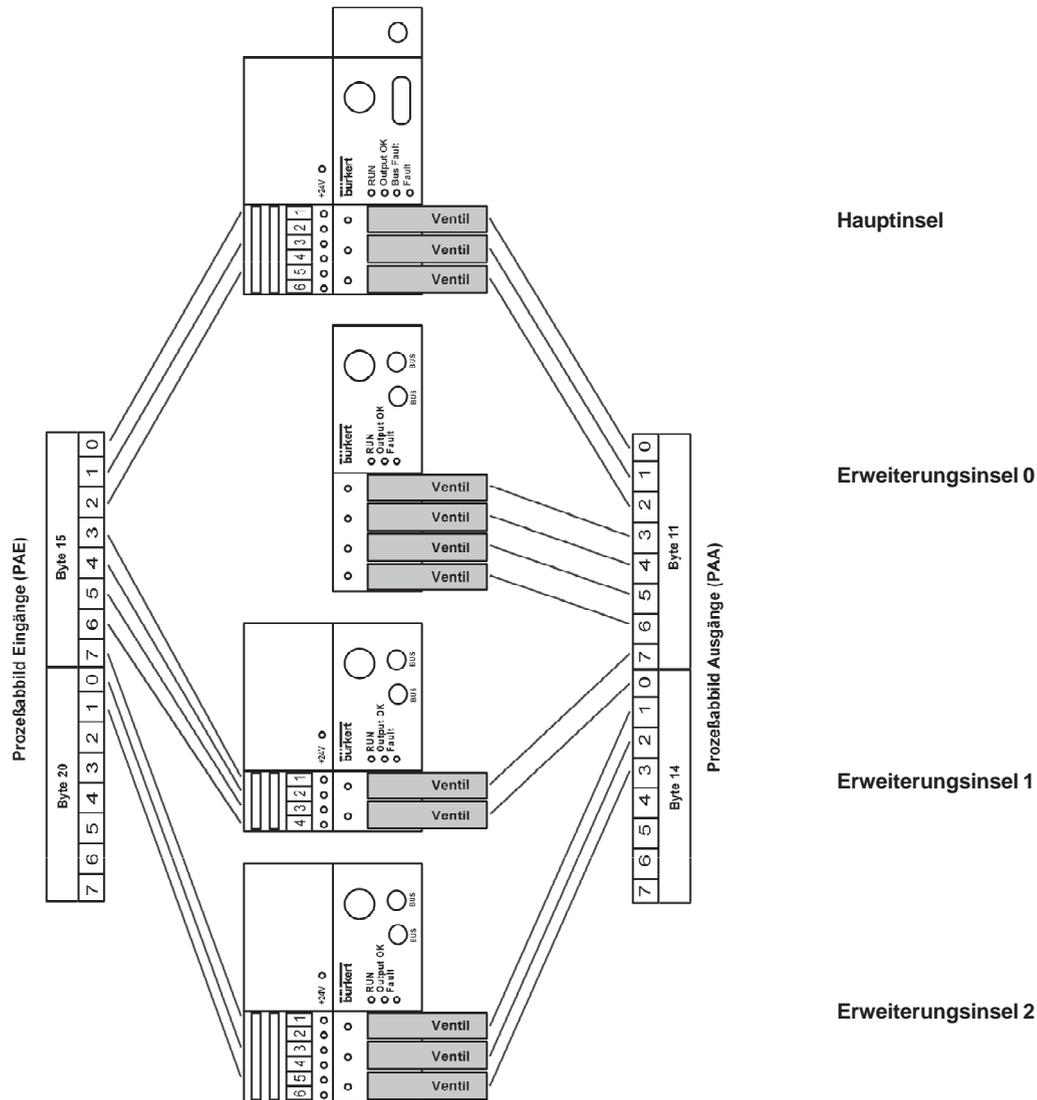


Bild 16: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozeßabbild der Steuerung

5.1.6.4 Sonderfunktionen bei der Parametrierung

Parameter 0x0E : EEPROM löschen

Wird die Teilnehmeradresse der Ventilinsel über den Bus eingestellt, dann wird diese Adresse und die evtl. zusätzlich übertragenen Anwenderdaten im EEPROM der Ventilinsel gespeichert.

Um das EEPROM bei Bedarf zu löschen, muß **0x0E (bzw. 14 dez)** als Anwenderdatum (Hexparameter) übertragen werden. Wurde beim Setzen der Adresse die spätere Änderung gesperrt, so ist das Löschen des EEPROMs die einzige Möglichkeit eine neue Adresse zu setzen.

Nach dem Löschen hat die Ventilinsel die Defaultadresse 126.

Parameter 0x0F : Änderung der Defaulteinstellung für die Konfiguration

Wird bei der Konfiguration der Ventilinsel auf die Defaultwerte zurückgegriffen, werden die Maximalwerte, d.h. 4 Byte Eingänge und 3 Byte Ausgänge gesetzt und dem Prozeßabbild hinzugefügt.

Zur Auswahl einer andere Defaulteinstellung müssen folgende Anwenderdaten (Hexparameter) gesetzt werden:

Byte-Nr.	Beschreibung
0	0x0F: Parameter für die Änderung der Defaulteinstellung
1	Anzahl der Kennungen die folgen (max. 7)
2	Kennung 1
3	Kennung 2
:	
8	Kennung 7

Als Kennung sind folgende Daten zulässig:

Hex	Dezimal	Bedeutung
10	016	1 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
11	017	2 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
12	018	3 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
13	019	4 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
20	032	1 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
21	033	2 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
22	034	3 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
00	000	Platzhalter

5.1.6.5 Diagnose

Beim Hochlauf des Systems oder im Fehlerfall wird die Diagnose vom Master aus dem Slave ausgelesen. Die Mehrzahl der Steuerungen stellt einen Teil dieser Daten zur Verfügung.

In der gerätebezogenen Diagnosedatei (Ext_Diag_Data) sind folgende Daten abgelegt:

- unentbehrliche DIP-Schalterstellungen
- Fehlernummern der Parametrier- und Konfigurationsfehler
- Ausgangsspannungsfehler
- Informationen über den Ausfall einer Erweiterungsinsel
- Angaben über die Konfigurierung der Erweiterungsinsel



	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte	Normdiagnose 6 Bytes							
1 (0)	Master_look von anderem Master parametrier	Prm_Fault Parameter fehlerhaft	Invalid_Slave_Response Insel setzt 0	Not_Supported Funktion wird nicht unterstützt	Ext_Diag Diagnose eintrag liegt vor	Cfg_Fault Konfiguration fehlerhaft	Station_Not_Ready für Datenaustausch nicht bereit	Station_Non_Existent Insel setzt 0
2 (1)	Deactivated Insel setzt 0	Not_Present Insel setzt 0	Sync_Mode Sync Kommando erhalten (Ausgänge wurden ausgegeben und eingefroren)	Freeze_Mode Freeze Kommando erhalten (Eingänge wurden eingelesen und eingefroren)	WD_On Watchdog on	immer =1	Stat_Diag Statische Diagnose	Prm_Req Slave muß neu parametrier und konfiguriert werden
3 (2)	Ext_Diag_Overflow mehr Diagnose vorhanden als gesendet werden kann	reserved	reserved	reserved	reserved	reserved	reserved	reserved
4 (3)	Master_ADD (Adresse des Masters der die Insel parametrier hat [kein Master: FF Hex])							
5 (4)	Ident_Number high Byte		(Herstellerkennung 00 Hex)					
6 (5)	Ident_Number low Byte		(Herstellerkennung 81 Hex)					
	Ext_Diag_Data (Gerätebezogene Diagnose 10 oder 14 Bytes)							
7 (6)	Headerbyte (Länge der gerätebezogenen Diagnose 10 oder 14 Byte)							
	Diagnose und Schalterstellungen der Hauptinsel (HI)							
8 (7)	HI: DIP-12	HI: DIP-11	HI: DIP-10	HI: DIP-9	HI: DIP-8	0	0	HI: 24VOut
	Parametrier- und Konfigurationsfehler (siehe nächste Seite)							
9 (8)	Konfigurationsfehler-Nummer				Parametrierfehler-Nummer			
	Diagnose Erweiterungsinself (EI)							
10 (9)	EI7: 24VOut	EI6: 24VOut	EI5: 24VOut	EI4: 24VOut	EI3: 24VOut	EI2: 24VOut	EI1: 24VOut	EI0: 24VOut
11(10)	EI7: NOK	EI6: NOK	EI5: NOK	EI4: NOK	EI3: NOK	EI2: NOK	EI1: NOK	EI0: NOK
12(11)	EI7: Konfig	EI6: Konfig	EI5: Konfig	EI4: Konfig	EI3: Konfig	EI2: Konfig	EI1: Konfig	EI0: Konfig
	Schalterstellungen der Erweiterungsinself (EI)							
13(12)	EI0: DIP-8	EI0: DIP-7	EI0: DIP-6	EI0: DIP-5	EI0: DIP-4	EI0: DIP-11	EI0: DIP-10	EI0: DIP-9
14(13)	EI1: DIP-8	EI1: DIP-7	EI1: DIP-6	EI1: DIP-5	EI1: DIP-4	EI1: DIP-11	EI1: DIP-10	EI1: DIP-9
15(14)	EI2: DIP-8	EI2: DIP-7	EI2: DIP-6	EI2: DIP-5	EI2: DIP-4	EI2: DIP-11	EI2: DIP-10	EI2: DIP-9
16(15)	EI3: DIP-8	EI3: DIP-7	EI3: DIP-6	EI3: DIP-5	EI3: DIP-4	EI3: DIP-11	EI3: DIP-10	EI3: DIP-9
	Nur bei 14 Byte Benutzerdiagnose							
17(16)	EI4: DIP-8	EI4: DIP-7	EI4: DIP-6	EI4: DIP-5	EI4: DIP-4	EI4: DIP-11	EI4: DIP-10	EI4: DIP-9
18(17)	EI5: DIP-8	EI5: DIP-7	EI5: DIP-6	EI5: DIP-5	EI5: DIP-4	EI5: DIP-11	EI5: DIP-10	EI5: DIP-9
19(18)	EI6: DIP-8	EI6: DIP-7	EI6: DIP-6	EI6: DIP-5	EI6: DIP-4	EI6: DIP-11	EI6: DIP-10	EI6: DIP-9
20(19)	EI7: DIP-8	EI7: DIP-7	EI7: DIP-6	EI7: DIP-5	EI7: DIP-4	EI7: DIP-11	EI7: DIP-10	EI7: DIP-9

HI	Hauptinsel am PROFIBUS-DP	Beispiel: HI: DIP-6 Hauptinsel DIP-Schalter 6
EIn	Erweiterungsinsel n am RIO-Bus (n = 0 bis 7)	Beispiel: EI0: DIP-4 Erweiterungsinsel mit Adresse 0 Schalter 4
DIP-n	DIP-Schalternummer der entsprechenden Ventilinsel (rechts am Feldbusmodul)	0:= OFF; 1:=ON
24 V Out	An der entsprechenden Ventilinsel fehlt die 24 V-Ausgangssteuerspannung	0:=Kein Fehler; 1:=Fehler
NOK	Die entsprechende Erweiterungsinsel meldet sich nicht am RIO-Bus	0:=Kein Fehler; 1:=Fehler
Konfig	Die entsprechende Erweiterungsinsel wurde vom Master konfiguriert	0:=Nicht konfiguriert; 1:=Konfiguriert

Konfigurations- und Parametrierfehler

Konfigurationsfehler-Nummer		Parametrierfehler-Nummer	
1	Zu viele Eingänge (>32) für eine Insel	1	Zu viele Eingänge (>32) für eine Insel eingegeben
2	Zu viele Ausgänge (>24) für eine Insel	2	Zu viele Ausgänge (>24) für eine Insel eingegeben
3	Zuwenig Eingänge für alle Inseln (Vorgabe vom Parametertelegramm)	3	Parametriertelegr. zu klein
4	Zuwenig Ausgänge für alle Inseln (Vorgabe vom Parametertelegr.)	4	Parametriertelegr. zu groß
5	Falsches Konfigurationsbyte		



5.2 Feldbusmodul INTERBUS-S

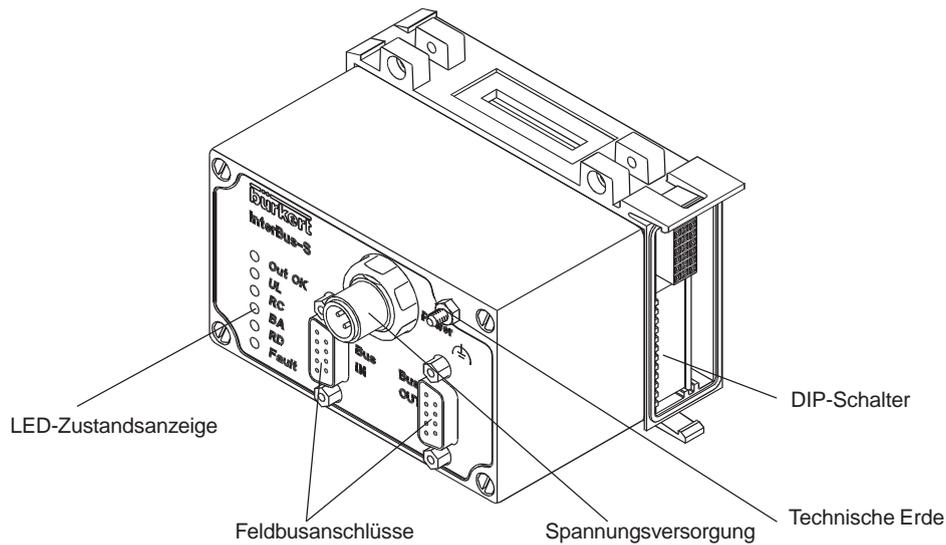
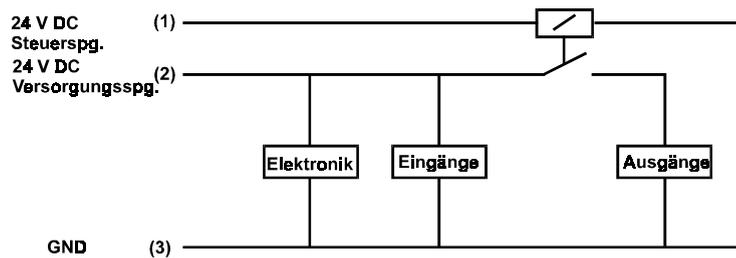


Bild 17: Gesamtübersicht Feldbusmodul INTERBUS-S

5.2.1 Spannungsversorgung (Power)

Der 4polige Rund-Steckverbinder M12 (Stecker) für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:



Pin 1	24V DC Steuerspannung
Pin 2	24V DC Versorgung
Pin 3	Ground (GND)
Pin 4	nicht belegt



HINWEIS

Pin 2 der Spannungsversorgung muß mit 4 A (mittelträge) abgesichert werden.



ACHTUNG!

Legen Sie zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme TE (Technische Erde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30cm) auf Erdpotential.

Zubehör

Steckverbinder M12 x1 (Buchse) für die Spannungsversorgung

Bestellnummer 917116 D

5.2.2 Feldbusanschluß

Für den Feldbusanschluß wird eine 9polige D-SUB-Verbindung eingesetzt. Nachfolgend ist die von INTERBUS-S festgelegte Belegung beschrieben.

Pin Nr.	Signalname ankommende Schnittstelle (BUS IN) (Stecker im Gerät, Buchse am Kabel)	Signalname weiterführende Schnittstelle (BUS OUT) (Buchse im Gerät, Stecker am Kabel)
1	DO 1	DO 2
2	DI 1	DI 2
3	GND	GND
4	nicht belegt	nicht belegt
5	nicht belegt	+ 5V
6	/DO 1	/DO 2
7	/DI 1	/DI 2
8	nicht belegt	nicht belegt
9	nicht belegt	RBST

5.2.3 LED - Zustandsanzeige

LED Name	LED Zustand	Beschreibung	Fehlerursache / Behebung
Out OK UL RC BA RD Fault	EIN (grün) EIN (grün) EIN (grün) EIN (grün) AUS AUS	24V Spannungsversorgung für Ausgänge ok Interne Spannung ok Fernbuskabel Check (Remotebus Check) ok Datenübertragung ist aktiv Fernbus Status ok Für zukünftige Erweiterungen	
Out OK	AUS	24V Spannungsversorgung für Ausgänge ist nicht vorhanden	Spannungsversorgung überprüfen
UL	AUS	Interne Spannung für Elektronik fehlt	Falls Out OK = EIN, Feldbusmodul austauschen
RC	AUS	Ankommende Fernbusverbindung gestört	Feldbuskabel, Verbindungen und Steuerung prüfen
BA	AUS	Es findet keine Datenübertragung statt	Falls RC leuchtet, Steuerung prüfen, sonst siehe RC
RD	EIN (rot)	Weiterführender Bus wurde abgeschaltet	Feldbuskabel, Verbindungen und nachfolgendes Feldbusmodul prüfen

5.2.4 Einstellungen der DIP-Schalter

Über die DIP-Schalter nehmen Sie Einstellungen am Feldbusmodul vor. Diese befinden sich auf der rechten Seite, im unteren Teil des Busmoduls (siehe auch Gesamtübersicht). Entfernen Sie das aufgesteckte Abschlußmodul, damit die DIP-Schalter zugänglich sind.



HINWEIS

Eine Änderung der Schalterstellung wird erst nach einem Neustart des Feldbusmoduls aktiv

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Anzahl Ausgangsbytes		Anzahl Eingangsbytes			Reserve			Modus Eingänge		Eingangs Filter ON : Aktiv	Reserve

5.2.4.1 Anzahl Eingangs- und Ausgangsbytes: DIP-Schalter 1 bis 5

Hier wird angegeben, wieviele Bytes für die Übertragung der Zustandsinformation der Eingänge und Ausgänge benötigt werden. Durch die größere der beiden Angaben wird die Anzahl der Prozeßdatenwörter bestimmt, die im Übertragungsprotokoll reserviert wird. Dabei besteht beim INTERBUS-S ein Prozeßdatenwort aus 2 Byte (16 Bit). Die Anzahl der benötigten Prozeßdatenwörter bezeichnet man auch als Längencode (LC).

	DIP 1	DIP 2	Längencode (LC)
0 Byte (keine Ausgänge)	OFF	OFF	0
1 Byte (max. 8 Ausgänge)	ON	OFF	1
2 Byte (max. 16 Ausgänge)	OFF	ON	1
3 Byte (max. 24 Ausgänge)	ON	ON	2

Ein Byte entspricht 8 Ausgängen. Sind also zum Beispiel 12 Ausgänge vorhanden, so müssen 2 Byte eingestellt werden. Dies entspricht einem Längencode von 1.

	DIP 3	DIP 4	DIP 5	Längencode (LC)
0 Byte (keine Eingänge)	OFF	OFF	OFF	0
1 Byte (max. 8 Eingänge)	ON	OFF	OFF	1
2 Byte (max. 16 Eingänge)	OFF	ON	OFF	1
3 Byte (max. 24 Eingänge)	ON	ON	OFF	2
4 Byte (max. 32 Eingänge)	OFF	OFF	ON	2

Ein Byte entspricht 8 Eingängen. Sind zum Beispiel 20 Eingänge vorhanden, so müssen 3 Byte eingestellt werden. Dies entspricht einem Längencode von 2.

Insgesamt ergibt sich aus den beiden obigen Beispielen ein Längencode von 2. Das bedeutet, es würden 2 INTERBUS-S Prozeßdatenwörter für die Übertragung reserviert.

5.2.4.2 Identifikationscode (ID-Code)

Der ID-Code beschreibt die Modulfunktion und wird automatisch aus der Einstellung für die Anzahl der Ein- und Ausgänge bestimmt.

	ID-Code
Digitales Ausgangsmodul (keine Eingangsdaten)	01
Digitales Eingangsmodul (keine Ausgangsdaten)	02
Digitales Ein- und Ausgangsmodul (Ein- und Ausgangsdaten)	03

5.2.4.3 Modus „Eingänge“: DIP-Schalter 9 und 10

**HINWEIS**

Mit den Eingangs-Modi können die Eingänge (Rückmelder) im Prozeßabbild der Eingänge (PAE) unterschiedlich zugeordnet werden.

	DIP 9	DIP 10
Keine Eingänge vorhanden	OFF	OFF
Normaler Modus	ON	OFF
Modus: Versetzte Eingänge	OFF	ON
Modus: Halbierte Eingänge	ON	ON

**ACHTUNG!**

Sind keine Eingänge vorhanden, so sind die beiden Schalter auf OFF zu stellen.

Normaler Modus

Im normalen Modus werden alle Eingänge von rechts nach links eingelesen.

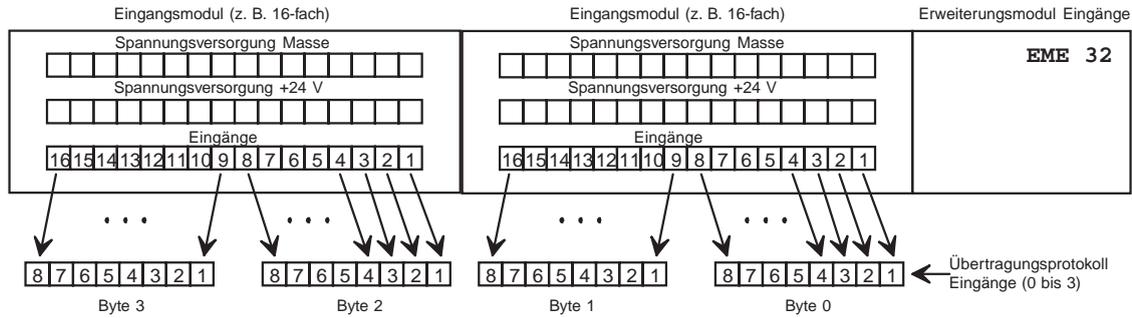


Bild 18: Normaler Modus

Modus „Versetzte Eingänge“

Im Modus „Versetzte Eingänge“ werden die ersten 16 Eingänge im Übertragungsprotokoll jeweils abwechselnd in Byte 0 und Byte 1 gesetzt. Mit den folgenden 16 Eingängen wird in Byte 2 und Byte 3 ebenso verfahren.

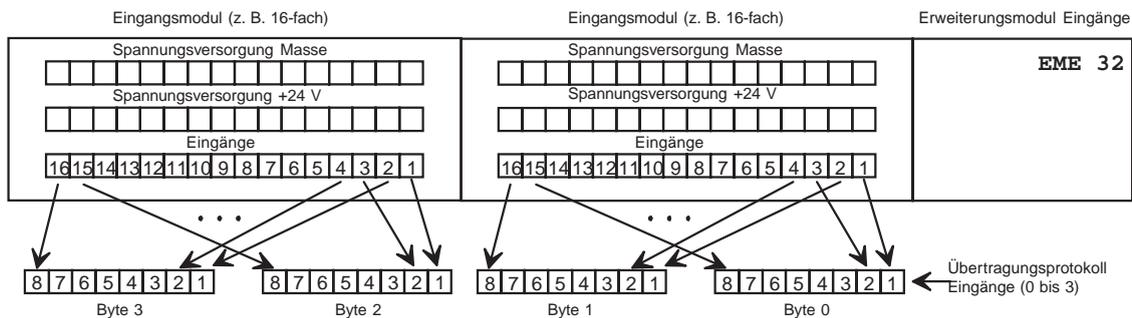


Bild 19: Modus „Versetzte Eingänge“

Modus „Halbierte Eingänge“

Im Modus „Halbierte Eingänge“ wird jeder zweite Eingang übersprungen. Es werden nur die Eingänge 1,3,5,... übertragen; für 32 physikalisch vorhandene Eingänge werden folglich nur 2 Byte benötigt.

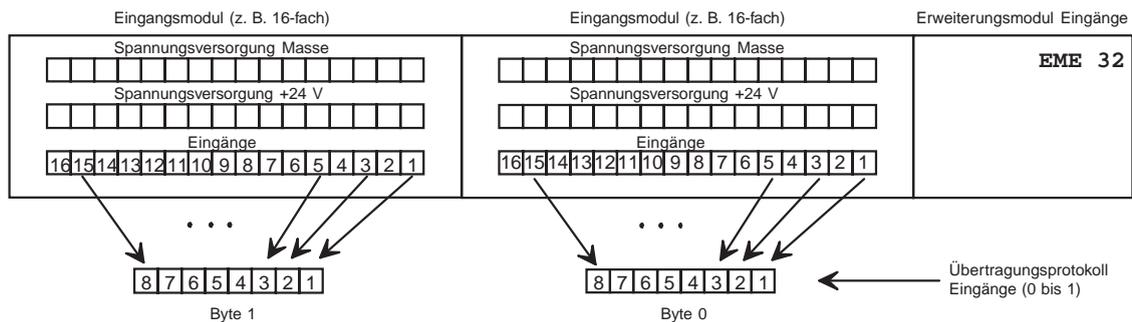


Bild 20: Modus „Halbierte Eingänge“

5.2.4.4 Eingangsfiler: DIP-Schalter 11

Mit dem Eingangsfiler werden Störungen unterdrückt, die auf die Eingangsmodul wirken.

	DIP 11
Eingangsfiler inaktiv	OFF
Eingangsfiler aktiv	ON



ACHTUNG!

Bei aktivem Filer werden nur Signale erkannt, die eine Dauer von ≥ 2 ms haben.

5.3 Feldbusmodul DeviceNet

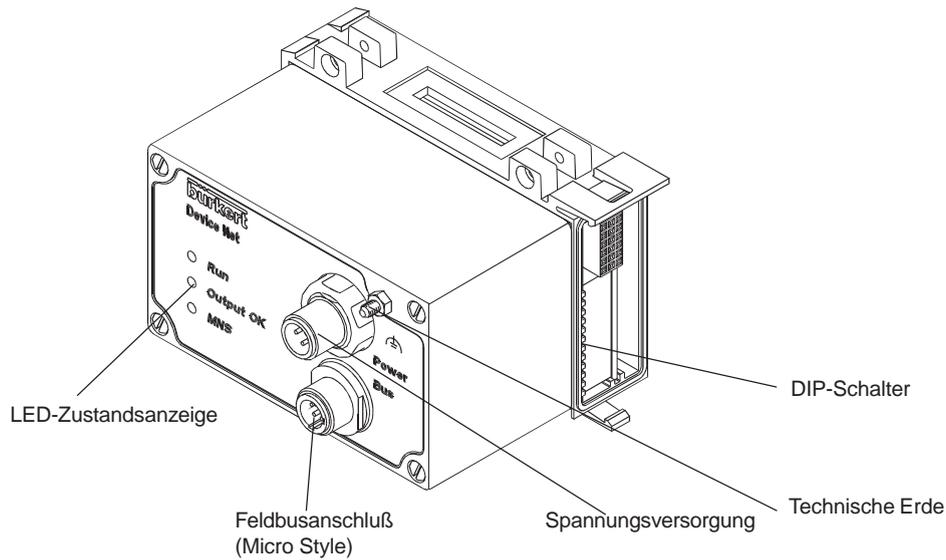
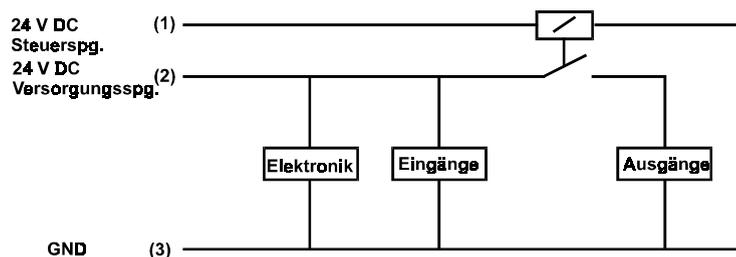


Bild 21: Gesamtübersicht Feldbusmodul DeviceNet

5.3.1 Spannungsversorgung (Power)

Der 4polige Rund-Steckverbinder M12 (Stecker) für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:



Pin 1	24V DC Steuerspannung
Pin 2	24V DC Versorgung
Pin 3	Ground (GND)
Pin 4	nicht belegt



HINWEIS

Pin 2 der Spannungsversorgung muß mit 4 A (mittelträge) abgesichert werden.



ACHTUNG!

Legen Sie zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme TE (Technische Erde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30cm) auf Erdpotential.

Zubehör

Steckverbinder M12 x1 (Buchse) für die Spannungsversorgung

Bestellnummer 917116 D

5.3.2 Feldbusanschluß

Für den Feldbusanschluß wird die von DeviceNet spezifizierte 5polige Micro-Style-Steckverbindung M12 (Stecker) mit folgender Anschlußbelegung eingesetzt.

Pin Nr.	Signalname
1	Drain (Schirm)
2	nicht belegt
3	GND
4	CAN HIGH
5	CAN LOW

Die Bustreiber werden intern über eine von der Versorgungsspannung galvanisch getrennte Spannung versorgt. Aus diesem Grund muß über Pin 2 und 3 keine separate Spannung aus dem Bus zur Verfügung gestellt werden.

5.3.3 LED - Zustandsanzeige

LED Name	LED Zustand	Beschreibung	Fehlerursache / -behebung
RUN Out OK MNS	EIN (grün) EIN (grün) EIN (grün)	24V Spannungsversorgung ok 24V Spannungsversorgung für Ausgänge ok Modul -/ Netzwerk-Status ok	
RUN	AUS	Keine Spannung vorhanden	Spannung überprüfen
Out OK	AUS	Keine Spannung für Ausgänge vorhanden	Falls RUN = EIN, Feldbusmodul austauschen
MNS	AUS	Feldbusmodul ist nicht am Bus	Falls RUN = EIN, Feldbusmodul austauschen
	EIN (rot)	Das Feldbusmodul weist einen nicht behebbaren Fehler auf	Feldbusmodul austauschen
	Blinken (grün)	Duplicated MAC ID Check ok., jedoch keine Verbindung zu anderen Feldbusmodulen vorhanden	Kabel, Verbindungen, Baudrate, Adresse und Steuerung prüfen
	Blinken (rot)	Connection Time-Out. Eine Verbindung wurde nach einer bestimmten Zeit getrennt	Neuer Verbindungsaufbau durch die Steuerung
	Blinken (rot/grün)	Es wurde ein Feldbusmodul mit derselben MAC ID am Bus festgestellt	Andere Adresse einstellen (siehe "Einstellen der DIP-Schalter")

5.3.4 Einstellungen der DIP-Schalter

Über die DIP-Schalter nehmen Sie Einstellungen am Feldbusmodul vor. Diese befinden sich auf der rechten Seite, im unteren Teil des Busmoduls (siehe auch Gesamtübersicht). Entfernen Sie das aufgesteckte Abschlußmodul, damit die DIP-Schalter zugänglich sind.



HINWEIS

Eine Änderung der Schalterstellung wird erst nach einem Neustart des Feldbusmoduls aktiv.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adresse des Feldbusmoduls						Baudrate			Reserve		

5.3.4.1 Adresse des Feldbusmoduls: DIP-Schalter 1 bis 6

Die Adresse des Feldbusmoduls kann am DIP-Schalter 1...6 im Bereich 0...63 eingestellt werden. Die folgende Tabelle soll beispielhaft die Adresseinstellung erläutern:

DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	Adresse
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	3
						:
ON	ON	ON	ON	ON	ON	63

5.3.4.2 Baudrate: DIP-Schalter 7 und 8

Die Baudrate kann am DIP-Schalter 7 und 8 eingestellt werden.

DIP 7	DIP 8	Baudrate
OFF	OFF	125 KBaud
ON	OFF	250 KBaud
OFF	ON	500 KBaud

5.3.5 Abschlußwiderstände

Beim DeviveNet-Bus muß die Zweidrahtleitung des Feldbusses an beiden Enden mit Widerständen abgeschlossen werden. Ist der letzte Teilnehmer eine Ventilinsel, können die Abschlußwiderstände durch DIP-Schalter aktiviert werden. Die DIP-Schalter befinden sich an der Unterseite des Bus-Moduls unter einer Schutzkappe.



HINWEIS

Bei den in der Feldbustechnik verwendeten hohen Datenübertragungsraten kann es an den Enden des Feldbusstranges zu störenden Signalreflexionen kommen. Diese können zu Datenfehlern führen. Durch zugeschaltete Abschlußwiderstände werden diese Reflexionen beseitigt.

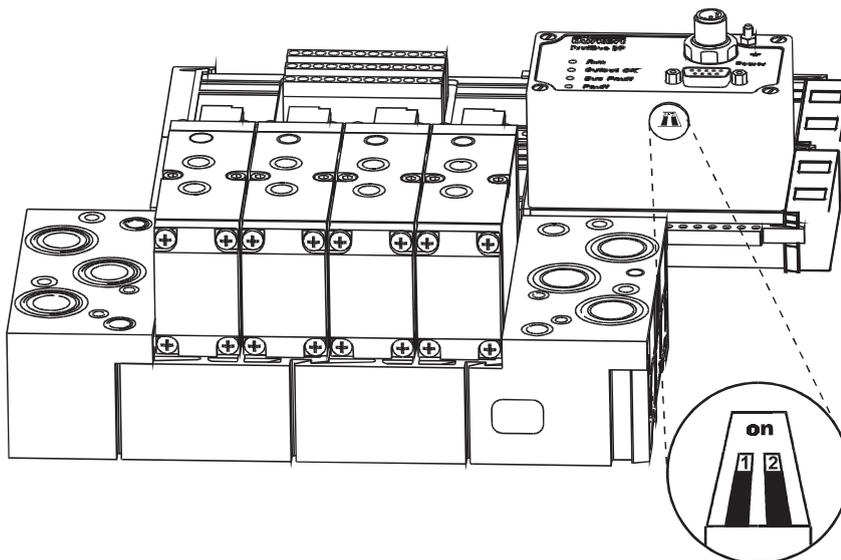


Bild 22: Aktivieren der Abschlußwiderstände

Aktivieren der Abschlußwiderstände an der Unterseite des Moduls

- Entfernen Sie vorsichtig die Schutzkappe!
- Verschieben Sie beide Schalter nach hinten in Stellung "on"!
- Setzen Sie die Schutzkappe auf!

5.4 Feldbusmodul Selecan

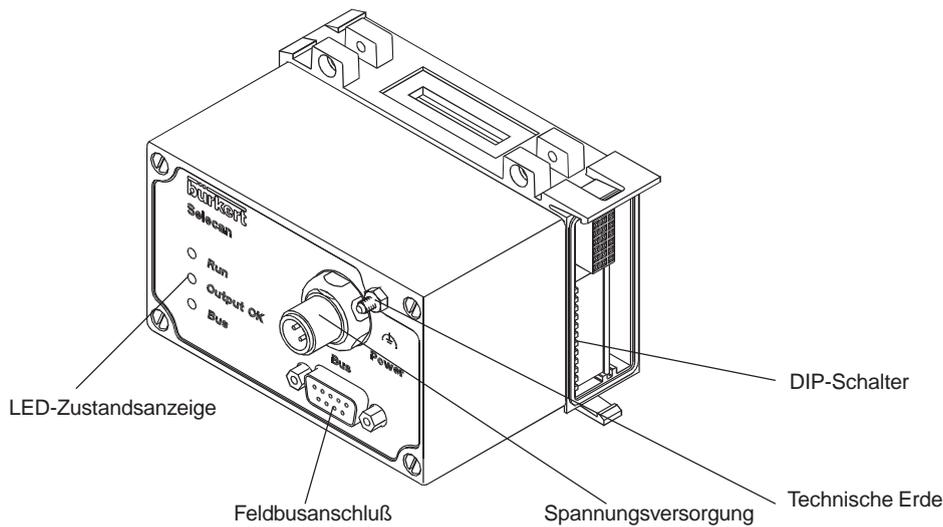
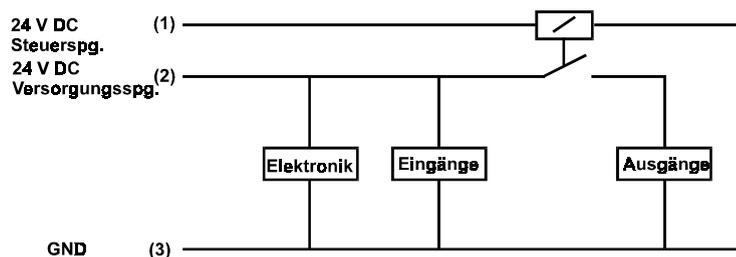


Bild 23: Gesamtübersicht Feldbusmodul Selecan

5.4.1 Spannungsversorgung (Power)

Der 4polige Rund-Steckverbinder M12 (Stecker) für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:



Pin 1	24V DC Steuespannung
Pin 2	24V DC Versorgung
Pin 3	Ground (GND)
Pin 4	nicht belegt



HINWEIS

Pin 2 der Spannungsversorgung muß mit 4 A (mittelträge) abgesichert werden.



ACHTUNG!

Legen Sie zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme TE (Technische Erde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30cm) auf Erdpotential.

Zubehör

Steckverbinder M12 x1 (Buchse) für die Spannungsversorgung

Bestellnummer 917116 D

5.4.2 Feldbusanschluß

Für den Feldbusanschluß wird eine 9polige D-SUB-Verbindung mit folgender Anschlußbelegung eingesetzt (Stecker im Gerät, Buchse am Kabel).

Pin Nr.	Signalname
1	nicht belegt
2	CAN LOW
3	GND
4	nicht belegt
5	nicht belegt
6	nicht belegt
7	CAN HIGH
8	nicht belegt
9	nicht belegt

5.4.3 LED - Zustandsanzeige

LED Name	LED Zustand	Beschreibung	Fehlerursache / -behebung
RUN Out OK BUS	EIN (grün) EIN (grün) EIN (grün)	24V Spannungsversorgung ok. 24V Spannungsversorgung für Ausgänge ok. Feldbusmodul ist aktiv am Bus	
RUN	AUS	Keine Spannung vorhanden	Überprüfen der Spannung
Out OK	AUS	Keine Spannung für Ausgänge vorhanden	Falls RUN = EIN, Feldbusmodul austauschen
BUS	AUS	Feldbusmodul ist nicht am Bus	Falls RUN = EIN, Feldbusmodul austauschen
	EIN (rot)	Feldbusmodul hat sich aufgrund großer Anzahl erkannter Übertragungsfehler vom Bus abgeschaltet ("Bus Off")	Kabel, Verbindungen, Baudrate, Adresse und Steuerung prüfen Feldbusmodul neu starten
	Blinken (grün)	Feldbusmodul ist im Zustand "STANDBY"	Feldbusmodul von der Steuerung aus in den aktiven Zustand überführen
	Blinken (rot)	Feldbusmodul ist im Zustand "STANDBY" und hat eine bestimmte Anzahl Übertragungsfehler erkannt (Warning Limit)	Kabel, Verbindungen, Baudrate, Adresse und Steuerung prüfen
	Blinken (rot/grün)	Feldbusmodul ist im aktiven Zustand und hat eine bestimmte Anzahl Übertragungsfehler erkannt (Warning Limit)	Kabelverbindungen und Abschlußwiderstände prüfen. Evtl. Baudrate oder Buskabelänge verringern

5.4.4 Einstellungen der DIP-Schalter

Über die DIP-Schalter nehmen Sie Einstellungen am Feldbusmodul vor. Diese befinden sich auf der rechten Seite, im unteren Teil des Busmoduls (siehe auch Gesamtübersicht). Entfernen Sie das aufgesteckte Abschlußmodul, damit die DIP-Schalter zugänglich sind.



HINWEIS || Eine Änderung der Schalterstellung wird erst nach einem Neustart des Feldbusmoduls aktiv

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adresse des Feldbusmoduls 0...31					Baudrate		I/O Klasse	Modus Eingänge		Eingangs Filter ON : Aktiv	Reserve

5.4.4.1 Adresse des Feldbusmoduls: DIP-Schalter 1 bis 5

Die Adresse des Feldbusmoduls kann am DIP-Schalter 1...5 im Bereich 0...31 eingestellt werden. Die folgende Tabelle soll beispielhaft die Adresseinstellung erläutern:

DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	Adresse
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	3
					:
ON	ON	ON	ON	ON	31

5.4.4.2 Baudrate: DIP-Schalter 6 und 7

Die Baudrate kann am DIP-Schalter 6 und 7 eingestellt werden.

DIP 6	DIP 7	Baudrate
OFF	OFF	20 KBaud
ON	OFF	100 KBaud
OFF	ON	500 KBaud
ON	ON	1 MBaud

5.4.4.3 I/O-Klasse: DIP-Schalter 8

Mit DIP-Schalter 8 wird die I/O Klasse eingestellt.

DIP 8	I/O Klasse
OFF	I/O Klasse 1
ON	I/O Klasse 2

5.4.4.4 Modus „Eingänge“: DIP-Schalter 9 und 10



HINWEIS

Mit den Eingangs-Modi können die Eingänge (Rückmelder) im Prozessabbild der Eingänge (PAE) unterschiedlich zugeordnet werden.

	DIP 9	DIP 10
Keine Eingänge vorhanden	OFF	OFF
Normaler Modus	ON	OFF
Modus: Versetzte Eingänge	OFF	ON
Modus: Halbierte Eingänge	ON	ON



ACHTUNG!

Sind keine Eingänge vorhanden, so sind die beiden Schalter auf OFF zu stellen.

Normaler Modus

Im normalen Modus werden alle Eingänge von rechts nach links eingelesen.

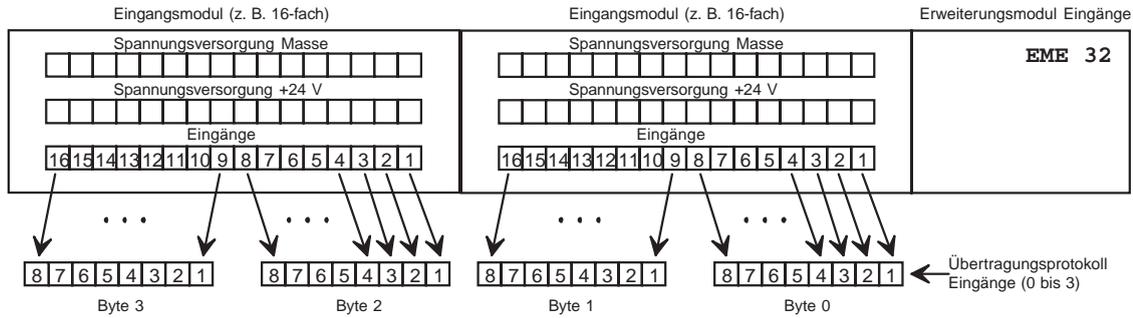


Bild 24: Normaler Modus

Modus „Versetzte Eingänge“

Im Modus „Versetzte Eingänge“ werden die ersten 16 Eingänge im Übertragungsprotokoll jeweils abwechselnd in Byte 0 und Byte 1 gesetzt. Mit den folgenden 16 Eingängen wird in Byte 2 und Byte 3 ebenso verfahren.

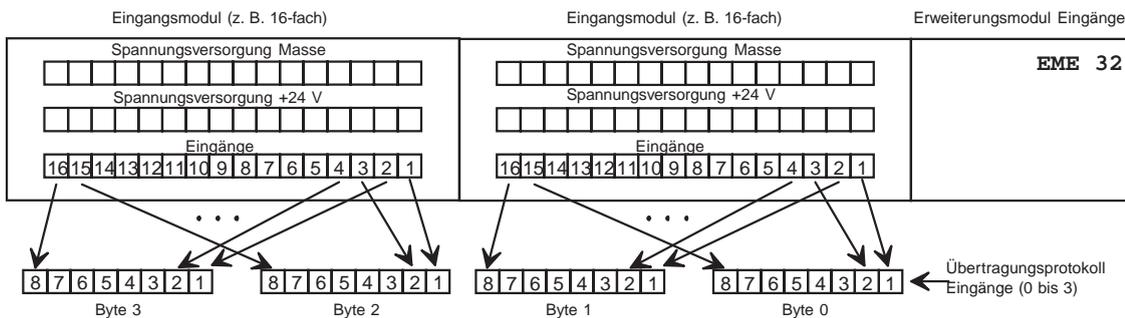


Bild 25: Modus „Versetzte Eingänge“

Modus „Halbierte Eingänge“

Im Modus „Halbierte Eingänge“ wird jeder zweite Eingang übersprungen. Es werden nur die Eingänge 1,3,5,... übertragen; für 32 physikalisch vorhandene Eingänge werden folglich nur 2 Byte benötigt.

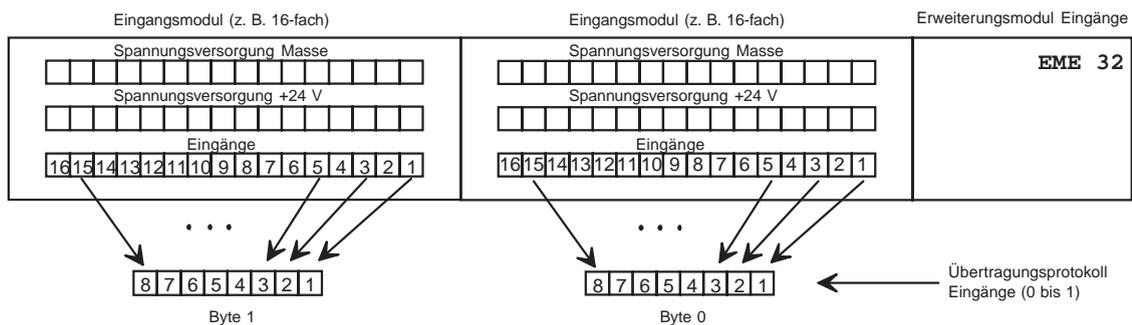


Bild 26: Modus „Halbierte Eingänge“

5.4.4.5 Eingangsfiler: DIP-Schalter 11

Mit dem Eingangsfiler werden Störungen unterdrückt, die auf die Eingangsmodule wirken.

	DIP 11
Eingangsfiler inaktiv	OFF
Eingangsfiler aktiv	ON



ACHTUNG!

Bei aktivem Filter werden nur Signale erkannt, die eine Dauer von ≥ 2 ms haben.

5.4.5 Abschlußwiderstände

Beim Selecan-Bus muß die Zweidrahtleitung des Feldbusses an beiden Enden mit Widerständen abgeschlossen werden. Ist der letzte Teilnehmer eine Ventilinsel, können die Abschlußwiderstände durch DIP-Schalter aktiviert werden. Die DIP-Schalter befinden sich an der Unterseite des Bus-Moduls unter einer Schutzkappe.



HINWEIS

Bei den in der Feldbustechnik verwendeten hohen Datenübertragungsraten kann es an den Enden des Feldbusstranges zu störenden Signalreflexionen kommen. Diese können zu Datenfehlern führen. Durch zugeschaltete Abschlußwiderstände werden diese Reflexionen beseitigt.

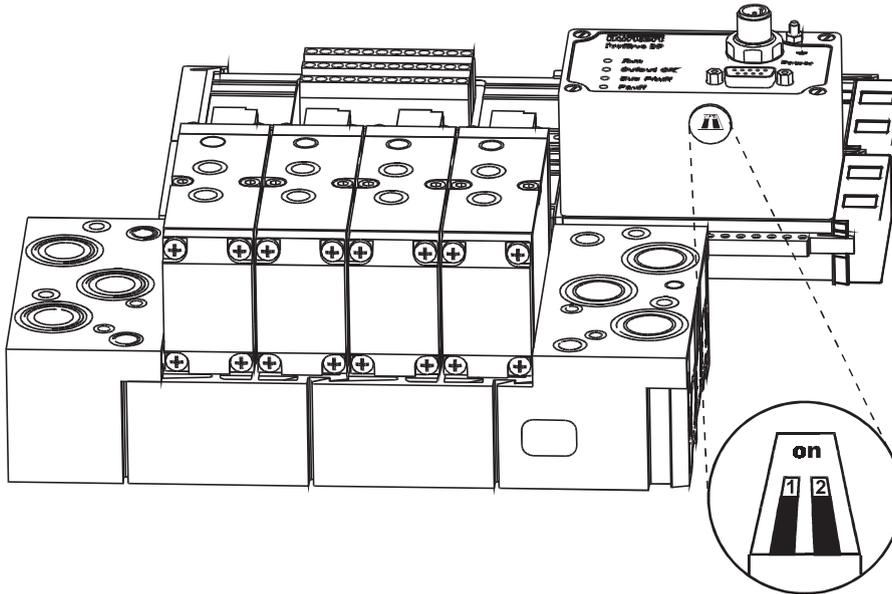


Bild 27: Aktivieren der Abschlußwiderstände

Aktivieren der Abschlußwiderstände an der Unterseite des Moduls

- Entfernen Sie vorsichtig die Schutzkappe!
- Verschieben Sie beide Schalter nach hinten in Stellung "on"!
- Setzen Sie die Schutzkappe auf!

5.5 Feldbusmodul CANopen

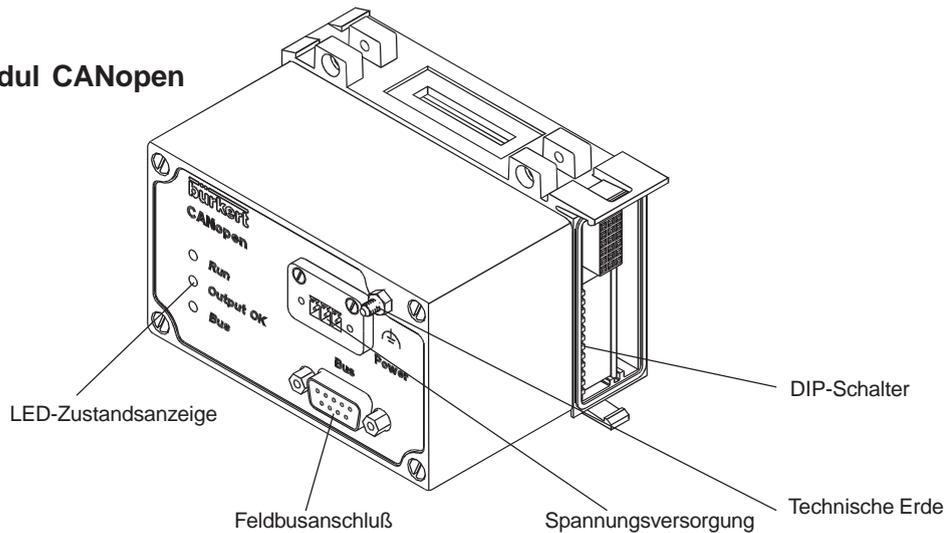
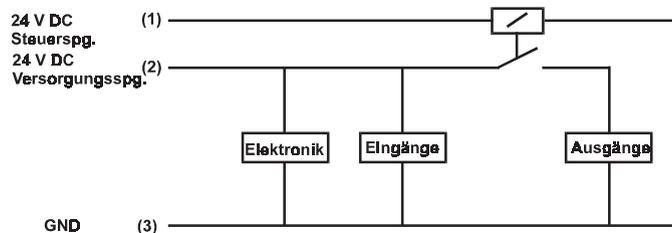


Bild 28: Gesamtübersicht Feldbusmodul CANopen

5.5.1 Spannungsversorgung (Power)

Der Steckverbinder für die Spannungsversorgung des Feldbusmoduls CANopen ist im Lieferumfang enthalten!
Der Stecker für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:



Pin 1	24V DC Steuerspannung
Pin 2	24V DC Versorgung
Pin 3	Ground (GND)



HINWEIS | Pin 2 der Spannungsversorgung muß mit 4 A (mittelträge) abgesichert werden.



ACHTUNG! Legen Sie zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme TE (Technische Erde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30cm) auf Erdpotential.

5.5.2 Feldbusanschluß

Für den Feldbusanschluß wird eine 9polige D-SUB-Verbindung mit folgender Anschlußbelegung eingesetzt (Buchse im Gerät, Stecker am Kabel).

Pin Nr.	Signalname
1	nicht belegt
2	CAN LOW
3	GND
4	nicht belegt
5	nicht belegt
6	nicht belegt
7	CAN HIGH
8	nicht belegt
9	nicht belegt

5.5.3 LED - Zustandsanzeige

LED Name	LED Zustand	Beschreibung	Fehlerursache / -behebung
RUN Out OK BUS	EIN (grün) EIN (grün) EIN (grün)	24V Spannungsversorgung ok 24V Spannungsversorgung für Ausgänge ok Feldbusmodul ist aktiv am Bus ("Operational")	
RUN	AUS	Keine Spannung vorhanden	Überprüfen der Spannung
Out OK	AUS	keine Spannung für Ausgänge vorhanden	Falls RUN = EIN, Feldbusmodul austauschen
BUS	AUS	Feldbusmodul ist nicht am Bus	Falls RUN = EIN, Feldbusmodul austauschen
	EIN (rot)	Feldbusmodul hat sich aufgrund großer Anzahl erkannter Übertragungsfehler vom Bus abgeschaltet ("Bus Off")	Kabel, Verbindungen, Baudrate, Adresse und Steuerung prüfen Feldbusmodul neu starten
	Blinken (grün)	Feldbusmodul ist im Zustand "Pre Operational"	Feldbusmodul von der Steuerung aus aktivieren (in den Zustand "Operational" überführen)
	Blinken (rot)	Feldbusmodul ist im Zustand "Pre Operational" und hat eine bestimmte Anzahl Übertragungsfehler erkannt (Warning Limit)	Kabel, Verbindungen, Baudrate, Adresse und Steuerung prüfen
	Blinken (rot/grün)	Feldbusmodul ist im aktiven Zustand "Operational" und hat eine bestimmte Anzahl Übertragungsfehler erkannt (Warning Limit)	Kabelverbindungen und Abschlußwiderstände prüfen. Evtl. Baudrate oder Buskabellänge verringern

5.5.4 Einstellungen der DIP-Schalter

Über die DIP-Schalter nehmen Sie Einstellungen am Feldbusmodul vor. Diese befinden sich auf der rechten Seite, im unteren Teil des Busmoduls (siehe auch Gesamtübersicht). Entfernen Sie das aufgesteckte Abschlußmodul, damit die DIP-Schalter zugänglich sind.



HINWEIS

|| Eine Änderung der Schalterstellung wird erst nach einem Neustart des Feldbusmoduls aktiv.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adresse des Feldbusmoduls 0...127							Baudrate		Modus Eingänge		Eingangs-Filter ON : Aktiv

5.5.4.1 Adresse des Feldbusmoduls: DIP-Schalter 1 bis 7

Die Adresse des Feldbusmoduls kann am DIP-Schalter 1...7 im Bereich 0...127 eingestellt werden. Die folgende Tabelle soll beispielhaft die Adresseinstellung erläutern:

DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	Adresse
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	4
							:
ON	127						

5.5.4.2 Baudrate: DIP-Schalter 8 und 9

Die Baudrate kann am DIP-Schalter 8 und 9 eingestellt werden.

DIP 8	DIP 9	Baudrate
OFF	OFF	20 KBaud
ON	OFF	125 KBaud
OFF	ON	250 KBaud
ON	ON	500 KBaud

5.5.4.3 Modus „Eingänge“: DIP-Schalter 10 und 11



HINWEIS

Mit den Eingangs-Modi können die Eingänge (Rückmelder) im Prozeßabbild der Eingänge (PAE) unterschiedlich zugeordnet werden.

	DIP 10	DIP 11
Keine Eingänge vorhanden	OFF	OFF
Normaler Modus	ON	OFF
Modus: Versetzte Eingänge	OFF	ON
Modus: Halbierte Eingänge	ON	ON



ACHTUNG!

Sind keine Eingänge vorhanden, so sind die beiden Schalter auf OFF zu stellen.

Normaler Modus

Im normalen Modus werden alle Eingänge von rechts nach links eingelesen.

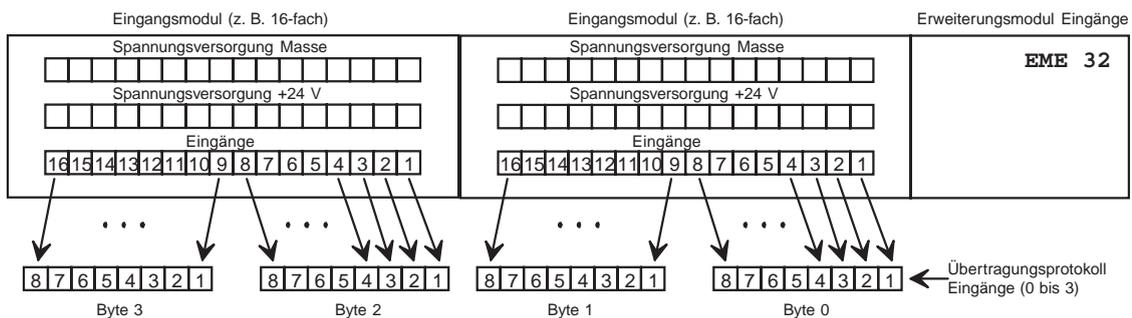


Bild 29: Normaler Modus

Modus „Versetzte Eingänge“

Im Modus „Versetzte Eingänge“ werden die ersten 16 Eingänge im Übertragungsprotokoll jeweils abwechselnd in Byte 0 und Byte 1 gesetzt. Mit den folgenden 16 Eingängen wird in Byte 2 und Byte 3 ebenso verfahren.

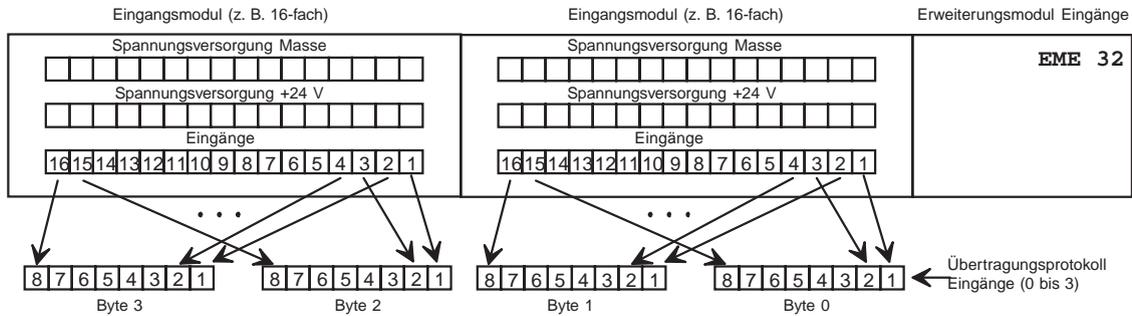


Bild 30: Modus „Versetzte Eingänge“

Modus „Halbierte Eingänge“

Im Modus „Halbierte Eingänge“ wird jeder zweite Eingang übersprungen. Es werden nur die Eingänge 1,3,5,... übertragen; für 32 physikalisch vorhandene Eingänge werden folglich nur 2 Byte benötigt.

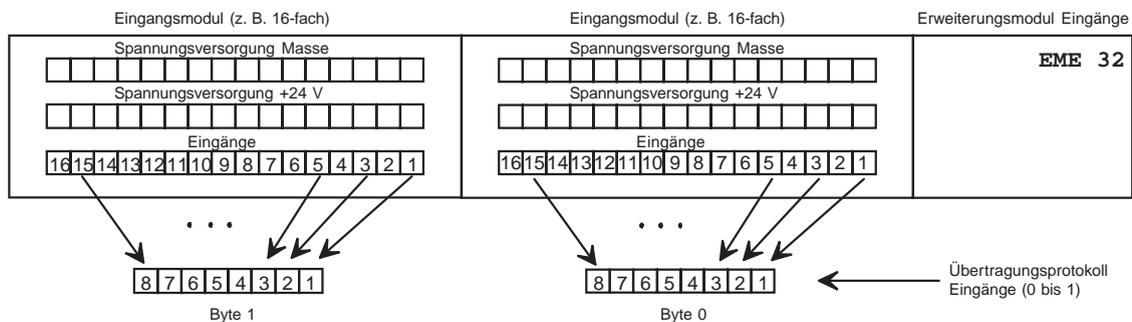


Bild 31: Modus „Halbierte Eingänge“

5.5.4.4 EingangsfILTER: DIP-Schalter 12

Mit dem EingangsfILTER werden Störungen unterdrückt, die auf die Eingangsmodule wirken.

	DIP 12
EingangsfILTER inaktiv	OFF
EingangsfILTER aktiv	ON



ACHTUNG!

Bei aktivem Filter werden nur Signale erkannt, die eine Dauer von ≥ 2 ms haben.

5.5.5 Erweiterte Beschreibung des Feldbusknotens „CANopen“

Die Ventilinsel entspricht dem „Pre-defined Device“ gemäß CANopen – Standard 3.0. Bezüglich Funktionen und Objekten gilt das „Device Profile 401 (I/O – Modules) V1.4“.



HINWEIS

Die Begriffe „Adresse“ (abgekürzt „Adr.“) und Node ID sind in dieser Beschreibung gleichbedeutend.

5.5.5.1 Identifizier

Verwendung finden folgende ID's:

Objekt	Identifizier
NMT	0 _{hex}
SYNC	80 _{hex}
EMERGENCY	80 _{hex} + Adresse
1 st TPDO	180 _{hex} + Adresse
1 st RPDO	200 _{hex} + Adresse
2 nd TPDO	280 _{hex} + Adresse
2 nd RPDO	300 _{hex} + Adresse
TSDO	580 _{hex} + Adresse
RSDO	600 _{hex} + Adresse
GUARDING	700 _{hex} + Adresse

Grau hinterlegte Objekte sind implementiert, werden jedoch nicht genutzt (Konformität).

5.5.5.2 Objektübersicht

Von der Ventilinsel unterstützte Objekte:

Index (hex)	Sub-Indizes (hex)	Name	Zugriff		
			read	write	constant
1000	0	Device type	X		
1001	0	Error register (Bit 0 & 2 genutzt)	X		
1005	0	COB – ID SYNC	X	X	
1006	0	Communication cycle period	X	X	
1007	0	Synchronous window length	X	X	
1008	0	Manufacturer device name			X
1009	0	Manufacturer hardware version			X
100A	0	Manufacturer software version			X
100B	0	(reserved for compatibility reasons)			
100C	0	Guard time	X	X	
100D	0	Life time factor	X	X	
100E	0	(reserved for compatibility reasons)			
1014	0	COB – ID EMCY	X	X	
1200	0 - 3	1 st Server SDO parameter	X	(X)	
1400	0 - 2	1 st receive PDO parameter	X	(X)	
1401	0 - 2	2 nd receive PDO parameter	X	(X)	
1600	0 - 3	1 st receive PDO mapping	X	(X)	
1601	0	2 nd receive PDO mapping	X		
1800	0 - 3	1 st transmit PDO parameter	X	(X)	
1801	0 - 3	2 nd transmit PDO parameter	X	(X)	
1A00	0 - 4	1 st transmit PDO mapping	X	(X)	
1A01	0	2 nd transmit PDO mapping	X		
6000	0 – 4	Read state 8 input lines	X	(X)	
6200	0 – 3	Write state 8 output lines	X	(X)	
6206	0 – 3	Fault mode 8 output lines	X	(X)	
6207	0 – 3	Fault state 8 output lines	X	(X)	

X das Merkmal trifft zu

(X) das Merkmal trifft bedingt zu (abhängig vom Sub-Index)

Grau hinterlegte Objekte sind implementiert, werden jedoch nicht genutzt (Konformität).

5.5.5.3 Detaillierte Beschreibung der unterstützten Objekte

Objekt 1000_{hex} Device type

Beschreibt den Gerätetyp und das angewandte Profil.

Länge: 32 Bit
Wert: 401D_{hex}

Objekt 1001_{hex} Error register

Register für Gerätefehler; Teil des Emergency Objekts.

Länge: 8 Bit

Registerstelle	Fehlerbeschreibung
Bit 0	Allgemeiner Fehler
Bit 2	Versorgungsspannung für Ventile nicht vorhanden
Bit 1; Bit 3 - 7	- nicht benutzt -

Objekt 1005_{hex} COB – ID SYNC

Definiert die COB – ID des SYNC – Objekts und das Generieren von SYNC Telegrammen.

Defaultwert: 0080_{hex}

Objekt 1006_{hex} Communication cycle period

Definiert die Kommunikations – Zykluszeit in μ s, d.h. das Intervall, in dem SYNC Telegramme generiert werden.

Der Wert „0“ bedeutet, daß das Objekt nicht genutzt wird.

Länge: 32 Bit
Defaultwert: 0_{hex}

Objekt 1007_{hex} Synchronous window length

Länge des Zeitfensters für synchrone PDO's in μ s

Länge: 32 Bit
Defaultwert: 0_{hex}

Objekt 1008_{hex} Manufacturer device name

Gerätebezeichnung des Herstellers.

Objekt 1009_{hex} Manufacturer hardware version

Versionsbeschreibung derGerätehardware.

Objekt 100A_{hex} Manufacturer software version

Versionsbeschreibung derGerätesoftware.

Objekt 100C_{hex} Guard time

„Guard time“ – Wert in ms. Multipliziert mit dem „Life time factor“ ergibt sich die „Life time“ für das Gurading Protokoll.

Der Wert „0“ bedeutet, daß das Objekt nicht genutzt wird.

Länge: 16 bit
Defaultwert: 500ms

Objekt 100D_{hex} Life time factor

„Life time factor“ – Wert. Beschreibung siehe Objekt 100C_{hex} „Guard time“.

Länge: 8 Bit
Defaultwert: 3

Objekt 1014_{hex} COB – ID Emergency

Definiert die COB – ID des Emergency Objekts.
 Länge: 32 Bit
 Defaultwert: (80_{hex} + Adresse)

Objekt 1200_{hex} Server SDO parameter

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 _{hex}	Höchster unterstützter Sub Index	03 _{hex}	X	-
01 _{hex}	COB – ID (Client à Server) für diese SDO	600 _{hex} + Adr.	X	X
02 _{hex}	COB – ID (Server à Client) für diese SDO	580 _{hex} + Adr.	X	X
03 _{hex}	Node ID des SDO Client	Adr.	X	X

Objekt 1400_{hex} „1st Receive PDO communication parameter

Parametriert die erste Receive PDO.

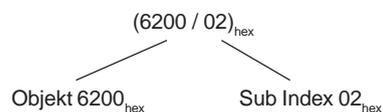
Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 _{hex}	Höchster unterstützter Sub Index	02 _{hex}	X	-
01 _{hex}	Von der PDO benutzte COB – ID	200 _{hex} + Adr.	X	X
02 _{hex}	„Transmission Type“; Werte 00 _{hex} - FF _{hex}	FF _{hex}	X	X

Objekt 1600_{hex} 1st Receive PDO mapping

Mapping der ersten Receive PDO.

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 _{hex}	Anzahl „gemappter“ Objekte der PDO	03 _{hex}	X	-
01 _{hex}	PDO – Mapping für das n-te Objekt	(6200 / 00) _{hex}	X	X
02 _{hex}		(6200 / 01) _{hex}	X	X
03 _{hex}		(6200 / 02) _{hex}	X	X

Bedeutung:



Objekt 1800_{hex} 1st Transmit PDO communication parameter

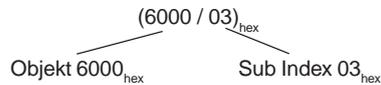
Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 _{hex}	Höchster unterstützter Sub Index	03 _{hex}	X	-
01 _{hex}	Von der PDO benutzte COB – ID	180 _{hex} + Adr.	X	X
02 _{hex}	„Transmission Type“; Werte 00 _{hex} - FF _{hex}	FF _{hex}	X	X
03 _{hex}	„Inhibit Time“	12C _{hex}	X	X

Objekt 1A00_{hex} 1st Transmit PDO mapping

Mapping der ersten Receive PDO.

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 _{hex}	Anzahl "gemappter" Objekte der PDO	04 _{hex}	X	-
01 _{hex}	PDO – Mapping für das n-te Objekt	(6000 / 00) _{hex}	X	X
02 _{hex}		(6000 / 01) _{hex}	X	X
03 _{hex}		(6000 / 02) _{hex}	X	X
04 _{hex}		(6000 / 03) _{hex}	X	X

Bedeutung:


Objekt 6000_{hex} Read state 8 Input Lines

Die Zustände der auf der Ventilinsel konfigurierten Eingänge werden übermittelt (Konfiguration der Eingänge mittels DIP Switch 10 & 11, vgl. Modus „Eingänge“)

Sub Index	Inhalt	mögliche Werte	Zugriff	
			read	write
00 _{hex}	Anzahl Objekteinträge (hier 4: 01 _{hex} - 04 _{hex})		X	-
01 _{hex}	Zustand der ersten Gruppe Eingänge	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X
02 _{hex}	Zustand der zweiten Gruppe Eingänge	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X
03 _{hex}	Zustand der dritten Gruppe Eingänge	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X
04 _{hex}	Zustand der vierten Gruppe Eingänge	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X

Objekt 6200_{hex} Write state 8 Output Lines

Setzt die Ausgänge jeweils in 8er Gruppen.

Sub Index	Inhalt	mögliche Werte	Zugriff	
			read	write
00 _{hex}	Anzahl Objekteinträge (hier 3: 01 _{hex} - 03 _{hex})		X	-
01 _{hex}	Zustand der ersten Gruppe Ausgänge (Ventile 1 – 8)	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X
02 _{hex}	Zustand der zweiten Gruppe Ausgänge (Ventile 9 – 16)	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X
03 _{hex}	Zustand der dritten Gruppe Ausgänge (Ventile 17 – 24)	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X

Objekt 6206_{hex} Fault mode 8 Output Lines

Legt die Reaktion der Ausgänge beim Auftreten eines Fehlers fest (jeweils in 8er Gruppen).

Bedeutung:

- 0_{bin} der Ausgang behält im Fehlerfall seinen aktuellen Zustand bei;
- 1_{bin} der Ausgang wird im Fehlerfall in den Zustand geschaltet, der im Objekt 6207_{hex} an der entsprechenden Stelle eingetragen ist.

Sub Index	Inhalt	mögliche Werte	Zugriff	
			read	write
00 _{hex}	Anzahl Objekteinträge (hier 3: 01 _{hex} - 03 _{hex})		X	-
01 _{hex}	Zustand der ersten Gruppe Ausgänge	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X
02 _{hex}	Zustand der zweiten Gruppe Ausgänge	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X
03 _{hex}	Zustand der dritten Gruppe Ausgänge	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X

Objekt 6207_{hex} Fault state 8 Output Lines

Legt den Zustand der Ausgänge beim Auftreten eines Fehlers fest (jeweils in 8er Gruppen).
 Voraussetzung: Entsprechende Einstellung im Objekt 6206_{hex}

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 _{hex}	Anzahl Objekteinträge (hier 3: 01 _{hex} - 03 _{hex})		X	-
01 _{hex}	Zustand der ersten Gruppe Ausgänge im Fehlerfall	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X
02 _{hex}	Zustand der zweiten Gruppe Ausgänge im Fehlerfall	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X
03 _{hex}	Zustand der dritten Gruppe Ausgänge im Fehlerfall	00 _{hex} – FF _{hex}	X	X

5.5.5.4 Beispiel zur Inbetriebnahme

CANopen Befehlssequenz, um die Ventilinsel Typ 8640 in den „Operational State“ zu bringen, Ausgänge zu setzen und Eingänge einlesen zu können.

- 1. Beim Eintritt in den “PreOperational” Zustand (nach Power On oder Netzwerk Reset) sendet der Slave einmalig die Emergency Nachricht mit Inhalt 0. In diesem Zustand blinkt die BUS LED grün.**

SLAVE:

Identifier = 80_{HEX} + eingestellte Adresse (zB.: 81_{HEX} bei Adresse 1)
 Länge = 5
 Daten = 00, 00, 00, 00, 00, xx, xx, xx

- 2. Alle Knoten im Netzwerk in Zustand “Operational” schalten**

MASTER:

Identifier = 0;
 Länge = 2
 Daten = 01, 00, xx, xx, xx, xx, xx, xx

Im “Operational” Zustand leuchtet die BUS LED ständig grün.

Beim Eintritt in den “Operational” Zustand wird einmalig der Zustand der Eingänge gesendet.

SLAVE:

Identifier = 180_{HEX} + eingestellte Adresse (zB.: 181_{HEX} bei Adresse 1)
 Länge = 4
 Daten = yy, yy, yy, yy, xx, xx, xx, xx
 (yy: Zustand der Eingänge zB.: 00 10 00 00, wenn Eingang 9 gesetzt ist)

Die Nachricht wird auch dann gesendet, wenn keine Eingänge aktiviert sind. In diesem Fall ist der Inhalt der 4 Datenbytes jeweils 00_{HEX}

SLAVE:

Identifier = 180_{HEX} + eingestellte Adresse (zB.: 181_{HEX} bei Adresse 1)
 Länge = 4
 Daten = 00, 00, 00, 00, xx, xx, xx, xx

- 3. Ausgänge setzten**

MASTER:

Identifier = 200_{HEX} + eingestellte Adresse (zB.: 201_{HEX} bei Adresse 1)
 Länge = 3
 Daten = yy, yy, yy, xx, xx, xx, xx, xx (yy: Ausgangswert zB.: 55 für jeden 2. Ausgang)



4. Eingänge einlesen

Der Zustand der Eingänge wird Ereignis-gesteuert gesendet (Konfigurations - abhängig; vgl. Objekt 1800_{HEX},)
=> bei jeder Änderung des Ausgangszustandes wird eine Nachricht gesendet.

SLAVE:

Identifizier = 180_{HEX} + eingestellte Adresse (zB.: 181_{HEX} bei Adresse 1)

Länge = 4

Daten = yy, yy, yy, yy; xx, xx, xx, xx

(yy: Zustand Eingänge zB.: 01 00 00 00, wenn Eingang 1 gesetzt ist)

5. Knoten in den Zustand "PreOperational" zurücksetzen

MASTER:

Identifizier = 0;

Länge = 2

Daten = 80, 00, xx, xx, xx, xx, xx, xx

Mit diesem Befehl wird der Knoten in den Zustand "PreOperational" zurückgesetzt.
Die Emergency Nachricht wird in diesem Fall nicht mehr gesendet (siehe Punkt 1).

6. Knoten zurücksetzen

MASTER:

Identifizier = 0;

Länge = 2

Daten = 81, 00, xx, xx, xx, xx, xx, xx

Mit diesem Befehl wird der Knoten in den Zustand "System Init" zurückgesetzt. Damit werden die DIP Schalter für Baudrate, Adresse, Eingangskonfiguration, ... neu eingelesen und ausgewertet. Der Knoten geht anschließend wieder automatisch in den Zustand "PreOperational" über. (siehe Punkt 1) und kann von hier aus wieder in den Zustand "Operational" geführt werden (Punkt 2).

5.5.6 Abschlußwiderstände

Beim CANopen-Bus muß die Zweidrahtleitung des Feldbusses an beiden Enden mit Widerständen abgeschlossen werden. Ist der letzte Teilnehmer eine Ventilinsel, können die Abschlußwiderstände durch DIP-Schalter aktiviert werden. Die DIP-Schalter befinden sich an der Unterseite des Bus-Moduls unter einer Schutzkappe.



HINWEIS

Bei den in der Feldbustechnik verwendeten hohen Datenübertragungsraten kann es an den Enden des Feldbusstranges zu störenden Signalreflexionen kommen. Diese können zu Datenfehlern führen. Durch zugeschaltete Abschlußwiderstände werden diese Reflexionen beseitigt.

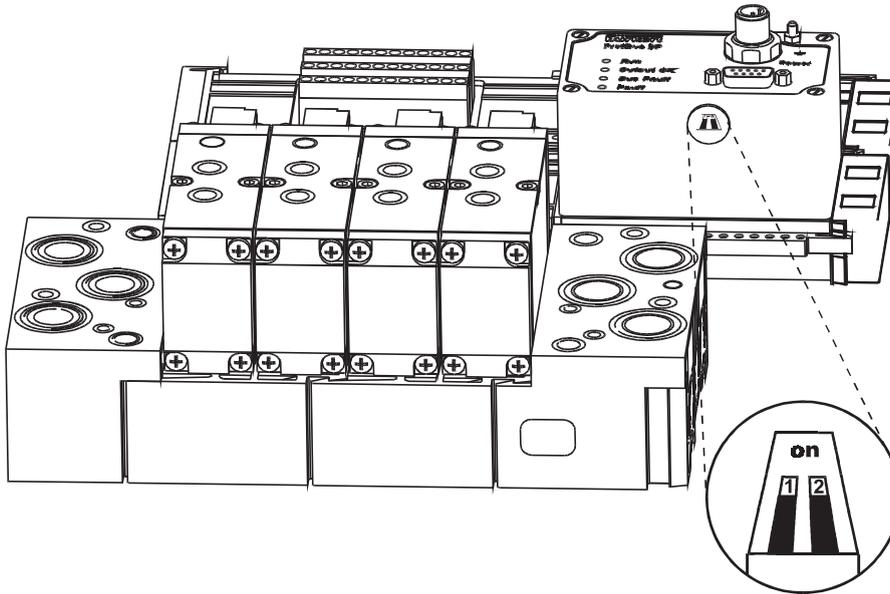


Bild 32: Aktivieren der Abschlußwiderstände

Aktivieren der Abschlußwiderstände an der Unterseite des Moduls

- Entfernen Sie vorsichtig die Schutzkappe!
- Verschieben Sie beide Schalter nach hinten in Stellung "on"!
- Setzen Sie die Schutzkappe auf!

5.6 Feldbusmodul AS Interface

5.6.1 Feldbusmodul AS Interface mit 4 Ausgängen

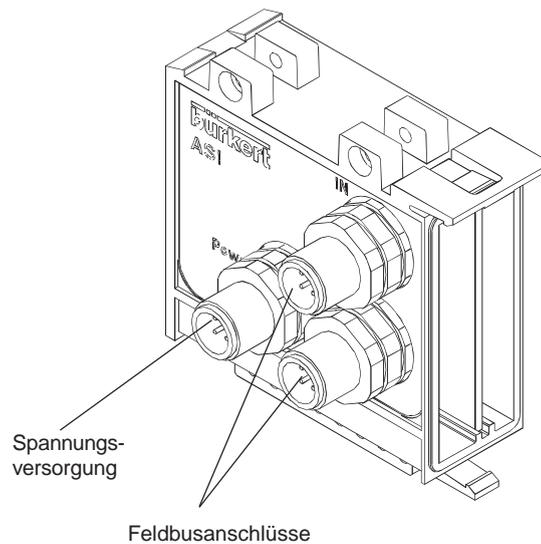


Bild 33: Gesamtübersicht Feldbusmodul AS Interface mit 4 Ausgängen

5.6.1.1 Technische Daten

Busanschluß

Betriebsspannung gemäß AS-i-Spezifikation	29,5 - 31,6 V/DC
max. Stromaufnahme	10 mA

Ausgang

Das Netzgerät muß eine sichere Trennung nach IEC 364-4-41 (PELV oder SELV) enthalten!

Watchdogfunktion	nicht integriert
Versorgungsspannung	24 V/DC \pm 10 %

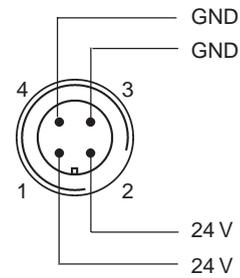
Gehäuse

Betriebstemperatur	0 ... + 50 °C
Schutzart	IP 65

5.6.1.2 Spannungsversorgung (Power)

Der 4polige Rund-Steckverbinder M12 (Stecker) für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:

Pin 1	24V DC Versorgung für Ausgänge
Pin 2	24V DC Versorgung für Ausgänge
Pin 3	Ground (GND)
Pin 4	Ground (GND)



HINWEIS

Über den Spannungsversorgungsanschluß wird lediglich die Spannung für die Ausgänge (Ventile) zugeführt. Die Spannung für die Elektronik wird aus dem Bus entnommen. Dadurch können die Ausgänge abgeschaltet werden, ohne daß das Feldbusmodul dabei vom Bus getrennt werden muß.

Zubehör

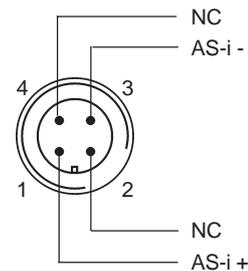
Steckverbinder M12 x1 (Buchse) für die Spannungsversorgung

Bestellnummer 917116 D

5.6.1.3 Feldbusanschluß

Der 4polige Rund-Steckverbinder M12 (Stecker) für den Feldbusanschluß (AS-i) hat folgende Belegung:

Pin Nr.	Signal
1	ASI +
2	nicht belegt (NC)
3	ASI -
4	nicht belegt (NC)



HINWEIS

Die beiden mit "IN" und "OUT" bezeichneten Busstecker sind intern miteinander verbunden. Somit gilt für beide Anschlüsse dieselbe Belegung.

5.6.1.4 Programmierhinweise

Das Modul besitzt folgende Einstellungen:

Adresse: 00 (voreingestellt)

I/O-Code: 8

ID-Code: 0

Bedeutung der Daten- und Parameterbits

Bit	Funktion
D0	Ausgang (Ventil) 1
D1	Ausgang (Ventil) 2
D2	Ausgang (Ventil) 3
D3	Ausgang (Ventil) 4

Bit	Funktion
P0	keine Funktion
P1	keine Funktion
P2	keine Funktion
P3	keine Funktion

5.6.2 Felbusmodul AS-Interface für 8 Ventile und 8 Eingänge

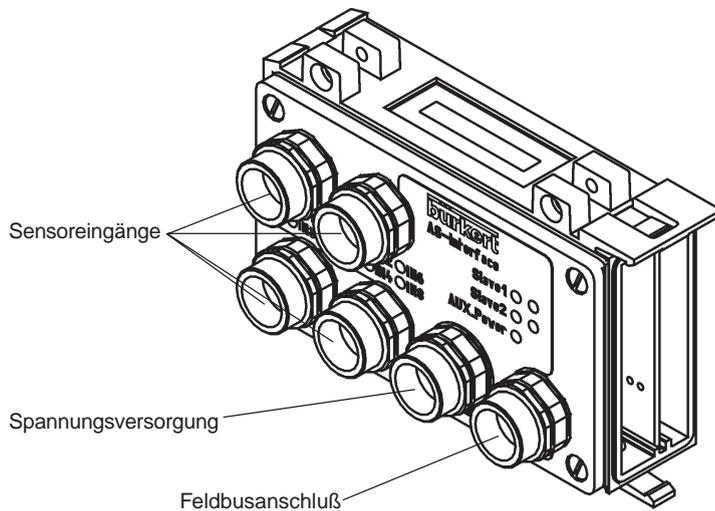


Bild 34: Gesamtübersicht Felbusmodul AS Interface für 8 Ventile und 8 Eingänge

5.6.2.1 Technische Daten

Busanschluß

Betriebsspannung gemäß AS-i-Spezifikation	29,5 - 31,6 V/DC
Stromaufnahme ohne Sensoren	10 mA je Teilnehmer
max. Stromaufnahme	280 mA
Adressierbarkeit	min. 15 Adressierungen

Ausgang

Das Netzgerät muß eine sichere Trennung nach IEC 364-4-41 (PELV oder SELV) enthalten!

Watchdogfunktion	integriert
Versorgungsspannung (AUX)	24 V/DC \pm 10 %

Eingänge

Eingangsbeschaltung	PNP
Sensorversorgung	über AS-Interface
Versorgungsspannung Sensor	24 V/DC \pm 20 %
Strombelastbarkeit	max. 200 mA, kurzschlußfest
Schaltpegel 1-Signal	\geq 10 V
Begrenzung des Eingangsstroms	\leq 6,5 mA
Eingangsstrom "0"-Signal	\leq 1,5 mA

Statusanzeigen

Bus: LED grün / LED rot	Funktion siehe 5.6.2.3
AUX POWER: LED grün an / aus	Versorgungsspannung (AUX) an / aus
Eingänge: LED gelb an / aus	geschaltet / nicht geschaltet

Gehäuse

Betriebstemperatur	0 ... + 50 °C
Schutzart	IP 65

5.6.2.2 Eigenschaften

- 8 Ventilausgänge galvanisch vom Bus getrennt, Spannungsversorgung über externe 24 V, Anschluß von Ventilen (1 W / 2 W)
- 8 Sensoreingänge über 4 M12-Rundstecker (8 Sensoren können mittels Y-Verteiler angeschlossen werden)
- Diagnose LEDs
- es werden 2 ASI-Adressen belegt

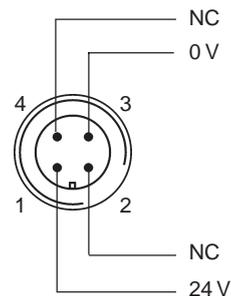
5.6.2.3 Anschluß und Anzeigen

Diagnose LEDs

LED1 grün	LED2 rot	Signalisierter Status
Aus	Aus	Power off/ keine Betriebsspannung
Aus	Ein	Kein Datenverkehr/ WatchDog abgelaufen
Ein	Aus	OK
Blinkt	Ein	Slaveadresse = 0
Aus	Blinkt	Externer RESET / Überlast

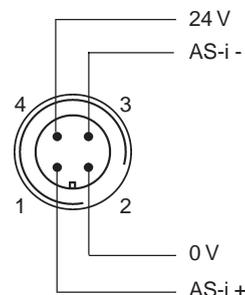
M12 Stecker für Spannungsversorgung Ventile (AUX. Power)

Pin	Beschreibung
1	24V (Ventile)
2	nicht belegt (NC)
3	0V (Ventile)
4	nicht belegt (NC)



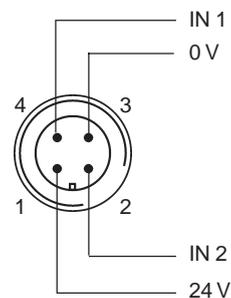
M12 Stecker für Feldbusanschluss (AS-i)

Pin	Beschreibung
1	AS-i +
2	0 V (Ventile)
3	AS-i -
4	24 V (Ventile)



M12 Buchsen für Sensoreingänge

Pin	Beschreibung
1	24 V Sensorversorgung
2	Eingang 2
3	0 V Sensorversorgung
4	Eingang 1



5.6.2.4 Funktion der DIP-Schalter

Über zwei DIP-Schalter können die 2 Slaves des Gerätes unabhängig voneinander vom Bus getrennt werden. Dies ist zum Beispiel dann notwendig, wenn beide Slaves auf Adresse 0 gesetzt werden sollen.

Ändern der DIP-Schalter-Einstellungen

- Entfernen Sie das aufgesteckte Abschlußmodul auf der rechten Seite .
- Ändern Sie die Einstellungen der DIP-Schalter:
 - Schalter 1 schaltet Slave 1 vom Bus (ASI-Leitung zum Teilnehmer wird aufgetrennt)
 - Schalter 2 schaltet Slave 2 vom Bus (ASI-Leitung zum Teilnehmer wird aufgetrennt)
- Setzen Sie das Abschlußmodul auf der rechten Seite auf!



HINWEIS

Im Auslieferungszustand und im Normalbetrieb befinden sich die Schalter in ON Stellung und beide Slaves auf Adresse "0".
Wird Slave 1 auf Adresse "0" gesetzt, dann wird Slave 2 automatisch in den RESET-Zustand versetzt, d.h. der Busmaster erkennt nur noch Slave 1 am Bus. Erst durch die Adressierung mit einer Adresse ungleich "0" meldet sich Slave 2 mit seiner eingestellten Adresse (Auslieferungszustand "0").

5.6.2.5 Programmierhinweise

Belegung der Daten- und Parameterbits

Datenbits:

Slave 1	D3	D2	D1	D0
Ausgangsdaten	Ventil 4	Ventil 3	Ventil 2	Ventil 1
Eingangsdaten	IN4	IN3	IN2	IN 1

Slave 2	D3	D2	D1	D0
Ausgangsdaten	Ventil 8	Ventil 7	Ventil 6	Ventil 5
Eingangsdaten	IN8	IN7	IN6	IN 5

ID-Code: F
I/O-Code: 7
Profil: 7.F

Parameterbits:

Die Parameterbits haben keine Funktion

5.6.3 Felbusmodul AS-Interface für 8 Ventile

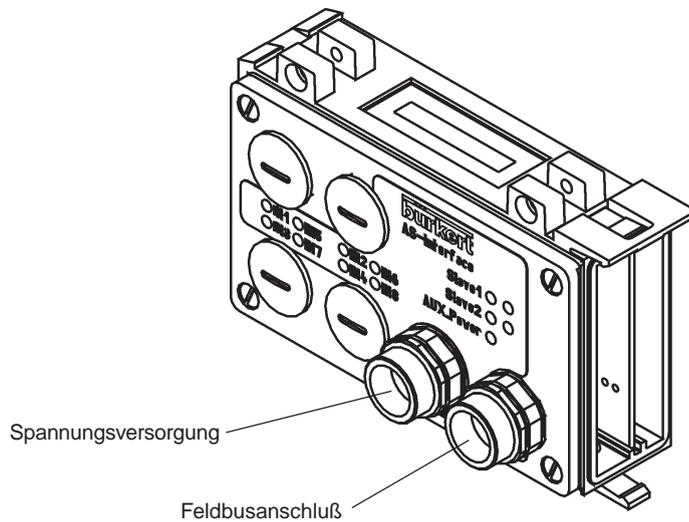


Bild 35: Gesamtübersicht Felbusmodul AS Interface für 8 Ventile

5.6.3.1 Technische Daten

Busanschluß

Betriebsspannung gemäß AS-i-Spezifikation	29,5 - 31,6 V/DC
Stromaufnahme	10 mA je Teilnehmer
max. Stromaufnahme	20 mA
Adressierbarkeit	min. 15 Adressierungen

Ausgang

Das Netzgerät muß eine sichere Trennung nach IEC 364-4-41 (PELV oder SELV) enthalten!

Watchdogfunktion	integriert
Versorgungsspannung (AUX)	24 V/DC \pm 10 %

Statusanzeigen

Bus: LED grün / LED rot	Funktion siehe 5.6.3.3
AUX POWER: LED grün an / aus	Versorgungsspannung (AUX) an / aus

Gehäuse

Betriebstemperatur	0 ... + 50 °C
Schutzart	IP 65

5.6.3.2 Eigenschaften

- 8 Ventilausgänge galvanisch vom Bus getrennt, Spannungsversorgung über externe 24 V, Anschluß von Ventilen (1 W / 2 W)
- Diagnose LEDs
- es werden 2 ASI-Adressen belegt

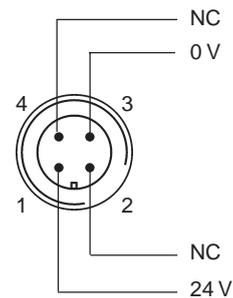
5.6.3.3 Anschluß und Anzeigen

Diagnose LEDs

LED1 grün	LED2 rot	Signalisierter Status
Aus	Aus	Power off/ keine Betriebsspannung
Aus	Ein	Kein Datenverkehr/ WatchDog abgelaufen
Ein	Aus	OK
Blinkt	Ein	Slaveadresse = 0
Aus	Blinkt	Externer RESET / Überlast

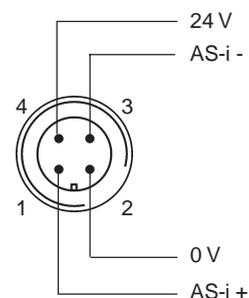
M12 Stecker für Spannungsversorgung Ventile (AUX. Power)

Pin	Beschreibung
1	24V (Ventile)
2	nicht belegt (NC)
3	0V (Ventile)
4	nicht belegt (NC)



M12 Stecker für Feldbusanschluss (AS-i)

Pin	Beschreibung
1	AS-i +
2	0 V (Ventile)
3	AS-i -
4	24 V (Ventile)



5.6.3.4 Funktion der DIP-Schalter

Über zwei DIP-Schalter können die 2 Slaves des Gerätes unabhängig voneinander vom Bus getrennt werden. Dies ist zum Beispiel dann notwendig, wenn beide Slaves auf Adresse 0 gesetzt werden sollen.

Ändern der DIP-Schalter-Einstellungen

- Entfernen Sie das aufgesteckte Abschlußmodul auf der rechten Seite .
- Ändern Sie die Einstellungen der DIP-Schalter:
 - Schalter 1 schaltet Slave 1 vom Bus (ASI-Leitung zum Teilnehmer wird aufgetrennt)
 - Schalter 2 schaltet Slave 2 vom Bus (ASI-Leitung zum Teilnehmer wird aufgetrennt)
- Setzen Sie das Abschlußmodul auf der rechten Seite auf!



HINWEIS

Im Auslieferungszustand und im Normalbetrieb befinden sich die Schalter in ON Stellung und beide Slaves auf Adresse "0".
 Wird Slave 1 auf Adresse "0" gesetzt, dann wird Slave 2 automatisch in den RESET-Zustand versetzt, d.h. der Busmaster erkennt nur noch Slave 1 am Bus. Erst durch die Adressierung mit einer Adresse ungleich "0" meldet sich Slave 2 mit seiner eingestellten Adresse (Auslieferungszustand "0").

5.6.3.5 Programmierhinweise

Belegung der Daten- und Parameterbits

Datenbits:

Slave 1	D3	D2	D1	D0
Ausgangsdaten	Ventil 4	Ventil 3	Ventil 2	Ventil 1
Eingangsdaten	-	-	-	-

Slave 2	D3	D2	D1	D0
Ausgangsdaten	Ventil 8	Ventil 7	Ventil 6	Ventil 5
Eingangsdaten	-	-	-	-

ID-Code: F
 I/O-Code: 8
 Profil: 8.F

Parameterbits:

Die Parameterbits haben keine Funktion

5.6.4 Felbusmodul AS-Interface für 4 Ventile und 4 Eingänge

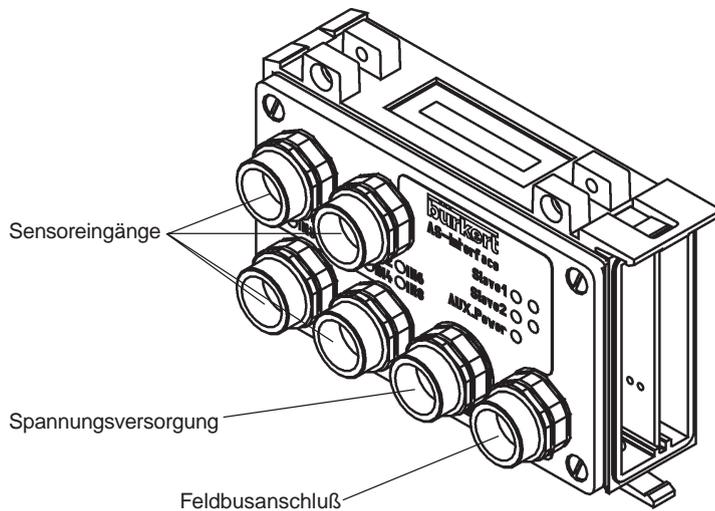


Bild 36: Gesamtübersicht Felbusmodul AS Interface für 4 Ventile und 4 Eingänge

5.6.4.1 Technische Daten

Busanschluß

Betriebsspannung gemäß AS-i-Spezifikation	29,5 - 31,6 V/DC
Stromaufnahme ohne Sensoren	10 mA
max. Stromaufnahme	280 mA
Adressierbarkeit	min. 15 Adressierungen

Ausgang

Das Netzgerät muß eine sichere Trennung nach IEC 364-4-41 (PELV oder SELV) enthalten!

Watchdogfunktion	integriert
Versorgungsspannung (AUX)	24 V/DC \pm 10 %

Eingänge

Eingangsbeschaltung	PNP
Sensorversorgung	über AS-Interface
Versorgungsspannung Sensor	24 V/DC \pm 20 %
Strombelastbarkeit	max. 200 mA, kurzschlußfest
Schaltpegel 1-Signal	\geq 10 V
Begrenzung des Eingangsstroms	\leq 6,5 mA
Eingangsstrom "0"-Signal	\leq 1,5 mA

Statusanzeigen

Bus: LED grün / LED rot	Funktion siehe 5.6.2.3
AUX POWER: LED grün an / aus	Versorgungsspannung (AUX) an / aus
Eingänge: LED gelb an / aus	geschaltet / nicht geschaltet

Gehäuse

Betriebstemperatur	0 ... + 50 °C
Schutzart	IP 65

5.6.4.2 Eigenschaften

- 4 Ventilausgänge galvanisch vom Bus getrennt, Spannungsversorgung über externe 24 V, Anschluß von Ventilen (1 W / 2 W)
- 4 Sensoreingänge über 4 Rundsteckverbinder M12 (8 Sensoren können mittels Y-Verteiler angeschlossen werden)
- Diagnose LEDs
- es wird eine ASI-Adresse belegt

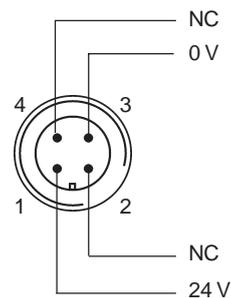
5.6.4.3 Anschluß und Anzeigen

Diagnose LEDs

LED1 grün	LED2 rot	Signalisierter Status
Aus	Aus	Power off/ keine Betriebsspannung
Aus	Ein	Kein Datenverkehr/ WatchDog abgelaufen
Ein	Aus	OK
Blinkt	Ein	Slaveadresse = 0
Aus	Blinkt	Externer RESET / Überlast

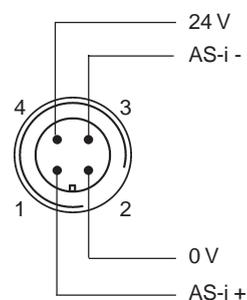
M12 Stecker für Spannungsversorgung Ventile (AUX. Power)

Pin	Beschreibung
1	24V (Ventile)
2	nicht belegt (NC)
3	0V (Ventile)
4	nicht belegt (NC)



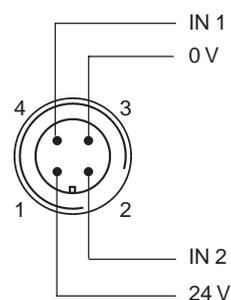
M12 Stecker für Feldbusanschluss (AS-i)

Pin	Beschreibung
1	AS-i +
2	0 V (Ventile)
3	AS-i -
4	24 V (Ventile)



M12 Buchsen für Sensoreingänge

Pin	Beschreibung
1	24 V Sensorversorgung
2	Eingang 2
3	0 V Sensorversorgung
4	Eingang 1



5.6.4.4 Funktion der DIP-Schalter

Über den DIP-Schalter 1 kann der Slave des Gerätes vom Bus getrennt werden.

Ändern der DIP-Schalter-Einstellungen

- Entfernen Sie das aufgesteckte Abschlußmodul auf der rechten Seite .
- Ändern Sie die Einstellungen der DIP-Schalter:
 - Schalter 1 schaltet den Slave vom Bus (ASI-Leitung zum Teilnehmer wird aufgetrennt)
(Im Auslieferungszustand und im Normalbetrieb befindet sich der Schalter in ON-Stellung,
Slaveadresse "0")
 - Schalter 2 keine Funktion
- Setzen Sie das Abschlußmodul auf der rechten Seite auf!

5.6.4.5 Programmierhinweise

Belegung der Daten- und Parameterbits

Datenbits:

Slave	D3	D2	D1	D0
Ausgangsdaten	Ventil 4	Ventil 3	Ventil 2	Ventil 1
Eingangsdaten	IN4	IN3	IN2	IN 1

ID-Code: F
I/O-Code: 7
Profil: 7.F

Parameterbits:

Die Parameterbits haben keine Funktion

5.7 Erweiterungsmodul Eingänge für Rückmelder (Initiatoren)

Das Erweiterungsmodul dient zur Anbindung elektrischer Rückmeldeeingänge (Initiatoren) an die Feldbusmodule.

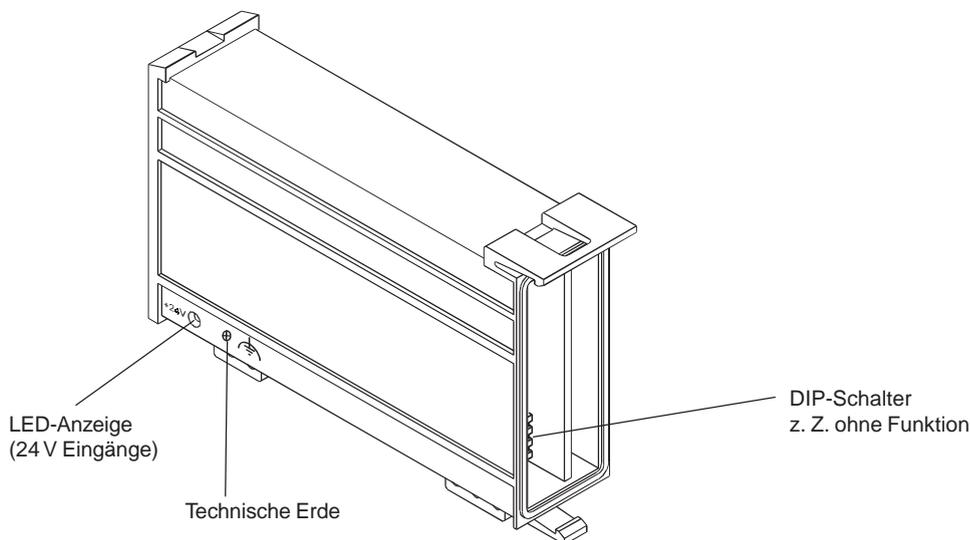


Bild 34: Erweiterungsmodul Eingänge EME-32

Mindeststrombelastbarkeit des Versorgungsnetzteils

Die Spannungsversorgung für die Rückmelder ist durch eine selbstrückstellende Sicherung (700 mA) gegen Kurzschluß geschützt.

Der Spitzenstrom bei Kurzschluß kann kurzzeitig auf 1,5 A ansteigen. Dies verursacht bei ungenügend dimensioniertem Netzteil einen Spannungseinbruch, der zu einem Reset des Feldbusmoduls führen kann.

Bei Anschluß einer Ventilinsel berechnet sich die Strombelastbarkeit des Netzteils I_{max} :

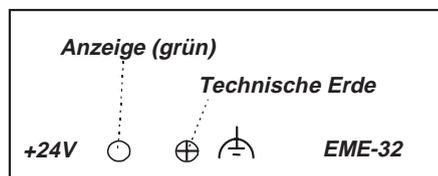
$$I_{max} = I_{ges} + 700 \text{ mA}$$

Werden mehrere Ventilinseln über dasselbe Netzteil versorgt, berechnet sich der Strom I_{max} wie folgt:

$$I_{max} = I_{ges} (\text{Ventilinsel 1} + \text{Ventilinsel 2} + \dots + \text{Ventilinsel n}) + 700 \text{ mA}$$

(siehe auch Kap. 3 Technische Daten)

Anzeige des Moduls EME-32



Anzeige der LED +24 V

- LED AUS keine Spannungsversorgung
- LED EIN Spannungsversorgung vorhanden

Bild 35: Anzeige des Moduls EME-32



HINWEIS

Die DIP-Schalter an der Seite des Moduls haben zur Zeit keine Funktion!

6 Interne Buserweiterung

6.1 Remote I/O-Interface Abschlußmodul (RIO-Interface)

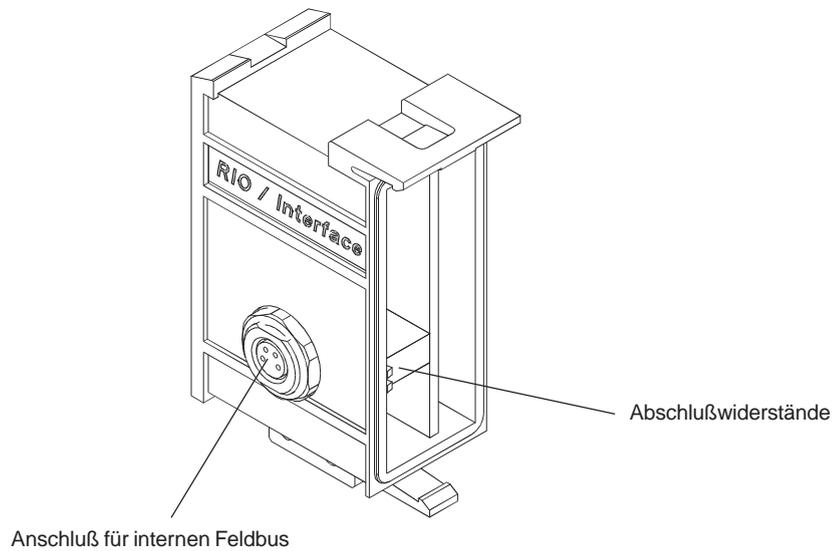


Bild 36: Remote I/O-Interface Abschlußmodul

Abschlußwiderstände

DIP 1	DIP 2	
OFF	OFF	Abschlußwiderstände nicht aktiv
ON	ON	Abschlußwiderstände aktiv

Für den internen Feldbus wird eine 4polige Rund-Steckverbindung M8 (Buchse) eingesetzt.

 Pin Nr.	Signalname (Buchse im Gerät, Stecker am Kabel)
1	CAN-HIGH
2	CAN-LOW
3	not connected
4	not connected



HINWEIS

Das RIO-Interface-Modul ist mit dem Ventilansteuermodul "RIO-VA" (s. 6.2) oder mit dem "Digitalen E/A-Modul" (s. 6.3) kombinierbar

6.2 Erweiterungsmodul - Anschaltung (RIO - VA)

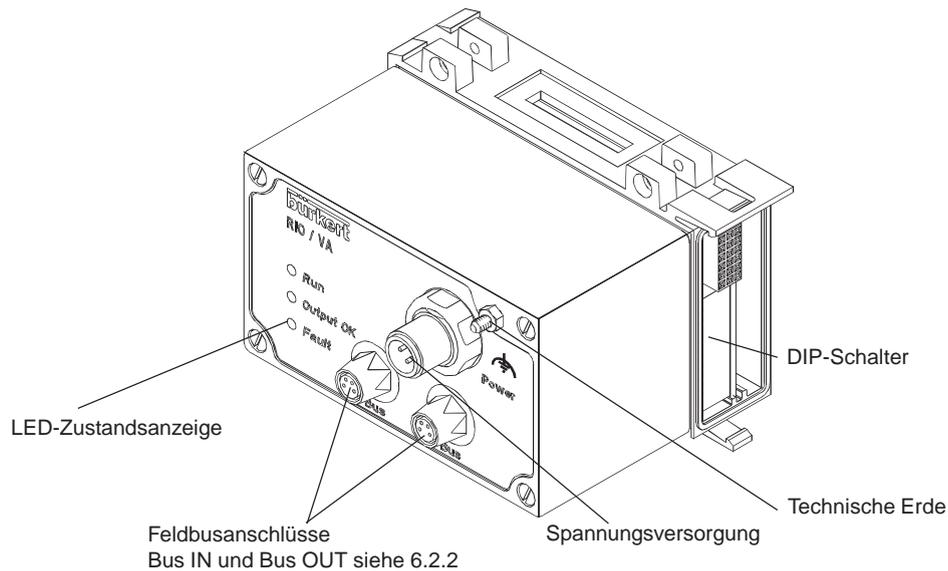


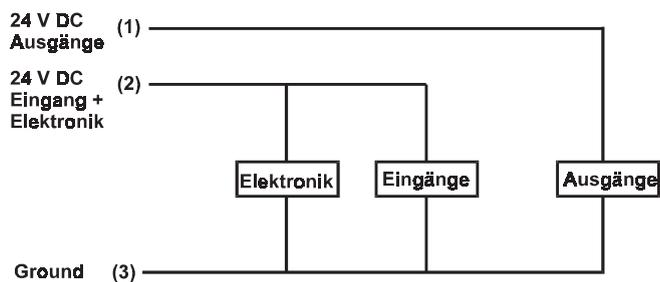
Bild 37: Gesamtübersicht Erweiterungsmodul-Anschaltung

Zubehör

Verbindungsleitung Remote I/O-Interface zu RIO-VA	1 m	Bestellnummer 917 498 M
Verbindungsleitung Remote I/O-Interface zu RIO-VA	2 m	Bestellnummer 917 499 N
Steckverbinder M12 x1 (Buchse) für die Spannungsversorgung		Bestellnummer 917116 D

6.2.1 Spannungsversorgung (Power)

Der 4polige Rundsteckverbinder M 12 (Stecker) für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung



Pin 1	24V DC Ausgänge
Pin 2	24V DC Eingänge + Elektronik
Pin 3	Ground (GND)
Pin 4	nicht belegt



HINWEIS

Pin 1 der Spannungsversorgung muß mit 3 A (mittelträge), Pin 2 mit 1 A (mittelträge) abgesichert werden.



ACHTUNG!

Legen Sie zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme TE (Technische Erde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30cm) auf Erdpotential.



6.2.2 Feldbusanschluß

Für den internen Feldbus werden 4polige Verbindungen M 8 eingesetzt.



HINWEIS Die Belegung der beiden Bus-Stecker ist identisch.

 Pin Nr.	Signalname ankommende Schnittstelle (BUS IN) (Buchse im Gerät, Stecker am Kabel)	Signalname weiterführende Schnittstelle (BUS OUT) (Buchse im Gerät, Stecker am Kabel)
1	CAN-HIGH	CAN-HIGH
2	CAN-LOW	CAN-LOW
3	not connected	not connected
4	not connected	not connected

6.2.3 LED - Zustandsanzeige

LED	Zustand	Beschreibung
RUN	EIN	Störungsfreier Betrieb der Erweiterunginsel
Output OK	EIN	
Fault	AUS	

Fehler

LED	Zustand	Beschreibung	Fehlerursache / -behebung
RUN	AUS	24V Spannungsversorgung keine Spannung vorhanden	Überprüfen der Spannungsversorgung (Spannungsversorgungsstecker Pin 2)
Output OK	AUS	24V Steuerspannung für die Ausgänge keine Spannung vorhanden	Überprüfen der Steuerspannung (Spannungsversorgungsstecker Pin 1)
Fault	BLINKT	Ansprechüberwachungszeit an der Ventilinsel ist abgelaufen, ohne daß sie die Hauptinsel angesprochen hat	Im Betrieb: Hauptinsel und Buskabel überprüfen Bei Inbetriebnahme: Netzkonfiguration am Master und Stationsadresse an der Insel überprüfen

6.2.4 Einstellungen der DIP-Schalter

Über die DIP-Schalter nehmen Sie Einstellungen am Feldbusmodul vor. Diese befinden sich auf der rechten Seite, im unteren Teil des Busmoduls (siehe auch Kapitel 6.2 Gesamtübersicht). Entfernen Sie das aufgesteckte Abschlußmodul, damit die DIP-Schalter zugänglich sind.



HINWEIS Eine Änderung der Schalterstellung wird erst nach einem Neustart des Feldbusmoduls aktiv.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adresse am internen RIO-BUS			Anzahl Ausgangsbytes		Anzahl Eingangsbytes			Modus Eingänge		Eingangs Filter ON : aktiv	Reserve

6.2.4.1 Adresse am internen RIO-Bus: DIP-Schalter 1 bis 3

Jede Erweiterungsinsel hat eine eindeutige Adresse. An der Ventilinsel wird diese Adresse über die DIP-Schalter 1 bis 3 eingestellt.

DIP-1	DIP-2	DIP-3	Adresse	Erweiterungsinsel
OFF	OFF	OFF	0	0
ON	OFF	OFF	1	1
OFF	ON	OFF	2	2
ON	ON	OFF	3	3
OFF	OFF	ON	4	4
ON	OFF	ON	5	5
OFF	ON	ON	6	6
ON	ON	ON	7	7

6.2.4.2 Anzahl Ausgangsbytes: DIP-Schalter 4 und 5

Hier wird angegeben wie viele Bytes für die Übertragung der Zustandsinformation der Ausgänge von der Hauptinsel übertragen werden.

	DIP-4	DIP-5
0 Byte (keine Ausgänge)	OFF	OFF
1 Byte (max. 8 Ausgänge)	ON	OFF
2 Byte (max. 16 Ausgänge)	OFF	ON
3 Byte (max. 24 Ausgänge)	ON	ON

6.2.4.3 Anzahl Eingangsbytes: DIP-Schalter 6 bis 8

Hier wird angegeben wie viele Bytes für die Übertragung der Zustandsinformation der Eingänge zur Hauptinsel übertragen werden.

	DIP- 6	DIP- 7	DIP- 8
0 Byte (keine Eingänge)	OFF	OFF	OFF
1 Byte (max. 8 Eingänge)	ON	OFF	OFF
2 Byte (max. 16 Eingänge)	OFF	ON	OFF
3 Byte (max. 24 Eingänge)	ON	ON	OFF
4 Byte (max. 32 Eingänge)	OFF	OFF	ON

6.2.4.4 Modus „Eingänge“: DIP-Schalter 9 und 10



HINWEIS

Mit den Eingangs-Modi können die Eingänge (Rückmelder) im Prozeßabbild der Eingänge (PAE) unterschiedlich zugeordnet werden.

	DIP 9	DIP 10
Keine Eingänge vorhanden	OFF	OFF
Normaler Modus	ON	OFF
Modus: Versetzte Eingänge	OFF	ON
Modus: Halbierte Eingänge	ON	ON



ACHTUNG!

Sind keine Eingänge vorhanden, so sind die beiden Schalter auf OFF zu stellen.

Normaler Modus

Im normalen Modus werden alle Eingänge von rechts nach links eingelesen.

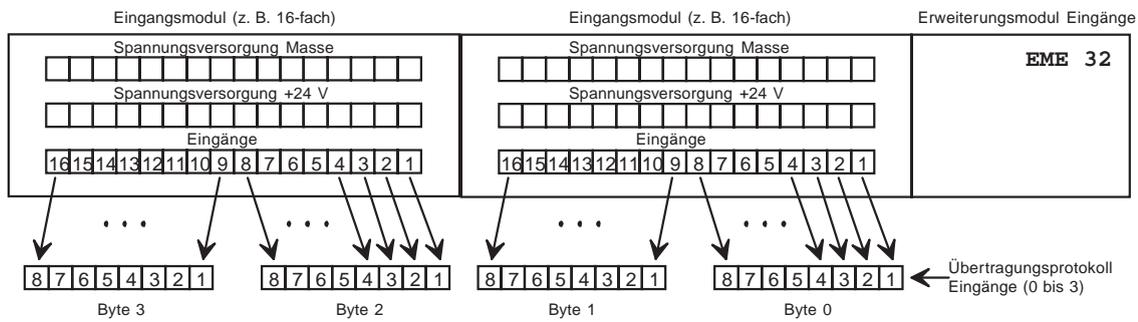


Bild 38: Normaler Modus

Modus „Versetzte Eingänge“

Im Modus „Versetzte Eingänge“ werden die ersten 16 Eingänge im Übertragungsprotokoll jeweils abwechselnd in Byte 0 und Byte 1 gesetzt. Mit den folgenden 16 Eingängen wird in Byte 2 und Byte 3 ebenso verfahren.

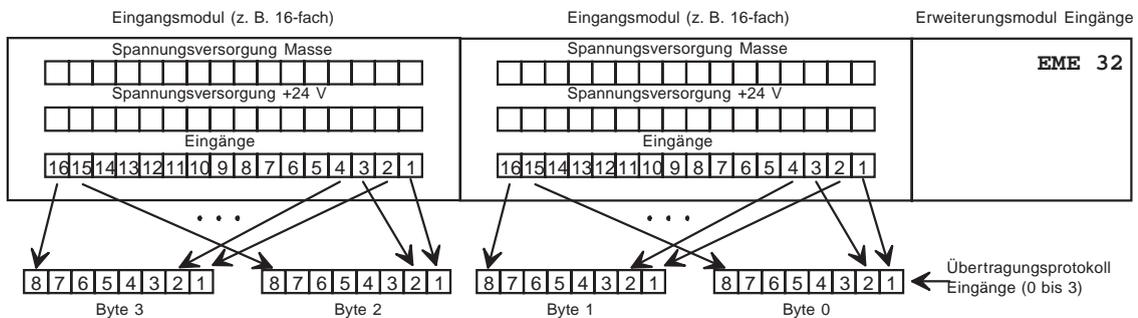


Bild 39: Modus „Versetzte Eingänge“

Modus „Halbierte Eingänge“

Im Modus „Halbierte Eingänge“ wird jeder zweite Eingang übersprungen. Es werden nur die Eingänge 1,3,5,... übertragen; für 32 physikalisch vorhandene Eingänge werden folglich nur 2 Byte benötigt.

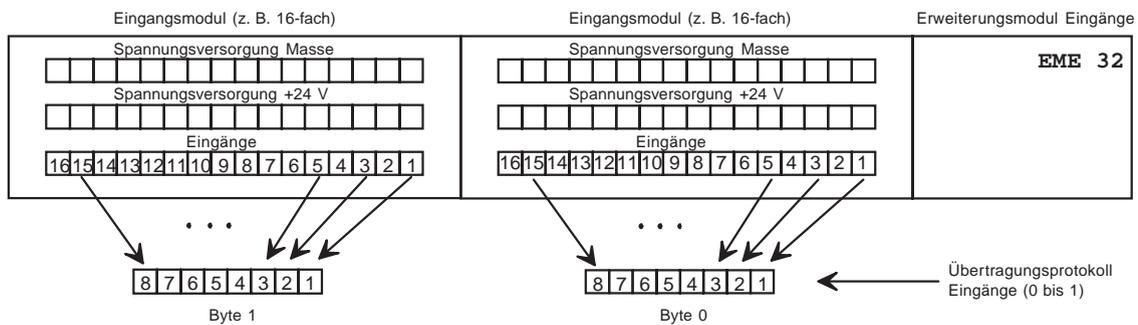


Bild 40: Modus „Halbierte Eingänge“

6.2.4.5 Eingangsfiler: DIP-Schalter 11

Mit dem Eingangsfiler werden Störungen unterdrückt, die auf die Eingangsmodule wirken. Deshalb wird empfohlen, diesen Eingangsfiler immer zu aktivieren.

	DIP 11
Eingangsfiler inaktiv	OFF
Eingangsfiler aktiv	ON



ACHTUNG!

Bei aktivem Filter werden nur Signale erkannt, die eine Dauer von ≥ 2 ms haben.

6.2.5 Abschlußwiderstände

Beim Remote I/O-Interface muß die Zweidrahtleitung des Feldbusses an beiden Enden mit Widerständen abgeschlossen werden. Ist der letzte Teilnehmer eine Ventilinsel, können die Abschlußwiderstände durch DIP-Schalter aktiviert werden. Die DIP-Schalter befinden sich an der Unterseite des RIO-Moduls unter einer Schutzkappe.



HINWEIS

Bei den in der Feldbustechnik verwendeten hohen Datenübertragungsraten kann es an den Enden des Feldbusstranges zu störenden Signalreflexionen kommen. Diese können zu Datenfehlern führen. Durch zugeschaltete Abschlußwiderstände werden diese Reflexionen beseitigt.

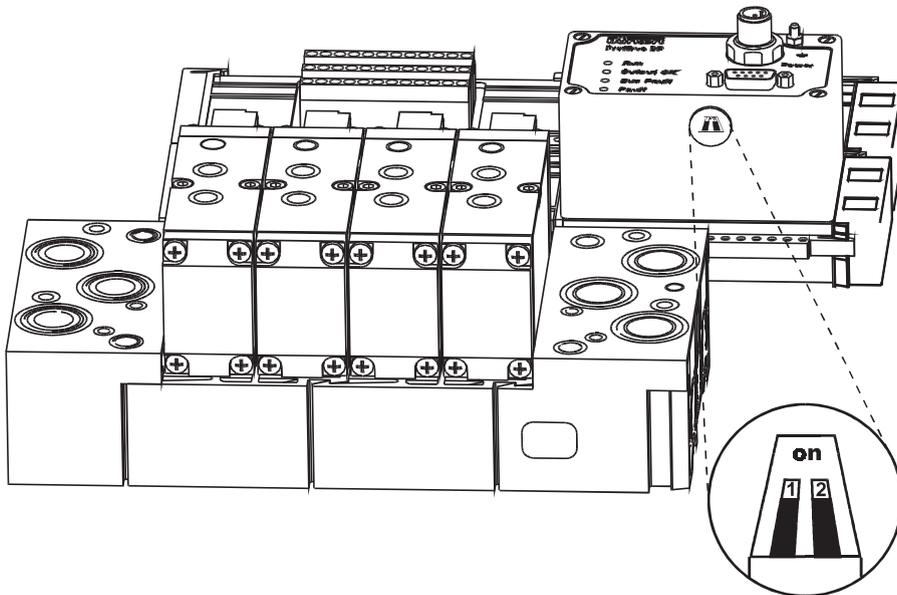


Bild 41: Aktivieren der Abschlußwiderstände

Aktivieren der Abschlußwiderstände an der Unterseite des Moduls

- Entfernen Sie vorsichtig die Schutzkappe!
- Verschieben Sie beide Schalter nach hinten in Stellung "on"!
- Setzen Sie die Schutzkappe auf!

6.3 Ein- / Ausgabe-Module

6.3.1 Digitales E/A-Grundmodul

6.3.1.1 Funktion

Ein- oder Ausgabe digitaler Signalwerte, Übertragung mit CAN-Bus (RIO) zu Ventilinsel Typ 8640 (Profibus DP ab Seriennummer 34410 SW-Version "L").

6.3.1.2 Technische Daten

Versorgungsspannung 24 V DC (getrennt für Eingänge und Ausgänge)
Leistungsaufnahme max. 5 W

Modul-Konfiguration Wahlweise 1 Byte d.h. 8 digitale Eingänge oder 8 digitale Ausgänge;



HINWEIS

|| Auf einem Modul ist keine Mischkonfiguration möglich, d.h. nur 8 digitale Eingänge oder 8 digitale Ausgänge.

Eingänge

Stromaufnahme 10 mA je Eingang

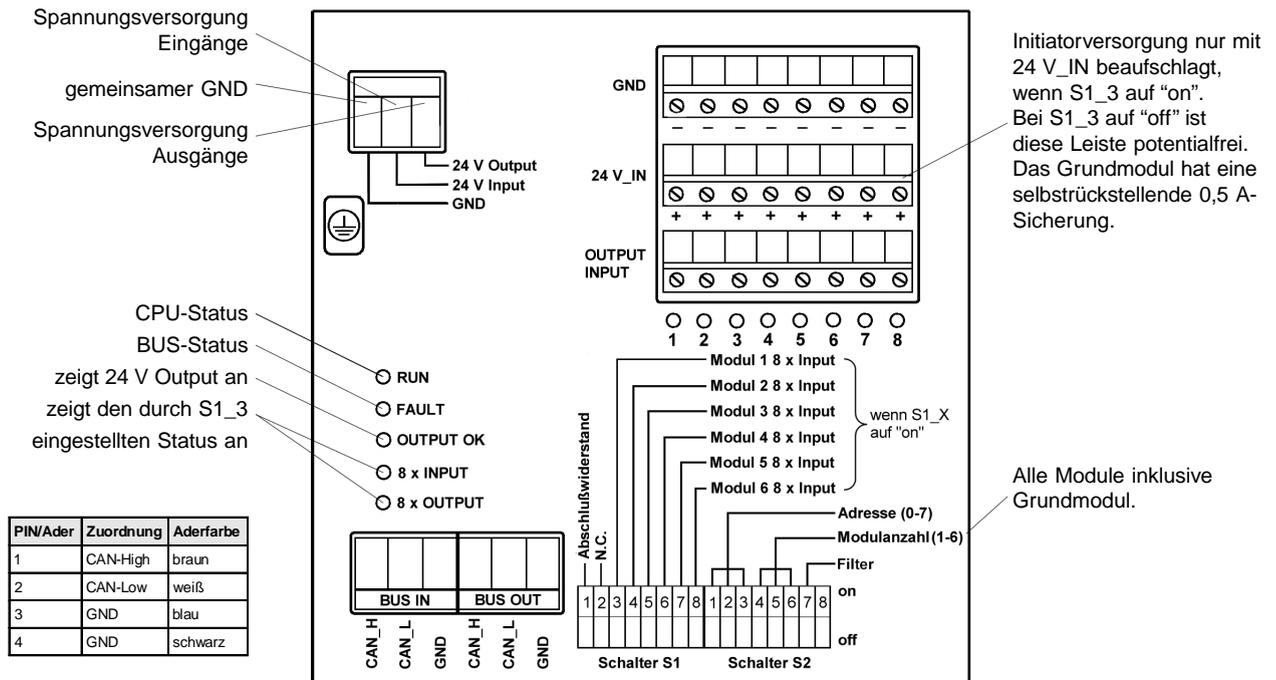
Spannungspegel 0...4,5 V = LOW
13...28 V = HIGH

Ausgänge

Max. Laststrom 0,5 A je Ausgang

Maximale Ausbaustufe 6 Byte] 1 Grundmodul, 5 Erweiterungsmodule.
Mit den DIP-Schaltern S1_3 bis S1_8 kann die Funktion der Module byteweise eingestellt werden.

Schutzart IP20



6.3.1.3 Einstellung der DIP-Schalter

Zugänglichkeit zu den DIP-Schaltern nach Abnahme des Deckels (nach vorn herausziehen)

Schalter S1 Konfiguration der Ein- oder Ausgänge

DIP-Schalter	Modul
S1_3	Grundmodul
S1_4	Erweiterungsmodul 1
S1_5	Erweiterungsmodul 2
S1_6	Erweiterungsmodul 3
S1_7	Erweiterungsmodul 4
S1_8	Erweiterungsmodul 5

Schalterstellung "on": alle Modulanschlüsse "Input"

Schalterstellung "off": alle Modulanschlüsse "Output"

Einstellung Anzahl der Adressen mit Schalter S2

Anzahl der Adressen	S2_1	S2_2	S2_3
0	off	off	off
1	on	off	off
2	off	on	off
3	on	on	off
4	off	off	on
5	on	off	on
6	off	on	on
7	on	on	on

Einstellung Anzahl der Module mit Schalter S2

Anzahl der Module	S2_4	S2_5	S2_6
1	on	off	off
2	off	on	off
3	on	on	off
4	off	off	on
5	on	off	on
6	off	on	on

6.3.2 Digitales E/A-Erweiterungsmodul

6.3.2.1 Technische Daten

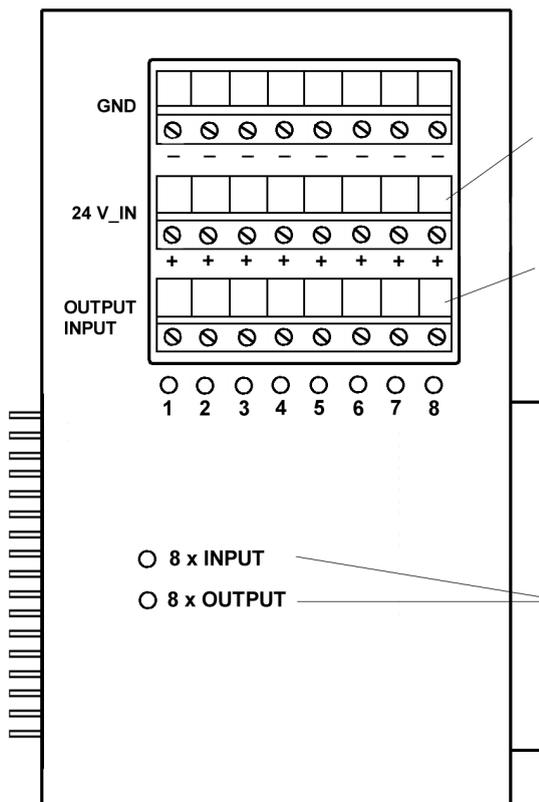
Versorgungsspannung 24 V DC (getrennt für Eingänge und Ausgänge)
 Wahlweise 1 Byte (8) digitale Eingänge oder Ausgänge (wählbar am Grundmodul)

Eingänge

Stromaufnahme	10 mA je Eingang
Spannungspegel	0...4,5 V = LOW 13...28 V = HIGH

Ausgänge

Max. Laststrom	0,5 A je Ausgang
<ul style="list-style-type: none"> Maximal 5 Erweiterungsmodule anreihbar 	6 Byte (48) Ein-/Ausgänge (einschließlich Grundmodul)
<ul style="list-style-type: none"> Summenstrom aller Ausgänge 	max. 10 A
<ul style="list-style-type: none"> Übertragungsrate RIO-Interface 	125 kBaud
<ul style="list-style-type: none"> Klemmenanschluß 	
<ul style="list-style-type: none"> Schutzart 	IP20



- **Initiatorversorgung (für dritten Leiter) mit 24 V DC**, falls DIP-Schalter S1_X auf Grundmodul in Stellung "on"; selbstrückstellende 0,5 A-Sicherung in jedem Modul
- **potentialfrei**, falls DIP-Schalter S1_X auf Grundmodul in Stellung "off".

Signalleiste für Ein- oder Ausgänge je nach Stellung DIP-Schalter S1_X;
 jeder Ausgang ist durch "intelligenten" Halbleiterschalter mit ca. 0,5 A abgesichert.

! ACHTUNG!

Prüfen Sie vor Anschluß von Sensoren (Initiatoren), ob der zugehörige DIP-Schalter S1_X auf "on" (Input) gestellt ist; andernfalls kann der Sensor zerstört werden.

LEDs zeigen den am Grundmodul durch Schalter S1_X eingestellten Zustand des Moduls "X" an.

6.3.3 Digitale E/A-Teilnehmer für Profibus-DP

Unter einem Teilnehmer wird die Kopplung eines Grundmoduls mit 0 bis 5 Erweiterungsmodulen verstanden.

1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte
Grundmodul	Erweiterungsmodul 1	Erweiterungsmodul 2	Erweiterungsmodul 3	Erweiterungsmodul 4	Erweiterungsmodul 5
8 x Output oder 8 x Input					



HINWEIS

- 1 Modul kann nur 8 Eingänge oder 8 Ausgänge haben; eine Mischkonfiguration auf einem Modul ist nicht möglich.
- Die Konfiguration der Module erfolgt mit den DIP-Schaltern S1_3 bis S1_8.
- Bei Mischkonfiguration von Modulen "Eingänge" und Modulen "Ausgänge" bitte Module "Ausgänge" vor Modulen "Eingänge" anordnen.

6.3.4 Konfigurieren der Digitalen E/A-Teilnehmer

(siehe auch Profibus-DP - Inbetriebnahme)

6.3.4.1 Konfigurieren, Byte-weise

Jede RIO-Erweiterung (Ventilinsel und/oder Digitales E/A-Modul) belegt zwei Steckplätze (Kennungen) auf dem Konfigurationstool der SPS Simatic S5 oder S7. Das Parametertelegramm ist durch die GSD-Datei richtig voreingestellt.

Steckplatz	Beschreibung	
1 (0)	Eingänge	Hauptinsel
2 (1)	Ausgänge	
3 (2)	Eingänge	Teilnehmer 0
4 (3)	Ausgänge	
5 (4)	Eingänge	Teilnehmer 1
6 (5)	Ausgänge	
7 (6)	Eingänge	Teilnehmer 2
8 (7)	Ausgänge	
9 (8)	Eingänge	Teilnehmer 3
10 (9)	Ausgänge	
11 (10)	Eingänge	Teilnehmer 4
12 (11)	Ausgänge	
13 (12)	Eingänge	Teilnehmer 5
14 (13)	Ausgänge	
15 (14)	Eingänge	Teilnehmer 6
16 (15)	Ausgänge	
17 (16)	Eingänge	Teilnehmer 7
18 (17)	Ausgänge	

Siemens
Norm

Beispiel:

- **Hauptinsel mit 32 Ein- und 24 Ausgängen**
- **Erweiterungsinsel mit 32 Ein- und 24 Ausgängen**
- **Digitale E/A-Teilnehmer mit 3 Eingangs- und 3 Ausgangsbytes (Modulen)**

Steckplatz	Kennung	Beschreibung	
1 (0)	32DE (019)	Eingänge	Hauptinsel
2 (1)	24DA (034)	Ausgänge	
3 (2)	32DE (019)	Eingänge	Teilnehmer 0 (Ventilinsel mit Adresse 0)
4 (3)	24DA (034)	Ausgänge	
5 (4)	24DE (018)	Eingänge	Teilnehmer 1 (Digital E/A-Teilnehmer mit Adresse 1)
6 (5)	24DA (034)	Ausgänge	

Siemens
Norm

6.3.4.2 Konfigurieren, Bit-weise

Jede RIO-Erweiterung (Ventilinsel und/oder Digitales E/A-Modul) belegt zwei Byte im Anwenderbereich des Parametertelegrammes (HEX-Parameter).

Byte (gesamt)	Byte im User_Prm_Data	Beschreibung	
8	1 (0)	Wert = 0 Byteweise; Wert = 1 Bitweise	
9	2 (1)	Anzahl der Eingangsbits	Hauptinsel
10	3 (2)	Anzahl der Ausgangsbits	
11	4 (3)	Anzahl der Eingangsbits	Teilnehmer 0
12	5 (4)	Anzahl der Ausgangsbits	
13	6 (5)	Anzahl der Eingangsbits	Teilnehmer 1
14	7 (6)	Anzahl der Ausgangsbits	
15	8 (7)	Anzahl der Eingangsbits	Teilnehmer 2
16	9 (8)	Anzahl der Ausgangsbits	
17	10 (9)	Anzahl der Eingangsbits	Teilnehmer 3
18	11 (10)	Anzahl der Ausgangsbits	
19	12 (11)	Anzahl der Eingangsbits	Teilnehmer 4
20	13 (12)	Anzahl der Ausgangsbits	
21	14 (13)	Anzahl der Eingangsbits	Teilnehmer 5
22	15 (14)	Anzahl der Ausgangsbits	
23	16 (15)	Anzahl der Eingangsbits	Teilnehmer 6
24	17 (16)	Anzahl der Ausgangsbits	
25	18 (17)	Anzahl der Eingangsbits	Teilnehmer 7
26	19 (18)	Anzahl der Ausgangsbits	

Die Konfiguration der Steckplätze auf dem Konfigurationstool der SPS Simatic S5 oder S7 kann frei gewählt werden, um die Verteilung im Prozeßabbild besser gestalten zu können. Es muß die erforderliche Anzahl von Eingangs- und Ausgangsbytes definiert werden.

Beispiel:

- Hauptinsel mit 32 Ein- und 24 Ausgängen
- Erweiterungsinsel mit 32 Ein- und 24 Ausgängen
- Digitale E/A-Teilnehmer mit 3 Eingangs- und 3 Ausgangsbytes (Modulen)

Byte im User_Prm_Data	Wert [HEX]	Beschreibung	
1 (0)	01	Bit-weise	
2 (1)	20	Anzahl Bits Eingänge	Hauptinsel
3 (2)	18	Anzahl Bits Ausgänge	
4 (3)	20	Anzahl Bits Eingänge	Teilnehmer 0 (Ventilinsel)
5 (4)	18	Anzahl Bits Ausgänge	
6 (5)	18	Anzahl Bits Eingänge	Teilnehmer 1 (Digitaler E/A-Teilnehmer)
7 (6)	18	Anzahl Bits Ausgänge	

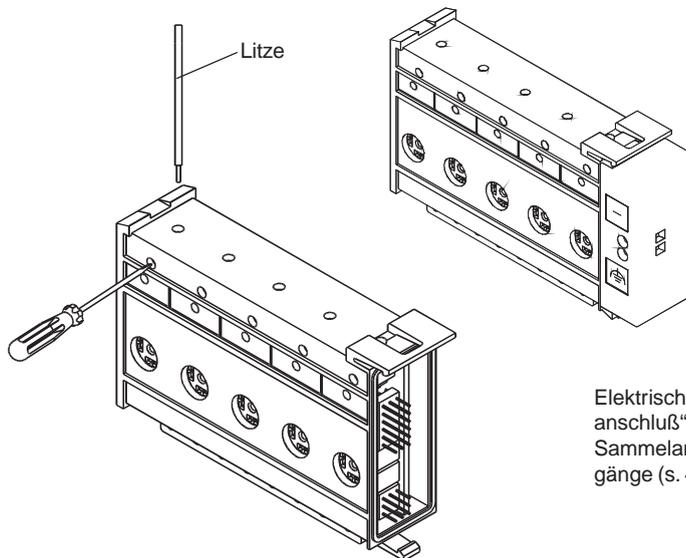
Siemens
Norm

Definition der Steckplätze auf dem Konfigurationstool der SPS:

Steckplatz	0	1	2	3	4	5	6	7
Kennung	32DE (019)	16DE (017)	16DE (017)	8DE (016)	16DE (016)	48DA (037)	16DA (033)	8DA (032)
	Hauptinsel	Erweiterungs- insel	Erweiterungs- insel	Digital E/A	Digital E/A	Haupt- und Erweiterungs- insel	Digital E/A	Digital E/A

7 ELEKTRISCHE GRUNDMODULE AUSGANG

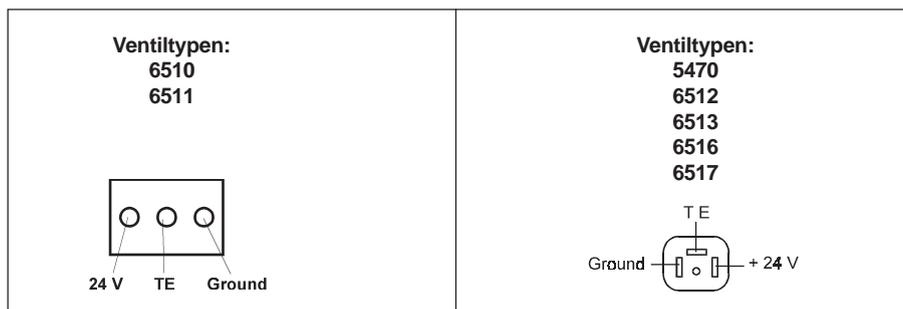
7.1 Sammelanschluß



Elektrisches Grundmodul „Sammelanschluß“ nur in Verbindung mit dem Sammelanschlußmodul für Ventilausgänge (s. 4.1)

Bild 42: Sammelanschluß

Belegungsplan



HINWEIS

Die Ausgänge sind positiv schaltend: 24 V werden geschaltet
GND liegt an

7.2 Ventilausgänge

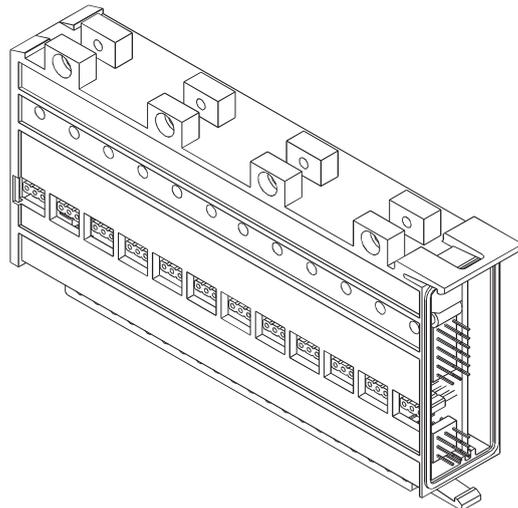


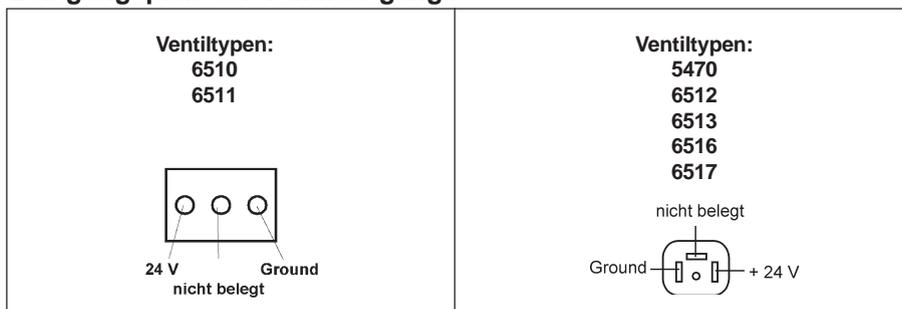
Bild 43: Elektrisches Grundmodul für Ventilausgänge (12fach)



HINWEIS

Die elektrischen Grundmodule enthalten die Anschlüsse für die Ventilansteuerung.

Belegungsplan der Ventilausgänge



HINWEIS

Die Ausgänge sind positiv schaltend: 24 V werden geschaltet
GND liegt an

7.3 Ventilausgänge mit Hand-/Automatik-Umschaltung

Mit diesem Modul können die angeschlossenen Ventile wahlweise manuell oder automatisch geschaltet werden.

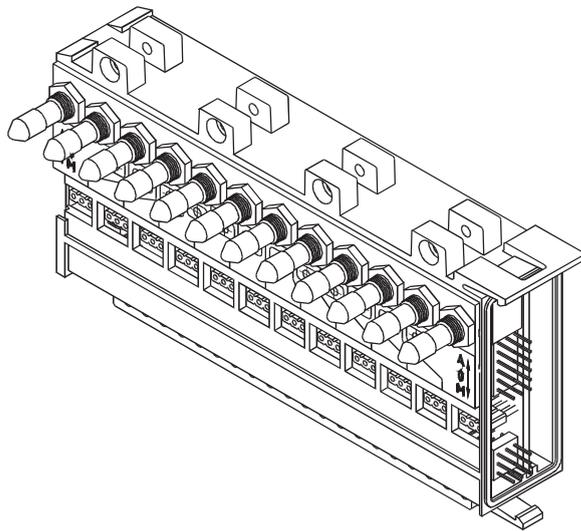
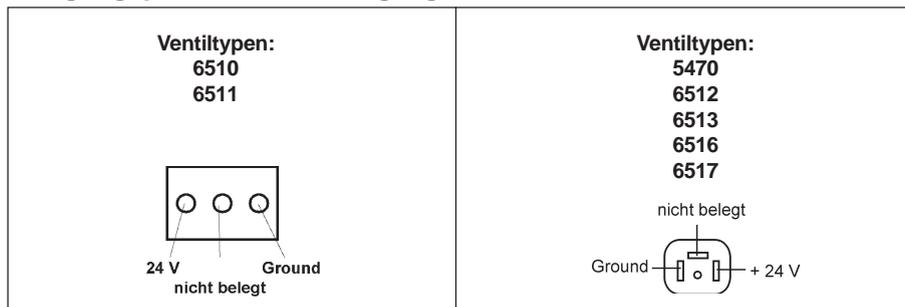


Bild 44: Elektrisches Grundmodul für Ventilausgänge mit Hand-/Automatik-Umschaltung (12fach)



HINWEIS || Verriegelte Schalter! Die Hand-/Automatik-Schalter besitzen eine mechanische Verriegelung. Der Hebel muß vor dem Kippen aus der Verriegelung gezogen werden!

Belegungsplan der Ventilausgänge



HINWEIS || Die Ausgänge sind positiv schaltend: 24 V werden geschaltet, GND liegt an

7.3.1 Schalterfunktionen des Elektrischen Grundmoduls mit Hand-/Automatikumschaltung

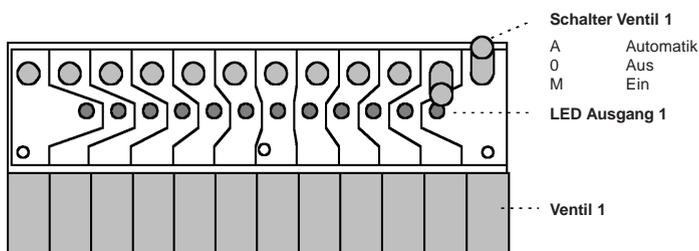


Bild 45: Modulbeschreibung für elektrisches Grundmodul Hand-/Automatikumschaltung am Beispiel: Modul EGM/HA-10-12

Schalterfunktionen

Schalterstellung	Funktion	Beschreibung
Schalter oben:	Automatik	Busbetrieb; ankommendes Steuersignal schaltet das Ventil
Mitte:	Ventil "AUS"	Ventil ist immer geschlossen
unten:	Ventil "EIN"	Ventil ist immer geöffnet

7.4 Ventilausgänge mit externer Abschaltung

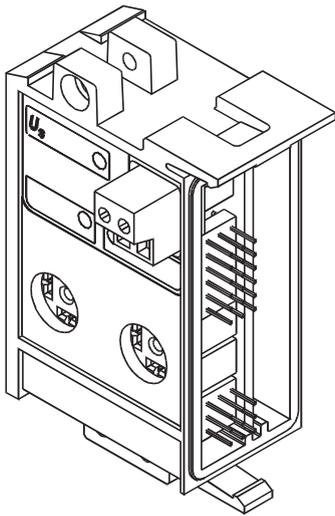


Bild 46: Ventilausgänge mit externer Abschaltung

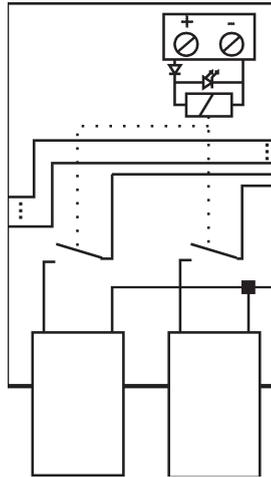


Bild 47: Schaltplan der Ventilausgänge

Nennspannung U_N	24 V
Anzugsspannung U_{ON}	16,8 V
Abfallspannung U_{OFF}	2,4 V
Eingangsstrom I_{IN}	12 mA

Belegungsplan der Ventilausgänge

Ventiltypen:

5470

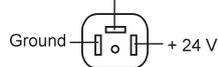
6512

6513

6516

6517

nicht belegt



HINWEIS

Die Ausgänge sind positiv schaltend: 24 V werden geschaltet
GND liegt an



8 ELEKTRISCHE GRUNDMODULE EINGANG

8.1 Klemmeneingänge für Rückmelder (Initiatoren)

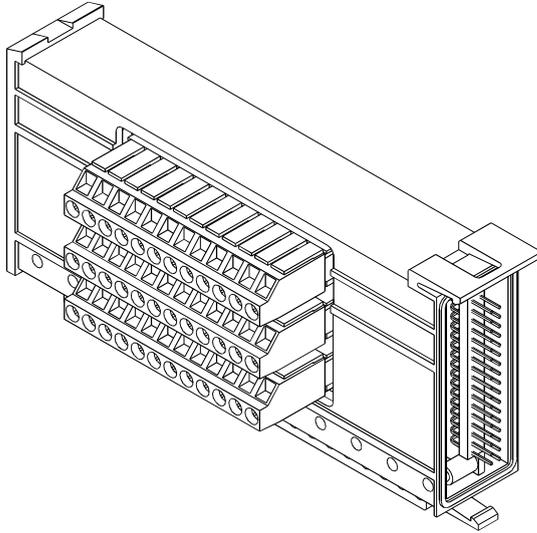
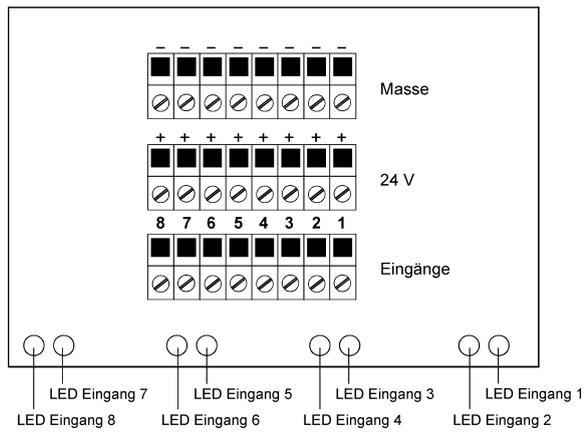


Bild 48: Elektrisches Grundmodul für Rückmeldereingänge (Initiatoren) für Klemmen (IP20)

Klemmenbelegung

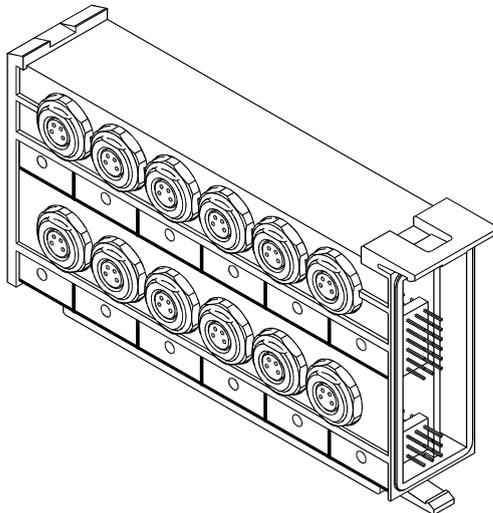


Eingangsspannung:	+ 24 V
Signal:	
0 (logisch):	0 bis 5 V
1 (logisch):	13 bis 30 V
Eingangsstrom bei 1-Signal:	≤ 10 mA

Bild 49: Klemmenbelegung

8.2 Steckereingänge (M8 Rundstecker) für Rückmelder (Initiatoren)

Elektrisches Grundmodul für Rückmeldereingänge (Initiatoren) für Klemmen (IP20)



Eingangsspannung:	+ 24 V
Signal:	
0 (logisch):	0 bis 5 V
1 (logisch):	13 bis 30 V
Eingangsstrom bei 1-Signal:	≤ 10 mA

Bild 50: Elektrisches Grundmodul für Rückmeldereingänge

Eingänge des Moduls EGM-SE-19-10

10 Eingänge (Rundstecker) zur Rückmeldung, pro Eingang eine LED

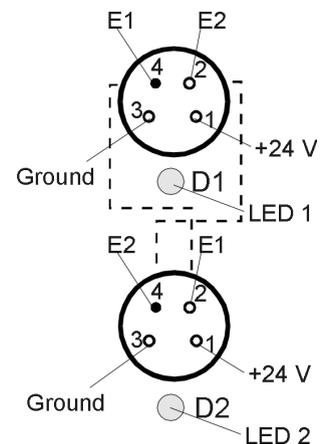
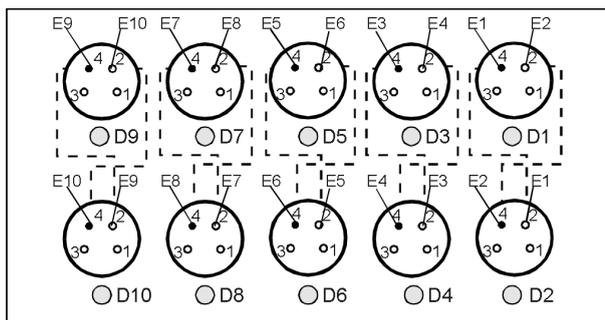


Bild 51: Steckerbelegung der EGM-SE-Module, außer EGM-SE-19-4



HINWEIS

Die interne Verbindung zwischen zwei übereinander liegenden Steckern dient dazu, zwei Rückmeldesignale über einen Stecker zu führen.

Eingänge des Moduls EGM-SE-19-4

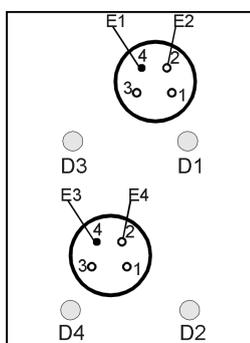


Bild 52: Steckerbelegung des Moduls EGM-SE-19-4



bürkert

Steuer- und Regeltechnik
Christian-Bürkert-Str. 13-17
74653 Ingelfingen
Telefon (0 79 40) 10-0
Telefax (0 79 40) 10-204

Berlin: Tel. (0 30) 67 97 17-0
Dresden: Tel. (03 59 52) 36 30-0
Frankfurt: Tel. (0 61 03) 94 14-0
Hannover: Tel. (05 11) 902 76-0
Dortmund: Tel. (0 23 73) 96 81-0
München: Tel. (0 89) 82 92-28-0
Stuttgart: Tel. (07 11) 4 51 10-0

Australia: Seven Hills NSW 2147,
Ph. (02) 96 74 61 66, Fax (02) 96 74 61 67

Malaysia: 11700, Sungai Dua, Penang
Ph. (04) 657 64 49, Fax (04) 657 21 06

Austria: 1150 Wien,
Ph. (01) 894 13 33, Fax (01) 894 13 00

Netherlands: 3606 AV Maarssen,
Ph. (0346) 58 10 10, Fax (0346) 563 17

Belgium: 2100 Deurne,
Ph. (03) 325 89 00, Fax (03) 325 61 61

New Zealand: Mt Wellington, Auckland,
Ph. (09) 570 25 39, Fax (09) 570 25 73

Canada: Oakville, Ontario L6L 6M5,
Ph. (0905) 847 55 66, Fax (0905) 847 90 06

Norway: 2013 Skjetten,
Ph. (063) 84 44 10, Fax (063) 84 44 55

China: Dongfeng, Road East Guangzhou
Ph. (0512) 808 19 16/17, Fax (0512) 824 51 06

Poland: PL-00-684 Warszawa
Ph. (022) 827 29 00, Fax (022) 627 47 20

Czech Republic: 75121 Prosenice,
Ph. (0641) 22 61 80, Fax (0641) 22 61 81

Singapore: Singapore 367986
Ph. 383 26 12, Fax 383 26 11

Denmark: 2730 Herlev,
Ph. (044) 50 75 00, Fax (044) 50 75 75

South Africa: East Rand 1462,
Ph. (011) 397 29 00, Fax (011) 397 44 28

Finland: 00370 Helsinki,
Ph. (09) 54 97 06 00, Fax (09) 5 03 12 75

Spain: 08950 Esplugues de Llobregat,
Ph. (093) 371 08 58, Fax (093) 371 77 44

France: 93012 Bobigny Cedex,
Ph. (01) 48 10 31 10, Fax (01) 48 91 90 93

Sweden: 21120 Malmö,
Ph. (040) 664 51 00, Fax (040) 664 51 01

Great Britain: Stroud, Glos, GL5 2QF,
Ph. (01453) 73 13 53, Fax (01453) 73 13 43

Switzerland: 6331 Hünenberg (ZG),
Ph. (041) 785 66 66 Fax (041) 785 66 33

Hong Kong: Kwai Chung NT,
Ph. (02) 24 80 12 02, Fax (02) 24 18 19 45

Taiwan: Taipei-City R.O.C.
Ph. (02) 27 58 31 99, Fax (02) 27 58 24 99

Italy: 20060 Cassina De'Pecchi (MI),
Ph. (02) 95 90 71, Fax (02) 95 90 72 51

Turkey: Yenisehir-Izmir,
Ph. (02 32) 4 59 53 95, Fax (02 32) 4 59 76 94

Ireland: IRE-Cork
Ph. (021) 86 13 16, Fax (021) 86 13 37

USA: Irvine, CA 92614
Ph. (0949) 223 31 00, Fax (0949) 223 31 98

Japan: Tokyo 167-0054,
Ph.(03) 53 05 36 10, Fax (03) 53 05 36 11

www.buerkert.com
info@de.buerkert.com

Korea: Seoul 137-130,
Ph. (02) 34 62 55 92, Fax (02) 34 62 55 94

Technische Änderungen vorbehalten.
© 2000 Bürkert Werke GmbH & Co.