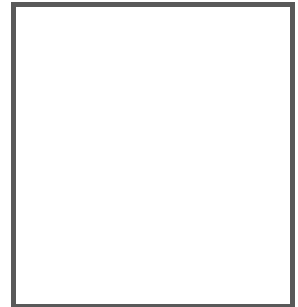




KOMPAKTHANDBUCH

ETHERNET/IP + MODBUS TCP GATEWAYS

Teil 2: Modbus TCP



Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neusten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

Inhaltsverzeichnis

EtherNet/IP + Modbus TCP Gateways

1	Einleitung	5
2	Konformitätserklärung	6
2.1	Konformitätserklärung	6
3	Sicherheit	7
3.1	Sicherheitsrelevante Symbole	7
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
3.3	Entsorgung	7
4	Inbetriebnahme des AS-i Bus	8
5	Konfiguration und Inbetriebnahme des Sicherheitsmonitors	9
6	Modbus TCP	10
6.1	Prozessdaten	10
6.1.1	Digitaldaten	10
6.1.1.1	Typische Register	10
6.1.1.2	Eingangsdatenabbild IDI (AS-i Kreis 1)	11
6.1.1.3	Eingangsdatenabbild IDI (AS-i Kreis 2)	12
6.1.1.4	Ausgangsdatenabbild ODI (AS-i Kreis 1)	13
6.1.1.5	Ausgangsdatenabbild (AS-i Kreis 2)	14
6.1.2	Analogdaten	15
6.1.2.1	Eingangsdaten	15
6.1.2.2	Ausgangsdaten	16
6.1.3	Feldbus Bits	17
6.1.4	Safety Control/Status	18
6.1.5	Monitor und E/A Daten	20
6.1.6	Safe Link Diagnose	22
6.2	Geräteparameter und Diagnose	23
6.2.1	Modbus-Watchdog	27
7	Diagnose	28
7.1	Systemdiagnose auf dem PC	28
7.1.1	Software für Diagnose, Service und Freigabe-Messungen	28
7.1.2	AS-i Control Tools	28
7.1.3	ASIMON	28
7.1.4	Webserver	28
7.2	Diagnose auf der übergeordneten Steuerung	29

7.2.1	Diagnose über Prozessdaten	29
7.2.1.1	Diagnose der AS-i Kreise	29
7.2.1.2	Diagnose des Sicherheitsmonitors	29
7.2.2	Diagnose über die Kommandoschnittstelle.....	32
7.3	Fehleranzeige direkt am Gerät	33
7.3.1	LEDs	33
7.3.2	LC-Display	33
7.3.3	AS-i Wächter	33
7.3.3.1	Doppeladresserkennung.....	33
7.3.3.2	Erdschlusswächter.....	33
7.3.3.3	Störspannungserkennung.....	33
7.3.3.4	Überspannungserkennung	33
8	Anhang.....	34

1. Einleitung

Herzlichen Glückwunsch

Sie haben sich für ein Gerät von Pepperl+Fuchs entschieden. Pepperl+Fuchs entwickelt, produziert und vertreibt weltweit elektronische Sensoren und Interface-Bausteine für den Markt der Automatisierungstechnik.

Bevor Sie dieses Gerät montieren und in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte sorgfältig durch. Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Anleitungen und Hinweise dienen dazu, Sie schrittweise durch die Montage und Inbetriebnahme zu führen und so einen störungsfreien Gebrauch dieses Produktes sicher zu stellen. Dies ist zu Ihrem Nutzen, da Sie dadurch:

- den sicheren Betrieb des Gerätes gewährleisten
- den vollen Funktionsumfang des Gerätes ausschöpfen können
- Fehlbedienungen und damit verbundene Störungen vermeiden
- Kosten durch Nutzungsausfall und anfallende Reparaturen vermeiden
- die Effektivität und Wirtschaftlichkeit Ihrer Anlage erhöhen.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig auf, um sie auch bei späteren Arbeiten an dem Gerät zur Hand zu haben.

Bitte überprüfen Sie nach dem Öffnen der Verpackung die Unversehrtheit des Gerätes und die Vollständigkeit des Lieferumfangs.

Verwendete Symbole

Dieses Handbuch enthält die folgenden Symbole:



Hinweis!

Dieses Zeichen macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



Achtung!

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung. Bei Nichtbeachten können das Gerät oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen bis hin zur völligen Fehlfunktion gestört sein.



Warnung!

Dieses Zeichen warnt vor einer Gefahr. Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden bis hin zum Tod oder Sachschäden bis hin zur Zerstörung.

Kontakt

Wenn Sie Fragen zum Gerät, Zubehör oder weitergehenden Funktionen haben, wenden Sie sich bitte an:

Pepperl+Fuchs GmbH
Lilienthalstraße 200
68307 Mannheim
Telefon: 0621 776-1111
Telefax: 0621 776-271111
E-Mail: fa-info@de.pepperl-fuchs.com

2. Konformitätserklärung

2.1 Konformitätserklärung

Dieses Produkt wurde unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.



Hinweis!

Eine Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.

Der Hersteller des Produktes, die Pepperl+Fuchs GmbH in D-68307 Mannheim, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.

3. Sicherheit

3.1 Sicherheitsrelevante Symbole



Hinweis!

Dieses Zeichen macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



Achtung!

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung. Bei Nichtbeachten können das Gerät oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen bis hin zur völligen Fehlfunktion gestört sein.



Warnung!

Dieses Zeichen warnt vor einer Gefahr. Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden bis hin zum Tod oder Sachschäden bis hin zur Zerstörung.

3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät darf nur von eingewiesenem Fachpersonal entsprechend der vorliegenden Betriebsanleitung betrieben werden.

Eigene Eingriffe und Veränderungen sind gefährlich und es erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung. Falls schwerwiegende Störungen an dem Gerät auftreten, setzen Sie das Gerät außer Betrieb. Schützen Sie das Gerät gegen versehentliche Inbetriebnahme. Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an den Hersteller.

Der Anschluss des Gerätes und Wartungsarbeiten unter Spannung dürfen nur durch eine elektrotechnische Fachkraft erfolgen.

Die Verantwortung für das Einhalten der örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen liegt beim Betreiber.

Verwahren Sie das Gerät bei Nichtbenutzung in der Originalverpackung auf. Diese bietet dem Gerät einen optimalen Schutz gegen Stöße und Feuchtigkeit.

Halten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen ein.

3.3 Entsorgung



Hinweis!

Verwendete Geräte und Bauelemente sachgerecht handhaben und entsorgen!

Unbrauchbar gewordene Geräte als Sondermüll entsorgen!

Die nationalen und örtlichen Richtlinien bei der Entsorgung einhalten!

4. Inbetriebnahme des AS-i Bus

1. Schließen Sie das Gerät an die Spannungsversorgung an.
2. Schließen Sie das AS-i Kabel an das Gerät an.
3. Schließen Sie nacheinander die AS-i Slaves an die AS-i Leitung an und stellen Sie die Slave-Adressen ein.
Sie können die Adressen mit Hilfe eines Handadressiergerätes direkt am Slave einstellen oder über die Option **[SLAVE ADR TOOL]** im Displaymenü Ihres Gateways.
4. Wählen Sie im Displaymenü **[QUICK SETUP]**, um die Konfiguration aller an das Gerät angeschlossenen AS-i Kreise zu übernehmen.
Bestätigen Sie mit **[STORE+RUN]**.
5. Stellen Sie die ModbusTCP-Adresse ein und verbinden das Gateway mit der übergeordneten Feldbussteuerung.
Sie können die Adressen direkt über die Option **[MODBUSTCP]** im Displaymenü Ihres Gateways einstellen oder über den PC mit Hilfe der ASIMON-Software mit integrierten AS-i Control Tools.
Eine Parametrierung der Adresse ist auch über die übergeordnete Steuerung möglich.



Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Montageanweisung Ihres Gateways.

5. Konfiguration und Inbetriebnahme des Sicherheitsmonitors

Die Konfiguration und Inbetriebnahme des AS-i Sicherheitsmonitors erfolgt über einen PC/Notebook mit der Konfigurationssoftware ASIMON.



Hinweis!

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem separaten Handbuch der ASIMON Konfigurationssoftware.

Die Konfiguration darf nur von einem Sicherheitsbeauftragten durchgeführt werden. Alle sicherheitstechnisch relevanten Befehle sind über ein Passwort geschützt.



Die korrekte Sicherheitsfunktion des Gerätes muss unbedingt in der Anlage überprüft werden!



Hinweis!

Quick Start Guides für Inbetriebnahme und Service stehen auf der Webseite zum Download zur Verfügung.

6. Modbus TCP

6.1 Prozessdaten

Beschreibung der Modbus TCP Prozessdaten.



Hinweis!

Die Modbus TCP-Schnittstelle kann **maximal 5** gleichzeitig aktive TCP-Verbindungen an Port 502 verwalten.

Die Anzahl der Modbus-Befehle, die pro IP-Telegramm übertragen werden kann, ist nur durch die Größe des IP-Paketes begrenzt.

6.1.1 Digitaldaten

Diese Daten müssen in der Steuerung eingebunden werden, um auf die Slaves in den AS-i Kreisen zugreifen zu können.

6.1.1.1 Typische Register

AS-i Kreis 1

Prozessdaten und aktuelle Konfigurationsdaten

4x Referenz	Zugriff	Daten
4097 ... 4112	r/-	Abbild der Eingangsdaten (IDI)
4113 ... 4128	r/w	Abbild der Ausgangsdaten (ODI)
4225	r/-	EC-Flags
4226	r/w	hi-Flags

Tab. 6-1.

AS-i Kreis 2

Prozessdaten und aktuelle Konfigurationsdaten

4x Referenz	Zugriff	Daten
8193 ... 8208	r/-	Abbild der Eingangsdaten (IDI)
8209 ... 8224	r/w	Abbild der Ausgangsdaten (ODI)
8321	r/-	EC-Flags
8322	r/w	hi-Flags

Tab. 6-2.

6.1.1.2 Eingangsdatenabbild IDI (AS-i Kreis 1)

Lower Register

4x Referenz	Kontakt	Lesezugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1 - 16	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
		<i>(Eine Beschreibung der Diagnoseflags finden Sie im Kap. <Kap. "Geräteparameter und Diagnose">)</i>															
2	17 - 32	Slave 0/0A				Slave 1/1A				Slave 2/2A				Slave 3/3A			
		D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3
3	33 - 48	Slave 4/4A				Slave 5/5A				Slave 6/6A				Slave 7/7A			
4	49 - 66	Slave 8/8A				Slave 9/9A				Slave 10/10A				Slave 11/11A			
5	65 - 80	Slave 12/12A				Slave 13/13A				Slave 14/14A				Slave 15/15A			
6	81 - 96	Slave 16/16A				Slave 17/17A				Slave 18/18A				Slave 19/19A			
7	97 - 112	Slave 20/20A				Slave 21/21A				Slave 22/22A				Slave 23/23A			
8	113 - 128	Slave 24/24A				Slave 25/25A				Slave 26/26A				Slave 27/27A			
9	129 - 144	Slave 28/28A				Slave 29/29A				Slave 30/30A				Slave 31/31A			
10	145 - 160	nicht benutzt				Slave 1B				Slave 2B				Slave 3B			
11	161 - 176	Slave 4B				Slave 5B				Slave 6B				Slave 7B			
12	177 - 192	Slave 8B				Slave 9B				Slave 10B				Slave 11B			
13	193 - 208	Slave 12B				Slave 13B				Slave 14B				Slave 15B			
14	209 - 224	Slave 16B				Slave 17B				Slave 18B				Slave 19B			
15	225 - 240	Slave 20B				Slave 21B				Slave 22B				Slave 23B			
16	241 - 256	Slave 24B				Slave 25B				Slave 26B				Slave 27B			
17	257 - 272	Slave 28B				Slave 29B				Slave 30B				Slave 31B			

Tab. 6-3. AS-i Kreis 1 IDI Lower Register

Higher Register

4x Referenz	Kontakt	Lesezugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4097	1 - 16	Slave 1/1A				Slave 0/0A				Slave 3/3A				Slave 2/2A			
		D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
4098	17 - 32	Slave 5/5A				Slave 4/4A				Slave 7/7A				Slave 6/6A			
4099	33 - 48	Slave 9/9A				Slave 8/8A				Slave 11/11A				Slave 10/10A			
4100	49 - 66	Slave 13/13A				Slave 12/12A				Slave 15/15A				Slave 14/14A			
4101	65 - 80	Slave 17/17A				Slave 16/16A				Slave 19/19A				Slave 18/18A			
4102	81 - 96	Slave 21/21A				Slave 20/20A				Slave 23/23A				Slave 22/22A			
4103	97 - 112	Slave 25/25A				Slave 24/24A				Slave 27/27A				Slave 26/26A			
4104	113 - 128	Slave 29/29A				Slave 28/28A				Slave 31/31A				Slave 30/30A			
4105	129 - 144	Slave 1B				nicht benutzt				Slave 3B				Slave 2B			
4106	145 - 160	Slave 5B				Slave 4B				Slave 7B				Slave 6B			
4107	161 - 176	Slave 9B				Slave 8B				Slave 11B				Slave 10B			
4108	177 - 192	Slave 13B				Slave 12B				Slave 15B				Slave 14B			
4109	193 - 208	Slave 17B				Slave 16B				Slave 19B				Slave 18B			
4110	209 - 224	Slave 21B				Slave 20B				Slave 23B				Slave 22B			
4111	225 - 240	Slave 25B				Slave 24B				Slave 27B				Slave 26B			
4112	241 - 256	Slave 29B				Slave 28B				Slave 31B				Slave 30B			

Tab. 6-4. AS-i Kreis 1 IDI Higher Register

6.1.1.3 Eingangsdatenabbild IDI (AS-i Kreis 2)

Lower Register

4x Referenz	Kontakt	Lesezugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18	273 - 288	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
<i>(Eine Beschreibung der Diagnoseflags finden Sie im Kap. <Kap. "Geräteparameter und Diagnose">)</i>																	
19	289 - 304	Slave 0/0A				Slave 1/1A				Slave 2/2A				Slave 3/3A			
		D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3
20	305 - 320	Slave 4/4A				Slave 5/5A				Slave 6/6A				Slave 7/7A			
21	321 - 336	Slave 8/8A				Slave 9/9A				Slave 10/10A				Slave 11/11A			
22	337 - 352	Slave 12/12A				Slave 13/13A				Slave 14/14A				Slave 15/15A			
23	353 - 368	Slave 16/16A				Slave 17/17A				Slave 18/18A				Slave 19/19A			
24	369 - 384	Slave 20/20A				Slave 21/21A				Slave 22/22A				Slave 23/23A			
25	385 - 400	Slave 24/24A				Slave 25/25A				Slave 26/26A				Slave 27/27A			
26	401 - 416	Slave 28/28A				Slave 29/29A				Slave 30/30A				Slave 31/31A			
27	417 - 432	nicht benutzt				Slave 1B				Slave 2B				Slave 3B			
28	433 - 448	Slave 4B				Slave 5B				Slave 6B				Slave 7B			
29	449 - 464	Slave 8B				Slave 9B				Slave 10B				Slave 11B			
30	465 - 480	Slave 12B				Slave 13B				Slave 14B				Slave 15B			
31	481 - 496	Slave 16B				Slave 17B				Slave 18B				Slave 19B			
32	497 - 512	Slave 20B				Slave 21B				Slave 22B				Slave 23B			
33	513 - 528	Slave 24B				Slave 25B				Slave 26B				Slave 27B			
34	529 - 544	Slave 28B				Slave 29B				Slave 30B				Slave 31B			

Tab. 6-5. AS-i Kreis 2 IDI Lower Register

Higher Register

4x Referenz	Kontakt	Lesezugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8193	257 - 272	Slave 1/1A				Slave 0/0A				Slave 3/3A				Slave 2/2A			
		D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
8194	273 - 288	Slave 5/5A				Slave 4/4A				Slave 7/7A				Slave 6/6A			
8195	289 - 304	Slave 9/9A				Slave 8/8A				Slave 11/11A				Slave 10/10A			
8196	305 - 320	Slave 13/13A				Slave 12/12A				Slave 15/15A				Slave 14/14A			
8197	321 - 336	Slave 17/17A				Slave 16/16A				Slave 19/19A				Slave 18/18A			
8198	337 - 352	Slave 21/21A				Slave 20/20A				Slave 23/23A				Slave 22/22A			
8199	353 - 368	Slave 25/25A				Slave 24/24A				Slave 27/27A				Slave 26/26A			
8200	369 - 384	Slave 29/29A				Slave 28/28A				Slave 31/31A				Slave 30/30A			
8201	385 - 400	Slave 1B				nicht benutzt				Slave 3B				Slave 2B			
8202	401 - 416	Slave 5B				Slave 4B				Slave 7B				Slave 6B			
8203	417 - 432	Slave 9B				Slave 8B				Slave 11B				Slave 10B			
8204	433 - 448	Slave 13B				Slave 12B				Slave 15B				Slave 14B			
8205	449 - 464	Slave 17B				Slave 16B				Slave 19B				Slave 18B			
8206	465 - 480	Slave 21B				Slave 20B				Slave 23B				Slave 22B			
8207	481 - 496	Slave 25B				Slave 24B				Slave 27B				Slave 26B			
4208	497 - 512	Slave 29B				Slave 28B				Slave 31B				Slave 30B			

Tab. 6-6. AS-i Kreis 2 IDI Higher Register

19.02.2016

6.1.1.4 Ausgangsdatenabbild ODI (AS-i Kreis 1)

Lower Register

4x Referenz	Kontakt	Schreibzugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1 - 16	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
		<i>(Eine Beschreibung der Diagnoseflags finden Sie im Kap. <Kap. "Geräteparameter und Diagnose">)</i>															
2	17 - 32	Slave 0/0A				Slave 1/1A				Slave 2/2A				Slave 3/3A			
		D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3
3	33 - 48	Slave 4/4A				Slave 5/5A				Slave 6/6A				Slave 7/7A			
4	49 - 66	Slave 8/8A				Slave 9/9A				Slave 10/10A				Slave 11/11A			
5	65 - 80	Slave 12/12A				Slave 13/13A				Slave 14/14A				Slave 15/15A			
6	81 - 96	Slave 16/16A				Slave 17/17A				Slave 18/18A				Slave 19/19A			
7	97 - 112	Slave 20/20A				Slave 21/21A				Slave 22/22A				Slave 23/23A			
8	113 - 128	Slave 24/24A				Slave 25/25A				Slave 26/26A				Slave 27/27A			
9	129 - 144	Slave 28/28A				Slave 29/29A				Slave 30/30A				Slave 31/31A			
10	145 - 160	nicht benutzt				Slave 1B				Slave 2B				Slave 3B			
11	161 - 176	Slave 4B				Slave 5B				Slave 6B				Slave 7B			
12	177 - 192	Slave 8B				Slave 9B				Slave 10B				Slave 11B			
13	193 - 208	Slave 12B				Slave 13B				Slave 14B				Slave 15B			
14	209 - 224	Slave 16B				Slave 17B				Slave 18B				Slave 19B			
15	225 - 240	Slave 20B				Slave 21B				Slave 22B				Slave 23B			
16	241 - 256	Slave 24B				Slave 25B				Slave 26B				Slave 27B			
17	257 - 272	Slave 28B				Slave 29B				Slave 30B				Slave 31B			

Higher Register

4x Referenz	Kontakt	Schreibzugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4113	1 - 16	Slave 1/1A				Slave 0/0A				Slave 3/3A				Slave 2/2A			
		D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
4114	17 - 32	Slave 5/5A				Slave 4/4A				Slave 7/7A				Slave 6/6A			
4115	33 - 48	Slave 9/9A				Slave 8/8A				Slave 11/11A				Slave 10/10A			
4116	49 - 66	Slave 13/13A				Slave 12/12A				Slave 15/15A				Slave 14/14A			
4117	65 - 80	Slave 17/17A				Slave 16/16A				Slave 19/19A				Slave 18/18A			
4118	81 - 96	Slave 21/21A				Slave 20/20A				Slave 23/23A				Slave 22/22A			
4119	97 - 112	Slave 25/25A				Slave 24/24A				Slave 27/27A				Slave 26/26A			
4120	113 - 128	Slave 29/29A				Slave 28/28A				Slave 31/31A				Slave 30/30A			
4121	129 - 144	Slave 1B				nicht benutzt				Slave 3B				Slave 2B			
4122	145 - 160	Slave 5B				Slave 4B				Slave 7B				Slave 6B			
4123	161 - 176	Slave 9B				Slave 8B				Slave 11B				Slave 10B			
4124	177 - 192	Slave 13B				Slave 12B				Slave 15B				Slave 14B			
4125	193 - 208	Slave 17B				Slave 16B				Slave 19B				Slave 18B			
4126	209 - 224	Slave 21B				Slave 20B				Slave 23B				Slave 22B			
4127	225 - 240	Slave 25B				Slave 24B				Slave 27B				Slave 26B			
4128	241 - 256	Slave 29B				Slave 28B				Slave 31B				Slave 30B			

6.1.1.5 Ausgangsdatenabbild (AS-i Kreis 2)

Lower Register

4 x Referenz	Kontakt	Schreibzugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18	273 - 288	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16
<i>(Eine Beschreibung der Diagnoseflags finden Sie im Kap. <Kap. "Geräteparameter und Diagnose">)</i>																	
19	289 - 304	Slave 0/0A				Slave 1/1A				Slave 2/2A				Slave 3/3A			
		D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3	D0	D1	D2	D3
20	305 - 320	Slave 4/4A				Slave 5/5A				Slave 6/6A				Slave 7/7A			
21	321 - 336	Slave 8/8A				Slave 9/9A				Slave 10/10A				Slave 11/11A			
22	337 - 352	Slave 12/12A				Slave 13/13A				Slave 14/14A				Slave 15/15A			
23	353 - 368	Slave 16/16A				Slave 17/17A				Slave 18/18A				Slave 19/19A			
24	369 - 384	Slave 20/20A				Slave 21/21A				Slave 22/22A				Slave 23/23A			
25	385 - 400	Slave 24/24A				Slave 25/25A				Slave 26/26A				Slave 27/27A			
26	401 - 416	Slave 28/28A				Slave 29/29A				Slave 30/30A				Slave 31/31A			
27	417 - 432	nicht benutzt				Slave 1B				Slave 2B				Slave 3B			
28	433 - 448	Slave 4B				Slave 5B				Slave 6B				Slave 7B			
29	449 - 464	Slave 8B				Slave 9B				Slave 10B				Slave 11B			
30	465 - 480	Slave 12B				Slave 13B				Slave 14B				Slave 15B			
31	481 - 496	Slave 16B				Slave 17B				Slave 18B				Slave 19B			
32	497 - 512	Slave 20B				Slave 21B				Slave 22B				Slave 23B			
33	513 - 528	Slave 24B				Slave 25B				Slave 26B				Slave 27B			
34	529 - 544	Slave 28B				Slave 29B				Slave 30B				Slave 31B			

Tab. 6-7. AS-i Kreis 2 ODI Lower Register

Higher Register

4x Referenz	Kontakt	Schreibzugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8209	257 - 272	Slave 1/1A				Slave 0/0A				Slave 3/3A				Slave 2/2A			
		D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
8210	273 - 288	Slave 5/5A				Slave 4/4A				Slave 7/7A				Slave 6/6A			
8211	289 - 304	Slave 9/9A				Slave 8/8A				Slave 11/11A				Slave 10/10A			
8212	305 - 320	Slave 13/13A				Slave 12/12A				Slave 15/15A				Slave 14/14A			
8213	321 - 336	Slave 17/17A				Slave 16/16A				Slave 19/19A				Slave 18/18A			
8214	337 - 352	Slave 21/21A				Slave 20/20A				Slave 23/23A				Slave 22/22A			
8215	353 - 368	Slave 25/25A				Slave 24/24A				Slave 27/27A				Slave 26/26A			
8216	369 - 384	Slave 29/29A				Slave 28/28A				Slave 31/31A				Slave 30/30A			
8217	385 - 400	Slave 1B				nicht benutzt				Slave 3B				Slave 2B			
8218	401 - 416	Slave 5B				Slave 4B				Slave 7B				Slave 6B			
8219	417 - 432	Slave 9B				Slave 8B				Slave 11B				Slave 10B			
8220	433 - 448	Slave 13B				Slave 12B				Slave 15B				Slave 14B			
8221	449 - 464	Slave 17B				Slave 16B				Slave 19B				Slave 18B			
8222	465 - 480	Slave 21B				Slave 20B				Slave 23B				Slave 22B			
8223	481 - 496	Slave 25B				Slave 24B				Slave 27B				Slave 26B			
8224	497 - 512	Slave 29B				Slave 28B				Slave 31B				Slave 30B			

Tab. 6-8. AS-i Kreis 2 ODI Higher Register

6.1.2 Analogdaten

In diesem Abschnitt werden die analogen Prozessdaten beschrieben. Sollten Sie Analog-Slaves in Ihrem AS-i Kreis haben, so binden Sie diese wie folgt beschreiben ein.

6.1.2.1 Eingangsdaten

AS-i Kreis 1

4x Referenz	Word	Daten
Bitwert		2 ¹⁵ 2 ¹⁴ 2 ¹³ 2 ¹² 2 ¹¹ 2 ¹⁰ 2 ⁹ 2 ⁸ 2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰
„Bit“		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
5253	1	Slave bei Adresse 1, Kanal 1
5254	2	Slave bei Adresse 1, Kanal 2
...
5376	124	Slave bei Adresse 31, Kanal 4

Tab. 6-9. 16 Bit Eingangsdaten des AS-i Slaves AS-i Kreis 1

AS-i Kreis 2

4x Referenz	Word	Daten
Bitwert		2 ¹⁵ 2 ¹⁴ 2 ¹³ 2 ¹² 2 ¹¹ 2 ¹⁰ 2 ⁹ 2 ⁸ 2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰
„Bit“		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
9349	1	Slave bei Adresse 1, Kanal 1
9350	2	Slave bei Adresse 1, Kanal 2
...
9472	124	Slave bei Adresse 31, Kanal 4

Tab. 6-10. 16 Bit Eingangsdaten des AS-i Slaves AS-i Kreis 2



Hinweis!

A-Slaves bilden ihre Daten in den Kanälen 1 und 2 ab.

B-Slaves bilden ihre Daten in den Kanälen 3 und 4 ab.

6.1.2.2 Ausgangsdaten

AS-i Kreis 1

4x Referenz	Word	Daten															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5125	1	Slave bei Adresse 1, Kanal 1															
5126	2	Slave bei Adresse 1, Kanal 2															
...															
5248	124	Slave bei Adresse 31, Kanal 4															

Tab. 6-11. 16 Bit Ausgangsdaten des AS-i Slaves AS-i Kreis 1

AS-i Kreis 2

4x Referenz	Word	Daten															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9221	1	Slave bei Adresse 1, Kanal 1															
9222	2	Slave bei Adresse 1, Kanal 2															
...															
9344	124	Slave bei Adresse 31, Kanal 4															

Tab. 6-12. 16 Bit Ausgangsdaten des AS-i Slaves AS-i Kreis 2



Hinweis!

A-Slaves bilden ihre Daten in den Kanälen 1 und 2 ab.
B-Slaves bilden ihre Daten in den Kanälen 3 und 4 ab.

6.1.3 Feldbus Bits



Hinweis!

Verfügbar nur bei Geräten mit integriertem Sicherheitsmonitor.

Die Feldbusbits ermöglichen eine Kommunikation zwischen der Steuerung und dem Sicherheitsprogramm. Mit den Feldbus-Bits ist es möglich Quittiersignale oder ähnliches in das Sicherheitsprogramm zu übergeben und Statusinformationen an die Steuerung zu übermitteln.

Die Zustände der AS-i Safety Ein- und Ausgänge werden über das Eingangsdatenabbild an die Steuerung übertragen (Siehe Absatz <Safety-Diagnose im Eingangsdatenabbild (IDI)>).

Safety Feldbus Bits (Daten für Lese-/ Schreibzugriff)

4x Referenz	Kontakt	Lese/Schreibbezugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
51	801 - 816	Feldbus Bits															

Tab. 6-13. Safety Feldbus Bits (Daten für Lese-/ Schreibzugriff)

6.1.4 Safety Control/Status



Hinweis!

Verfügbar nur bei Geräten mit integriertem Sicherheitsmonitor.

Safety Status (Daten für Lesezugriff)

4x Referenz	Kontakt	Lesezugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
35	545 - 560	Safety Status FGK 1								Safety Status FGK 2							
36	561 - 576	Safety Status FGK 3								Safety Status FGK 4							
37	577 - 592	Safety Status FGK 5								Safety Status FGK 6							
38	593 - 608	Safety Status FGK 7								Safety Status FGK 8							
39	609 - 624	Safety Status FGK 9								Safety Status FGK 10							
40	625 - 640	Safety Status FGK 11								Safety Status FGK 12							
41	641 - 656	Safety Status FGK 13								Safety Status FGK 14							
42	657 - 672	Safety Status FGK 15								Safety Status FGK 16							
43	673 - 688	Safety Status FGK 17								Safety Status FGK 18							
44	689 - 704	Safety Status FGK 19								Safety Status FGK 20							
45	705 - 720	Safety Status FGK 21								Safety Status FGK 22							
46	721 - 736	Safety Status FGK 23								Safety Status FGK 24							
47	737 - 752	Safety Status FGK 25								Safety Status FGK 26							
48	753 - 768	Safety Status FGK 27								Safety Status FGK 28							
49	769 - 784	Safety Status FGK 29								Safety Status FGK 30							
50	785 - 800	Safety Status FGK 31								Safety Status FGK 32							

Die Tabelle beschreibt die Farbkodierung, wie in der Software **ASIMON** dargestellt.

Safety Status pro FGK (Freigabekreis)

Bit-Wert [0 ... 2]	State bzw. Farbe	Beschreibung
0	grün dauerleuchtend	Ausgang an
1	grün blinkend	Wartezeit bei Stoppkat. 1 läuft
2	gelb dauerleuchtend	Anlauf / Wiederanlaufsperr aktiv
3	gelb blinkend	externer Test erforderlich / Quittierung / Einschaltverzögerung aktiv
4	rot dauerleuchtend	Ausgang aus
5	rot blinkend	Fehler
6	grau bzw. aus	Ausgang nicht projiziert
7	reserviert	
Bit-Wert [3 ... 5]	State bzw. Farbe	
	reserviert	
Bit-Wert [6]	State bzw. Farbe	
0	Kein Device blinkt gelb	
1	Mindestens ein Device blinkt gelb	
Bit-Wert [7]	State bzw. Farbe	
0	Kein Device blinkt rot	
1	Mindestens ein Device blinkt rot	

Tab. 6-14. Kodierung der Status Bytes

Die zyklische Ausgangskennung, enthält die 4 Sicherheitsmonitor-Bits 1.Y1, 1.Y2, 2.Y1 und 2.Y2. Der Überwachungsbaustein „Monitoreingang“ und die Startbausteine „Überwacher Start-Monitoreingang“ und „Aktivierung über Monitoreingang“ greifen auf diese Daten zu. Im Gegensatz dazu greift der „Rückführkreis“-Baustein immer auf den EDM Eingang zu. Die Bits des Ausgangsbytes werden mit den „echten“, gleichnamigen Hardwareeingängen auf dem Gerät verodert.

Safety Control interner Monitor (Daten für Schreibzugriff)

4x Referenz	Kontakt	Schreibzugriff															
Bitwert		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
35	545 - 560	reserviert												2.Y2	2.Y1	1.Y2	1.Y1

Tab. 6-15. Safety Control interner Monitor (Daten für Schreibzugriff)

6.1.5 Monitor und E/A Daten



Hinweis!

Verfügbar nur bei Geräten mit integriertem Sicherheitsmonitor.

In der Feldbuskonfiguration kann die Kennung Monitor und E/A Daten als zyklische Daten hinzugefügt werden. Die Kennung enthält 6 Byte Informationen über die aktuellen Schaltzustände der Lokalen Ein- und Ausgänge sowie 1 Byte Monitorinformationen. Diese sind wie folgt aufgeschlüsselt:

4x Referenz	Lesezugriff															
Bitwert	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
52	Monitor Info								Status SI1/SI2 ¹ bzw. S11-S22 ²							
53	Status SI3/SI4 ¹ bzw. S31-S42 ²								Status SI5/SI6 ¹ bzw. S51-S62 ²							
54	Status SO1/SO2								Status SO3/SO4 ¹ bzw. reserviert ²							
55	Status SO5/SO6 ¹ bzw. reserviert ²								reserviert							

Tab. 6-16.

1. Bei Geräten mit 6 lokalen E/As
2. Bei Safety Basis Monitoren mit Ethernet-Schnittstelle

Kodierung der Monitorinfo

Bit 0	Beschreibung
0	Monitor im Konfigurationsbetrieb
1	Monitor im Schutzbetrieb
Bit 1	Beschreibung
0	24 V fehlen
1	24 V o. k.
Bit [2 ... 5]	Reserviert
Bit 6	Beschreibung
0	Kein Baustein im Zustand Testen (gelb-blinkend)
1	Mindestens ein Baustein im Zustand Testen (gelb-blinkend)
Bit 7	Beschreibung
0	Kein Baustein im Zustand Fehler (rot-blinkend)
1	Mindestens ein Baustein im Zustand Fehler (rot-blinkend)

Kodierung der Statusbytes

Bit 0	Beschreibung
0	Je nach Byte SI 1/3/5 oder SO 1/3/5 Ausgeschaltet
1	Je nach Byte SI 1/3/5 oder SO 1/3/5 Eingeschaltet
Bit 1	Beschreibung
0	Je nach Byte SI 2/4/6 oder SO 2/4/6 Ausgeschaltet
1	Je nach Byte SI 2/4/6 oder SO 2/4/6 Eingeschaltet
Bit [2 ... 3]	Beschreibung (nur wenn Klemmen als sicherer Eingang genutzt werden)
0	Farbe des zugeordneten sicherheitsgerichteten Bausteins: rot, grün oder grau
1	Farbe des zugeordneten sicherheitsgerichteten Bausteins: gelb ("warten")
2	Farbe des zugeordneten sicherheitsgerichteten Bausteins: gelb-blinkend ("testen")
3	Farbe des zugeordneten sicherheitsgerichteten Bausteins: rot-blinkend ("Fehler")
Bit 4	Beschreibung
0	Klemmen als Ausgänge oder Standardeingänge konfiguriert
1	Klemmen für sicherheitsgerichteten Eingang konfiguriert
Bit [5 ... 7]	Reserviert

6.1.6 Safe Link Diagnose



Hinweis!

Verfügbar nur bei Geräten mit integriertem Sicherheitsmonitor.

Über die Prozessdaten-Diagnose Safe Link können Sie den Zustand der sicheren Kopplung zwischen verschiedenen Gateways in der Steuerung visualisieren.

10 Byte SafeLink.Diag.

4x Referenz	Lesezugriff															
Bitwert	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
„Bit“	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
56	St.Addr. 4	St.Addr. 3	St.Addr. 2	St.Addr. 1	St.Addr. 8	St.Addr. 7	St.Addr. 6	St.Addr. 5								
57	St.Addr. 12	St.Addr. 11	St.Addr. 10	St.Addr. 9	St.Addr. 16	St.Addr. 15	St.Addr. 14	St.Addr. 13								
58	St.Addr. 20	St.Addr. 19	St.Addr. 18	St.Addr. 17	St.Addr. 24	St.Addr. 23	St.Addr. 22	St.Addr. 21								
59	St.Addr. 28	St.Addr. 27	St.Addr. 26	St.Addr. 25	reserviert	St.Addr. 31	St.Addr. 30	St.Addr. 29								
60	Node Status			Node Addr.				Domain no.			Manager Addr.					

Tab. 6-17.

St.Addr: Node Status einer Adresse, aus der Liste 'Node Overview':

Bit-Kombination	Beschreibung
11	aktiv
01	nicht aktiv
10	nicht gelernt (nur im Manager, Meldung mit der höchsten Priorität)
00	nicht verwendet

- node address: Knotenadresse innerhalb der Safe Link Gruppe
- manager address: Knotenadresse des Managers der Safe Link Gruppe
- domain no.: Safe Link Gruppenadresse
Bei der 'domain no.' werden nur die hinteren 3 Bit der Adresse angegeben!

6.2 Geräteparameter und Diagnose

Die Bits innerhalb der Worte dieses Blocks sind so arrangiert, dass sie passend für die BLKM-Funktion (Block Move) in Modicon's 984 Maschinensprache sind (wie in der Spezifikation „Open Modbus/TCP“, Release 1.0 vorgeschlagen wurde). Dies bedeutet, dass die Bits vom höchst- zum niedrigstwertigen Bit gezählt werden:

Flags

Flag	Bit	Bitwert	Schreiben	Lesen
F1	1	32768 (0x8000)	Data_Exchange_Active	Config_OK
F2	2	16384 (0x4000)	Off-Line	LDS.0
F3	3	8192 (0x2000)	Auto_Address_Enable	Auto_Address_Assign
F4	4	4096 (0x1000)	Configuration Mode on	Auto_Address_Available
F5	5	2048 (0x800)	Configuration Mode off	Configuration_Active
F6	6	1024 (0x400)		Normal_Operation_Active
F7	7	512 (0x200)		APF/not APO
F8	8	256 (0x100)		Offline_Ready
F9	9	128 (0x80)		Periphery_OK
F10	10	64 (0x40)		
F11	11	32 (0x20)		
F12	12	16 (0x10)		
F13	13	8 (0x8)		Earth Fault
F14	14	4 (0x4)		Overvoltage
F15	15	2 (0x2)		Noise
F16	16	1 (0x1)		Duplicate Adress

Data_Exchange_Active: Ist dieser Ausgang gesetzt, ist keine Datenübertragung zwischen dem Gateway und den AS-i Slaves möglich.

0: Datenaustausch ist aktiv

1: Datenaustausch ist nicht aktiv

Off-line: Dieser Ausgang versetzt den Master in die Offline-Phase

Auto_Address_Enable: Dieser Ausgang verhindert die automatische Programmierung der Slaveadresse

0: Auto-address ist möglich

1: Auto-address ist nicht möglich

Configuration_Mode_on: Projektierungsmodus ist angeschaltet

Configuration_Mode_off: Projektierungsmodus ist ausgeschaltet

Config_OK: Konfigurationsfehler:

0: kein Fehler

1: Fehler

LDS.0: Ein AS-i Slave mit Adresse 0 existiert

Auto_Address_Assign: Automatische Programmierung ist erlaubt

Auto_Address_Available: Automatische Programmierung ist möglich

0: Auto-address ist möglich

1: Auto-address ist nicht möglich

Configuration_Active:	Projektierungsmodus ist aktiv
Normal_Operation_Active:	Der normale Betriebsmodus ist aktiv <i>0: normaler Betriebsmodus ist aktiv</i> <i>1: normaler Betriebsmodus ist nicht aktiv</i>
APF/not APO:	Ein AS-i Spannungsfehler trat auf
Offline_Ready:	Die Offline-Phase ist aktiv
Periphery_OK:	Kein Peripheriefehler ist aufgetreten <i>0: kein Peripheriefehler ist aufgetreten</i> <i>1: ein Peripheriefehler ist aufgetreten</i>
Earth Fault:	AS-i Erdschlusswächter <i>0: kein Erdschluss</i> <i>1: Erdschluss</i>
Overvoltage:	AS-i Überspannungserkennung <i>0: Keine Überspannung aufgetreten</i> <i>1: Überspannung aufgetreten</i>
Noise:	AS-i Störspannungserkennung <i>0: keine Störspannung aufgetreten</i> <i>1: Störspannung aufgetreten</i>
Duplicate Address:	AS-i Doppeladresserkennung <i>0: keine doppelte AS-i Slaveadresse vorhanden</i> <i>1: doppelte AS-i Slaveadresse vorhanden</i>

4x Referenz 4225

Bitwert	Execution Control-Flags
1 (0x1)	Config_OK
2 (0x2)	LDS.0
4 (0x4)	Auto_Address_Assign
8 (0x8)	Auto_Address_Available
16 (0x10)	Configuration_Active
32 (0x20)	Normal_Operation_Active
64 (0x40)	APF/not APO
128 (0x80)	Offline_Ready
256 (0x100)	Periphery_OK
4096 (0x1000)	Earth Fault
8192 (0x2000)	Overvoltage
16384 (0x4000)	Noise
32768 (0x8000)	Duplicate Address

Tab. 6-18. Referenz 4225

Config_OK:	Konfigurationsfehler: 0: Fehler 1: kein Fehler
LDS.0:	Ein AS-i Slave mit Adresse 0 existiert
Auto_Address_Assign:	Automatisches Programmieren ist erlaubt
Auto_Address_Available:	Automatisches Programmieren ist möglich 0: Auto-address ist nicht möglich 1: Auto-address ist möglich
Configuration_Active:	Der Projektierungsmodus ist aktiv
Normal_Operation_Active:	Der normale Betriebsmodus ist aktiv 0: normaler Betriebsmodus ist nicht aktiv 1: normaler Betriebsmodus ist aktiv
APF/not APO:	Ein AS-i Spannungsfehler trat auf
Offline_Ready:	Die Offline-Phase ist aktiv
Periphery_OK:	Peripherie ist OK 0: Peripherie ist nicht OK 1: Peripherie ist OK
Earth Fault:	AS-i Erdschlusswächter 0: kein Erdschluss 1: Erdschluss
Overvoltage:	AS-i Überspannungserkennung 0: Keine Überspannung aufgetreten 1: Überspannung aufgetreten
Noise:	AS-i Störspannungserkennung 0: keine Störspannung aufgetreten 1: Störspannung aufgetreten
Duplicate Address:	AS-i Doppeladresserkennung 0: keine doppelte AS-i Slaveadresse vorhanden 1: doppelte AS-i Slaveadresse vorhanden

Geräteparameter

Gerätrelevante Referenzen		
4x Referenz	Zugriff	Daten
2087	r/w	Default-Wert für Watchdog Zeitüberwachung in 10 msec Einheiten Bereich 0 bis 999 (dieser Wert überschreibt in Referenz 61441 geschriebene Werte)
61441	r/w	Zeitüberwachung in 10 msec Einheiten Default 100 (≙ 1 sec) Bereich 0 bis 65535

Tab. 6-19. Geräterelevante Referenzen 2087 ... 61441

6.2.1 Modbus-Watchdog

Die Watchdogzeit ist standardmäßig auf 1000 ms (= 100 in Register 61441) eingestellt. Dieser Wert wird nach jedem Einschalten des Gateways automatisch gesetzt. Jeder Schreibzugriff auf jedes beliebige Modbus-Register startet den Watchdog-Timer wieder neu. Werden vor Ablauf der Watchdog-Zeit keine Registerinhalte geschrieben, werden automatisch alle AS-i Kreise die sich nicht im geschützten Betriebsmodus befinden in den sicheren Zustand versetzt. Dies wird erreicht durch das Löschen der Ausgänge.

Die Watchdog-Zeit kann, wenn nötig, über die Adresse 61441 (in 10 ms-Schritten, Bereich 1 ... 65536) eingestellt werden. Der Defaultwert wird jedes Mal wieder eingestellt, wenn das Gateway aus-/angeschaltet wird.

Wenn eine Null in Adresse 61441 geschrieben wird, wird der Watchdog ausgeschaltet.

Die Referenz 2087 hält den Standardwert für die Watchdog-Zeitüberwachung. Dieser Wert wird nach Ersteinrichtung des Gateways im Register 61441 gesetzt. Dieser Zeitraum kann von 0 bis 999 eingestellt werden (0 = watchdog deaktiviert). Schreiben in diesen Register schreibt gleichzeitig in den Register 61441.

Das Lesen der Adresse 61441 setzt die verbliebene Watchdog-Haltezeit auf die in dieser Adresse eingestellte Zeitdauer zurück (Zurücksetzen der Haltezeit bei jeder Betätigung des Ausganges).

4x Referenz 4226

Bitwert	Host Interface-Flags
1 (0x1)	Data_Exchange_Active
2 (0x2)	Off_Line
4 (0x4)	Auto_Address_Enable

Tab. 6-20. Referenz 4226

Data_Exchange_Active:	Wenn dieser Ausgang gesetzt ist, ist keine Datenübertragung zwischen dem Gateway und den AS-i Slaves möglich. <i>0: Datenübertragung ist nicht aktiv</i> <i>1: Datenübertragung ist aktiv</i>
Off-line:	Dieser Ausgang versetzt den Master in die Offline-Phase <i>0: Online</i> <i>1: Offline</i>
Auto_Address_Enable:	Dieser Ausgang steuert die automatische Slave-Adressprogrammierung. <i>0: Auto-address ist nicht möglich</i> <i>1: Auto-address ist möglich</i>

7. Diagnose

7.1 Systemdiagnose auf dem PC

7.1.1 Software für Diagnose, Service und Freigabe-Messungen

Die intuitiv bedienbare Software für Diagnose, Service und Freigabe-Messungen erlaubt die PC-gestützte Messung unter Verwendung der überlegenen, in den AS-i Mastern eingebauten Messtechnik.

Die speziell entwickelte Software unterstützt sowohl den Maschinen-/Anlagebauer bei Freigabemessungen und prophylaktischer Fehlersuche als auch den Endkunden bei der vorbeugenden Wartung sowie bei der schnellen und eigenständigen Fehlerbehebung. Optional können die Analysedaten auch an unseren technischen Support als Grundlage für schnelle und zuverlässige Hilfe bei der Problembehandlung versendet werden.

7.1.2 AS-i Control Tools

Mit der Software AS-i Control Tools haben sie alle wichtigen Test- und Konfigurationsmöglichkeiten Ihres AS-i Kreises übersichtlich am PC zur Verfügung

Über eine grafische Darstellung Ihres AS-i Netzwerkes erhalten Sie einen schnellen Überblick über den Zustand Ihres Systems, so werden z.B. fehlende Slaves und nicht projektierte Slaves angezeigt. Weiterhin werden Peripheriefehler und die Zustände der in den Master integrierten "AS-i Wächter" gemeldet. Der **Diagnosepuffer** (nicht bei allen Geräten verfügbar!) speichert bis zu 1024 Ereignisse in einem Ringspeicher mit Zeitstempel. Vor allem aber bietet die AS-i Control Tools-Software einen einfachen und bequemen Weg neue AS-i Kreise zu konfigurieren oder bereits bestehenden Konfigurationen abzuändern. Diese Software ist auch Bestandteil der ASIMON-Software.

7.1.3 ASIMON

Mit der Software ASIMON wird die sichere Einheit konfiguriert. Bereits konfigurierte Systeme können mit der Software live diagnostiziert werden. Der Zustand sämtlicher Ein- und Ausgänge wird graphisch dargestellt, ebenso die Ergebnisse der Vorverarbeitung.

In der Projektierung hat der Anwender die Möglichkeit, den einzelnen Bauteilen eindeutige Bezeichner zuzuweisen. Diese erscheinen so auch im Zusammenhang mit Fehlermeldungen im Display der Geräte. Um Fehler bereits bei der Projektierung zu vermeiden warnt die ASIMON-Software frühzeitig an relevanten Punkten.

Die Software AS-i Control Tools ist ebenfalls Bestandteil der ASIMON.

7.1.4 Webserver

Die Geräte mit Ethernet-Schnittstelle stellen sämtliche Diagnosedaten über einen Webserver bereit. Dies erlaubt es zur Not auch ohne zusätzliche Software die Systeminformationen über jeden an das Netzwerk angeschlossenen PC mit Standard-Internetbrowser und Java abzurufen.

Um den vollen Umfang der Diagnosefunktionen und Konfigurationsmöglichkeiten der AS-i Master nutzen zu können, benötigen Sie jedoch die ASIMON-Software mit integrierten AS-i Control Tools und idealerweise zusätzlich die Software für Diagnose, Service und Freigabemessung.

7.2 Diagnose auf der übergeordneten Steuerung

Alle Diagnoseinformationen werden auch auf der übergeordneten Steuerung zur Verfügung gestellt.

7.2.1 Diagnose über Prozessdaten

Die Diagnose über die Prozessdaten stellt einen sehr einfachen Weg dar Diagnose-Informationen ins Steuerungsprogramm einzubinden und auf einem Bedienpanel anzuzeigen.

Für eine aussagekräftige Diagnose empfehlen wir folgende Module einzubinden:

7.2.1.1 Diagnose der AS-i Kreise

- Geräteparameter und Diagnosedaten (siehe Kap. 6.2).

Wenn ein Konfigurationsfehler gemeldet wird, z.B. weil ein AS-i Slave ausgefallen ist, kommuniziert der AS-i Master weiter mit den vorhandenen Slaves. In vielen Fällen ist es jedoch eine gute und einfache Lösung die Abarbeitung des SPS Programms im Falle eines Konfigurationsfehlers zu unterbrechen.

7.2.1.2 Diagnose des Sicherheitsmonitors

- Safety Diagnose im Eingangsdatenabbild
Diagnose über die Zustände der sicheren AS-i Ein- und Ausgänge. Um Diagnoseinformationen über einen sicheren AS-i Ausgang zu erhalten muss die zugehörige Diagnose-Slave-Adresse eingebunden werden (siehe Absatz <A>).
- Safety Control/Status
Diagnose der Zustände der Freigabekreise (siehe Kap. 6.1.4)
- Monitor und E/A Daten
Status des Sicherheitsmonitors und der lokalen sicheren Ein- und Ausgänge (siehe Kap. 6.1.5)
- Feldbus-Bits
Anwenderspezifische Diagnose (siehe Kap. 6.1.3)
- Safe Link Diagnose
Falls die sichere Kopplung mehrerer Sicherheitsmonitore über Safe Link verwendet wird (siehe Kap. 6.1.6).

Absatz A: Safety-Diagnose im Eingangsdatenabbild (IDI)

- Diagnose der sicheren AS-i Eingänge

Die Diagnose im IDI ist eine Möglichkeit die wichtigsten Diagnosefunktionen in die Steuerung zu übertragen. Die Übertragung der Diagnoseinformation erfolgt im Abbild der Eingangsdaten, codiert auf die Eingangsbits der Adresse des sicheren Eingangsslaves (Siehe Kap.<Digitaldaten>).

In den Bits 0 und 1 wird der Schaltzustand der Kanäle 1 und 2 des sicheren Eingangs optimal schnell dargestellt und ist direkt ablesbar:

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
X	X	0	0	Beide Kanäle offen
X	X	0	1	2. Kanal offen, 1. Kanal geschlossen
X	X	1	0	2. Kanal geschlossen, 1. Kanal offen
X	X	1	1	Beide Kanäle geschlossen

Tab. 7-21.

In den Bits 2 und 3 wird der Zustand des sicheren Eingangs (die Devicefarbe der ASIMON) übertragen:

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	X	X	Devicefarbe: rot, grün oder grau
0	1	X	X	Devicefarbe: gelb ("warten")
1	0	X	X	Devicefarbe: gelb blinkend ("testen")
1	1	X	X	Devicefarbe: rot blinkend ("Fehler")

Tab. 7-22. Zustand des sicheren Eingangs

□ Diagnose der sicheren AS-i Ausgänge

Die Übertragung der Diagnoseinformationen eines sicheren AS-i Ausgangs erfolgt im Abbild der Eingangsdaten. Die Diagnoseinformation des sicheren Ausgangs wird auf die Eingangsdaten des Diagnose Slaves des jeweiligen sicheren Ausgangs kodiert.

Bitbelegung der Eingänge des Diagnose-Slaves

Bit	AS-i Eingang
E0	
E1	Diagnose (siehe Tabelle Device-Farben)
E2	
E3	reserviert für EDM-Eingang

Tab. 7-23. Bitbelegung der Eingänge des Diagnose-Slaves

Device-Farben

Die Farben beziehen sich auf die Diagnose in der ASIMON.

Wert	Farbe	Beschreibung	Zustandswechsel	LED "OUT" ¹
0	grün	Ausgang an	–	an
1	grün blinkend	–	–	–
2	gelb	Wiederanlaufsperr	Hilfssignal 2	1 Hz
3	gelb blinkend	–	–	–
4	rot	Ausgang aus	–	aus
5	rot blinkend	Warten auf Fehlerentriegelung	Hilfssignal 1	8 Hz
6	grau	Beschaltungs- oder interner Fehler	nur durch Power On am Gerät	alle LEDs blitzen
7	grün/gelb	Ausgang freigegeben, aber nicht eingeschaltet	Einschalten durch setzen des Ausgangsbits ¹	aus

Tab. 7-24. Device-Farben

1. Siehe Dokumentation des AS-i Slaves.



Achtung!

Folgende Punkte sind bei der Auswertung zu beachten:

- Die Informationen von Schaltzustand und Fehlerzustand werden nicht zeit-synchron verarbeitet.
- Bei einem Konfigurationsfehler werden alle Bits mit Wert 0 übertragen, dies muss bei der Auswertung der Daten beachtet werden.
- Bei gestopptem Monitor ist die Devicefarbe "grau".
- Als Übergangszustand kann beim regulären Schalten der Zustand "gelb blinkend" erkannt werden. Dies hängt von der eingestellten Baustein Bauart ab. Dieser Zustand darf erst dann als Testanforderung verstanden werden, wenn er stabil gemeldet wird (siehe Monitorinfo bzw. Safety Control/Status Byte). Dies ist erst dann der Fall, wenn Bit 6 in der Monitorinfo bzw. im Safety Control/Status Byte gesetzt wird ("Mindestens ein Baustein im Zustand Testen"). Somit dient die Diagnoseinformation im Eingangsdatenabbild nicht als Trigger für eine Testanforderung, sondern lediglich als detaillierte Information nachdem anhand der Monitorinfo bzw. des Safety Control/Status Bytes erkannt wurde, dass mindestens ein Baustein eine Testanforderung gemeldet hat.

Verändern der Grundeinstellung



Hinweis!

Verfügbar nur bei Gateways.

Die Einstellung bzw. Veränderung der Diagnoseart erfolgt über das Display des Geräts ([SAFETY]->[AS-I SAFETY]->[SAFE SUBST VAL]).

Eine weitere Möglichkeit des Einstellens der Diagnoseart erfolgt per Parameter "IDI Substitution Mode" der Gerätebeschreibungsdatei.

7.2.2 Diagnose über die Kommandoschnittstelle

Alle Diagnosedaten lassen sich auch einzeln azyklisch über die Befehle der Kommandoschnittstelle abfragen. Diese Vorgehensweise ist jedoch mit einem größeren Programmieraufwand verbunden.

7.3 Fehleranzeige direkt am Gerät



Hinweis!

Verfügbar nur bei Gateways.

7.3.1 LEDs

Die am Gerät angebrachten LEDs erlauben auf einen Blick den Zustand der wichtigsten Funktionsparameter abzulesen, wie z.B. Betriebsspannung, Kommunikation mit der übergeordneten Steuerung, Kommunikation am AS-i Kreis und Zustand der sicheren Ein- und Ausgänge.

7.3.2 LC-Display

Im Display der Gateways werden spontan Meldungen im Klartext über erkannte Fehler angezeigt (z.B. fehlende Slaves, Erdschluss, Doppeladresse...).

7.3.3 AS-i Wächter

Umfangreiche in die AS-i Master serienmäßig eingebaute Messtechnik ermöglicht es, selbst nur sporadisch auftretende, auf die AS-i Kommunikation einwirkende Konfigurationsfehler und Störquellen einfach zu lokalisieren

7.3.3.1 Doppeladresserkennung

Der Master erkennt, wenn zwei Slaves mit der gleichen Adresse im AS-i Kreis vorhanden sind.

7.3.3.2 Erdschlusswächter

Der Erdschlusswächter überprüft die Symmetrie der AS-i Spannung. Ist die AS-i Spannung nicht mehr ausreichend symmetrisch ist die Störsicherheit der Datenübertragung eingeschränkt.

7.3.3.3 Störspannungserkennung

Störspannungen auf der AS-i Leitung können Telegrammfehler erzeugen. Daher überwacht die Störspannungserkennung den AS-i Kreis auf Wechselspannungen, die weder vom AS-i Master noch von den Slaves erzeugt werden.

7.3.3.4 Überspannungserkennung

Normalerweise verhalten sich UASi+ und UASi- symmetrisch zur Anlagenerde. Wird dieses Potential stark angehoben, detektiert und meldet dies die Überspannungserkennung.

8. Anhang

Quick Start Guides für Inbetriebnahme und Service stehen auf der Webseite zum Download zur Verfügung.

FABRIKAUTOMATION – SENSING YOUR NEEDS



Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH
68307 Mannheim · Deutschland
Tel. +49 621 776-0
E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

Zentrale USA

Pepperl+Fuchs Inc.
Twinsburg, Ohio 44087 · USA
Tel. +1 330 4253555
E-Mail: sales@us.pepperl-fuchs.com

Zentrale Asien

Pepperl+Fuchs Pte Ltd.
Singapur 139942
Tel. +65 67799091
E-Mail: sales@sg.pepperl-fuchs.com

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**
SENSING YOUR NEEDS

Änderungen vorbehalten
Copyright PEPPERL+FUCHS • Printed in Germany