

# **SRF/SCR Diagnose**

## IO-Link Konfiguration

# Inhalt

1	Begriffsdefinition	4
2	Einleitung	4
3	Servicedaten SCR DI	4
3.1	Serviceinformationen	4
3.1.1	E1, E2 – Zustand Eingänge	5
3.1.2	Q1 – Zustand Ausgang	5
3.1.3	SZOW – Sicherer Zustand ohne Wiederkehr	5
3.1.4	EFQ – Eingangsfehlerquittierung nötig	5
3.1.5	RFK1, RFK2 – Zustand Rückführkreise	6
3.1.6	RFKe – Zustand externer Rückführkreis	6
3.1.7	RE – Reset erwartet	6
3.1.8	RF – Eingestellte Reset-Funktion	6
3.1.9	RFKZ – Externer Rückführkreis vorhanden	6
3.1.10	UB – Versorgungsspannung OK	6
3.1.11	UW – Versorgungsspannung Warnung	6
3.2	Erweiterte Informationen	7
3.2.1	Spannung / Temperatur	7
3.2.2	SCR Zeiten	7
3.2.3	Schaltzyklen	7
4	Diagnosedaten Sensoren	8
4.1	Basisinformationen	8
4.1.1	QS – Querschuss erkannt	8
4.1.2	RB – Betätiger erkannt	9
4.1.3	BB – Betätiger im Randbereich	9
4.1.4	FB – Falscher Betätiger	9
4.1.5	BE – Betätiger nicht eingelernt	9
4.1.6	EF – SCR Bedingung verletzt	9
4.1.7	MF – Wiederanlauf nach Spannungsreset	9
4.1.8	Q1, Q2 – Zustand Sicherheitsausgänge	9
4.1.9	UF – Betriebsspannung OK	10
4.1.10	UW – Betriebsspannungswarnung	10
4.1.11	LS – Lokaler Reset	10
4.1.12	E1, E2 - Zustand Eingänge	10
4.2	Erweiterte Informationen	11
4.2.1	Geräte ID	11
4.2.2	Q1 – Versorgungsspannung	11
4.2.3	Abstand	12
4.2.4	Temperatur	12
4.2.5	Zähler Vu	12
4.2.6	Zähler Q	12
4.2.7	Zähler BB	12
4.2.8	Empfangener Hersteller	12

	4.1.9 Erwarteter Hersteller	12
	4.1.10 Empfangene ID	13
	4.1.11 Erwartete ID	13
	4.1.12 Produktinformation	13
	4.1.13 Anzahl verbleibender Teach-Vorgänge	13
5	Maschinenbeschreibung	14
	5.1 Maschinenname	14
	5.2 Maschinenposition	14
	5.3 Name des Sicherheitskreises	14
	5.4 Zusatzinformationen zum Sicherheitskreis	14
6	Sensorbeschreibung	14
	6.1 Sensornamen	14
	6.2 Sensorpositionen	15
7	Schaltzyklen Sensoren	15
8	Länge des Diagnosekreises	15
9	Systemzeit	15
10	Datenaustausch	16
	10.1 Synchrone Daten	16
	10.2 Asynchrone Daten	16
	10.3 Events	16
11	IO-Link-Konfiguration	17
	11.1 Allgemeine Informationen	17
	11.2 Basisinformationen SRF/SEU	17
	11.3 Erweiterte Informationen SRF/SEU	18
	11.4 Schaltzyklen SRF/SEU	20
	11.5 Maschinenbeschreibung	20
	11.6 Sensorbeschreibung	21
	11.7 Systemzeit	21
	11.8 Länge des Diagnosekreises	22
	11.9 SCR DI Servicedaten	22
12	Eventcodes	23
	12.1 Herstellerspezifisch	23

# 1 | Begriffsdefinition

Abkürzung	Bedeutung	Funktion
SRF	Sicherer RFID-Sensor	Sensor
SEU 1	Not-Halt	Sensor
SEU 2	Not-Halt-Anschlussbox	Sensor
SRF DI	Auswertung	Auswertegerät
SCR DI	Sichere Auswertung	Auswertegerät und Sicherheitsrelais

Tabelle 1: Abkürzungen

## 2 | Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die IO-Link Kommunikationsschnittstelle eines BERNSTEIN Auswertegerätes. Es wird der Aufbau der Schnittstelle, die Kommunikationsarten von IO-Link und die Bedeutung aller Informationen erläutert.

Die IO-Link Kommunikation erfolgt ausschließlich mit der Auswertung bzw. der sicheren Auswertung von BERNSTEIN.

Die Sensorinformationen der angeschlossenen Diagnosekreise werden in den Auswertegeräten gesammelt und ebenfalls über die IO-Link-Schnittstelle des Auswertegerätes bereitgestellt.

## 3 | Servicedaten SCR DI

Die sichere Auswertung (SCR DI) hält eigene Daten vor, die über die IO-Link Schnittstelle abgerufen werden können. Diese Daten werden von einem Auswertegerät des Typs SRF DI nicht bereitgestellt.

Diese Daten der sicherten Auswertung sind in Service- und erweiterte Informationen unterteilt.

### 3.1 | Serviceinformationen

Die Serviceinformationen werden als 16-Bit-Wert übertragen. Der Inhalt der übertragenen Serviceinformationen ist in Tabelle 2 aufgelistet.

Byte 0								Byte 1							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
E1	E2	Q1	SZOW	EFQ	,0'	,0'	,0'	RFK1	RFK2	RFKe	RE	RF	RFKZ	UB	UW

Tabelle 2: Bitpositionen in Servicedaten

Die Serviceinformationen werden als 16-Bit-Wert übertragen. Der Inhalt der übertragenen Serviceinformationen ist in Tabelle 3 aufgelistet.

Bit	Bedeutung
E1	Zustand Eingang 1
E2	Zustand Eingang 2
Q1	Zustand Ausgang
SZOW	Sicherer Zustand ohne Wiederkehr
EFQ	Eingangsfehlerquittierung nötig
RFK1	Zustand Rückführkreis 1
RFK2	Zustand Rückführkreis 2
RFK <sub>e</sub>	Zustand Rückführkreis extern
RE	Reset erwartet (ja: 1, nein: 0)
RF	Reset-Funktion (auto: 1, man: 0)
RFKZ	Externer Rückführkreis vorhanden
UB	Versorgungsspannung OK
UW	Versorgungsspannung Warnung

Tabelle 3: Bedeutung der Bits in den Statusinformationen

### 3.1.1 E1, E2 – Zustand Eingänge

Die Bits geben den Zustand der Eingänge wieder. Liegt an den Eingängen ein High- oder Low-Signal an, werden die Bits in den Diagnosedaten entsprechend auf,1' oder,0' gesetzt.

### 3.1.2 Q1 – Zustand Ausgang

Die Bits geben den Zustand des Ausgangs wieder. Liegt an dem Ausgang ein High- oder Low-Signal an, wird das Bit in den Diagnosedaten entsprechend auf,1' oder,0' gesetzt.

### 3.1.3 SZOW – Sicherer Zustand ohne Wiederkehr

Zeigt an, ob sich die sichere Auswertung in einem sicheren Zustand ohne Wiederkehr befindet. Es muss ein Spannungsreset ausgeführt werden, um die Funktionalität wiederherzustellen.

### 3.1.4 EFQ – Eingangsfehlerquittierung nötig

Dieses Bit wird gesetzt, wenn die sichere Auswertung einen Eingangsfehler erkannt hat. Dieser Fehler entsteht bei einer Verletzung der SCR Zeiten  $T_a$ ,  $T_0$  oder  $T_{\bar{u}}$  (siehe 3.2.2: SCR Zeiten). Zum Quittieren des Fehlers müssen beide Eingänge des Sicherheitskreises auf,0' gezogen werden (öffnen des Sicherheitskreises).

### **3.1.5 RFK1, RFK2 – Zustand Rückführkreise**

Die Bits geben den Zustand der Rückführkreise wieder. Liegt an den Eingängen ein High- oder Low-Signal an, werden die Bits in den Diagnosedaten entsprechend auf,1' oder,0' gesetzt.

### **3.1.6 RFKe – Zustand externer Rückführkreis**

Ist ein externer Rückführkreis konfiguriert, so wird der Zustand des externen Rückführkreises ausgegeben. Dies wird z.B. bei der Überwachung eines Schützes benötigt.

### **3.1.7 RE – Reset erwartet**

Es wird angezeigt, ob das Auswertegerät auf die Eingabe eines Reset-Tasters wartet. Dies ist der Fall, wenn der Sicherheitskreis geschlossen und ein manueller Start konfiguriert ist (ja: 1, nein: 0).

### **3.1.8 RF – Eingestellte Reset-Funktion**

Es wird angezeigt, ob die sichere Auswertung für einen manuellen oder automatischen Start konfiguriert ist. Ist ein manueller Start konfiguriert, wird die Eingabe eines Reset-Tasters erwartet (automatisch: 1, manuell: 0).

### **3.1.9 RFKZ – Externer Rückführkreis vorhanden**

Dieses Bit gibt an, ob die Überwachung eines externen Rückführkreises konfiguriert ist.

### **3.1.10 UB – Versorgungsspannung OK**

Die Versorgungsspannung wird zyklisch überwacht. Ist die Spannung größer 30 V oder kleiner 19,2 V wird ein Fehler festgestellt und das Bit zurückgesetzt.

### **3.1.11 UW – Versorgungsspannung Warnung**

Weicht die Versorgungsspannung um  $\pm 15\%$  von 24 V ab, so wird eine Warnung ausgegeben.

## 3.2 | Erweiterte Informationen

Zusätzlich zu den Serviceinformationen können die erweiterten Informationen der sicheren Auswertung über die Schnittstelle abgerufen werden. In Tabelle 4 ist aufgeführt, welche Information bereitgestellt werden.

Wert	SRF DI	SCR DI
Versorgungsspannung		X
Temperatur		X
SCR Zeiten		X
Schaltzyklen		X

Tabelle 4: Erweiterte Informationen der sicheren Auswertung

### 3.2.1 | Spannung / Temperatur

Die sichere Auswertung nimmt Daten über Versorgungsspannung und Temperatur auf. Die aktuelle Versorgungsspannung und Gerätetemperatur kann über die Schnittstelle abgerufen werden.

### 3.2.2 | SCR Zeiten

Für das Schaltverhalten der zweikanaligen OSSD-Ausgänge gibt es Vorgaben für die Diskrepanz- und Ausschaltzeiten der Ausgänge. So müssen die Ausgänge in einem zeitlichen Rahmen gleichzeitig Ein- bzw. Ausgeschaltet werden. Sind die Ausgänge abgeschaltet, gibt es eine Wartezeit bis zum erneuten Einschalten der Ausgänge.

Diese Zeiten sind in der Auswertung konfiguriert und wie folgt definiert:

- $T_a$ : Maximaler Versatz beim Abschalten der OSSD-Ausgänge.
- $T_b$ : Maximaler Versatz beim Einschalten der OSSD-Ausgänge.
- $T_0$ : Mindestzeit, die die OSSD-Ausgänge abgeschaltet sein müssen.

Die Zeiten sind in 10 ms-Schritten angegeben.

### 3.2.3 | Schaltzyklen

Das Auswertegerät zählt die Anzahl der Schaltzyklen. Die Erfassung erfolgt für die internen Sicherheitsrelais und für den externen Rückführkreis.

## 4 | Diagnosedaten Sensoren

Die von den angeschlossenen Teilnehmern eines Diagnosekreises (Sensoren) erfassten Informationen sind in Basis- und erweiterte Informationen unterteilt. Die Informationen können über die Schnittstelle des Auswertegerätes abgerufen werden.

### 4.1 | Basisinformationen

Die Basisinformationen werden als 16-Bit-Wert übertragen. Der Aufbau der übertragenen Basisinformationen ist in Tabelle 5 aufgelistet.

Byte 0								Byte 1							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
QS	RB	BB	FB	CE	BE	SV	EF	MF	Q1	Q2	UF	LS	UW	E1	E2

Tabelle 5: Aufbau der Basisinformationen

Je nach angeschlossenem Teilnehmer haben die Bits in den Basisinformationen unterschiedliche Funktionen. Die Funktionen der Teilnehmer sind in Tabelle 6 aufgelistet.

Abkürzung	SRF	SEU
QS	Querschluss erkannt	Querschluss erkannt
RB	Betätiger erkannt	Stets,0'
BB	Betätiger im Randbereich	Zustand Nothalt 1
FB	Falscher Betätiger	Zustand Nothalt 2
CE	Für IO-Link ohne Bedeutung	Für IO-Link ohne Bedeutung
BE	Betätiger nicht eingelernt	Betätiger nicht eingelernt
SV	Für IO-Link ohne Bedeutung	Für IO-Link ohne Bedeutung
EF	SCR-Bedingung verletzt	SCR-Bedingung verletzt
MF	Wiederanlauf nach Reset	Wiederanlauf nach Reset
Q1	Zustand Ausgang 1	Zustand Ausgang 1
Q2	Zustand Ausgang 2	Zustand Ausgang 2
UF	Betriebsspannung OK	Betriebsspannung OK
UW	Betriebsspannung Warnung	Betriebsspannung Warnung
LS	Lokaler Reset erwartet	Lokaler Reset erwartet
E1	Zustand Eingang 1	Zustand Eingang 1
E2	Zustand Eingang 2	Zustand Eingang 2

Tabelle 6: Bedeutung Basisinformationsbits

#### 4.1.1 | QS – Querschluss erkannt

Ein angeschlossener Teilnehmer testet zyklisch seine Ausgänge. Wird ein Querschluss nach Versorgungsspannung oder Masse erkannt, wird das entsprechende Bit in den Diagnosedaten auf,1' gesetzt.



## **4.1.2 RB - Betätiger erkannt**

Wird ein Betätiger in den Erfassungsbereich eines SRF eingebracht, so wird dies erkannt und weitergegeben. Diese Information ist unabhängig davon, ob ein korrekter Betätiger-Code empfangen wurde.

## **4.1.3 BB – Betätiger im Randbereich**

Ist ein Betätiger zwischen 13mm und 15mm vom SRF entfernt, so befindet sich dieser im Randbereich des Sensor-Erfassungsbereiches. In diesem Fall wird das entsprechende Bit in den Diagnosedaten auf,1' gesetzt.

## **4.1.4 FB – Falscher Betätiger**

Ist ein SRF mit einem Betätiger-Code eingelernt worden, so lässt sich der Sensor nur mit diesem Betätiger einschalten. Wird ein Betätiger mit falschem Code in den Erfassungsbereich eines SRF eingebracht, so wird dies erkannt und das entsprechende Bit in den Diagnosedaten auf,1' gesetzt.

## **4.1.5 BE - Betätiger nicht eingelernt**

Ein SRF mit hoher Kodierung muss konfiguriert, und so mit einem konkreten Betätiger gepaart werden. Ist bei einem solchen Sensor noch kein Betätiger-Code eingelernt, so wird dies erkannt und das entsprechende Bit in den Diagnosedaten auf,1' gesetzt.

## **4.1.6 EF – SCR Bedingung verletzt**

In Sensoren mit SCR-Funktion werden die Betätigungszeiten des Sensors gegen Werte geprüft, die zuvor in den Sensoren hinterlegt wurden. Werden die vorgegeben Zeiten verletzt, so wird das Bit auf,1' gesetzt.

## **4.1.7 MF – Wiederanlauf nach Spannungsreset**

Der SRF befindet sich im sicheren Zustand ohne Widerkehr. Durch einen Spannungsreset kann der SRF seine Funktion wieder aufnehmen.

## **4.1.8 Q1, Q2 – Zustand Sicherheitsausgänge**

Die Bits geben den Zustand der Ausgänge wieder. Liegt an den Ausgängen ein High- oder Low-Signal an, werden die Bits in den Diagnosedaten entsprechend auf,1' oder,0' gesetzt.

## **4.1.9 | UF – Betriebsspannung OK**

Überschreitet die Betriebsspannung den Wert von 30 V oder unterschreitet den Wert von 19,2 V, so wird ein Fehler festgestellt und das entsprechende Bit zurückgesetzt.

## **4.1.10 | UW – Betriebsspannungswarnung**

Die Versorgungsspannung wird zyklisch überwacht. Ist die Spannung größer 30 V oder kleiner 19,2 V wird ein Fehler festgestellt und das Bit zurückgesetzt.

## **4.1.11 | LS – Lokaler Reset erwartet**

Ist die Funktion des lokalen Reset eingestellt, schaltet ein SRF seine Ausgänge nicht automatisch ein, sobald der Betätiger erkannt wurde und beide Eingänge mit einem High-Signal beschaltet sind. Zum Einschalten der Ausgänge muss ein externer Taster betätigt werden, der an der Zuleitung des SRF angebracht ist. Erfolgt die Betätigung innerhalb des vorgegebenen Zeitfensters, werden die Ausgänge eingeschaltet.

## **4.1.12 | E1, E2 - Zustand Eingänge**

Die Bits geben den Zustand der Eingänge wieder. Liegt an den Eingängen ein High- oder Low-Signal an, werden die Bits in den Diagnosedaten entsprechend auf,1' oder,0' gesetzt.

## 4.2 | Erweiterte Informationen

Zusätzlich zu den Basisinformationen können die erweiterten Informationen der Teilnehmer (Sensoren) über die Schnittstelle des Auswertegerätes abgerufen werden. Allerdings verfügt nicht jeder Sensor über dieselben erweiterten Informationen. In der Tabelle 7 ist aufgeführt, welcher Sensor welche Information bereitstellt.

Wert	SRF	SEU
Geräte ID	X	X
Versorgungsspannung	X	X
Abstand	X	
Temperatur	X	X
Zähler Vu	X	X
Zähler Q	X	X
Zähler BB	X	X
Empf. Firma	X	
Erw. Firma	X	
Empf. ID	X	
Erw. ID	X	
Produktinformation	X	X
Anzahl verbl. Teachvorgänge	X	X

Tabelle 7: Erweiterte Informationen der sicheren Auswertung

### 4.2.1 | Geräte ID

Es können unterschiedliche Teilnehmer mit Diagnosedaten an einen Diagnosekreis angeschlossen werden. Deshalb sendet jeder Teilnehmer eine Geräte ID, durch die der Teilnehmer eindeutig in seiner Funktion zugeordnet werden kann. Die verwendeten Geräte IDs sind in der Tabelle 8 aufgeführt.

ID	Gerät
1	SRF
7	SEU Not-Halt
9	SEU Anschlussbox

Tabelle 8: Geräte IDs

### 4.2.2 | Versorgungsspannung

Beinhaltet die Information über den gemessenen Wert der Betriebsspannung des jeweiligen Sensors in Volt.

### **4.2.3 Abstand**

Beinhaltet die Information über den gemessenen Wert des Abstands vom Betätiger zum Sensor in Prozent.

### **4.2.4 Temperatur**

Beinhaltet die Information über den gemessenen Wert der internen Temperatur des jeweiligen Sensors in Grad Celsius.

### **4.2.5 Zähler Vu**

Die Betriebsspannung wird periodisch gemessen und mit den Grenzen verglichen. Kommt es zu einem Übertreten der Grenzen, so wird der Zähler erhöht.

### **4.2.6 Zähler Q**

Nach dem Erkennen eines Ausgangsfehlers (z.B. Querschluss) wird ein Timer von 20 Minuten gestartet. Der Zähler gibt die Zeit bis zum Abschalten der Ausgänge des SRF in Minuten an. Wird kein Ausgangsfehler erkannt, so hat der Zähler stets den Wert von 31.

### **4.2.7 Zähler BB**

Der Wert gibt die Dauer an, in der sich ein Betätiger im Randbereich des Sensors befunden hat. Die Dauer wird in Stunden angegeben.

### **4.2.8 Empfangener Hersteller**

Im Speicher des Betätigers sind Informationen über den Hersteller des Betätigers hinterlegt. Diese Informationen werden vom Sensor empfangen und bereitgestellt.

### **4.2.9 Erwarteter Hersteller**

Im Speicher des Sensors sind Informationen über den erwarteten Hersteller des Betätigers hinterlegt. Diese Informationen werden vom Sensor bereitgestellt.

## 4.2.10 Empfangene ID

Der Betätigers ist mit einer ID codiert. Diese ID wird vom Sensor empfangen und bereitgestellt.

## 4.2.11 Erwartete ID

Im Sensor ist eine ID gespeichert, welche mit der vom Betätiger ausgelesenen ID verglichen wird. Die erwartete ID kann bei entsprechenden Sensoren eingelernt werden (hohe Kodierung).

## 4.2.12 Produktinformation

Die SRF können mit unterschiedlichen Eigenschaften eingestellt werden. Die Eigenschaften werden während der Produktion festgelegt und können nicht verändert werden. Die möglichen Eigenschaften sind in Tabelle 9 und Tabelle 10 aufgeführt.

Bit	Bedeutung
HC	Hohe Kodierung
RS	Reihenschaltbar
MS	Mit Lokalem Reset
MQ	Mit fehlertolerantem Ausgang

Tabelle 9: Produktinformationsbits

Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0
,0'	,0'	,0'	,0'	HC	RS	MS	MQ

Tabelle 10: Bitposition der Produktbeschreibung

## 4.2.13 Anzahl verbleibender Teach-Vorgänge

Die Anzahl der möglichen Teach-Vorgänge eines SRF kann begrenzt werden. Dieser Wert enthält die Angabe über die verbleibende Anzahl an Teach-Vorgängen.

## 5 | Maschinenbeschreibung

Für jeden Sicherheitskreis lassen sich zusätzliche Informationen als Klartext ablegen. Die Daten werden im ASCII-Format gespeichert.

### 5.1 | Maschinenname

Für jede Maschine lässt sich ein Name vergeben, z.B.: MS-12HB 2000. Die Länge beträgt max. 128 Zeichen.

### 5.2 | Maschinenposition

Für jede Maschine lässt sich eine Beschreibung der Maschinenposition speichern, z.B.: Halle 12, neben dem Förderband 4. Die Länge beträgt max. 128 Zeichen.

### 5.3 | Name des Sicherheitskreises

Für jeden Sicherheitskreis lässt sich ein eigener Name vergeben. Die Länge beträgt max. 128 Zeichen.

### 5.4 | Zusatzinformationen zum Sicherheitskreis

Zu jedem Sicherheitskreis kann eine Zusatzinformation bzw. eine zusätzliche Beschreibung abgespeichert werden. Die Länge beträgt max. 128 Zeichen.

## 6 | Sensorbeschreibung

Zu jedem Sensor lässt sich ein Name und eine Position im Klartext vergeben. Die Informationen werden im ASCII-Format gespeichert.

### 6.1 | Sensornamen

Jedem Sensor lässt sich ein individueller Name zuteilen. Die Namen werden im Auswertegerät gespeichert. Die Länge der Namen beträgt max. 64 Zeichen.

### 6.2 | Sensorpositionen

Für jeden Sensor lässt sich zusätzlich eine Beschreibung, an welcher der Position sich dieser befindet, hinterlegen. Diese Information wird im Auswertegerät gespeichert. Die Länge der Daten beträgt max. 64 Zeichen.

## 7 | Schaltzyklen Sensoren

Das Auswertegerät nimmt die Anzahl der Schaltzyklen von jedem Sensor der Kette auf. Die Daten können über die Schnittstelle des Auswertegerätes abgerufen werden. Die Antwort ist ein 32-Bit-Wort je Sensor.  
Die Anzahl der Schaltzyklen kann über die Schnittstelle des Auswertegerätes zurückgesetzt werden.

## 8 | Länge des Diagnosekreises

Über die Schnittstelle des Auswertegerätes kann die erwartete Anzahl an Sensoren eines Sicherheitskreises vorgegeben werden. Die vom Auswertegerät erkannte Anzahl der Sensoren im Sicherheitskreis kann über die Schnittstelle abgerufen werden.  
Die erwartete und die tatsächliche Anzahl der Sensoren wird im Auswertegerät verglichen und geprüft. Ist die Anzahl nicht identisch, so wird vom Auswertegerät ein Fehler ausgelöst.

## 9 | Systemzeit

Die Systemzeit kann über die Schnittstelle des Auswertegerätes ausgelesen und eingestellt werden. Der Aufbau der Systemzeit ist in Tabelle 11 dargestellt.

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Jahr	Monat	Tag	Stunde	Minute	Sekunde

Tabelle 11: Systemzeit

# 10 | Datenaustausch

Über IO-Link werden die Daten synchron und asynchron ausgetauscht. Meldungen werden über IO-Link Events ausgegeben.

## 10.1 | Synchrone Daten

Die synchronen Daten werden von dem SRF permanent gesendet. Das Auswertegerät verwendet die synchronen Daten, um anzuzeigen an welchem SRF es zu einer Änderung in den Basis-Informationen kam. Jeweils 32 Bit repräsentieren die möglichen 32 Teilnehmer einer Sensorkette. Bei einer Änderung wird das korrespondierende Bit auf '1' gesetzt. Die angeschlossene SPS mit der Bernstein-Applikation erkennt dies und ruft die Basis-Informationen des Auswertegerätes ab. Das entsprechende Bit wird anschließend zurückgesetzt.

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Bit [7 ... 0]	Bit [15 ... 8]	Bit [23 ... 16]	Bit [31 ... 24]

Tabelle 12: Reihenfolge und Position der Information in den synchronen Daten

## 10.2 | Asynchrone Daten

Neben den Änderungsindikatoren in den synchronen Daten liegen alle eigentlichen Informationen als asynchrone Daten vor. Dies bedeutet, dass diese Information nur auf Anfrage abgerufen werden. Dies geschieht über Systembausteine der jeweiligen Steuerung. Mit Hilfe von Index und Subindex kann auf den entsprechenden Datenbereich zugegriffen werden. Die Indexe der Daten werden unter Punkt 11: IO-Link-Konfiguration aufgelistet.

## 10.3 | Events

Mit Hilfe der Events werden (Fehler-)Meldungen eines IO-Link Device übertragen. Die Eventcodes der Auswertegeräte werden unter Punkt 12 : Eventcodes aufgelistet.



# 11 | IO-Link-Konfiguration

## 11.1 | Allgemeine Informationen

Gerätekennndaten	
SIO-Modus	Nein
Min. Zykluszeit	10 ms
Baudrate	38.4 kbps (COM2)
Prozessdaten	32 Bit (SRF DI)
	40 Bit (SCR DI)
	192 Bit (SRF DI6)

Prozessdaten	
Breite	32/40/192 Bit
Ausrichtung	Rechts
Zugriff	RO
Datentyp	UINT32

Servicedaten		
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff
0x0010	Herstellername	RO
0x0011	Herstellertext	RO
0x0012	Produktname	RO
0x0013	Artikelnummer	RO
0x0014	Produktbeschreibung	RO
0x0015	Seriennummer	RO
0x0016	Hardware-Revision	RO
0x0017	Software-Revision	RO
0x0018	App.-spezifischer String	RO

## 11.2 | Basisinformationen SRF/SEU

Basisinformationen von Sicherheitskreis					
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x40	Basisinformationen Kreis 1	RO	0x00	64 Byte	UINT16
		RO	0x01 – 0x20	2 Byte	UNIT16
0x41	Basisinformationen Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x42	Basisinformationen Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x43	Basisinformationen Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x44	Basisinformationen Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x45	Basisinformationen Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16

## 11.3 | Erweiterte Informationen SRF/SEU

Erweiterte Informationen von Sicherheitskreis					
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x100	Geräte IDs Kreis 1	RO	0x00	32 Byte	UINT8
		RO	0x01 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x101	Geräte IDs Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x101	Geräte IDs Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x101	Geräte IDs Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x101	Geräte IDs Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x101	Geräte IDs Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x110	Versorgungsspannung Kreis 1	RO	0x00	128 Byte	FLOAT32
		RO	0x01 – 0x20	4 Byte	FLOAT32
0x111	Versorgungsspannung Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x112	Versorgungsspannung Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x113	Versorgungsspannung Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x114	Versorgungsspannung Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x115	Versorgungsspannung Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x120	Abstände Kreis 1	RO	0x00	128 Byte	FLOAT32
		RO	0x01 – 0x20	4 Byte	FLOAT32
0x121	Abstände Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x122	Abstände Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x123	Abstände Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x124	Abstände Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x125	Abstände Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x130	Temperaturen Kreis 1	RO	0x00	128 Byte	FLOAT32
		RO	0x01 – 0x20	4 Byte	FLOAT32
0x131	Temperaturen Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x132	Temperaturen Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x133	Temperaturen Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x134	Temperaturen Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x135	Temperaturen Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	FLOAT32
0x140	Zähler Vu	RO	0x00	32 Byte	UINT8
		RO	0x01 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x141	Zähler Vu Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x142	Zähler Vu Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x143	Zähler Vu Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x144	Zähler Vu Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x145	Zähler Vu Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x150	Zähler Q	RO	0x00	32 Byte	UINT8
		RO	0x01 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x151	Zähler Q Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x152	Zähler Q Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x153	Zähler Q Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x154	Zähler Q Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x155	Zähler Q Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8

Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x160	Zähler BB Kreis 1	RO	0x00	32 Byte	UINT8
		RO	0x01 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x161	Zähler BB Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x162	Zähler BB Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x163	Zähler BB Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x164	Zähler BB Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x165	Zähler BB Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x170	Empf. Hersteller Kreis 1	RO	0x00	32 Byte	UINT8
		RO	0x01 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x171	Empf. Hersteller Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x172	Empf. Hersteller Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x173	Empf. Hersteller Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x174	Empf. Hersteller Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x175	Empf. Hersteller Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x180	Erw. Hersteller Kreis 1	RO	0x00	32 Byte	UINT8
		RO	0x01 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x181	Erw. Hersteller Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x181	Erw. Hersteller Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x181	Erw. Hersteller Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x181	Erw. Hersteller Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x181	Erw. Hersteller Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x190	Erw. ID Kreis 1	RO	0x00	64 Byte	UINT16
		RO	0x01 – 0x20	2 Byte	UINT16
0x191	Erw. ID Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x192	Erw. ID Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x193	Erw. ID Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x194	Erw. ID Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x195	Erw. ID Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x1A0	Empf. ID Kreis 1	RO	0x00	64 Byte	UINT16
		RO	0x01 – 0x20	2 Byte	UINT16
0x1A1	Empf. ID Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x1A2	Empf. ID Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x1A3	Empf. ID Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x1A4	Empf. ID Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x1A5	Empf. ID Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	64/2 Byte	UINT16
0x1B0	Produktbeschreibung Kreis 1	RO	0x00	32 Byte	UINT8
		RO	0x01 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x1B1	Produktbeschreibung Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x1B2	Produktbeschreibung Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x1B3	Produktbeschreibung Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x1B4	Produktbeschreibung Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x1B5	Produktbeschreibung Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x1C0	Verbl. Teachvorgänge Kreis 1	RO	0x00	32 Byte	UINT8
		RO	0x01 – 0x20	1 Byte	UINT8
0x1C1	Verbl. Teachvorgänge Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x1C2	Verbl. Teachvorgänge Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x1C3	Verbl. Teachvorgänge Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x1C4	Verbl. Teachvorgänge Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8
0x1C5	Verbl. Teachvorgänge Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	32/1 Byte	UINT8

## 11.4 | Schaltzyklen SRF/SEU

Schaltzyklen lesen					
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x2000	Schaltzyklen Kreis 1	RO	0x00	128 Byte	UINT32
			0x01 – 0x20	4 Byte	UINT32
0x2001	Schaltzyklen Kreis 2	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	UINT32
0x2002	Schaltzyklen Kreis 3	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	UINT32
0x2003	Schaltzyklen Kreis 4	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	UINT32
0x2004	Schaltzyklen Kreis 5	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	UINT32
0x2005	Schaltzyklen Kreis 6	RO	0x00 – 0x20	128/4 Byte	UINT32

Schaltzyklen löschen je Teilnehmer					
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x2010	Schaltzyklen Kreis 1	WO	1 – 32	1 Byte	UINT8
0x2011	Schaltzyklen Kreis 2	WO	1 – 32	1 Byte	UINT8
0x2012	Schaltzyklen Kreis 3	WO	1 – 32	1 Byte	UINT8
0x2013	Schaltzyklen Kreis 4	WO	1 – 32	1 Byte	UINT8
0x2014	Schaltzyklen Kreis 5	WO	1 – 32	1 Byte	UINT8
0x2015	Schaltzyklen Kreis 6	WO	1 – 32	1 Byte	UINT8

## 11.5 | Maschinenbeschreibung

Erweiterte Informationen von Sicherheitskreis					
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x3A00	Name der Maschine/Anlage Kreis 1	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3A02	Position der Maschine/Anlage Kreis 1	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3A04	Name des Sicherheitskreises Kreis 1	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3A05	Zusatzinformationen Kreis 1	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3B00	Name der Maschine/Anlage Kreis 2	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3B02	Position der Maschine/Anlage Kreis 2	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3B04	Name des Sicherheitskreises Kreis 2	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3B05	Zusatzinformationen Kreis 2	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3C00	Name der Maschine/Anlage Kreis 3	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3C02	Position der Maschine/Anlage Kreis 3	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3C04	Name des Sicherheitskreises Kreis 3	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3C05	Zusatzinformationen Kreis 3	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3D00	Name der Maschine/Anlage Kreis 4	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3D02	Position der Maschine/Anlage Kreis 4	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3D04	Name des Sicherheitskreises Kreis 4	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3D05	Zusatzinformationen Kreis 4	RW	0x00	128 Byte	ASCII

Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x3E00	Name der Maschine/Anlage Kreis 5	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3E02	Position der Maschine/Anlage Kreis 5	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3E04	Name des Sicherheitskreises Kreis 5	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3E05	Zusatzinformationen Kreis 5	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3F00	Name der Maschine/Anlage Kreis 6	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3F02	Position der Maschine/Anlage Kreis 6	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3F04	Name des Sicherheitskreises Kreis 6	RW	0x00	128 Byte	ASCII
0x3F05	Zusatzinformationen Kreis 6	RW	0x00	128 Byte	ASCII

## 11.6 Sensorbeschreibung

Namen und Positionen					
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x1000	Name und Position von Sensor 1.01	RW	0x00	128 Byte	ASCII
	Name von Sensor 1.01	RW	0x01	64 Byte	ASCII
	Position von Sensor 1.01	RW	0x02	64 Byte	ASCII
0x1001	Name und Position von Sensor 1.02	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
0x1002	Name und Position von Sensor 1.03	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
...	...	...	...	...	...
0x101E	Name und Position von Sensor 1.31	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
0x101F	Name und Position von Sensor 1.32	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
0x1100	Name/Position Sensor 2.01	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
...	...	...	...	...	...
0x111F	Name/Position Sensor 2.32	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
0x1200	Name/Position Sensor 3.01	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
...	...	...	...	...	...
0x121F	Name/Position Sensor 3.32	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
0x1300	Name/Position Sensor 4.01	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
...	...	...	...	...	...
0x131F	Name/Position Sensor 4.32	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
0x1400	Name/Position Sensor 5.01	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
...	...	...	...	...	...
0x141F	Name/Position Sensor 5.32	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
0x1500	Name/Position Sensor 6.01	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII
...	...	...	...	...	...
0x151F	Name/Position Sensor 6.32	RW	0x00 – 0x02	128/64 Byte	ASCII

## 11.7 Systemzeit

Systemzeit					
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x2100	Systemzeit der Maschine/Anlage	RW	0x00	6 Byte	BCD

## 11.8 Länge des Diagnosekreises

Teilnehmer					
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x2020	Anzahl Teilnehmer Kreis 1 erwartet	RW	0x00	1 Byte	UINT8
0x2021	Anzahl Teilnehmer Kreis 2 erwartet	RW	0x00	1 Byte	UINT8
0x2022	Anzahl Teilnehmer Kreis 3 erwartet	RW	0x00	1 Byte	UINT8
0x2023	Anzahl Teilnehmer Kreis 4 erwartet	RW	0x00	1 Byte	UINT8
0x2024	Anzahl Teilnehmer Kreis 5 erwartet	RW	0x00	1 Byte	UINT8
0x2025	Anzahl Teilnehmer Kreis 6 erwartet	RW	0x00	1 Byte	UINT8
0x2026	Anzahl Teilnehmer Kreis 1 empfangen	RO	0x00	1 Byte	UINT8
0x2027	Anzahl Teilnehmer Kreis 2 empfangen	RO	0x00	1 Byte	UINT8
0x2028	Anzahl Teilnehmer Kreis 3 empfangen	RO	0x00	1 Byte	UINT8
0x2029	Anzahl Teilnehmer Kreis 4 empfangen	RO	0x00	1 Byte	UINT8
0x202A	Anzahl Teilnehmer Kreis 5 empfangen	RO	0x00	1 Byte	UINT8
0x202B	Anzahl Teilnehmer Kreis 6 empfangen	RO	0x00	1 Byte	UINT8

## 11.9 SCR DI Servicedaten

Servicedaten SCR DI					
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Subindizes	Länge	Format
0x2110	Statusbits	RO	0x00	2 Byte	UINT16
0x2111	Spannung/Temperatur	RO	0x00	8 Byte	FLOAT32
	Wert Versorgungsspannung	RO	0x01	4 Byte	FLOAT32
	Wert Temperatur	RO	0x02	4 Byte	FLOAT32
0x2112	SCR Zeiten	RO	0x00	6 Byte	UINT16
	Zeit T <sub>a</sub>	RO	0x01	2 Byte	UINT16
	Zeit T <sub>0</sub>	RO	0x02	2 Byte	UINT16
	Zeit T <sub>ü</sub>	RO	0x03	2 Byte	UINT16
0x2113	Schaltzyklen	RO	0x00	8 Byte	UINT32
	Sichere Relaisausgänge	RO	0x01	4 Byte	UINT32
	Externer Rückführkreis	RO	0x02	4 Byte	UINT32
0x2114	Notlauf Zähler	RO	0x00	1 Byte	UINT8

Servicedaten SCR DI					
Index (Hex)	Bedeutung	Zugriff	Wert	Länge	Format
0x2120	Reset externen Rückführkreis	WO	1	1 Byte	UINT8

# 12 | Eventcodes

Alle Standard-Eventcodes sind in der IO-Link Spezifikation festgelegt. Die Spezifikation steht unter [IO-Link.com](https://www.io-link.com) zum Download bereit.

## 12.1 | Herstellerspezifisch

Neben den in der IO-Link Spezifikation festgelegten Eventcodes gibt es folgende herstellerspezifische Eventcodes.

Herstellerspezifische Eventcodes	
Eventcode	Bedeutung
0x8CA0	Anzahl Teilnehmer in Diagnosekreis 1 nicht korrekt
0x8CA1	Anzahl Teilnehmer in Diagnosekreis 2 nicht korrekt
0x8CA2	Anzahl Teilnehmer in Diagnosekreis 3 nicht korrekt
0x8CA3	Anzahl Teilnehmer in Diagnosekreis 4 nicht korrekt
0x8CA4	Anzahl Teilnehmer in Diagnosekreis 5 nicht korrekt
0x8CA5	Anzahl Teilnehmer in Diagnosekreis 6 nicht korrekt