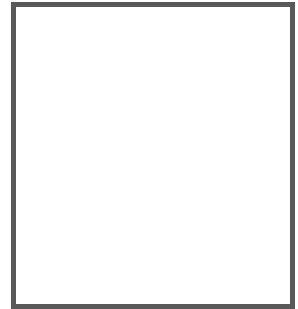


KOMPAKTHANDBUCH

# ETHERCAT GATEWAYS



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

## EtherCAT Gateways

1	<b>Einleitung</b> .....	5
2	<b>Konformitätserklärung</b> .....	6
2.1	<b>Konformitätserklärung</b> .....	6
3	<b>Sicherheit</b> .....	7
3.1	<b>Sicherheitsrelevante Symbole</b> .....	7
3.2	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b> .....	7
3.3	<b>Entsorgung</b> .....	7
4	<b>Inbetriebnahme des AS-i Bus</b> .....	8
5	<b>Konfiguration und Inbetriebnahme des Sicherheitsmonitors</b> .....	9
6	<b>EtherCAT</b> .....	10
6.1	<b>Übersicht der Kommunikation über EtherCAT</b> .....	10
6.2	<b>Gateways und Gateways mit integriertem Sicherheitsmonitor         mit 4 Freigabekreisen</b> .....	11
6.2.1	<b>Objektverzeichnis</b> .....	11
6.2.2	<b>Prozessdatenobjekte</b> .....	15
6.2.2.1	AS-i Daten .....	15
6.2.2.2	Safety Control/Status .....	16
6.2.2.3	Empfangs-PDOs .....	17
6.2.2.4	Sende-PDOs .....	18
6.2.3	<b>Servicedatenobjekte</b> .....	19
6.2.3.1	AS-i Daten .....	19
6.2.3.2	Empfangs-SDOs .....	19
6.2.3.3	Sende-SDOs .....	21
6.3	<b>Gateways mit integriertem Sicherheitsmonitor mit 6 Freigabekreisen</b> ....	23
6.3.1	<b>Objektverzeichnis</b> .....	23
6.3.2	<b>Digitaldaten</b> .....	27
6.3.2.1	Eingangsdatenabbild IDI .....	27
6.3.2.2	Ausgangsdatenabbild ODI .....	28
6.3.3	<b>Analogdaten</b> .....	29
6.3.4	<b>Flags + Fault Detector</b> .....	30
6.3.5	<b>Safety/Control Status</b> .....	31
6.3.6	<b>Feldbus Bits</b> .....	33
6.3.7	<b>Monitor und E/A Daten</b> .....	34
6.3.8	<b>Failsafe Behaviour</b> .....	35
6.3.9	<b>IDI Substitution Mode</b> .....	36

<b>7</b>	<b>Diagnose .....</b>	<b>37</b>
7.1	<b>Systemdiagnose auf dem PC .....</b>	<b>37</b>
7.1.1	Software für Diagnose, Service und Freigabe-Messungen .....	37
7.1.2	AS-i Control Tools .....	37
7.1.3	ASIMON .....	37
7.1.4	Webserver .....	37
7.2	<b>Diagnose auf der übergeordneten Steuerung .....</b>	<b>38</b>
7.2.1	Spontandiagnose .....	38
7.2.2	<b>Diagnose über Prozessdaten .....</b>	<b>38</b>
7.2.2.1	Diagnose der AS-i Kreise .....	38
7.2.2.2	Diagnose des Sicherheitsmonitors .....	38
7.2.3	<b>Diagnose über die Kommandoschnittstelle .....</b>	<b>41</b>
7.3	<b>Fehleranzeige direkt am Gerät .....</b>	<b>42</b>
7.3.1	LEDs .....	42
7.3.2	LC-Display .....	42
7.3.3	<b>AS-i Wächter .....</b>	<b>42</b>
7.3.3.1	Doppeladresserkennung .....	42
7.3.3.2	Erdschlusswächter .....	42
7.3.3.3	Störspannungserkennung .....	42
7.3.3.4	Überspannungserkennung .....	42
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>43</b>

## 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 EtherCAT-Adresse ein und verbinden das Gateway mit der übergeordneten Feldbussteuerung.  
Sie können die Adressen direkt über die Option [**ETHERCAT**] im Displaymenü Ihres Gateways einstellen.  
  
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. EtherCAT

### 6.1 Übersicht der Kommunikation über EtherCAT

Die Kommunikation über EtherCAT lässt sich grundsätzlich in 2 Kommunikationsobjekte aufteilen. Die Prozessdaten werden über Prozessdatenobjekte (PDOs) übertragen, während die Servicedatenobjekte (SDOs) für die Servicedaten zur Verfügung stehen.

#### Die Objekte haben folgende Eigenschaften:

- Prozessdatenobjekte (PDO):
  - Zyklische Übertragung.
  - Unterscheidung in Sende- und Empfangs-PDOs.
  - PDOs belegen im EtherCAT-Netzwerk einen eigenen Identifier.
- Servicedatenobjekte (SDOs):
  - Unterscheidung in Sende- und Empfangs-SDOs.

Die wichtigsten Eigenschaften der Prozessdatenobjekte (PDOs) und Servicedatenobjekte (SDOs) zeigt die Tabelle unten.

Prozessdatenobjekte (PDOs)	Servicedatenobjekte (SDOs)
werden für Echtzeitdatenaustausch benutzt	ermöglichen den Zugriff zum Objektverzeichnis.
typische Nachrichten mit hoher Priorität	Nachrichten mit niedriger Priorität
zyklische Übertragung	typische azyklische Übertragung
vorformatiertes Datenfeld	Zugriff auf einen Eintrag im Geräteobjektverzeichnis über Index und Subindex.

## 6.2 Gateways und Gateways mit integriertem Sicherheitsmonitor mit 4 Freigabekreisen

### 6.2.1 Objektverzeichnis

Rx Prozessdatenobjekte:	RxPDO werden vom EtherCAT-Slave empfangen. Sie transportieren Prozess-Ausgangsdaten vom EtherCAT-Master zum EtherCAT-Slave.
Tx Prozessdatenobjekte:	TxPDO werden vom EtherCAT-Slave an den EtherCAT-Master zurückgesendet. Sie transportieren Prozess-Eingangsdaten.

#### Single Master

Objekt	Beschreibung
0x1000	Device Type
0x1008	Device Name
0x1009	Hardware Version
0x100A	Software Version
0x1018	Identity
0x1600	RxPDO 1. Mapping
...	...
0x1603	RxPDO 4.Mapping
0x1A00	TxPDO 1.Mapping
...	...
0x1A03	TxPDO 4.Mapping
0x1C00	Sync manager type
0x1C02	Cycle diagnose
0x1C12	RxPDO assign
0x1C13	TxPDO assign
0x1C32	SM output parameter
0x1C33	SM input parameter
...	...

Objekt	Subindex	Beschreibung
0x2010	0x01	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15
0x2010	0x02	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31
0x2010	0x03	Eingänge B-Slaves 1 ... 15
0x2010	0x04	Eingänge B-Slaves 16 ... 31
0x2020	0x01	Eingänge 16-Bit Slave 1
...	...	...
0x2020	0x1F	Eingänge 16-Bit Slave 31
0x2040	0x01	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15
0x2040	0x02	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31
0x2040	0x03	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15
0x2040	0x04	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31
0x2050	0x01	Ausgänge 16-Bit Slave 1
...	...	...
0x2050	0x1F	Ausgänge 16-Bit Slave 31

Tab. 6-1.

### Doppel Master

Objekt	Beschreibung
0x1000	Device Type
0x1008	Device Name
0x1009	Hardware Version
0x100A	Software Version
0x1018	Identity
0x1600	RxPDO 1. Mapping
...	...
0x1607	RxPDO 8.Mapping
0x1A00	TxPDO 1.Mapping
...	...
0x1A07	TxPDO 8.Mapping
0x1C00	Sync manager type
0x1C02	Cycle diagnose
0x1C12	RxPDO assign
0x1C13	TxPDO assign
0x1C32	SM output parameter
0x1C33	SM input parameter
...	...

Objekt	Subindex	Beschreibung
0x2010	0x01	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
0x2010	0x02	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
0x2010	0x03	Eingänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
0x2010	0x04	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
0x2011	0x01	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
0x2011	0x02	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
0x2011	0x03	Eingänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
0x2011	0x04	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
0x2020	0x01	Eingänge 16-Bit Slave 1, Kreis 1
...	...	...
0x2020	0x1F	Eingänge 16-Bit Slave 31, Kreis 1
0x2021	0x01	Eingänge 16-Bit Slave 1, Kreis 2
...	...	...
0x2021	0x1F	Eingänge 16-Bit Slave 31, Kreis 2
0x2040	0x01	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
0x2040	0x02	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
0x2040	0x03	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
0x2040	0x04	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
0x2041	0x01	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
0x2041	0x02	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
0x2041	0x03	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
0x2041	0x04	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
0x2050	0x01	Ausgänge 16-Bit Slave 1, Kreis 1
...	...	...
0x2050	0x1F	Ausgänge 16-Bit Slave 31, Kreis 1
0x2051	0x01	Ausgänge 16-Bit Slave 1, Kreis 2
...	...	...
0x2051	0x1F	Ausgänge 16-Bit Slave 31, Kreis 2

Tab. 6-2.

### Single Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Objekt	Beschreibung
1000	Device Type
1008	Device Name
1009	Hardware Version
100A	Software Version
1018	Identity
1600	RxPDO 1. Mapping
...	...
1604	RxPDO 5.Mapping
1A00	TxPDO 1.Mapping
...	...
1A05	TxPDO 6.Mapping
1C00	Sync manager type
1C02	Cycle diagnose
1C12	RxPDO assign
1C13	TxPDO assign
1C32	SM output parameter
1C33	SM input parameter
...	...

Objekt	Subindex	Beschreibung
2010	1	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15
2010	2	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31
2010	3	Eingänge B-Slaves 1 ... 15
2010	4	Eingänge B-Slaves 16 ... 31
2020	1	Eingänge 16-Bit Slave 1
...	...	...
2020	31	Eingänge 16-Bit Slave 31
2040	1	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15
2040	2	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31
2040	3	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15
2040	4	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31
2050	1	Ausgänge 16-Bit Slave 1
...	...	...
2050	31	Ausgänge 16-Bit Slave 31
2100	1	Safety Status interner Monitor FGK 1...8
2100	2	Safety Status interner Monitor FGK 9...16

Tab. 6-3.

### Doppel Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Objekt	Beschreibung
1000	Device Type
1008	Device Name
1009	Hardware Version
100A	Software Version
1018	Identity
1600	RxPDO 1. Mapping
...	...
1608	RxPDO 9.Mapping
1A00	TxPDO 1.Mapping
...	...
1A09	TxPDO 10.Mapping
1C00	Sync manager type
1C02	Cycle diagnose
1C12	RxPDO assign
1C13	TxPDO assign
1C32	SM output parameter
1C33	SM input parameter
...	...

Objekt	Subindex	Beschreibung
2010	1	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
2010	2	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
2010	3	Eingänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
2010	4	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
2011	1	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
2011	2	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
2011	3	Eingänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
2011	4	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
2020	1	Eingänge 16-Bit Slave 1, Kreis 1
...	...	...
2020	31	Eingänge 16-Bit Slave 31, Kreis 1
2021	1	Eingänge 16-Bit Slave 1, Kreis 2
...	...	...
2021	31	Eingänge 16-Bit Slave 31, Kreis 2
2040	1	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
2040	2	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
2040	3	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
2040	4	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
2041	1	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
2041	2	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
2041	3	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
2041	4	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
2050	1	Ausgänge 16-Bit Slave 1, Kreis 1
...	...	...
2050	31	Ausgänge 16-Bit Slave 31, Kreis 1
2051	1	Ausgänge 16-Bit Slave 1, Kreis 2
...	...	...
2051	31	Ausgänge 16-Bit Slave 31, Kreis 2
2100	1	Safety Status interner Monitor FGK 1...8
2100	2	Safety Status interner Monitor FGK 9...16

Tab. 6-4.

26.02.2016

## 6.2.2 Prozessdatenobjekte

### 6.2.2.1 AS-i Daten

Dieser Abschnitt beschreibt die Abbildung der AS-i Daten auf EtherCAT-PDOs.



#### **Hinweis!**

Die Prozessdatenobjekte sind fest zugeordnet und nicht konfigurierbar.

#### **Abbild der Ein- und Ausgangsdaten:**

PDO	Byte	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
X+1	0	Flags				Slave 1/1A			
		F3	F2	F1	F0	D3	D2	D1	D0
	1	Slave 2/2A				Slave 3/3A			
	2	Slave 4/4A				Slave 5/5A			
	3	Slave 6/6A				Slave 7/7A			
	4	Slave 8/8A				Slave 9/9A			
	5	Slave 10/10A				Slave 11/11A			
	6	Slave 12/12A				Slave 13/13A			
X+2	7	Slave 14/14A				Slave 15/15A			
	0	Slave 16/16A				Slave 17/17A			
	1	Slave 18/18A				Slave 19/19A			
	2	Slave 20/20A				Slave 21/21A			
	3	Slave 22/22A				Slave 23/23A			
	4	Slave 24/24A				Slave 25/25A			
	5	Slave 26/26A				Slave 27/27A			
	6	Slave 28/28A				Slave 29/29A			
7	Slave 30/30A				Slave 31/31A				

Tab. 6-5.

X = 0:            Abbild der Ein- und Ausgangsdaten Kreis 1

X = 35:           Abbild der Ein- und Ausgangsdaten Kreis 2

#### **Flags**

	<b>Eingangsdaten</b>	<b>Ausgangsdaten</b>
F0	ConfigError	Off-line
F1	APF	LOS-master-bit
F2	PeripheryFault	→ ConfigurationMode
F3	ConfigurationActive	→ ProtectedMode

Tab. 6-6.

ConfigError:            0=ConfigOK, 1=ConfigError

APF:                      0=AS-i Power OK, 1=AS-i Power Fail

PeripheryFault:        0=PeripheryOK, 1=PeripheryFault

ConfigurationActive:   0=ProtectedOperationMode, 1=ProjectMode

Off-Line:                0=On-Line, 1=Off-Line

LOS-master-bit:        0=Off-Line bei ConfigError deaktiviert

1=Off-Line bei ConfigError aktiviert

### 6.2.2.2 Safety Control/Status

#### Safety Control

Byte	Bedeutung
1	Byte aus dem Feldbus
	Bit 0: 1.Y1
	Bit 1: 1.Y2
	Bit 2: 2.Y1
	Bit 3: 2.Y2
	Bit 4 ... 7: reserviert
2	Bit 0 ... 7: reserviert

Tab. 6-7.

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 <b>Stoppkat. 1</b> 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. 6-8. Kodierung der Status Bytes



### 6.2.2.3 Empfangs-PDOs

#### Single Master

Nummer	Inhalt
RxPDO 1	Hi-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15
RxPDO 2	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31
RxPDO 3	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15
RxPDO 4	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31

Tab. 6-9.

#### Doppel Master

Nummer	Inhalt
RxPDO 1	Hi-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
RxPDO 2	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
RxPDO 3	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
RxPDO 4	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
RxPDO 5	Hi-Flags, Hi-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
RxPDO 6	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
RxPDO 7	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
RxPDO 8	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2

Tab. 6-10.

#### Single Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Nummer	Inhalt
RxPDO 1	Hi-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15
RxPDO 2	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31
RxPDO 3	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15
RxPDO 4	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31
RxPDO 5	Control interner Monitor

Tab. 6-11.

#### Doppel Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Nummer	Inhalt
RxPDO 1	Hi-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
RxPDO 2	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
RxPDO 3	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
RxPDO 4	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
RxPDO 5	Hi-Flags, Hi-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
RxPDO 6	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
RxPDO 7	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
RxPDO 8	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
RxPDO 9	Control interner Monitor

Tab. 6-12.

## 6.2.2.4 Sende-PDOs

### Single Master

Nummer	Inhalt
TxPDO 1	EC-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15
TxPDO 2	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31
TxPDO 3	Eingänge B-Slaves 1 ... 15
TxPDO 4	Eingänge B-Slaves 16 ... 31

Tab. 6-13.

### Doppel Master

Nummer	Inhalt
TxPDO 1	EC-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
TxPDO 2	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
TxPDO 3	Eingänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
TxPDO 4	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
TxPDO 5	EC-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
TxPDO 6	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
TxPDO 7	Eingänge B-Slaves 1 ... 315, Kreis 2
TxPDO 8	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2

Tab. 6-14.

### Single Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Nummer	Inhalt
TxPDO 1	EC-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15
TxPDO 2	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31
TxPDO 3	Eingänge B-Slaves 1 ... 15
TxPDO 4	Eingänge B-Slaves 16 ... 31
TxPDO 5	Status interner Monitor FGK 1 ... 8
TxPDO 6	Status interner Monitor FGK 9 ... 16

Tab. 6-15.

### Doppel Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Nummer	Inhalt
TxPDO 1	EC-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
TxPDO 2	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
TxPDO 3	Eingänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
TxPDO 4	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
TxPDO 5	EC-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
TxPDO 6	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
TxPDO 7	Eingänge B-Slaves 1 ... 315, Kreis 2
TxPDO 8	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
TxPDO 9	Status interner Monitor FGK 1 ... 8
TxPDO 10	Status interner Monitor FGK 9 ... 16

Tab. 6-16.

## 6.2.3 Servicedatenobjekte

### 6.2.3.1 AS-i Daten

Dieser Abschnitt beschreibt die Abbildung der AS-i Daten auf EtherCAT-SDOs.

Die SDOs für die analogen Ein- und Ausgänge haben die gleiche Struktur, wie die PDOs.

#### Abbild der analogen Ein- und Ausgangsdaten

Subindex	Byte	Inhalt
0x01	0	Analog-Slave 1, Kanal 0 Low
	1	Analog-Slave 1, Kanal 0 High
	...	...
	6	Analog-Slave 1, Kanal 3 Low
	7	Analog-Slave 1, Kanal 3 High
...	...	...
0x1F	0	Analog-Slave 31, Kanal 0 Low
	1	Analog-Slave 31, Kanal 0 High
	...	...
	6	Analog-Slave 31, Kanal 3 Low
	7	Analog-Slave 31, Kanal 3 High

Tab. 6-17.

### 6.2.3.2 Empfangs-SDOs

#### Single Master

Objekt	Subindex	Beschreibung
0x2040	0x01	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15
0x2040	0x02	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31
0x2040	0x03	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15
0x2040	0x04	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31
0x2050	0x01	Ausgänge Analog-Slave 1
...	...	...
0x2050	0x1F	Ausgänge Analog-Slave 31

Tab. 6-18.

#### Doppel Master

Objekt	Subindex	Beschreibung
0x2040	0x01	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
0x2040	0x02	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
0x2040	0x03	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
0x2040	0x04	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
0x2041	0x01	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
0x2041	0x02	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
0x2041	0x03	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
0x2041	0x04	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
0x2050	0x01	Ausgänge Analog-Slave 1, Kreis 1
...	...	...
0x2050	0x1F	Ausgänge Analog-Slave 31, Kreis 1
0x2051	0x01	Ausgänge Analog-Slave 1, Kreis 2
...	...	...
0x2051	0x1F	Ausgänge Analog-Slave 31, Kreis 2

Tab. 6-19.

### Single Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Objekt	Subindex	Beschreibung
2040	1	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15
2040	2	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31
2040	3	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15
2040	4	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31
2050	1	Ausgänge Analog-Slave 1
		...
2050	31	Ausgänge Analog-Slave 31
2130	1	Safety Control interner Monitor

Tab. 6-20.

### Doppel Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Objekt	Subindex	Beschreibung
2040	1	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
2040	2	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
2040	3	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
2040	4	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
2041	1	EC-Flags, Ausgänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
2041	2	Ausgänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
2041	3	Ausgänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
2041	4	Ausgänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
2050	1	Ausgänge Analog-Slave 1, Kreis 1
		...
2050	31	Ausgänge Analog-Slave 31, Kreis 1
2051	1	Ausgänge Analog-Slave 1, Kreis 2
		...
2051	31	Ausgänge Analog-Slave 31, Kreis 2
2130	1	Safety Control interner Monitor

Tab. 6-21.

### 6.2.3.3 Sende-SDOs

#### Single Master

Objekt	Subindex	Beschreibung
0x2010	0x01	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15
0x2010	0x02	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31
0x2010	0x03	Eingänge B-Slaves 1 ... 15
0x2010	0x04	Eingänge B-Slaves 16 ... 31
0x2020	0x01	Eingänge Analog-Slave 1
...	...	...
0x2020	0x1F	Eingänge Analog-Slave 31

Tab. 6-22.

#### Doppel Master

Objekt	Subindex	Beschreibung
0x2010	0x01	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
0x2010	0x02	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
0x2010	0x03	Eingänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
0x2010	0x04	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
0x2011	0x01	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
0x2011	0x02	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
0x2011	0x03	Eingänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
0x2011	0x04	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
0x2020	0x01	Eingänge Analog-Slave 1, Kreis 1
...	...	...
0x2020	0x1F	Eingänge Analog-Slave 31, Kreis 1
0x2021	0x01	Eingänge Analog-Slave 1, Kreis 2
...	...	...
0x2021	0x1F	Eingänge Analog-Slave 31, Kreis 2

Tab. 6-23.

#### Single Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Objekt	Subindex	Beschreibung
2010	1	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15
2010	2	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31
2010	3	Eingänge B-Slaves 1 ... 15
2010	4	Eingänge B-Slaves 16 ... 31
2020	1	Eingänge Analog-Slave 1
...	...	...
2020	31	Eingänge Analog-Slave 31
2100	1	Safety Status interner Monitor FGK 1 ... 8
2100	2	Safety Status interner Monitor FGK 9 ... 16

Tab. 6-24.

#### Doppel Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Objekt	Subindex	Beschreibung
2010	1	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
2010	2	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
2010	3	Eingänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 1
2010	4	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 1
2011	1	Hi-Flags, Eingänge Single/A-Slaves 1 ... 15, Kreis 2
2011	2	Eingänge Single/A-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
2011	3	Eingänge B-Slaves 1 ... 15, Kreis 2

Tab. 6-25.

### Doppel Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Objekt	Subindex	Beschreibung
2011	4	Eingänge B-Slaves 16 ... 31, Kreis 2
2020	1	Eingänge Analog-Slave 1, Kreis 1
		...
2020	31	Eingänge Analog-Slave 31, Kreis 1
2021	1	Eingänge Analog-Slave 1, Kreis 2
		...
2021	31	Eingänge Analog-Slave 31, Kreis 2
2100	1	Safety Status interner Monitor FGK 1 ... 8
2100	2	Safety Status interner Monitor FGK 9 ... 16

Tab. 6-25.

### 6.3 Gateways mit integriertem Sicherheitsmonitor mit 6 Freigabekreisen

#### 6.3.1 Objektverzeichnis

Rx Prozessdatenobjekte:	RxPDO werden vom EtherCAT-Slave empfangen. Sie transportieren Prozess-Ausgangsdaten vom EtherCAT-Master zum EtherCAT-Slave.
Tx Prozessdatenobjekte:	TxPDO werden vom EtherCAT-Slave an den EtherCAT-Master zurückgesendet. Sie transportieren Prozess-Eingangsdaten.
Empfangsdaten:	nur <i>lesen</i> .
Sendedaten:	<i>lesen</i> und <i>schreiben</i> .
„Circ 1“:	AS-i Kreis 1 (bei Doppelmaster)
„Circ 2“:	AS-i Kreis 2 (bei Doppelmaster)

#### Objekte Single/Doppel Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Objekt	Subindex	Beschreibung	Datenrichtung	Prozessdatenobjekte
0x1000	0	Device type	Empfangsdaten	
0x1008	0	Device name	Empfangsdaten	
0x1009	0	Hardware version	Empfangsdaten	
0x100A	0	Software version	Empfangsdaten	
0x1018		Identity		
0x1018	1	Vendor ID	Empfangsdaten	
0x1018	2	Product code	Empfangsdaten	
0x1018	3	Revision	Empfangsdaten	
0x1018	4	Serial number	Empfangsdaten	
0x16XX		RxPDO mapping	Empfangsdaten	
0x1AXX		TxPDO mapping	Empfangsdaten	
0x1C00		Sync manager type		
0x1C12		RxPDO assign	Sendedaten	
0x1C13		TxPDO assign	Sendedaten	
0x1C32		SM output parameter		
0x1C33		SM input parameter		

Tab. 6-26.

### Objekte Single Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Objekt	Subindex	Beschreibung	Datenrichtung	Prozessdatenobjekte
<b>Digitale Eingänge</b>				
0x2010	1	EC-Flags, Eingänge Single/A Slaves 1..15	Empfangsdaten	TxPDO
0x2010	2	Eingänge Single/A Slaves 16..31	Empfangsdaten	TxPDO
0x2010	3	EC-Flags, Eingänge B Slaves 1..15	Empfangsdaten	TxPDO
0x2010	4	Eingänge B Slaves 16..31	Empfangsdaten	TxPDO
<b>Analoge Eingänge</b>				
0x2020	1	Analoge Eingänge, Slave 1	Empfangsdaten	TxPDO
...	...	...	...	...
0x2020	31	Analoge Eingänge, Slave 31	Empfangsdaten	TxPDO
<b>Digitale Ausgänge</b>				
0x2040	1	Hi-Flags, Ausgänge Single/A Slaves 1..15	Sendedaten	RxPDO
0x2040	2	Ausgänge Single/A Slaves 16..31	Sendedaten	RxPDO
0x2040	3	Ausgänge B Slaves 1..15	Sendedaten	RxPDO
0x2040	4	Ausgänge B Slaves 16..31	Sendedaten	RxPDO
<b>Analoge Ausgänge</b>				
0x2050	1	Analoge Ausgänge, Slave 1	Sendedaten	RxPDO
...	...	...	...	...
0x2050	31	Analoge Ausgänge, Slave 31	Sendedaten	RxPDO
<b>Flags + Fault Detector</b>				
0x2210	1	Flags + Fault Detector	Empfangsdaten	TxPDO

Tab. 6-27.



### Objekte Doppel Master mit integriertem Sicherheitsmonitor

Objekt	Subindex	Beschreibung	Datenrichtung	Prozessdatenobjekte
<b>Digitale Eingänge, Circ 1</b>				
0x2010	1	EC-Flags, Eingänge Single/A Slaves 1 ... 15, Circ 1	Empfangsdaten	TxPDO
0x2010	2	Eingänge Single/A Slaves 16 ... 31, Circ 1	Empfangsdaten	TxPDO
0x2010	3	EC-Flags, Eingänge B Slaves 1 ... 15, Circ 1	Empfangsdaten	TxPDO
0x2010	4	Eingänge B Slaves 16 ... 31, Circ 1	Empfangsdaten	TxPDO
<b>Digitale Eingänge, Circ 2</b>				
0x2011	1	EC-Flags, Eingänge Single/A Slaves 1 ... 15, Circ 2	Empfangsdaten	TxPDO
0x2011	2	Eingänge Single/A Slaves 16 ... 31, Circ 2	Empfangsdaten	TxPDO
0x2011	3	EC-Flags, Eingänge B Slaves 1 ... 15, Circ 2	Empfangsdaten	TxPDO
0x2011	4	Eingänge B Slaves 16 ... 31, Circ 2	Empfangsdaten	TxPDO
<b>Analoge Eingänge, Circ 1</b>				
0x2020	1	Analoge Eingänge, Slave 1, Circ 1	Empfangsdaten	TxPDO
...	...	...	...	...
0x2020	31	Analoge Eingänge, Slave 31, Circ 1	Empfangsdaten	TxPDO
<b>Analoge Eingänge, Circ 2</b>				
0x2021	1	Analoge Eingänge, Slave 1, Circ 2	Empfangsdaten	TxPDO
...	...	...	...	...
0x2021	31	Analoge Eingänge, Slave 31, Circ 2	Empfangsdaten	TxPDO
<b>Digitale Ausgänge, Circ 1</b>				
0x2040	1	Hi-Flags, Ausgänge Single/A Slaves 1 ... 15, Circ 1	Sendedaten	RxPDO
0x2040	2	Ausgänge Single/A Slaves 16 ... 31, Circ 1	Sendedaten	RxPDO
0x2040	3	Ausgänge B Slaves 1 ... 15, Circ 1	Sendedaten	RxPDO
0x2040	4	Ausgänge B Slaves 16 ... 31, Circ 1	Sendedaten	RxPDO
<b>Digitale Ausgänge, Circ 2</b>				
0x2041	1	Hi-Flags, Ausgänge Single/A Slaves 1 ... 15, Circ 2	Sendedaten	RxPDO
0x2041	2	Ausgänge Single/A Slaves 16 ... 31, Circ 2	Sendedaten	RxPDO
0x2041	3	Ausgänge B Slaves 1 ... 15, Circ 2	Sendedaten	RxPDO
0x2041	4	Ausgänge B Slaves 16 ... 31, Circ 2	Sendedaten	RxPDO
<b>Analoge Ausgänge, Circ 1</b>				
0x2050	1	Analoge Ausgänge, Slave 1, Circ 1	Sendedaten	RxPDO
...	...	...	...	...
0x2050	31	Analoge Ausgänge, Slave 31, Circ 1	Sendedaten	RxPDO
<b>Analoge Ausgänge, Circ 2</b>				
0x2051	1	Analoge Ausgänge, Slave 1, Circ 2	Sendedaten	RxPDO
...	...	...	...	...
0x2051	31	Analoge Ausgänge, Slave 31, Circ 2	Sendedaten	RxPDO
<b>Flags + Fault Detector, Circ 1</b>				
0x2210	1	Flags + Fault Detector, Circ 1	Empfangsdaten	TxPDO
<b>Flags + Fault Detector, Circ 2</b>				
0x2211	1	Flags + Fault Detector, Circ 2	Empfangsdaten	TxPDO

Tab. 6-28.

### Objekte Interner Monitor

Objekt	Subindex	Beschreibung	Datenrichtung	Prozessdaten-objekte
<b>Safety Status (Interner Monitor)</b>				
0x2100	1	Safety Status Interner Monitor, Kanäle 1...8	Empfangsdaten	TxPDO
0x2100	2	Safety Status Interner Monitor, Kanäle 9...16	Empfangsdaten	TxPDO
0x2100	3	Safety Status Interner Monitor, Kanäle 17...24	Empfangsdaten	TxPDO
0x2100	4	Safety Status Interner Monitor, Kanäle 25...32	Empfangsdaten	TxPDO
<b>Safety Fieldbus Bits (Interner Monitor)</b>				
0x2101	1	Safety Fieldbus Bits Interner Monitor	Empfangsdaten	TxPDO
<b>Monitor und Lokale E/A info</b>				
0x2103	1	Bytes Monitor und lokale E/A info (Byte 0...6)	Empfangsdaten	TxPDO
<b>Safety Control (Interner Monitor)</b>				
0x2130	1	Safety Control Interner Monitor	Sendedaten	RxPDO
<b>Power on offline</b>				
0x2301	1	Power on offline	Sendedaten	

Tab. 6-29. Safety Status, Feldbus Bits, Monitor u. lokale E/A Info, Safety Control, Power on offline (Interner Monitor)

### 6.3.2 Digitaldaten

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

#### 6.3.2.1 Eingangsdatenabbild IDI

Objekt	Sub-index	Beschreibung	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
				F3/D3	F2/D2	F1/D1	F0/D0	D3	D2	D1	D0	
0x2010; 0x2011.	1	EC-Flags, Eingänge Single/A Slaves 1..15, Circ 1;	0	Flags				Slave 1/1A				
			1	Slave 2/2A				Slave 3/3A				
			2	Slave 4/4A				Slave 5/5A				
			3	Slave 6/6A				Slave 7/7A				
			4	Slave 8/8A				Slave 9/9A				
			5	Slave 10/10A				Slave 11/11A				
			6	Slave 12/12A				Slave 13/13A				
	2	Eingänge Single/A Slaves 16..31, Circ 1;	0	Slave 16/16A				Slave 17/17A				
			1	Slave 18/18A				Slave 19/19A				
			2	Slave 20/20A				Slave 21/21A				
			3	Slave 22/22A				Slave 23/23A				
			4	Slave 24/24A				Slave 25/25A				
			5	Slave 26/26A				Slave 27/27A				
			6	Slave 28/28A				Slave 29/29A				
	3	Eingänge B Slaves 1..15, Circ 1;	0	Flags				Slave 1B				
			1	Slave 2B				Slave 3B				
			2	Slave 4B				Slave 5B				
			3	Slave 6B				Slave 7B				
			4	Slave 8B				Slave 9B				
			5	Slave 10B				Slave 11B				
			6	Slave 12B				Slave 13B				
	4	Eingänge B Slaves 16..31, Circ 1;	0	Slave 16B				Slave 17B				
			1	Slave 18B				Slave 19B				
			2	Slave 20B				Slave 21B				
			3	Slave 22B				Slave 23B				
			4	Slave 24B				Slave 25B				
			5	Slave 26B				Slave 27B				
			6	Slave 28B				Slave 29B				
	5	Eingänge B Slaves 16..31, Circ 2.	0	Slave 16B				Slave 17B				
			1	Slave 18B				Slave 19B				
			2	Slave 20B				Slave 21B				
3			Slave 22B				Slave 23B					
4			Slave 24B				Slave 25B					
5			Slave 26B				Slave 27B					
6			Slave 28B				Slave 29B					

Tab. 6-30. EC-Flags Eingänge (Single/Doppel Master)

### 6.3.2.2 Ausgangsdatenabbild ODI

Objekt	Sub-index	Beschreibung	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
				F3/D3	F2/D2	F1/D1	F0/D0	D3	D2	D1	D0		
0x2040; 0x2041.	1	Hi-Flags, Ausgänge Single/A Slaves 1..15, Circ 1;	0	Flags				Slave 1/1A					
			1	Slave 2/2A				Slave 3/3A					
			2	Slave 4/4A				Slave 5/5A					
			3	Slave 6/6A				Slave 7/7A					
			4	Slave 8/8A				Slave 9/9A					
			5	Slave 10/10A				Slave 11/11A					
			6	Slave 12/12A				Slave 13/13A					
	Hi-Flags, Ausgänge Single/A Slaves 1..15, Circ 2.	7	Slave 14/14A				Slave 15/15A						
		2	Ausgänge Single/A Slaves 16..31, Circ 1;  Ausgänge Single/A Slaves 16..31, Circ 2.	0	Slave 16/16A				Slave 17/17A				
				1	Slave 18/18A				Slave 19/19A				
				2	Slave 20/20A				Slave 21/21A				
				3	Slave 22/22A				Slave 23/23A				
				4	Slave 24/24A				Slave 25/25A				
				5	Slave 26/26A				Slave 27/27A				
	6			Slave 28/28A				Slave 29/29A					
	3	Ausgänge B Slaves 1..15, Circ 1;	0	reserviert				Slave 1B					
			1	Slave 2B				Slave 3B					
			2	Slave 4B				Slave 5B					
			3	Slave 6B				Slave 7B					
			4	Slave 8B				Slave 9B					
			5	Slave 10B				Slave 11B					
			6	Slave 12B				Slave 13B					
	Ausgänge B Slaves 1..15, Circ 2.	7	Slave 14B				Slave 15B						
		4	Ausgänge B Slaves 16..31, Circ 1;  Ausgänge B Slaves 16..31, Circ 2.	0	Slave 16B				Slave 17B				
				1	Slave 18B				Slave 19B				
				2	Slave 20B				Slave 21B				
				3	Slave 22B				Slave 23B				
				4	Slave 24B				Slave 25B				
5				Slave 26B				Slave 27B					
6	Slave 28B				Slave 29B								
7	Slave 30B				Slave 31B								

Tab. 6-31. EC-Flags Ausgänge (Single/Doppel Master)

### Flags

Bits	Eingangsdaten	Ausgangsdaten
F0	ConfigError	Off-line
F1	APF	LOS-master-bit
F2	PeripheryFault	-> ConfigurationMode
F3	ConfigurationActive	-> ProtectedMode

Tab. 6-32.

ConfigError	0=ConfigOK	1=ConfigError
APF	0=AS-i Power OK	1=AS-i Power Fail
PeripheryFault	0=AS-i Power OK	1=PeripheryFault
ConfigurationActive	0=ProtectedOperationMode	1=ProjectMode
Off-Line:	0=On-Line	1=Off-Line
LOS-master-bit:	0=Off-Line bei ConfigError deaktiviert	1=Off-Line bei ConfigError aktiviert

26.02.2016

### 6.3.3 Analogdaten

In diesem Abschnitt werden die analogen Prozessdaten (16 Bit E/A Daten) beschrieben. Sollten Sie Analog-Slaves in Ihrem Kreis haben, so binden Sie diese wie folgt ein.

Objekt	Subindex	Beschreibung	Byte	Inhalt
0x2020; 0x2021; 0x2050; 0x2051.	1	Analoge Eingänge, Slave 1, Circ 1; Analoge Eingänge, Slave 1, Circ 2; Analoge Ausgänge, Slave 1, Circ 1; Analoge Ausgänge, Slave 1, Circ 2.	0	Analog-Slave 1, Kanal 0, low byte
			1	Analog-Slave 1, Kanal 0, high byte
			2	Analog-Slave 1, Kanal 1, low byte
			3	Analog-Slave 1, Kanal 1, high byte
			4	Analog-Slave 1, Kanal 2, low byte
			5	Analog-Slave 1, Kanal 2, high byte
			6	Analog-Slave 1, Kanal 3, low byte
			7	Analog-Slave 1, Kanal 3, high byte
...				
	31	Analoge Eingänge, Slave 31, Circ 1; Analoge Eingänge, Slave 31, Circ 2; Analoge Ausgänge, Slave 31, Circ 1; Analoge Ausgänge, Slave 31, Circ 2.	0	Analog-Slave 31, Kanal 0, low byte
			1	Analog-Slave 31, Kanal 0, high byte
			2	Analog-Slave 31, Kanal 1, low byte
			3	Analog-Slave 31, Kanal 1, high byte
			4	Analog-Slave 31, Kanal 2, low byte
			5	Analog-Slave 31, Kanal 2, high byte
			6	Analog-Slave 31, Kanal 3, low byte
			7	Analog-Slave 31, Kanal 3, high byte

Tab. 6-33. Analogdaten (Option "Single / Doppel Master")



#### **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.

### 6.3.4 Flags + Fault Detector

Diese Flags signalisieren in den einzelnen Bits den Betriebszustand des AS-i EtherCAT-Gateways und sollten im Applikationsprogramm ausgewertet werden.

Objekt	Subindex	Beschreibung	Byte	Inhalt
0x2210	1	Flags + Fault Detector, Circ 1	0	Bit 0: Konfigurationsfehler
				Bit 1: Slave mit Adresse '0' entdeckt
				Bit 2: automatische Adressierung <i>nicht</i> möglich
				Bit 3: automatische Adressierung verfügbar
				Bit 4: Projektierungsmodus aktiv
				Bit 5: <i>nicht</i> im Normalbetrieb
				Bit 6: AS-i Power Fail
			Bit 7: AS-i Master ist Offline	
			1	Bit 0: Peripheriefehler
				Bit 1: <i>reserviert</i>
				Bit 2: 24 V vorhanden (Option Sicherheitsmonitor)
				Bit 3: Ausfall redundante 24V <sub>AUX</sub> (Option Single Master)
				Bit 4: Erdschluss
				Bit 5: Überspannung
Bit 6: Störspannung				
Bit 7: Doppeladresse				
0x2211	1	Flags + Fault Detector, Circ 2	0	Bit 0: Konfigurationsfehler
				Bit 1: Slave mit Adresse '0' entdeckt
				Bit 2: automatische Adressierung <i>nicht</i> möglich
				Bit 3: automatische Adressierung verfügbar
				Bit 4: Projektierungsmodus aktiv
				Bit 5: <i>nicht</i> im Normalbetrieb
				Bit 6: AS-i Power Fail
			Bit 7: AS-i Master ist Offline	
			1	Bit 0: Peripheriefehler
				Bit 1: <i>reserviert</i>
				Bit 2: 24V vorhanden (Option Sicherheitsmonitor)
				Bit 3: Ausfall redundante 24V <sub>AUX</sub> (Option Single Master)
				Bit 4: Erdschluss
				Bit 5: Überspannung
Bit 6: Störspannung				
Bit 7: Doppeladresse				

Tab. 6-34. Flags + Fault Detector (Single/Doppel Master)

### 6.3.5 Safety/Control Status

#### Safety Status Interner Monitor (Daten für Lesezugriff)

Objekt	Subindex	Beschreibung	Byte	Inhalt <sup>1</sup>	
0x2100	1	Safety Status Interner Monitor, Kanäle 1...8	0	Zustand OSSD 1	
			1	Zustand OSSD 2	
			2	Zustand OSSD 3	
			3	Zustand OSSD 4	
			4	Zustand OSSD 5	
			5	Zustand OSSD 6	
			6	Zustand OSSD 7	
			7	Zustand OSSD 8	
			...		
	8	Safety Status Interner Monitor, Kanäle 57...64	0	Zustand OSSD 57	
			1	Zustand OSSD 58	
			2	Zustand OSSD 59	
			3	Zustand OSSD 60	
			4	Zustand OSSD 61	
			5	Zustand OSSD 62	
6			Zustand OSSD 63		
7			Zustand OSSD 64		

Tab. 6-35. Safety Status (Option Single / Doppel Master)

1. Farbcodierung der OSSD-Zustände siehe Tab. <Kodierung der Status Bytes>.

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 <b>Stoppkat. 1</b> 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. 6-36. Kodierung der Status Bytes

**Safety Control Interner Monitor (Daten für Schreibzugriff)**

Objekt	Subindex	Beschreibung	Byte	Inhalt
0x2130	1	Safety Control Interner Monitor	0	Byte aus dem Feldbus Bit 0: SI1 Bit 1: SI2 Bit 2: SI3 Bit 3: SI4 Bit 4... 7: reserviert In der Safety-Version „SV 4.3“ Bit 4... 7: FB <sub>04</sub> ... FB <sub>07</sub>
			1	reserviert In der Safety-Version „SV 4.3“ Bit 0...7: FB <sub>08</sub> ... FB <sub>15</sub>

Tab. 6-37. Safety Control (Single/Doppel Master)

FB: Feldbus-Bit  
FB<sub>04</sub> ... FB<sub>15</sub>: Ausgänge



### 6.3.6 Feldbus Bits



**Hinweis!**

Diese Funktionalität steht nur bei Geräten in der Safety-Version 'SV 4.3' (siehe seitlicher Geräteaufkleber) zur Verfügung!

Die Feldbus Bits (Feldbus-Bits) 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)>).

Der Safety-Status gibt wichtige Informationen über die einzelnen Freigabekreise innerhalb der Sicherheitseinheit an.

Objekt	Subindex	Beschreibung	Datenrichtung	Prozessdatenobjekte	Anmerkung
<b>Feldbus Bits (Internal Monitor)</b>					
0x2101	1	Feldbus Bits Internal Monitor	Empfangsdaten	TxPDO	in der Safety-Version "SV4.3"

Tab. 6-38. Safety Feldbus Bits (interner Monitor)

**Feldbus Bits (Internal Monitor)**

Objekt	Subindex	Beschreibung	Byte	Inhalt
0x2101	1	Feldbus Bits Internal Monitor	0	Bit 0: SI1
				Bit 1: SI2
				Bit 2: SI3
				Bit 3: SI4
				Bit 4: FB <sub>04</sub>
				Bit 5: FB <sub>05</sub>
				Bit 6: FB <sub>06</sub>
				Bit 7: FB <sub>07</sub>
			1	Bit 0: FB <sub>08</sub>
				Bit 1: FB <sub>09</sub>
				Bit 2: FB <sub>10</sub>
				Bit 3: FB <sub>11</sub>
				Bit 4: FB <sub>12</sub>
				Bit 5: FB <sub>13</sub>
				Bit 6: FB <sub>14</sub>
				Bit 7: FB <sub>15</sub>

Tab. 6-39.

FB: Feldbus-Bit

SI1 ... SI4: Monitor-Eingänge



**Hinweis!**

Weiterführende Informationen finden Sie im Handbuch "ASIMON Konfigurationssoftware", Kapiteln: "Überwachungsbausteine -> Feldbus Bit" und "Ausgangszuordnung".

### 6.3.7 Monitor und E/A Daten

Das Objekt enthält 6 Byte Informationen über die aktuellen Schaltzustände der Lokalen Ein- und Ausgänge sowie 1 Byte Monitorinformationen.

Objekt	Sub-index	Beschreibung	Byte	Inhalt	
0x2103	1	7 Bytes Monitor und lokale E/A info (Byte 0..6)	0	Monitor Info	Bit 0. 0: Config-Mode 1: Schutzbetrieb
					Bit 1. 0: 24V fehlen 1: 24V OK
					Bit 2..5: reserviert
					Bit 6: 1: Mindestens ein Device gelb blinkend Bit 7: 1: Mindestens ein Device rot blinkend
			1	Status S1/SI2	Bit 0. Status SI1
					Bit 1 Status SI2
					Bit 2..3. Device-Farbe
					Bit 4. 0: Kein Eingang 1: Eingang Bit 5..7. reserviert
			2	Status SI3/SI4	Bit 0. Status SI3
					Bit 1. Status SI4
					Bit 2..3. Device-Farbe
					Bit 4. 0: Kein Eingang 1: Eingang Bit 5..7. reserviert
			3	Status SI5/SI6	Bit 0. Status SI5
					Bit 1. Status SI6
					Bit 2..3. Device-Farbe
					Bit 4. 0: Kein Eingang 1: Eingang Bit 5..7. reserviert
			4	Status SO1/SO2	Bit 0. Status SO1
					Bit 1. Status SO2
					Bit 2..3. Device-Farbe
					Bit 4. 0: Kein Eingang 1: Eingang Bit 5..7. reserviert
5	Status SO3/SO4	Bit 0. Status SO3			
		Bit 1. Status SO4			
		Bit 2..3. Device-Farbe			
		Bit 4. 0: Kein Eingang 1: Eingang Bit 5..7. reserviert			

Tab. 6-40.

Objekt	Sub-index	Beschreibung	Byte	Inhalt
			6	Status SO5/ SO6
				Bit 0. Status SO5
				Bit 1. Status SO6
				Bit 2..3. Device-Farbe
				Bit 4.
				0: Kein Eingang 1: Eingang
				Bit 5..7. reserviert
			7	reserviert

Tab. 6-40.

### Status

0 ausgeschaltet  
1 eingeschaltet

### Device-Farbe (nur wenn Klemmen als sicherer Eingang konfiguriert wurden)

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. 6-41. Farbe des zugeordneten sicherheitsgerichteten Bausteins

## 6.3.8 Failsafe Behaviour

### Einstellungen des Masterverhaltens beim Ausfall von AS-i Slaves.

clear:	Eingangsdaten werden auf 0 <sub>hex</sub> gesetzt (Standard)
set:	Eingangsdaten werden auf F <sub>hex</sub> gesetzt.
hold:	Eingangsdaten werden auf dem letzten gültigen Wert belassen.

Objekt	Subindex	Beschreibung	Byte	Inhalt
0x2302	1	Failsafe Behaviour, Circ 1	0	0: clear 1: set 2: hold
	2	Failsafe Behaviour, Circ 2	0	0: clear 1: set 2: hold

Tab. 6-42. Masterverhalten beim Ausfall von AS-i Slaves (Option Single/Doppel Master)

### 6.3.9 IDI Substitution Mode

#### Substitution von Eingangsdaten sicherheitsgerichteter AS-i Slaves.

no change:	keine Änderung
no substitution:	keine Substitution (Codefolge)
substitution values:	Substitution anhand des Schaltzustandes
diagnostic values:	Substitution anhand des Schaltzustandes und des zugehörigen sicherheitsgerichteten Bausteins.

Objekt	Subindex	Beschreibung	Byte	Inhalt
0x2305	1	IDI Substitution Mode, Circ 1	0	0: no change 1: no substitution 2: substitution values 3: diagnostic values
	2	IDI Substitution Mode, Circ 2	0	0: no change 1: no substitution 2: substitution values 3: diagnostic values

Tab. 6-43. Substitution von Eingangsdaten (Option Single/Doppel Master)

## 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 Spontandiagnose

Bei den EtherCAT Gateways werden die meisten Diagnose-Informationen über die Norm-Diagnose übertragen und damit als Klartext-Meldung in der Hardware-Konfiguration der Projektierungssoftware angezeigt.

### 7.2.2 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:

#### 7.2.2.1 Diagnose der AS-i Kreise

##### ***Gateways und Gateways mit integr. Sicherheitsmonitor mit 4 FGKs***

- Flags (siehe Tab. <Flags> im Kap. 6.2.2.1)

##### ***Gateways mit integr. Sicherheitsmonitor mit 6 FGKs***

- Flags + Fault Detector (siehe Kap. 6.3.4)

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.

#### 7.2.2.2 Diagnose des Sicherheitsmonitors

##### ***Gateways und Gateways mit integr. Sicherheitsmonitor mit 4 FGKs***

- Safety Control/Status (siehe Kap. 6.2.2.2)

##### ***Gateways mit integr. Sicherheitsmonitor mit 6 FGKs***

- 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>).
- Feldbus Bits and Safety Status  
Anwenderspezifische Diagnose und Diagnose der Zustände der Freigabekreise (siehe Kap.: Kap. 6.3.6, Kap. 6.3.5, Kap. 6.3.8 und Kap. 6.3.9).

**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. 7-44.

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. 7-45. 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. 7-46. Bitbelegung der Eingänge des Diagnose-Slaves

### Device-Farben

Die Farben beziehen sich auf die Diagnose in der ASIMON.

Wert	Farbe	Beschreibung	Zustandswechsel	LED "OUT" <sup>1</sup>
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 <b>Power On</b> am Gerät	alle LEDs blitzen
7	grün/gelb	Ausgang freigegeben, aber nicht eingeschaltet	Einschalten durch setzen des Ausgangsbits <sup>1</sup>	aus

Tab. 7-47. 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**

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 Gerätebeschreibungdatei.

## **7.2.3 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

### 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

Pepper+Fuchs GmbH  
68307 Mannheim · Deutschland  
Tel. +49 621 776-0  
E-Mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

## Zentrale USA

Pepper+Fuchs Inc.  
Twinsburg, Ohio 44087 · USA  
Tel. +1 330 4253555  
E-Mail: [sales@us.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@us.pepperl-fuchs.com)

## Zentrale Asien

Pepper+Fuchs Pte Ltd.  
Singapur 139942  
Tel. +65 67799091  
E-Mail: [sales@sg.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@sg.pepperl-fuchs.com)

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

 **PEPPER+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS