

Electronic-Key-System

Handbuch

Schlüsselaufnahme EKS und EKS *FSA* mit Profibus-DP-Schnittstelle

Best. Nr. 092 009



EKS.

PROFI[®]
PROCESS FIELD BUS
BUS



More than safety.



EUCHNER

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise	4
1.1 Verwendung des Handbuchs	4
1.1.1 Symbolerklärungen	4
1.1.2 Abkürzungen	5
1.2 CE-Konformität	5
1.3 Zulassungen	5
1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
1.5 Verpflichtung des Betreibers	6
2 Sicherheitshinweise	7
3 Funktion	8
3.1 Funktionsbeschreibung	8
3.1.1 Gemeinsame Funktionen EKS Standard und Ausführung EKS FSA	8
3.1.2 Zusätzliche Funktionen der Ausführung EKS FSA	9
4 Technische Daten	11
4.1 Maßzeichnung Schlüsselaufnahme	11
4.1.1 Ausführung EKS-A-IDX-G01-ST09/03 mit Profibus-DP-Schnittstelle	11
Ausführung EKS-A-IDXA-G01-ST09/03/04 (EKS FSA) mit Profibus-DP-Schnittstelle	11
4.2 Technische Daten Schlüsselaufnahme	12
4.3 Steckerbelegung	13
4.3.1 Anschlussbuchse Profibus-DP	13
4.3.2 Steckbare Schraubklemmen Stromversorgung	13
4.3.3 Steckbare Schraubklemmen Ausgänge LA1/LA2 und LB1/LB2 (nur EKS FSA)	13
4.4 DIP-Schaltereinstellungen	14
4.5 Anzeige-LED	14
4.6 Profibus-DP	15
4.6.1 Spezifikation Busleitungen	15
4.6.2 Busabschluss	15
4.6.3 Zulässige Leitungslängen	15
5 Montage	16
6 Elektrischer Anschluss	17
6.1 Anschluss Profibus-DP	17
6.2 Anschluss Spannungsversorgung	18

6.3 Anschluss Funktionserde.....	18
6.4 Anschluss der geschalteten Ausgänge (nur bei EKS FSA).....	18
6.4.1 Anschlussbeispiel mit Zustimmungstaster.....	19
6.4.2 Anschlussbeispiel ohne Zustimmungstaster	22
7 Inbetriebnahme.....	25
8 Betrieb am Profibus-DP	26
8.1 Kommunikationsparameter (GSD-Datei).....	26
8.2 Parametριertelegramm	27
8.3 Konfigurationstelegramm.....	28
8.4 Diagnosetelegramm.....	28
8.5 EKS-Diagnose-Byte.....	28
8.6 Schreib-/Lesebetrieb in Verbindung mit Schreib-/Lese-Schlüssel	29
8.6.1 Lesen des Schlüsselinhalts.....	29
8.6.2 Beliebige Datenbereiche lesen/schreiben	30
8.6.3 Auslesen der Serien-Nummer.....	31
8.7 Nur-Lesebetrieb in Verbindung mit Nur-Lese-Schlüssel	31
9 Haftungsausschluss	32
10 Wartung und Instandsetzung	32
11 Garantie	32
12 Literaturhinweis.....	32
13 Anhang	33
13.1 Timing-Diagramm	33
13.1.1 Erklärungen.....	33
13.2 Eingangsbereich des Bus-Masters	34
13.3 Ausgangsbereich des Bus-Masters.....	35
13.4 Diagnosebereich des Bus-Masters.....	35

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Verwendung des Handbuchs

Dieses Handbuch beschreibt die technischen Merkmale und die Funktion der EKS Schlüsselaufnahme EKS-A-IDX-G01-ST09/03 mit Profibus-DP-Schnittstelle (Best. Nr. 084 800) sowie die Ausführung EKS-A-IDXA-G01-ST09/03/04, EKS For Safety Applications (EKS FSA, Best. Nr. 100 378). Die komplette Auswerte- und Schnittstellenelektronik sind in diesen Geräten integriert.

1.1.1 Symbolerklärungen

In diesem Handbuch wird zur Visualisierung von wichtigen Hinweisen und nützlichen Informationen folgende Symbolik verwendet:

**Gefahr!**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

**Warnung!**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

**Vorsicht!**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können geringfügige Verletzungen oder Sachschäden entstehen.

**Achtung!**

Gefahr der Beschädigung von Material oder Maschine oder Beeinträchtigung der Funktion.

**Information!**

Dem Benutzer werden hier wichtige Informationen gegeben.

1.1.2 Abkürzungen

In diesem Handbuch werden folgende Abkürzungen verwendet:

- ▶ **DIP** Dual Inline **P**ackage
- ▶ **DP** Dezentrale **P**eripherie
- ▶ **E²PROM** Electrically Erasable **P**rogrammable **R**ead-**O**nly **M**emory (Elektrisch löschbarer, programmierbarer Nur-Lese-Speicher)
- ▶ **EKS** Electronic-**K**ey-**S**ystem
- ▶ **EKS FSA** Electronic-**K**ey-**S**ystem **F**or **S**afety **A**pplications
- ▶ **GSD** Geräte**S**tamm**D**aten
- ▶ **LED** Light **E**mitting **D**iode (Leuchtdiode)
- ▶ **LSB** Least **S**ignificant **B**it (niederwertigstes Bit)
- ▶ **MSB** Most **S**ignificant **B**it (höchstwertigstes Bit)
- ▶ **PA** Poly**A**mid
- ▶ **ROM** Read-**O**nly **M**emory (Nur-Lese-Speicher)
- ▶ **SRD** Send and **R**equ**S**t **D**ata with acknowledge
- ▶ **SDN** Send **D**ata with **N**o acknowledge

1.2 CE-Konformität

Die EKS Schlüsselaufnahme mit Profibus-DP-Schnittstelle entspricht der **EMV-Richtlinie** 2004/108/EG (89/336/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG) und der **Niederspannungsrichtlinie** 2006/95/EG (73/23/EWG, 93/68/EWG, 98/79/EG).

Die Schlüsselaufnahme erfüllt folgende europäischen / internationalen Normen:

- ▶ EN 61000-6-2 Fachgrundnorm Störfestigkeit Industriebereich
- ▶ EN 55011 Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren

1.3 Zulassungen

Die EKS Schlüsselaufnahme mit Profibus-Schnittstelle ist nach  zertifiziert (Certificate Number 170205 – E240367).

Für den Einsatz und die Verwendung gemäß den  Anforderungen muss eine Spannungsversorgung mit dem Merkmal **for use in class 2 circuits** verwendet werden.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die EKS Schlüsselaufnahme wird als Bestandteil eines übergeordneten Gesamtsystems zur Zugriffskontrolle und -überwachung auf Steuerungen oder Steuerungsteilen von Maschinenanlagen eingesetzt. EKS kann beispielsweise als Bestandteil eines Gesamtsystems zur Berechtigungsprüfung bei der Betriebsartenwahl genutzt werden. Von der Berechtigungsstufe auf dem Schlüssel darf jedoch keine direkte Anwahl der Betriebsart abgeleitet werden. Wenn die Anwahl der Betriebsart sicherheitsrelevant ist, darf sie nicht durch das EKS durchgeführt werden, sondern es muss eine zusätzliche Einrichtung zur Wahl der Betriebsart eingesetzt werden. Dies kann z. B. durch die grafische Benutzeroberfläche der Steuerung erfolgen.

Die Ausführung EKS FSA verfügt über Ausgänge, die zur Bildung eines sicheren Abschaltsignals genutzt werden können (Blockschaltbild siehe Kapitel 3.1.2). Dazu muss eine sichere Auswertung nachgeschaltet werden. Damit lässt sich das EKS FSA sicherheitsrelevant einsetzen. Durch Ziehen des Schlüssels muss die Maschine in eine sichere Betriebsart zurückgesetzt werden. Entsprechend den Vorgaben der

Maschinenrichtlinie muss hierzu eine Gefährdungsanalyse durchgeführt werden. Das Risiko und die geforderte Risikominimierung durch technische Maßnahmen müssen nach einer geeigneten Norm ermittelt werden. Für den Einsatz sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- ▶ Das Datensignal (Kanal LB) und der geschaltete Ausgang LA1/LA2 (Kanal LA) müssen entsprechend dem ermittelten Risiko durch eine sichere nachgeschaltete Auswertung abgefragt werden. Über die Datenleitung (Kanal LB) wird die Information geliefert, ob ein Schlüssel gesteckt ist oder nicht und welche Berechtigungsstufe dem Schlüssel zugeordnet ist. Der Ausgang LA1/LA2 (Kanal LA) liefert redundant die Information, ob ein Schlüssel gesteckt ist oder nicht (unabhängig von der Berechtigungsstufe). Als Kanal LB kann die Datenleitung oder alternativ der geschaltete Ausgang LB1/LB2 genutzt werden. Der Ausgang LB1/LB2 liefert (ebenso wie LA1/LA2) nur die Information, ob ein Schlüssel gesteckt ist oder nicht (unabhängig von der Berechtigungsstufe). Die Nutzung des Ausganges LB1/LB2 ist optional.
- ▶ Die Steuerung muss prüfen, ob der gesteckte Schlüssel zur Betriebsartenwahl berechtigt und, ob die Berechtigungsstufe auf dem Schlüssel die Arbeit in der aktuell gewählten Betriebsart erlaubt.
- ▶ Der Benutzer muss über die Steuerung oder eine andere geeignete Schaltung die entsprechende Betriebsart anwählen.
- ▶ Der Hersteller der Anlage muss prüfen, welche Sicherheitsstufe mit dem Gesamtsystem erreicht wird und, ob diese für den vorgesehenen Einsatz ausreichenden Schutz vor Gefährdungen bietet.

Information!

Die Maschinenrichtlinie 98/37/EG gibt Hinweise zur Wahl der Betriebsart. Diese Vorgaben sind unbedingt zu beachten.

Bei der Maschinenplanung und Verwendung der Schlüsselaufnahme sind die einsatzspezifischen nationalen und internationalen Vorschriften und Normen einzuhalten, wie z. B.

- ▶ EN 60204, Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- ▶ EN 12100-1, Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
- ▶ EN 954-1, Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- ▶ EN 62061, Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
- ▶ EN ISO 13849-1, Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

Eingriffe in die Elektronik der Schlüsselaufnahme, sowie jegliche andere Veränderungen, insbesondere mechanische Eingriffe und Bearbeitungen sind nicht zulässig und führen zum Verlust der Gewährleistung und zum Haftungsausschluss.

Der Einsatz und die Verwendung der Schlüsselaufnahme darf nur gemäß

- ▶ diesem Handbuch sowie
 - ▶ weiterer Unterlagen, auf die in diesem Handbuch verwiesen wird,
- erfolgen.

Die EKS Schlüsselaufnahme ist kein Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie.

Ohne zusätzliche Maßnahmen darf die EKS Schlüsselaufnahme nicht zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion eingesetzt werden, insbesondere wenn ein Ausfall oder eine Fehlfunktion des Gerätes die Sicherheit oder die Gesundheit der Personen im Wirkungsbereich einer Maschine gefährdet.

1.5 Verpflichtung des Betreibers

Der Hersteller und der Betreiber des übergeordneten Gesamtsystems, z. B. einer Maschinenanlage, ist für die Einhaltung der für den speziellen Einsatzfall geltenden nationalen und internationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften verantwortlich.

2 Sicherheitshinweise

**Warnung!**

Die EKS Schlüsselaufnahme ist kein Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie. Ohne zusätzliche Maßnahmen darf die Schlüsselaufnahme nicht zur Gewährleistung einer Sicherheitsfunktion eingesetzt werden, insbesondere wenn ein Ausfall oder eine Fehlfunktion des Gerätes die Sicherheit oder die Gesundheit der Personen im Wirkungsbereich einer Maschine gefährdet. Beachten Sie hierzu besonders die Abschnitte *Bestimmungsgemäßer Gebrauch* (siehe Kapitel 1.4) und *Elektrischer Anschluss* (siehe Kapitel 6).

**Warnung!**

Die Montage und der elektrische Anschluss dürfen ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden, welches mit den geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung vertraut ist und dieses Handbuch gelesen und verstanden hat.

Die Montage und der elektrische Anschluss der Ausführung EKS FSA dürfen darüber hinaus nur von Fachpersonal erfolgen, das im Umgang mit Sicherheitsbauteilen vertraut ist.

**Vorsicht!**

Eingriffe in die Elektronik der Schlüsselaufnahme, sowie jegliche andere Veränderungen, insbesondere mechanische Eingriffe und Bearbeitungen sind nicht zulässig und führen zum Verlust der Gewährleistung.

3 Funktion

3.1 Funktionsbeschreibung

3.1.1 Gemeinsame Funktionen EKS Standard und Ausführung EKS FSA

Das EKS wird zur Zugriffskontrolle und -überwachung auf Steuerungen oder Steuerungsteile von Maschinenanlagen eingesetzt.

An Stelle von Passwörtern werden codierte, elektronische Schlüssel (Electronic-Keys) vergeben. Dadurch werden unbefugte Systemeingriffe auf Bedien- und Visualisierungssysteme weitestgehend verhindert.

Das EKS arbeitet auf Basis eines berührungslosen, induktiven Schreib-/Lese-Identsystems.

Es besteht aus:

- ▶ Schlüssel (Electronic-Key)
- ▶ Schlüsselaufnahme

Die Programmierung der Anwendung, die Integration in ein Gesamtsystem und die Aufteilung und Nutzung des frei programmierbaren Speicherbereichs im Schlüssel werden vom Benutzer selbst organisiert.

Information!



Zur leichteren Organisation und Verwaltung Ihrer Schlüssel und der enthaltenen Daten bietet EUCHNER die Software Electronic-Key-Manager (EKM) an. Zur Eingabe von Daten in die EKM Software ist eine Schlüsselaufnahme mit serieller oder USB Schnittstelle im Betrieb am PC erforderlich.

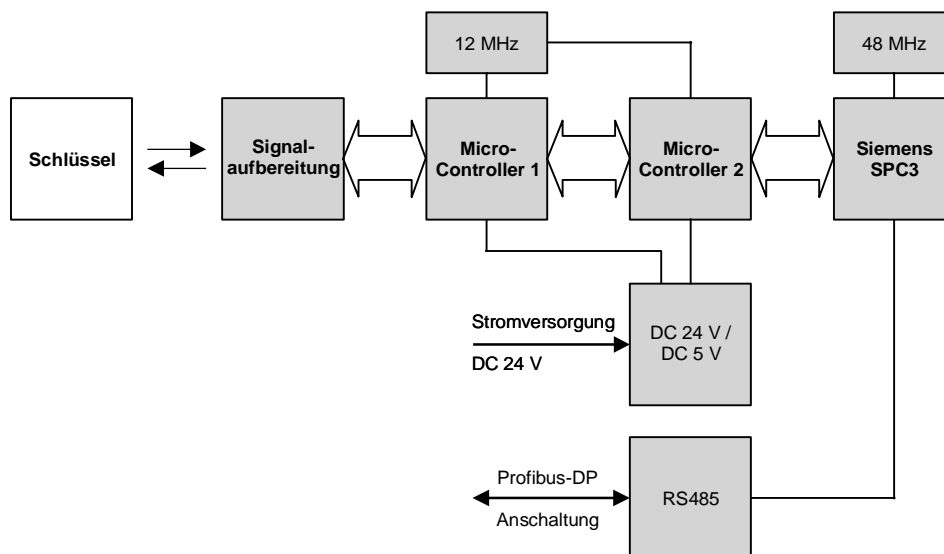


Abbildung 1: Blockschaltbild EKS

Bei der Schlüsselaufnahme handelt es sich um ein Schreib-/Lesesystem mit integrierter Auswerteelektronik und Schnittstelle.

Durch die kontaktlose Übertragung der Daten ist die Schlüsselaufnahme von der Zugangsseite mit der hohen industrietauglichen Schutzart IP 67 ausgeführt. Die Schlüsselaufnahme kann in jedem Bedienpanel mit einem Standardausschnitt von 33 mm x 68 mm nach DIN 43700 montiert werden. Befestigt wird die Schlüsselaufnahme mit Schraubklemmstücken von der Rückseite des Panels, um eine unbefugte Manipulation von der Bedienerseite her auszuschließen.

Die System-Anbindung erfolgt über die integrierte Profibus-DP-Schnittstelle. Die Schlüsselaufnahme wird dabei über eine Profibus-Standardleitung als ein Teilnehmer (DP-Slave) am Feldbus angeschlossen.

Die Schlüsselaufnahme kann somit auch räumlich abgesetzt von der Steuerung, z. B. an Montagearbeitsplätzen, eingesetzt werden.

Die Inbetriebnahme und Systemintegration ist bei der Schlüsselaufnahme mit Profibus-DP-Schnittstelle sehr einfach und schnell zu realisieren. An der Schlüsselaufnahme wird nur die Bus-Adresse eingestellt und die Gerätestammdatei (GSD-Datei) in den Bus-Master geladen. Das Übertragungsprotokoll entspricht Profibus-DP nach DIN EN 50170. Das System synchronisiert sich automatisch auf die Übertragungsrate des Bus-Master. Nach dem Anschluss stehen die Daten sofort im Eingangsbereich des Bus-Masters zur Verfügung.

Basierend auf den Profibus-DP-Übertragungsdiensten **SRD** und **SND** werden zwei Übertragungstelegramme unterstützt:

- ▶ Schreib-/Lese-Schlüssel programmieren (Schreiben)
- ▶ Schlüssel lesen

Der aktuelle Zustand der Schlüsselaufnahme wird über eine 3-farbige LED angezeigt. Wird beim Schreiben oder Lesen des Schlüssels ein Fehler erkannt (z. B. durch zu frühes Entfernen des Schlüssels aus der Schlüsselaufnahme oder bei defektem Schlüssel), blinkt die LED für ca. 5 s rot. Danach leuchtet die LED wieder grün und die Schlüsselaufnahme ist wieder in Bereitschaft.

Die Schlüssel haben die Form eines Anhängers. Der komplette, batterieelose Transponder mit Speicherchip und Antenne ist im Schlüssel integriert.

Der Schlüssel wird für den Betrieb in die Schlüsselaufnahme gesteckt und von einer Federklammer gehalten. Die Stromversorgung für den Transponder und die Daten werden kontaktlos zwischen Schlüsselaufnahme und Schlüssel übertragen.



Abbildung 2: Schnittgrafik Schlüsselaufnahme mit gestecktem Schlüssel

Der Datenträger im Electronic-Key ist mit einem kombinierten Speicherbereich ausgestattet:

- ▶ 116 Bytes E²PROM (programmierbar) plus zusätzlich 8 Bytes ROM (Serien-Nummer)

Bei Schreib-/Leseschlüsseln mit 116 Bytes ist der Speicher in 4-Byte-Blöcken organisiert. Dies bedeutet, es muss immer in einem Vielfachen von 4 Bytes großen Blöcken geschrieben werden.

3.1.2 Zusätzliche Funktionen der Ausführung EKS FSA

Die Ausführung EKS FSA verfügt über zwei zusätzliche Halbleiter-Relaisausgänge (LA1/LA2 und optional LB1/LB2), die abgeschaltet sind, solange sich kein Schlüssel in der Schlüsselaufnahme befindet oder der Schlüssel nicht gelesen werden kann.

Die Halbleiter-Relais-Ausgänge sind galvanisch von der Geräteelektronik und von einander getrennt. Es kann wahlweise Wechselspannung oder Gleichspannung geschaltet werden.

Jeder der Ausgänge wird von einem eigenen Prozessor diversitär angesteuert, der beim Entfernen des Schlüssels die Ausgänge abschaltet (siehe Abbildung Blockschaltbild EKS FSA).

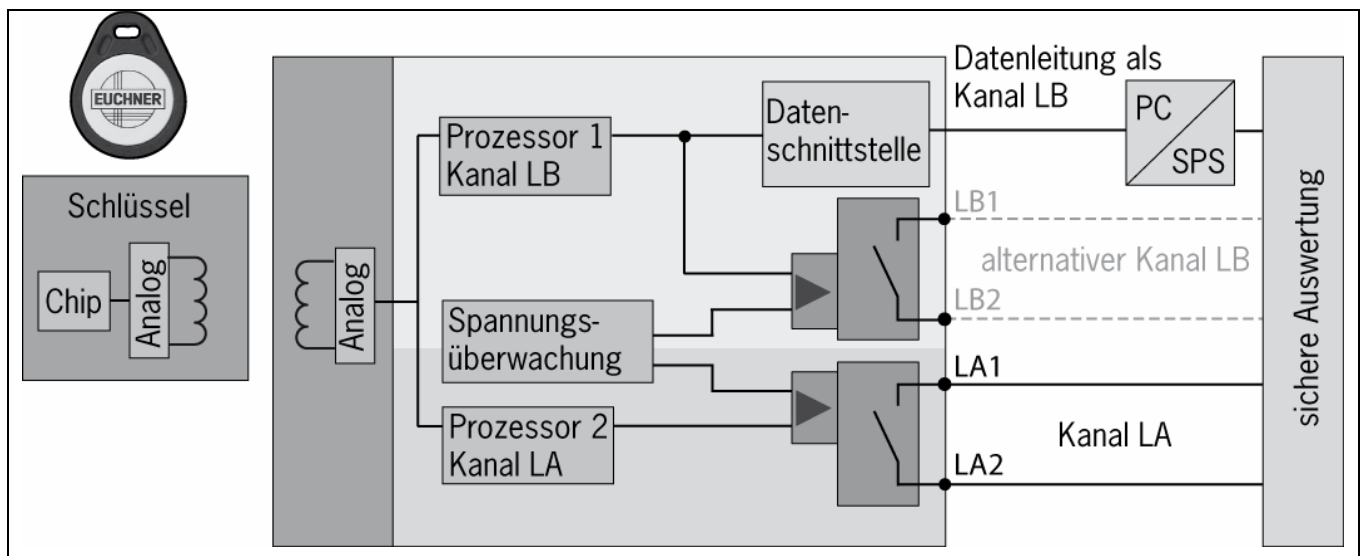


Abbildung: Blockschaltbild EKS FSA

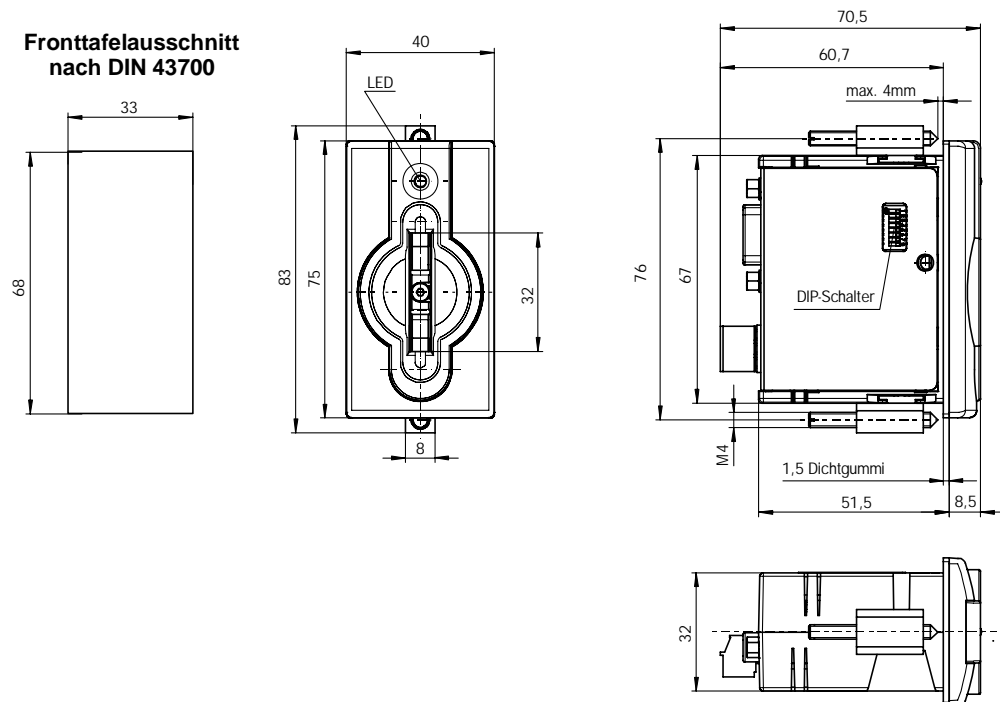
Durch die getrennte Auswertung von Kanal LA und Kanal LB kann das Gerät EKS FSA in Verbindung mit einer sicheren Auswertung in sicherheitsgerichteten Anwendungen eingesetzt werden. Eine integrierte Spannungsüberwachung schaltet die Schaltkontakte LA und LB ab, wenn die Spannungsversorgung außerhalb der erlaubten Toleranz liegt (siehe Kapitel 4.2 Technische Daten Schlüsselaufnahme).

4 Technische Daten

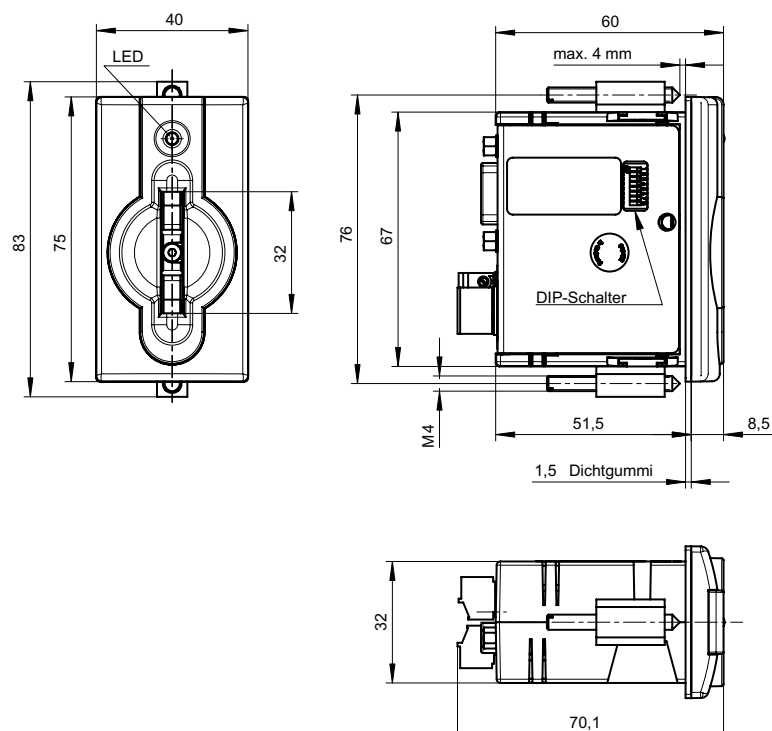
4.1 Maßzeichnung Schlüsselaufnahme

Für den Einbau in ein Bedienfeld müssen Sie einen Montageausschnitt 33 mm x 68 mm nach DIN 43700 vorsehen.

4.1.1 Ausführung EKS-A-IDX-G01-ST09/03 mit Profibus-DP-Schnittstelle



4.1.2 Ausführung EKS-A-IDXA-G01-ST09/03/04 (EKS FSA) mit Profibus-DP-Schnittstelle



4.2 Technische Daten Schlüsselaufnahme

- Achtung!**
- ! Alle elektrischen Anschlüsse müssen entweder durch Sicherheitstransformatoren nach EN IEC 61558-2-6 mit Begrenzung der Ausgangsspannung im Fehlerfall oder durch gleichwertige Isolationsmaßnahmen vom Netz isoliert werden.

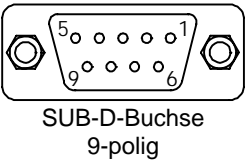
Allgemeine Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäuse	Kunststoff (PA 6 GF30 grau)			
Schutzart nach EN 60529	IP 67 in eingebautem Zustand			
Umgebungstemperatur bei UB = DC 24 V	0		+ 55	°C
Montage - Ausschnitt nach DIN 43700	33 x 68			mm
Anschlussart Spannungsversorgung	steckbare Schraubklemme 3-polig, Leiterquerschnitt max. 1,5 mm², Anzugsdrehmoment 0,22 Nm			
Betriebsspannung UB (geregelt, Restwelligkeit < 5 %)	20	24	28	DC V
Stromaufnahme			150	mA
Schnittstelle, Datenübertragung				
Schnittstelle zur übergeordneten Steuerung	RS485 (Adresse per DIP-Schalter einstellbar)			
Adressbereich	0 ... 126			
Übertragungsprotokoll	Profibus-DP nach EN 50170			
Datenübertragungsrate	9,6/19,2/45,45/93,75/187,5/500			kbit/s
	1,5/3/6/12			Mbit/s
Anschlussart Profibus-DP	Sub-D 9-polig			
Leitungslänge max.	100 ... 1200 gemäß Profibus-DP, abhängig von der Übertragungsrate			m
LED-Anzeige	grün: "Bereitschaft" (in Betrieb) gelb: "Electronic-Key aktiv" * rot: "Fehler"			
Parameter für die Ausgänge LA und LB (nur Ausführung EKS FSA)				
Spannungsversorgung für Last U (LA, LB)		24	30	V
Schaltstrom je Ausgang	1		50	mA
Anzahl Betätigungen des Überlastschutzes		100		
Ausgangsspannung High für U (LA, LB)	U x 0,9		U	V
Widerstand im eingeschalteten Zustand		35		Ohm
Kapazität je Ausgang			2	nF
Zusätzliche kapazitive Belastung je Ausgang			1	µF
Gebrauchskategorie nach EN IEC 60947-5-2	AC-12 AC-15 DC-12 DC-13	50 mA / 24 V		
Differenzzeit der Ausgänge** (LB zuerst)		200		ms
Anschlussart Schraubklemme, 2 x 2-polig	0,14		1,5	mm²

* Die LED leuchtet gelb, wenn sich ein funktionsfähiger Schlüssel in der Schlüsselaufnahme befindet.

** Wenn während des Einsteckens oder Aussteckens vom Schlüssel ein Zugriff auf die Profibus Schnittstelle erfolgt, kann die Differenzzeit mehr als 200 ms betragen.

4.3 Steckerbelegung

4.3.1 Anschlussbuchse Profibus-DP



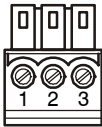
PIN	Bezeichnung	Funktion (nach EIA RS-485)
1	nicht belegt	-
2	nicht belegt	-
3	RxD/TxD-P	Sende-/Empfangsdaten P, B-Leitung
4	CNTR-P	Richtungserkennungssignal für Repeater
5	DGND	Data ground, Signalerde
6	VP	Spannungsversorgung DC +5 V für Abschlusswiderstand Stecker
7	nicht belegt	-
8	RxD/TxD-N	Sende-/Empfangsdaten N, A-Leitung
9	nicht belegt	-
Gehäuse	Funktionserde	elektrisch leitend mit dem Gehäuse verbunden

4.3.2 Steckbare Schraubklemmen Stromversorgung



Information!

Das codierte Steckerteil für den Anschluss der Stromversorgung ist der Schlüsselaufnahme beigelegt.



Codiertes Steckerteil 3-polig
mit Schraubklemmen
Leiterquerschnitt 0,14 ... 1,5 mm²
Anzugsdrehmoment 0,22 Nm

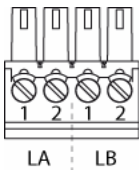
PIN	Bezeichnung	Funktion
1	UB	Versorgungsspannung DC + 24 V
2	0V	Versorgungsspannung DC 0 V
3	Funktionserde	elektrisch leitend mit dem Gehäuse verbunden

4.3.3 Steckbare Schraubklemmen Ausgänge LA1/LA2 und LB1/LB2 (nur EKS FSA)



Information!

Das codierte Steckerteil für den Anschluss der Ausgänge ist der Schlüsselaufnahme beigelegt.



Codiertes Steckerteil 2 x 2-polig
mit Schraubklemmen
Leiterquerschnitt 0,14 ... 1,5 mm²
Anzugsdrehmoment 0,22 Nm

Kanal	Pin	Funktion
LA	1	1 — 2 Schließerkontakt Kanal LA
	2	
LB	1	1 — 2 Schließerkontakt Kanal LB
	2	

4.4 DIP-Schaltereinstellungen

Über die DIP-Schalter S1 bis S7 kann die Geräteadresse 0...126 (dezimal) eingestellt werden. Die Geräteadresse ergibt sich aus der Summe der Adresswerte pro DIP-Schalter.

Über den DIP Schalter S8 kann ein Schreibschutz eingeschaltet werden. Damit wird das Schreiben von Daten auf den Schreib-/Lese-Schlüssel verhindert.



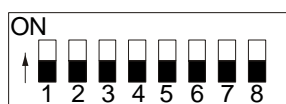
Information!

Die Übernahme der Einstellungen erfolgt ausschließlich beim Anlegen der Versorgungsspannung.

DIP-Schalter 8-polig:

DIP-Schalter	Funktionen	Werkseinstellung Adresse 3
S8	ON = Schreibschutz für Schreib-/Lese-Schlüssel	OFF
S7	ON = Adresse 64 dezimal	OFF
S6	ON = Adresse 32 dezimal	OFF
S5	ON = Adresse 16 dezimal	OFF
S4	ON = Adresse 8 dezimal	OFF
S3	ON = Adresse 4 dezimal	OFF
S2	ON = Adresse 2 dezimal	ON
S1	ON = Adresse 1 dezimal	ON

Die Einstellung der Geräteadressen 0 bis 126 (dezimal) erfolgt nach folgendem Schema:



Geräte- adresse	LSB S1	S2	S3	S4	S5	S6	MSB S7	S8
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Schreib- schutz für Schreib- /Lese- Schlüssel
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
...	
32	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	
...	
126	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	



Information!

Die Adresse 126 ist nur für Inbetriebnahmезwecke vorgesehen.

4.5 Anzeige-LED

Die Betriebszustände der Schlüsselaufnahme werden über eine 3-farbige LED an der Frontseite angezeigt. Das Leuchten der LED in einer beliebigen Farbe zeigt an, dass die Betriebsspannung anliegt.

Farbe	Betriebszustand	Beschreibung
Rot	Fehler	Allgemeiner Bus-Fehler. Keine Kommunikation mit dem Bus-Master oder Fehler beim Schreiben oder Lesen des Schlüssels (z. B. durch zu frühes Entfernen des Schlüssels oder bei defektem Schlüssel). Die LED blinkt dann für ca. 5 s rot. Danach leuchtet die LED wieder grün und die Schlüsselaufnahme ist wieder in Bereitschaft.
Grün	Bereitschaft	Kommunikation mit dem Bus-Master ohne Schlüssel, Schlüsselaufnahme in Bereitschaft.
Gelb	Electronic-Key aktiv	Kommunikation mit dem Bus-Master mit Schlüssel. Ein Schlüssel befindet sich in der Schlüsselaufnahme und wurde erkannt.

4.6 Profibus-DP

4.6.1 Spezifikation Busleitungen

Für den Busanschluss muss eine gemäß EN 50170 als Leitungstyp A spezifizierte Leitung verwendet werden:

Parameter	Leitungstyp A	Einheit
Kabelaufbau	zweiadrig verdreht, geschirmt	
Betriebskapazität	≤ 30	pF/m
Wellenwiderstand	135 ... 165 (bei einer Frequenz von 3 ... 20 MHz)	Ω
Schleifenwiderstand	≤ 110	Ω/km
Aderndurchmesser	$> 0,64$	mm
Aderquerschnitt	$> 0,34$	mm ²

4.6.2 Busabschluss

Beim Profibus-DP muss jedes Bussegment am Anfang und am Ende mit einem Widerstand abgeschlossen werden.



Information!

Die Schlüsselaufnahme besitzt keinen intern zuschaltbaren Busabschluss-Widerstand!

Ist die Schlüsselaufnahme das letzte Gerät in der Leitung, muss ein Busstecker mit zuschaltbarem Busabschluss-Widerstand verwendet werden.



Information!

Damit Teilnehmer wahlfrei im laufenden Betrieb an den Profibus an- und abgekoppelt werden können, gibt es **aktive RS485-Abschlusselemente**. Beim aktiven RS485-Abschlusselement wird der Abschlusswiderstand separat zu den anderen Peripherieteilnehmern permanent mit Spannung versorgt. Da er unabhängig von den anderen Busteilnehmern betrieben wird, kann rückwirkungsfrei an- und abgekoppelt werden.

4.6.3 Zulässige Leitungslängen

Die zulässige Leitungslänge in einem Bussegment hängt vom Leitungstyp, der Übertragungsrate, der Anzahl von Busteilnehmern und äußeren Störeinflüssen ab.

Die Tabelle zeigt die maximale Leitungslänge eines Bussegmentes bei maximaler Teilnehmerzahl von 32 in Abhängigkeit von der Übertragungsrate:

Parameter	Wert					Einheit
Datenübertragungsrate	93,75	187,5	500	1500	3000/ 6000/12000	kBit/s
Leitungstyp A	1200	1000	400	200	100	m

5 Montage

**Warnung!**

Die Montage darf ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

**Achtung!**

Um die Schutzart IP 67 zu erreichen, ist es erforderlich die Schlüsselaufnahme in eine saubere, ebene Metallplatte mit mindestens 2 mm Dicke einzubauen und die Schrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 0,25 ... 0,35 Nm anzuziehen.

Um Beschädigungen an den Anschlussbuchsen oder Funktionsstörungen zu vermeiden, muss für die Anschlussleitungen eine geeignete Zugentlastung vorgesehen werden.

Die Schlüsselaufnahme ist für die Montage in Bedienpanelen mit einem Montageausschnitt von 33 mm x 68 mm nach DIN 43700 bestimmt (siehe Kapitel 4.1). Die Befestigung erfolgt mit Schraubklemmstücken von der Rückseite des Panels.

**Information!**

Die Schraubklemmstücke zur Frontplattenmontage sind der Schlüsselaufnahme beigelegt.

1. Schlüsselaufnahme **mit bereits angeklebter Dichtung** von vorn in den Montageausschnitt einsetzen.
2. Schraubklemmstücke in das Gehäuse der Schlüsselaufnahme von der Seite bis zum Anschlag einschieben und mit 0,25 ... 0,35 Nm anziehen.

**Achtung!**

Bei einem Anzugsdrehmoment von über 0,35 Nm kann das Gerät beschädigt werden.


3. Nach der Montage die Schlüsselaufnahme nochmals auf festen Sitz und einwandfreie Abdichtung der Frontplatte überprüfen.

6 Elektrischer Anschluss



Der elektrische Anschluss darf ausschließlich von **autorisiertem, EMV-geschultem Fachpersonal** in **spannungsfreiem** Zustand durchgeführt werden.



Für den Einsatz und die Verwendung gemäß den  Anforderungen muss eine Spannungsversorgung mit dem Merkmal **for use in class 2 circuits** verwendet werden.



Der elektrische Anschluss der Schlüsselaufnahme darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen. Ansonsten kann die Schlüsselaufnahme beschädigt werden.



Falscher Anschluss kann die Schlüsselaufnahme beschädigen.
Elektrische Kennwerte und Anschlussbelegung beachten (siehe Kapitel 4.2 Technische Daten Schlüsselaufnahme).



Alle elektrischen Anschlüsse müssen entweder durch Sicherheitstransformatoren nach IEC/EN 61558-2-6 mit Begrenzung der Ausgangsspannung im Fehlerfall oder durch gleichwertige Isolationsmaßnahmen vom Netz isoliert werden.



Beim Anschluss hat der Betreiber für die Einhaltung der EMV-Schutzanforderungen nach EN 55011 und EN 61000-6-2 zu sorgen.



Der elektrische Anschluss muss entsprechend EN 50170 durchgeführt werden bzw. der technischen Richtlinie *Aufbaurichtlinien Profibus-DP* der Profibus Nutzerorganisation entsprechen.



Das Potentialausgleichssystem der Maschinenanlage muss EN 60204-1, Abschnitt 8, Potentialausgleich entsprechen.



Anschlussleitungen nicht in unmittelbarer Nähe von Störquellen verlegen.

6.1 Anschluss Profibus-DP

(Steckerbelegung siehe Kapitel 4.3.1 Anschlussbuchse Profibus-DP)



Information!

Generell sind Stichleitungen zu vermeiden!

Die Leitungsenden müssen mit einem Widerstand abgeschlossen werden.



Information!

Die Schlüsselaufnahme besitzt keinen intern zuschaltbaren Busabschluss-Widerstand!

Ist die Schlüsselaufnahme das letzte Gerät in der Leitung, muss ein Busstecker mit zuschaltbarem Busabschluss-Widerstand verwendet werden.

Folgende Punkte sind unbedingt einzuhalten:

- ▶ Für den Busanschluss muss eine gemäß EN 50170 als Leitungstyp A spezifizierte Leitung verwendet werden.
- ▶ Nur Busleitungen mit Steckern gemäß EN 50170 verwenden.
- ▶ Bei der Leitungskonfektionierung ist die Montageanleitung des Steckerherstellers unbedingt einzuhalten.
- ▶ Der Busanschlusstecker muss gesteckt **und** verschraubt werden. Nur so ist der Kontakt der Funktionserde zwischen Kabelschirm und Gehäuse der Schlüsselaufnahme gewährleistet.

6.2 Anschluss Spannungsversorgung

(Steckerbelegung siehe Kapitel 4.3.2 Steckbare Schraubklemmen Stromversorgung)

Folgende Punkte sind unbedingt einzuhalten:

- ▶ Der Anschluss muss EMV-gerecht erfolgen.
- ▶ Für die Spannungsversorgung muss ein EMV-gerechtes Netzteil verwendet werden.
- ▶ Leitungsquerschnitt maximal 1,5 mm².
- ▶ Die Klemmschrauben des Anschlusssteckers mit 0,22 Nm festziehen.

6.3 Anschluss Funktionserde

Die Funktionserde wird über Klemme 3 der steckbaren Schraubklemmen der Spannungsversorgung angeschlossen. Dieser Anschluss ist intern leitend mit dem Gehäuse der Schlüsselaufnahme verbunden.



Information!

Die Funktionserde muss mit PE verbunden werden!

6.4 Anschluss der geschalteten Ausgänge (nur bei EKS FSA)



Warnung!

Falscher Anschluss oder Fehler bei der sicherheitstechnischen Einbindung des EKS FSA kann zu tödlichen Personenschäden führen. Beachten Sie daher folgende Sicherheitsaspekte:

- ▶ Allein durch die Verwendung der geschalteten Ausgänge LA1/LA2 und LB1/LB2 kann kein sicheres Signal erzeugt werden. Es ist immer eine nachgeschaltete sichere Auswertung (z. B. durch Sicherheitsrelais) erforderlich. Die Verwendung des geschalteten Ausgangs LB1/LB2 als Alternative zur Datenleitung ist optional.
- ▶ Die sichere Auswertung muss immer zweikanalig erfolgen. Hierfür gibt es zwei Alternativen:
 1. Auswertung des Ausgangs LA1/LA2 als Kanal LA zusammen mit einer Auswertung der Datenleitung als Kanal LB (empfohlen)
 2. Auswertung des Ausgangs LA1/LA2 als Kanal LA zusammen mit dem Ausgang LB1/LB2 als Kanal LB
- ▶ Binden Sie das EKS FSA so ein, wie es in den nachfolgenden Anschlussbeispielen von EUCHNER vorgegeben ist.

6.4.1 Anschlussbeispiel mit Zustimmungstaster

Hinweis:

Der betreffende Steuerungsausgang wird nur gesetzt, wenn der entsprechende EKS-Schlüssel gesteckt, und eine geeignete Betriebsart gewählt ist.

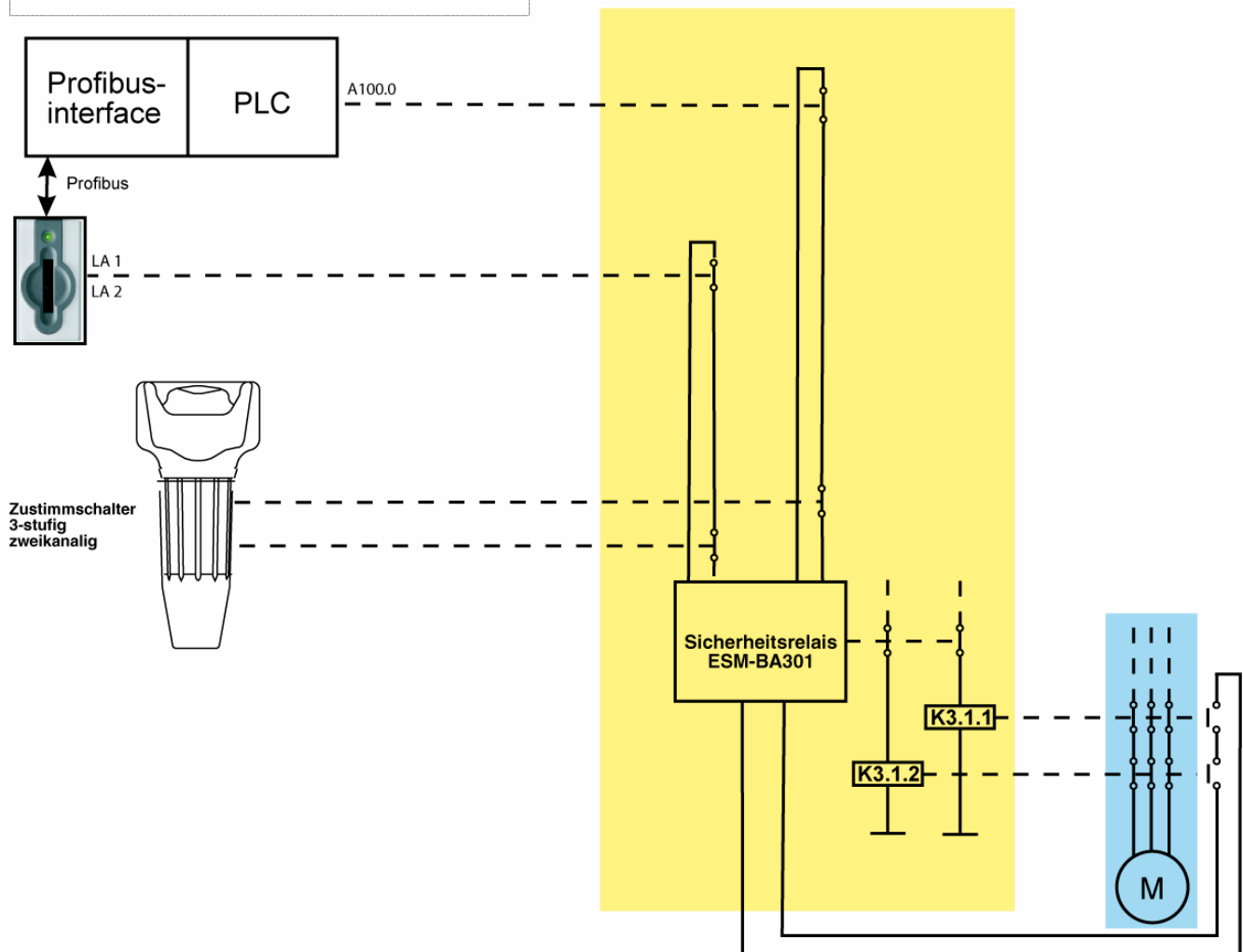


Abbildung: Prinzipdarstellung (Darstellung mit gewählter Betriebsart und allen Bauteilen in betätigter Stellung)

6.4.1.1 Beschreibung des Anwendungsbeispiels mit Zustimmungstaster

Der Gefahrenbereich einer Maschine ist durch eine Umzäunung gesichert. Um Einrichtarbeiten bei geöffneter Schutztür an der Maschine zu ermöglichen ist ein EKS FSA System in Zusammenhang mit einer Steuerung, einem Zustimmungstaster und einem Sicherheitsrelais eingebunden. Das Sicherheitsrelais muss dabei folgende Anforderungen erfüllen:

- ▶ Erkennung von Quer- und Erdschlüssen. Indem sowohl der positive als auch der Massepfad des Sicherheitsrelais geschaltet wird, kann in der vorliegenden Schaltung ein Querschuss im Sicherheitspfad erkannt werden. In diesem Fall schaltet das Sicherheitsrelais seine Sicherheitsausgänge ab.
- ▶ Gleichzeitigkeitsüberwachung: Das Sicherheitsrelais muss erkennen, ob die Sicherheitseingänge nahezu gleichzeitig geschaltet werden. Ist dies nicht der Fall werden die Sicherheitsausgänge nicht geschaltet und das Gerät geht in den Fehlerzustand. Ein erneutes Starten ist erst möglich wenn der Zustimmungstaster losgelassen und erneut betätigt wird.

Beim Stecken des Schlüssels wird der Schaltkontakt LA1/LA2 geschlossen. Das EKS FSA wird mit einer Steuerung gekoppelt. Diese prüft nach dem Stecken des Schlüssels, ob der Schlüssel zum Arbeiten in der ausgewählten Betriebsart berechtigt. Ist das nicht der Fall, kann die Betriebsart nicht eingestellt werden. Ist die Berechtigung vorhanden, gibt die Steuerung die Anweisung den Schaltkontakt A100.0 zu schließen.

Am ersten Eingang des Sicherheitsrelais ist der Schaltkontakt LA1/LA2 zusammen mit einem Schaltkontakt des Zustimmungstasters in Reihe angeschlossen. Am zweiten Eingang ist der Schaltkontakt A100.0 zusammen mit dem

zweiten Schaltkontakt des Zustimmungstasters in Reihe angeschlossen. Dadurch ergibt sich, dass diese Eingänge des Sicherheitsrelais erst freigeschaltet werden, wenn

- ▶ das EKS-FSA (Schaltkontakt LA1/LA2) und
- ▶ die Steuerung (Schaltkontakt A100.0) hierzu die Freigabe erteilen und
- ▶ der Zustimmungstaster betätigt ist.

Die Ausgangskontakte des Sicherheitsrelais werden erst mit Betätigen des Zustimmungstasters freigegeben.

Das Sicherheitsrelais fällt unverzüglich ab (Stoppkategorie 0) und die Maschinenbewegung wird gestoppt, wenn

- ▶ Der Schlüssel herausgezogen wird oder
- ▶ der Zustimmungstaster losgelassen wird oder
- ▶ die Maschinensteuerung die Freigabe widerruft (Kontakt A100.0 wird geöffnet).

Hinweis: Der Steuerungsausgang A100.0 darf erst gesetzt werden,

- ▶ wenn der entsprechende Schlüssel gesteckt ist und
- ▶ eine geeignete Betriebsart ausgewählt ist.

6.4.1.2 Rückführkreis

Das Sicherheitsrelais kann nur bei geschlossenem Rückführkreis gestartet werden. Ein verschweißter Schützkontakt im Freigabepfad wird damit zum Zeitpunkt der Startanforderung erkannt und ein Start wird verhindert. Das Leistungsschütz muss mit zwangsgeführten Kontakten aufgebaut sein.

6.4.1.3 Start

Der Start des Sicherheitsrelais erfolgt nach Freigabe durch das EKS FSA und durch die Steuerung und nach dem Betätigen des Zustimmungstasters.

6.4.1.4 Schaltplan

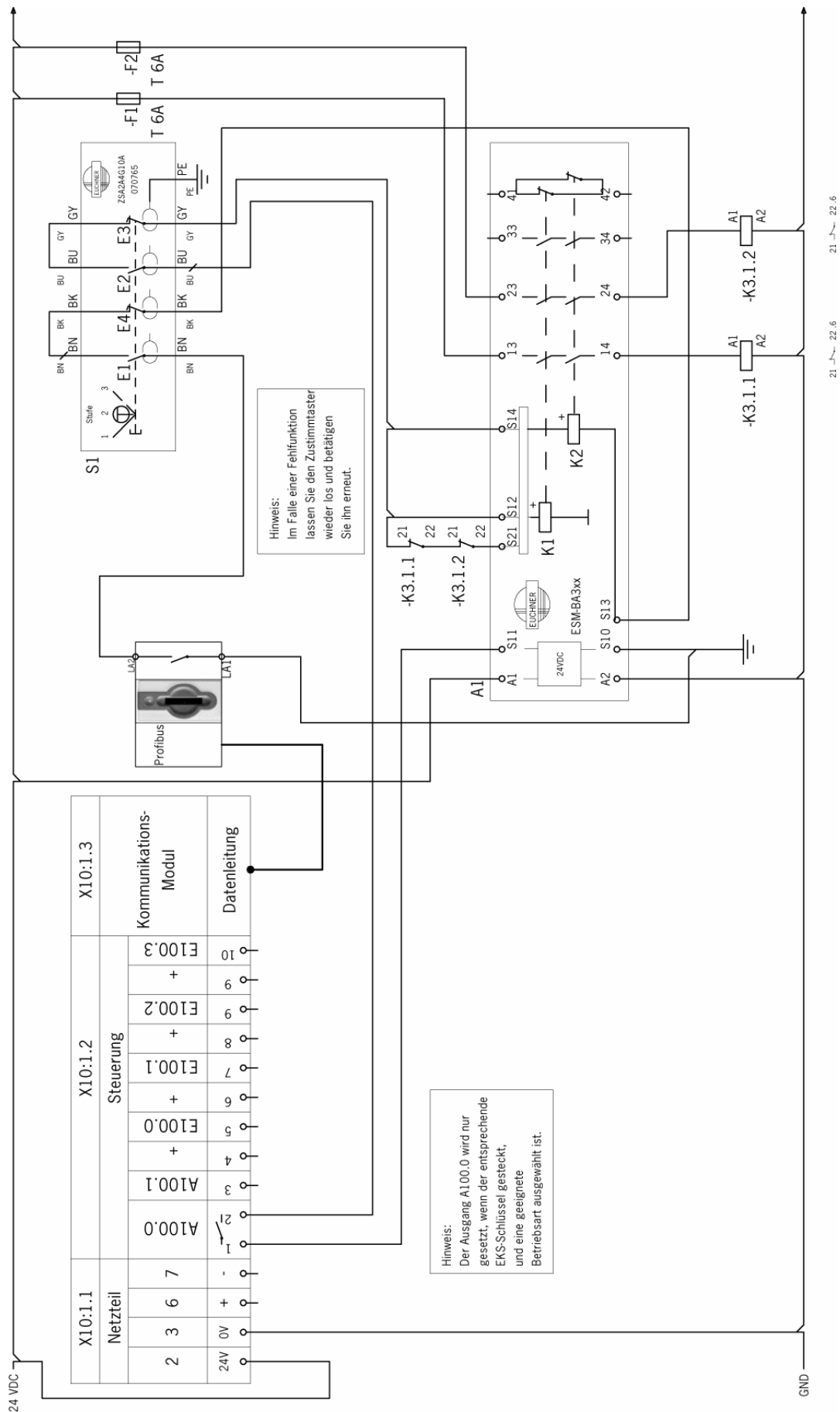


Abbildung: Schaltplan mit Zustimmtaster

6.4.2 Anschlussbeispiel ohne Zustimmungstaster

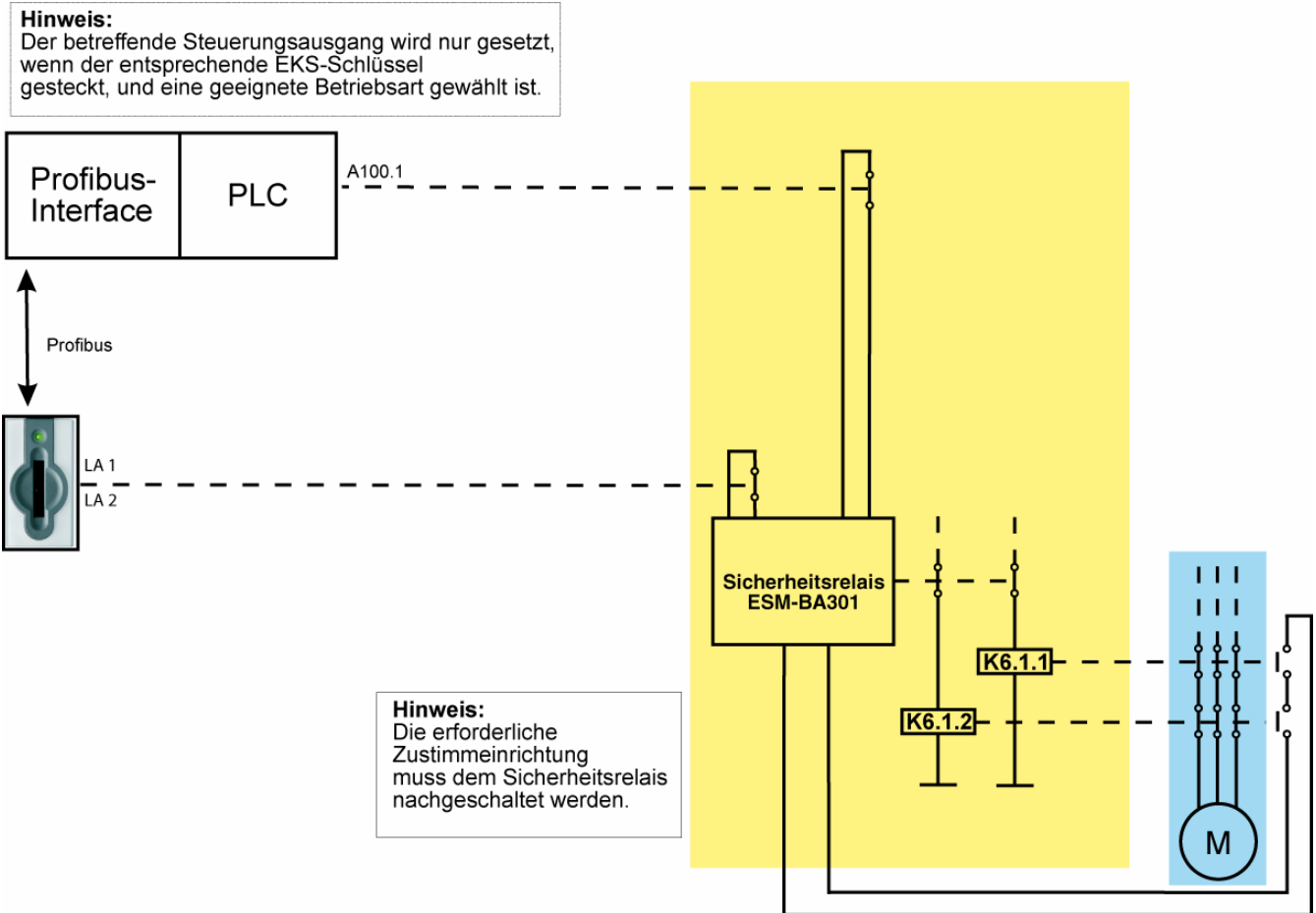


Abbildung: Prinzipdarstellung (Darstellung mit gewählter Betriebsart und allen Bauteilen in betätigter Stellung)

6.4.2.1 Beschreibung des Anwendungsbeispiels ohne Zustimmungstaster

Der Gefahrenbereich einer Maschine ist durch eine Umzäunung gesichert. Um Einrichtarbeiten bei geöffneter Schutztür an der Maschine zu ermöglichen ist ein EKS FSA System in Zusammenhang mit einer Steuerung und einem Sicherheitsrelais eingebunden. Das Sicherheitsrelais muss dabei folgende Anforderungen erfüllen:

- ▶ Erkennung von Quer- und Erdschlüssen. Indem sowohl der positive als auch der Massepfad des Sicherheitsrelais geschaltet wird, kann in der vorliegenden Schaltung ein Querschuss im Sicherheitspfad erkannt werden. In diesem Fall schaltet das Sicherheitsrelais seine Sicherheitsausgänge ab.
- ▶ Gleichzeitigkeitsüberwachung: Das Sicherheitsrelais muss erkennen, ob die Sicherheitseingänge nahezu gleichzeitig geschaltet werden. Ist dies nicht der Fall werden die Sicherheitsausgänge nicht geschaltet und das Gerät geht in den Fehlerzustand. Ein erneutes Starten ist erst möglich wenn der Schlüssel erneut gesteckt wird.
- ▶ Überwachung der Starttaste: Das Sicherheitsrelais muss spätestens beim nächsten Start feststellen, wenn die Starttaste verschleißt oder verklemmt ist. Ist das der Fall, werden die Sicherheitsausgänge nicht geschaltet und das Gerät geht in den Fehlerzustand. Damit wird ein ungewolltes Starten der Anlage verhindert.

Beim Stecken des Schlüssels wird der Schaltkontakt LA1/LA2 geschlossen. Das EKS FSA wird mit einer Steuerung gekoppelt. Diese prüft nach dem Stecken des Schlüssels, ob der Schlüssel zum Arbeiten in der ausgewählten Betriebsart berechtigt. Ist das nicht der Fall, kann die Betriebsart nicht eingestellt werden. Ist die Berechtigung vorhanden, gibt die Steuerung die Anweisung den Schaltkontakt A100.0 zu schließen.

Am ersten Eingang des Sicherheitsrelais ist der Schaltkontakt LA1/LA2 des EKS FSA angeschlossen. Am zweiten Eingang des Sicherheitsrelais ist der Schaltkontakt A100.0 der Steuerung angeschlossen. Der Steuerungskontakt A100.0 und der Schaltkontakt LA1/LA2 werden auf Gleichzeitigkeit überwacht.

Das Sicherheitsrelais fällt unverzüglich ab (Stoppkategorie 0) und die Maschinenbewegung wird gestoppt, wenn

- ▶ der Schlüssel herausgezogen wird oder
- ▶ die Maschinensteuerung die Freigabe widerruft (Schaltkontakte A100.0 wird geöffnet).

Hinweis: Der Schaltkontakt A100.0 darf erst gesetzt werden, wenn

- ▶ der entsprechende Schlüssel gesteckt ist und
- ▶ eine geeignete Betriebsart ausgewählt ist.

6.4.2.2 Rückführkreis

Das Sicherheitsrelais kann nur bei geschlossenem Rückführkreis gestartet werden. Ein verschweißter Schützkontakt im Freigabepfad wird damit zum Zeitpunkt der Startanforderung erkannt und ein Start wird verhindert. Das Leistungsschütz muss mit zwangsgeführten Kontakten aufgebaut sein.

6.4.2.3 Start

Der Start des Sicherheitsrelais erfolgt nach Freigabe durch das EKS *FSA* und durch die Steuerung und nach dem Betätigen der Starttaste.

6.4.2.4 Schaltplan

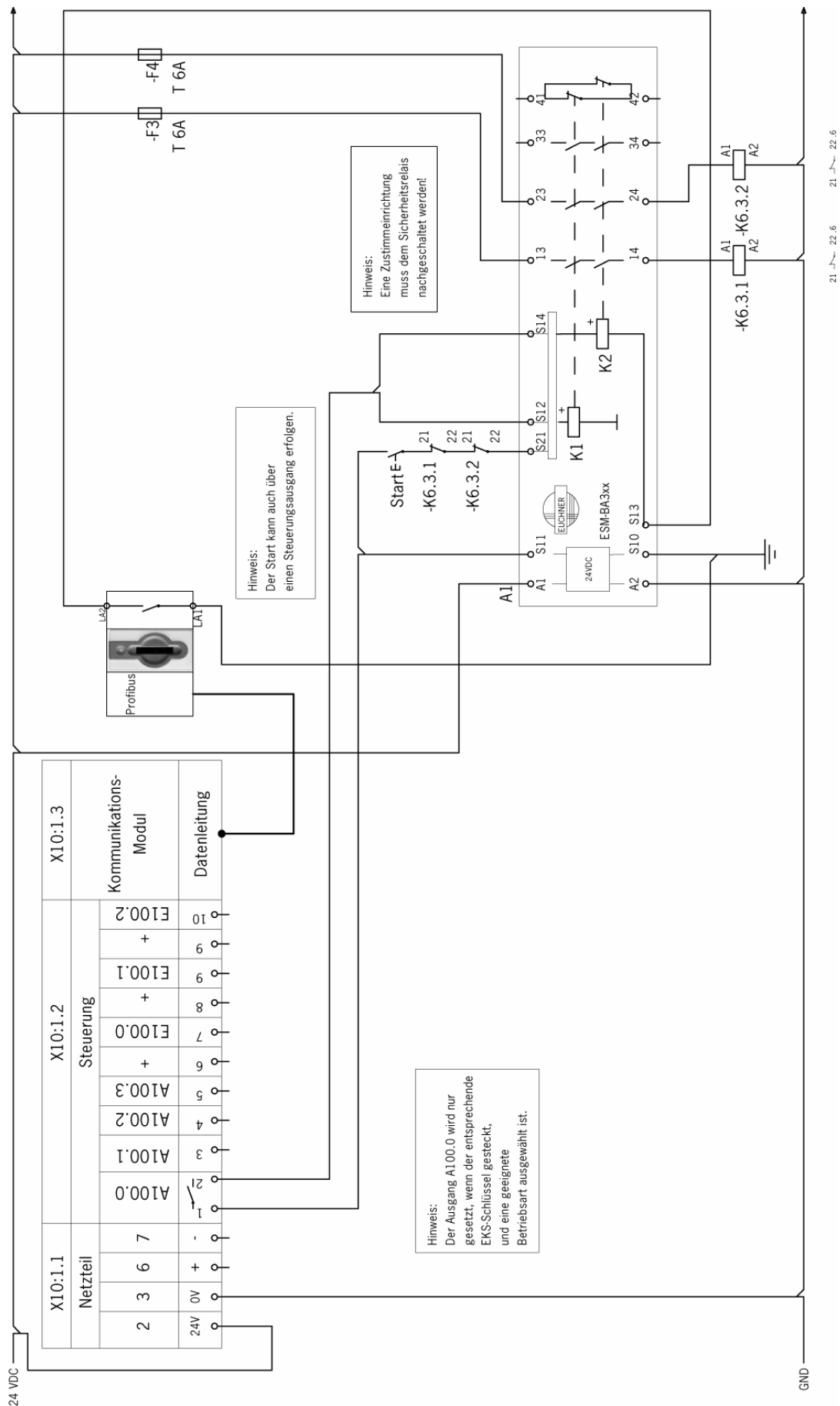


Abbildung: Schaltplan ohne Zustimmtaster

7 Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme ist folgendermaßen vorzugehen:

Montage und elektrischen Anschluss auf korrekte Ausführung kontrollieren (siehe Kapitel 5 Montage und Kapitel 6 Elektrischer Anschluss).

Geräteadresse am DIP-Schalter der Schlüsselaufnahme einstellen (siehe Kapitel 4.4 DIP-Schaltereinstellungen).

Spannungsversorgung einschalten.

Nach Einschalten der Spannungsversorgung leuchtet die LED an der Frontseite der Schlüsselaufnahme rot. Dies zeigt an, dass die Versorgungsspannung anliegt, aber noch keine Kommunikation mit dem Bus-Master erfolgt. Erst nach erfolgreicher Konfiguration wechselt die LED von rot auf grün.

Schlüssel in die Schlüsselaufnahme stecken.

Bei Kommunikation mit dem Bus-Master und Übertragung von Daten wechselt die LED auf gelb.

8 Betrieb am Profibus-DP

Der Profibus-DP ist ein genormter Feldbus für dezentrale Peripherie. Die Kommunikation zwischen Schlüsselaufnahme (DP-Slave) und Bus-Master erfolgt nach DIN EN 50170 Vol. 2. Es werden Übertragungsraten von 9,6 kBaud bis 12 MBaud unterstützt. Die Schlüsselaufnahme synchronisiert sich automatisch auf die Übertragungsrate des Bus-Masters.

Zur Einbindung der Schlüsselaufnahme in ein Profibus-System wird die Gerätestammdatei (GSD-Datei) in den Bus-Master geladen. Die GSD-Datei ist unter der Best. Nr. 092 054 als Download im Internet unter www.euchner.de oder auf Anfrage kostenlos erhältlich. Für den Schreib-/Lese- oder Nur-Lese-Transponder-Typ der Schlüsselaufnahme sind in der GSD-Datei verschiedene Datenfeldgrößen vordefiniert.

Die vom Schlüssel zyklisch gelesenen Daten werden im Eingangsbereich des Bus-Masters bereitgestellt. Das Schreiben auf den Schlüssel erfolgt ebenfalls zyklisch über den Ausgangsbereich des Bus-Masters.

Die weitere Kommunikation auf dem Bus wird vom Bus-Master gesteuert. Er übernimmt folgende Aufgaben:

- ▶ Initialisierung des Bus-Systems
- ▶ Parametrierung und Konfiguration der Schlüsselaufnahme
- ▶ Zyklischer Datentransfer zur Schlüsselaufnahme
- ▶ Überwachen der Schlüsselaufnahme
- ▶ Bereitstellen von Diagnoseinformationen

8.1 Kommunikationsparameter (GSD-Datei)

Die gerätespezifischen Parameter der Schlüsselaufnahme (Gerätestammdaten) sind in der GSD-Datei (EUCH06CF.GSD) hinterlegt, wodurch eine einfache „Plug and Play“-Konfiguration ermöglicht wird. Zur Darstellung der Schlüsselaufnahme in der Konfigurationssoftware wird zusätzlich die Bilddatei EUCOEKS.BMP benötigt.

Die GSD beschreiben in einem genormten Format die Merkmale der Schlüsselaufnahme eindeutig.

Folgende Module (Betriebsarten, Datenfeldgrößen) sind in der GSD-Datei vordefiniert:

Schreib-/Lese-Betrieb in Verbindung mit Schreib-/Lese-Schlüssel (zyklisch)

Es können max. 124 Bytes Nutzdaten zyklisch gelesen und max. 116 Bytes Nutzdaten zyklisch geschrieben werden.

Datenfeldgröße (Auswahl GSD-Datei) E/A-Bereich Bus-Master Eingänge / Ausgänge	Nutzdaten Schlüssel
8 Bytes	4 Bytes
16 Bytes	12 Bytes
32 Bytes	28 Bytes
48 Bytes	44 Bytes
64 Bytes	60 Bytes
120 Bytes	116 Bytes
128/120 Bytes	124/116 Bytes

Nur-Lese-Betrieb in Verbindung mit Nur-Lese-Schlüssel* (zyklisch)

Es werden zyklisch 5 Bytes Schlüsselinhalt gelesen.

Datenfeldgröße E/A-Bereich Bus-Master Eingänge / Ausgänge	Schlüsselinhalt
7 Bytes	5 Bytes

* Der Nur-Lese Transponder-Typ ist mit der Schlüsselaufnahme mit Profibus-DP-Schnittstelle ebenfalls lesbar. Wir empfehlen aber diesen Transponder-Typ bei Neuinstallationen nicht mehr einzusetzen. Der Nur-Lese-Transponder-Typ kann nicht in Verbindung mit der Ausführung EKS FSA verwendet werden.

Aus diesen in der GSD-Datei vordefinierten Modulen wird das gewünschte Modul mit einer Konfigurationssoftware ausgewählt.

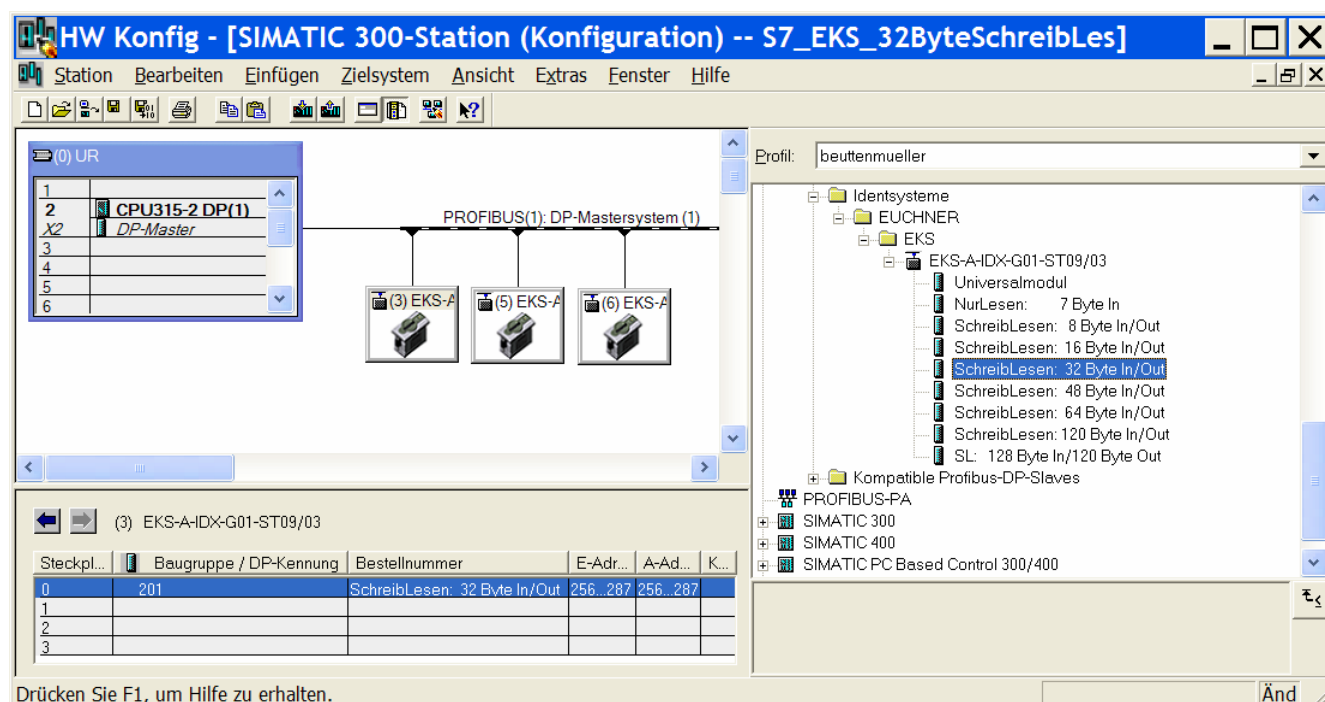


Abbildung 3: Modulauswahl am Beispiel der SIMATIC S7 Hardware-Konfiguration

Wählen Sie innerhalb der GSD-Datei ein Software Modul, z. B. **SchreibLesen: 32 Byte In/Out**, aus. Die hier definierte Byte-Anzahl wird zyklisch in den Eingangsbereich des Bus-Masters übertragen. Die Anzahl der Nutzdaten, welche aus dem Key übertragen werden, ergibt sich aus der hier definierten Datenfeldgröße minus 4 Bytes. Bei der Auswahl von **SchreibLesen: 32 Byte In/Out** werden also 28 Bytes Nutzdaten aus dem Schlüssel übertragen.

**Information!**

Die Auswahl des Moduls **NurLesen: 7 Byte In** kann nur in Verbindung mit dem Nur-Lese Transponder-Typ genutzt werden (siehe oben).

8.2 Parametriertelegramm

Nach dem Einschalten erwartet die Schlüsselaufnahme ein Parametriertelegramm vom Bus-Master, welches die parametrierbaren Werte (globale Betriebsparameter) der Schlüsselaufnahme enthält. Aufgrund dieser Informationen wird der Betriebsmodus der Schlüsselaufnahme festgelegt.

8.3 Konfigurationstelegramm

Nach erfolgreicher Parametrierung der Schlüsselaufnahme sendet der Bus-Master ein Konfigurationstelegramm. Es enthält die aktuell im Bus-Master hinterlegte Konfiguration der Schlüsselaufnahme. Die Schlüsselaufnahme vergleicht das empfangene Konfigurationstelegramm mit der eigenen Werten. Stimmen die Werte überein, bestätigt die Schlüsselaufnahme die Konfigurierung.

8.4 Diagnosetelegramm

Erkennt die Schlüsselaufnahme einen Fehler, meldet sie diesen automatisch nach Änderung des Status-Bytes über die Diagnoseanforderung „Erweiterte Diagnose“ an den Bus-Master. Die empfangenen Diagnosedaten werden im Diagnosebereich des Bus-Masters abgelegt. Die Gesamtlänge des Diagnosetelegramms beträgt 32 Bytes.

Byte Nr. 8 des Diagnosetelegramms enthält das EKS-Diagnose-Byte. Der Inhalt des EKS-Diagnose-Bytes kann von der Anwendung ausgewertet werden.

Diagnosebereich des Bus-Masters		
Byte Nr.	Funktion	Beschreibung
0	Profibus Slave-Diagnose	Stationsstatus 1
1		Stationsstatus 2
2		Stationsstatus 3
3		Diag_Master_Adr
4		Ident-Nr_High
5		Ident-Nr_Low
6	Header	Länge der Erweiterten Diagnose
7	Erweiterte Diagnose	SPC3-Fehler
8	Erweiterte gerätespezifische Diagnose	EKS-Diagnose-Byte
9 - 13		Softwarestand EKS
14 – 18		Softwarestand Busanschaltung
19 - 31		Interne Gerätefehler

8.5 EKS-Diagnose-Byte

Von der Anwendung kann der aktuelle Zustand der Schlüsselaufnahme über den Inhalt des EKS-Diagnose-Bytes (Byte Nr. 8, siehe Kapitel 8.4 Diagnosetelegramm) im Diagnosebereich des Bus-Masters ausgewertet werden.

Wert EKS-Diagnose-Byte	Beschreibung
00 _{hex}	ohne Fehler
02 _{hex}	Schlüssel nicht im Ansprechbereich
03 _{hex}	Parity-Bit-Fehler bei Nur-Lese-Schlüssel
06 _{hex}	Schreibvorgang abgebrochen. Startadresse oder Anzahl der Daten ist nicht ein Vielfaches der Blockgröße 4
18 _{hex}	Leseversuch wenn die Schlüsselaufnahme auf Nur-Lese-Schlüssel gewählt ist und ein Schreib-/Lese-Schlüssel gesteckt ist
4x _{hex}	Allgemeiner Schlüssel Kommunikations-Fehler (erneuter Schreib- oder Lesevorgang notwendig)
50 _{hex}	Schreibversuch trotz eingestelltem Schreibschutz
C6 _{hex}	Bereichsüberschreitung beim Daten lesen
C7 _{hex}	(erneuter Schreib- oder Lesevorgang notwendig)



Information!

Eine Status-Änderung im EKS-Diagnose-Byte (Wert abweichend von 00_{hex}) bewirkt, dass im Eingangsbereich des Bus-Masters das Bit Nr. 5 im Status-Byte Nr. 0 gesetzt wird (Auftrag Status siehe Kapitel 8.6.1).

8.6 Schreib-/Lesebetrieb in Verbindung mit Schreib-/Lese-Schlüssel

8.6.1 Lesen des Schlüsselinhalts

Im Schreib-/Lesebetrieb wird nach erfolgreicher Konfiguration bei jedem Buszyklus kontinuierlich ein Übertragungstelegramm, je nach Parametrierung mit bis zu 128 Bytes, in den Eingangsbereich des Bus-Masters übertragen. Also von der Schlüsselaufnahme gelesen.



Information!

Wenn keine spezielle Startadresse definiert ist, dann werden die Nutzdaten ab dem Byte Nr. 0 des Schlüssels zyklisch in den Eingangsbereich des Bus-Masters übertragen. Die Anzahl der zyklisch übertragenen Bytes hängt von der Auswahl des Moduls innerhalb der GSD-Datei ab (siehe Kapitel 8.1 Kommunikationsparameter (GSD-Datei)).

Eingangsbereich des Bus-Masters		
Byte Nr.	Beschreibung	Funktion
0	Status-Byte	(siehe unten)
1	Ausführungszähler	0 ... 255, der Ausführungszähler wird bei jedem neu eingelesenen Schlüssel um 1 erhöht. Der Zähler wird bei einem Zählerstand von 255 auf 0 zurückgesetzt. Über den Ausführungszähler kann der Anwender sicherstellen, dass kein Schlüssel versehentlich mehrmals ausgewertet wird.
2	Startadresse	Erstes gelesenes Byte im Speicherbereich des Schlüssels. Nach der Konfiguration standardmäßig Startadresse der Nutzdaten Byte Nr. 0.
3	Anzahl Bytes	Anzahl der gelesenen Bytes ab Startadresse. Max. Anzahl Nutzdaten (4/12/28/44/60/116/124 Bytes) abhängig vom aus der GSD-Datei gewählten Modul.
4	Empfangsdaten	Nutzdaten aus Schlüssel. Max. Anzahl (4/12/28/44/60/116/124 Bytes) abhängig vom aus der GSD-Datei gewählten Modul.
:		
127		

Im Status-Byte (Byte Nr. 0, siehe oben) werden folgende Statusinformationen übertragen:

Status-Byte Bit Nr.	Beschreibung (aktiv bei Bit = 1)	Funktion
0	Schlüsselaufnahme betriebsbereit	Nach erfolgreicher Konfiguration meldet die Schlüsselaufnahme über Bit Nr. 0 die Betriebsbereitschaft. Die Betriebsbereitschaft sollte ständig von der Anwendung überwacht werden.
1	Schlüssel erkannt	Das Erkennen eines gültigen Schlüssels wird über Bit Nr. 1 gemeldet. Über dieses Bit kann die Anwendung erkennen, dass neue Daten vorliegen.
2	Reserve	
3		
4	Betriebsart	Bei Schreib-/Lesebetrieb immer auf 0.
5	Auftrag Status	Bit Nr. 5 wird bei Status-Änderung im EKS-Diagnose-Byte (Wert abweichend von 00 _{hex} , siehe Kapitel 8.5) gesetzt. Dieses Bit kann durch die Anwendung überwacht werden.
6	Auftrag beendet	Bit Nr. 6 zeigt an, dass ein Lese- oder Schreibvorgang erfolgreich beendet wurde.
7	Auftrag in Bearbeitung	Bit Nr. 7 zeigt an, dass aktuell ein Lese- oder Schreibvorgang läuft.

8.6.2 Beliebige Datenbereiche lesen/schreiben

Nach jedem neuen Stecken des Schlüssels wird im ersten Schritt immer der durch die Parametrierung über die GSD-Datei definierte Schlüssel-Nutzdaten-Bereich ab Byte Nr. 0 vom EKS in den Eingangsbereich des Bus-Masters übertragen. In einem weiteren Schritt kann dann ein beliebiger Datenbereich ausgelesen oder beschrieben werden. Dieser beliebige Bereich der Nutzdaten des Schlüssels wird im Ausgangsbereich des Bus-Masters definiert.



Information!

Bei Schreib-/Lese-Schlüsseln mit 116 Bytes ist der Speicher in 4-Byte-Blöcken organisiert. Dies bedeutet, es muss immer in einem Vielfachen von 4 Byte großen Blöcken geschrieben werden.

Die Start-Adresse beim Schreiben muss im Bereich Byte Nr. 0 bis Byte Nr. 112, immer in 4-Byte-Schritten, angegeben werden (Byte Nr. 0, 4, 8 ... 112)!

Beim **Lesen** kann allerdings wiederum byteweise auf den Speicher zugegriffen werden, ohne die oben genannte Einschränkung beim Beschreiben.

Dazu wird folgendes Übertragungstelegramm vom Bus-Master an das EKS gesendet:

Ausgangsbereich des Bus-Masters		
Byte Nr.	Beschreibung	Funktion
0	Kommando-Byte	(siehe unten)
1	Startadresse	Erstes Byte im Speicherbereich des Schlüssels das entsprechend dem Kommando-Byte gelesen oder beschrieben wird.
2	Anzahl Bytes	Anzahl der Bytes die entsprechend dem Kommando-Byte gelesen oder beschrieben werden. Max. Anzahl Nutzdaten (4/12/28/44/60/116 Bytes) abhängig vom aus der GSD-Datei gewählten Modul.
3	Nicht verwendet	
4	Sendedaten	Wird im Kommando-Byte Bit Nr. 7 auf 1 gesetzt, wird der Inhalt dieser Bytes ab der Startadresse auf den Schlüssel geschrieben. Max. Anzahl Nutzdaten (4/12/28/44/60/116 Bytes) abhängig vom aus der GSD-Datei gewählten Modul.
:		
119		

Im Kommando-Byte wird festgelegt, ob Daten vom Schlüssel gelesen oder auf den Schlüssel geschrieben werden.

Kommando-Byte		
Bit Nr.	Beschreibung (aktiv bei Bit = 1)	Funktion
0	Reserve	
1		
2		
3		
4		
5		
6	Schlüssel lesen	Sind Bit Nr. 6 und Bit Nr. 7 gleichzeitig gesetzt, wird vom Schlüssel gelesen.
7	Schlüssel beschreiben	



Information!

Zur Übertragung der Daten beim Lesen eines beliebigen Datenbereichs:
Nach dem Senden des Übertragungstelegramms aus dem Ausgangsbereich des Bus-Masters an das EKS werden die angeforderten Daten entsprechend dem definierten Bereich durch das EKS vom Schlüssel gelesen und vom EKS in den Eingangsbereich des Bus-Masters übertragen (siehe Kapitel 8.6.1).

Zur Übertragung der Daten beim Schreiben eines beliebigen Datenbereichs:
Nach dem Senden des Übertragungstelegramms aus dem Ausgangsbereich des Bus-Masters an das EKS werden die Sendedaten entsprechend dem definierten Bereich durch das EKS auf den Schlüssel geschrieben. Nach erfolgreichem Schreiben auf den Schlüssel wird der beschriebene Bereich automatisch nochmal gelesen und vom EKS in den Eingangsbereich des Bus-Masters übertragen (siehe Kapitel 8.6.1).

8.6.3 Auslesen der Serien-Nummer

Der Schreib-/Lese-Schlüssel hat eine einmalige 8-Byte große Serien-Nummer, die bei der Schlüsselproduktion per Laser eingeschrieben wird und somit absolut unzerstörbar gespeichert ist. Diese Serien-Nummer dient zur sicheren Unterscheidung eines jeden einzelnen Schlüssels. Wenn man die Serien-Nummer nutzen möchte, ist es erforderlich alle 8 Bytes komplett auszuwerten. Die Serien-Nummer schließt sich an die frei programmierbaren Nutzdaten an.

Die Serien-Nummer kann mit Nutzdaten-Startadresse Byte Nr. 116 und Byte-Anzahl 8 ausgelesen werden (siehe Kapitel 8.6.2 Beliebige Datenbereiche lesen/schreiben).

8.7 Nur-Lesebetrieb in Verbindung mit Nur-Lese-Schlüssel

Im Nur-Lesebetrieb wird bei jedem Buszyklus kontinuierlich ein Kommunikationstelegramm mit 7 Byte Länge in den Eingangsbereich des Bus-Masters übertragen.

Eingangsbereich des Bus-Masters		
Byte Nr.	Beschreibung	Funktion
0	Status-Byte	(siehe unten)
1	Ausführungszähler	0 ... 255, der Ausführungszähler wird bei jedem neu eingelesenen Schlüssel um 1 erhöht. Der Zähler wird bei einem Zählerstand von 255 auf 0 zurückgesetzt. Über den Ausführungszähler kann der Anwender sicherstellen, dass kein Schlüssel versehentlich mehrmals ausgewertet wird.
2	5 Bytes Empfangsdaten	Abbildung des Schlüsselinhalts
:		
6		

Im Status-Byte werden folgende Statusinformationen übertragen:

Status-Byte Bit Nr.	Beschreibung (aktiv bei Bit = 1)	Funktion
0	Schlüsselaufnahme betriebsbereit	Nach erfolgreicher Konfiguration meldet die Schlüsselaufnahme über Bit Nr. 0 die Betriebsbereitschaft. Die Betriebsbereitschaft sollte ständig vom Bus-Master überwacht werden.
1	Schlüssel erkannt	Das Erkennen eines gültigen Schlüssels wird über Bit Nr. 1 gemeldet. Über dieses Bit kann der Bus-Master erkennen, dass neue Daten vorliegen.
2	Reserve	
3		
4	Betriebsart	Bei Nur-Lesebetrieb immer auf 1
5	Auftrag Status	Bit Nr. 5 wird bei Status-Änderung im EKS-Diagnose-Byte (Wert abweichend von 00 _{hex} , siehe Kapitel 8.5) gesetzt. Dieses Bit kann durch die Anwendung überwacht werden.
6	Auftrag beendet	Bit Nr. 6 zeigt an, dass ein Lesevorgang erfolgreich beendet wurde.
7	Auftrag in Bearbeitung	Bit Nr. 7 zeigt an, dass aktuell ein Lesevorgang läuft.

9 Haftungsausschluss

Haftungsausschluss bei:

- ▶ nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch
- ▶ Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise
- ▶ Montage und elektrischem Anschluss durch nichtautorisiertes Personal
- ▶ bei Fremdeingriff

10 Wartung und Instandsetzung

- ▶ Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich.
- ▶ Verschmutzungen am Schlüssel und an der Schlüsselaufnahme mit einem weichen Tuch und lösungsmittelfreien, nicht abrasiven Reinigern entfernen.
- ▶ Instandsetzung nur durch den Hersteller.

11 Garantie

Es gelten die „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ der EUCHNER GmbH + Co. KG.

12 Literaturhinweis

[1] Handbücher der PINTERNATIONAL PROFIBUS & PROFINET

Handbook PROFIBUS Installation Guide

Download unter:

<http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00324/>

13 Anhang

Der nachfolgend beschriebene Ablauf ist beim Lesen oder Schreiben von beliebigen Datenbereichen zu beachten (siehe Kapitel 8.6.2). Die Bits für den Auftrag lesen oder schreiben im Kommando-Byte im Ausgangsbereich des Bus-Masters müssen von der Anwendung aktiv gesetzt und auch wieder zurück genommen werden.

13.1 Timing-Diagramm

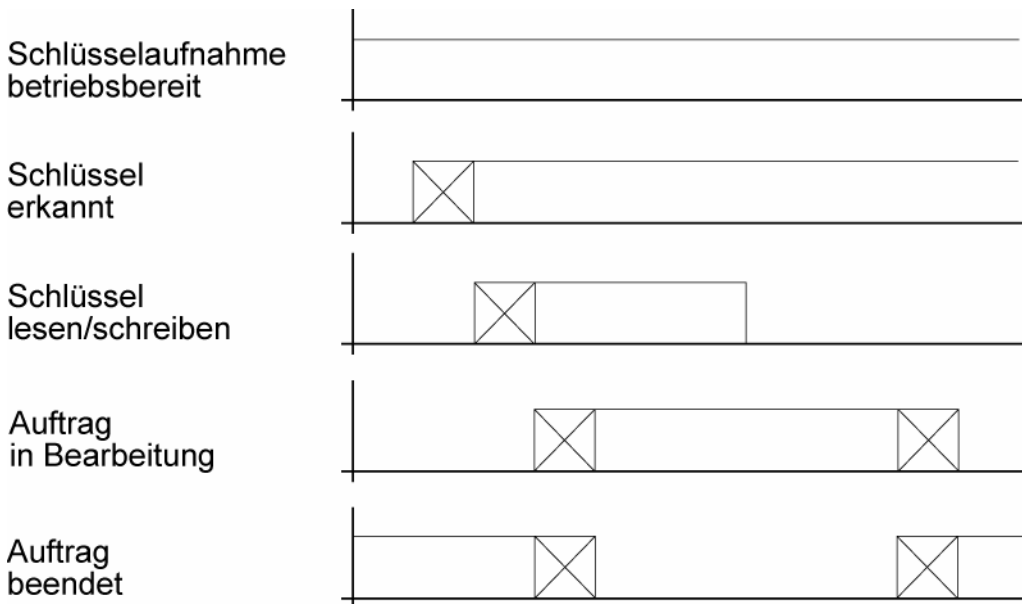


Abbildung 4: Timing-Diagramm EKS

13.1.1 Erklärungen

Schlüsselaufnahme betriebsbereit

Die Schlüsselaufnahme muss grundsätzlich betriebsbereit sein (siehe Kapitel 7 Inbetriebnahme). Die Betriebsbereitschaft wird im Eingangsbereich des Bus-Masters im Byte Nr. 0 (Status-Byte) (siehe Kapitel 8.6.1) durch den Wert 1 im Bit Nr. 0 automatisch signalisiert.

Schlüssel erkannt

Um Nutzdaten vom Schlüssel zu lesen oder Nutzdaten auf den Schlüssel zu schreiben muss der Schlüssel erkannt werden. Die Erkennung wird im Eingangsbereich des Bus-Masters im Byte Nr. 0 (Status-Byte) (siehe Kapitel 8.6.1) durch den Wert 1 im Bit Nr. 1 automatisch signalisiert.

Schlüssel lesen/schreiben

Im Ausgangsbereich des Bus-Masters (siehe Kapitel 8.6.2) wird der Auftrag (lesen oder schreiben, Startadresse Nutzdaten, Anzahl Bytes Nutzdaten, Dateninhalt beim Schreiben) definiert. Um diesen Auftrag zu starten, muss das Bit Nr. 6 (lesen) oder Bit Nr. 7 (schreiben) im Byte Nr. 0 (Kommando-Byte) im Ausgangsbereich des Bus-Masters auf den Wert 1 gesetzt werden.

Auftrag in Bearbeitung

Jetzt wird der Auftrag ausgeführt. Die Ausführung des Auftrags wird im Eingangsbereich des Bus-Masters im Byte Nr. 0 (Status-Byte) (siehe Kapitel 8.6.1) durch den Wert 1 im Bit Nr. 7 automatisch signalisiert. Nachdem die Auftragsbearbeitung gestartet wurde, muss das Bit Nr. 6 (lesen) oder Bit Nr. 7 (schreiben) im Byte Nr. 0 (Kommando-Byte) im Ausgangsbereich des Bus-Masters wieder auf den Wert 0 zurückgesetzt werden.

Auftrag beendet

Der erfolgreiche Abschluss des Auftrags wird im Eingangsbereich des Bus-Masters im Byte Nr. 0 (Status-Byte) (siehe Kapitel 8.6.1) durch den Wert 1 im Bit Nr. 6 (Auftrag beendet) automatisch signalisiert.

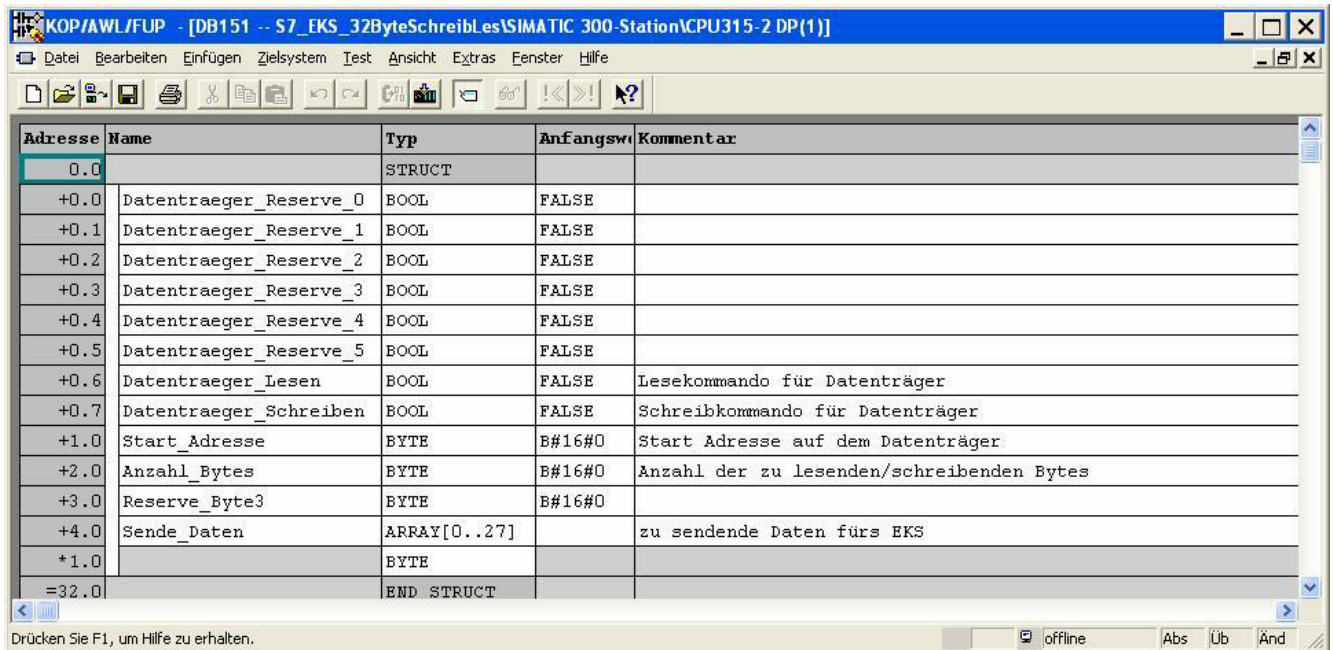
13.2 Eingangsbereich des Bus-Masters

Adresse	Name	Typ	Anfangsw	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	EKS_betriebsbereit	BOOL	FALSE	EKS ist betriebsbereit
+0.1	Datentraeger_anwesend	BOOL	FALSE	Datenträger ist anwesend
+0.2	Statusbit_2	BOOL	FALSE	
+0.3	Statusbit_3	BOOL	FALSE	
+0.4	Status_nur_Lesen	BOOL	FALSE	
+0.5	Auftrag_Fehler	BOOL	FALSE	es ist ein Fehler beim Bearbeiten eines Auftrags aufgetreten
+0.6	Auftrag_fertig	BOOL	FALSE	die Auftragsbearbeitung ist beendet
+0.7	Auftrag_in_Bearbeitung	BOOL	FALSE	die Auftragsbearbeitung läuft
+1.0	Zaehlerbyte	BYTE	B#16#0	Zählerbyte
+2.0	Start_Adresse	BYTE	B#16#0	Start Adresse, ab der im Datenträger gelesen wurde
+3.0	Anzahl_Bytes	BYTE	B#16#0	Anzahl Bytes, im Datenträger ab Startadresse gelesen
+4.0	Empfangs_Daten	ARRAY[0..27]		empfangene Daten vom EKS
*1.0		BYTE		
=32.0		END_STRUCT		

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. offline Abs Einfg

Abbildung 5: Eingangsbereich des Bus-Masters am Beispiel SIMATIC S7

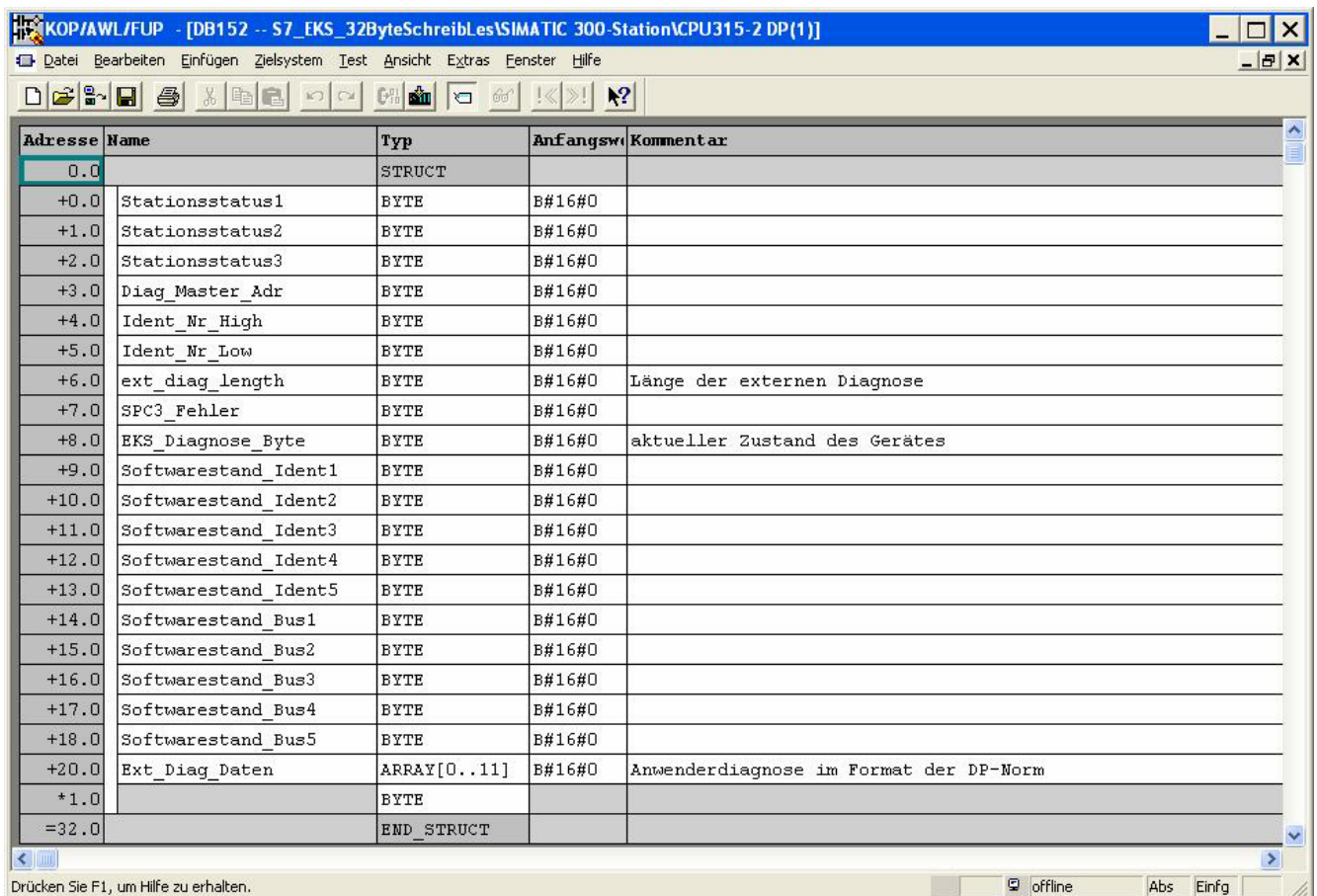
13.3 Ausgangsbereich des Bus-Masters



Adresse	Name	Typ	Anfangsw	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Datentraeger_Reserve_0	BOOL	FALSE	
+0.1	Datentraeger_Reserve_1	BOOL	FALSE	
+0.2	Datentraeger_Reserve_2	BOOL	FALSE	
+0.3	Datentraeger_Reserve_3	BOOL	FALSE	
+0.4	Datentraeger_Reserve_4	BOOL	FALSE	
+0.5	Datentraeger_Reserve_5	BOOL	FALSE	
+0.6	Datentraeger_Lesen	BOOL	FALSE	Lesekommando für Datenträger
+0.7	Datentraeger_Schreiben	BOOL	FALSE	Schreibkommando für Datenträger
+1.0	Start_Adresse	BYTE	B#16#0	Start Adresse auf dem Datenträger
+2.0	Anzahl_Bytes	BYTE	B#16#0	Anzahl der zu lesenden/schreibenden Bytes
+3.0	Reserve_Byte3	BYTE	B#16#0	
+4.0	Sende_Daten	ARRAY[0..27]		zu sendende Daten fürs EKS
*1.0		BYTE		
=32.0		END_STRUCT		

Abbildung 6: Ausgangsbereich des Bus-Masters am Beispiel SIMATIC S7

13.4 Diagnosebereich des Bus-Masters



Adresse	Name	Typ	Anfangsw	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Stationsstatus1	BYTE	B#16#0	
+1.0	Stationsstatus2	BYTE	B#16#0	
+2.0	Stationsstatus3	BYTE	B#16#0	
+3.0	Diag_Master_Adr	BYTE	B#16#0	
+4.0	Ident_Nr_High	BYTE	B#16#0	
+5.0	Ident_Nr_Low	BYTE	B#16#0	
+6.0	ext_diag_length	BYTE	B#16#0	Länge der externen Diagnose
+7.0	SPC3_Fehler	BYTE	B#16#0	
+8.0	EKS_Diagnose_Byte	BYTE	B#16#0	aktueller Zustand des Gerätes
+9.0	Softwarestand_Ident1	BYTE	B#16#0	
+10.0	Softwarestand_Ident2	BYTE	B#16#0	
+11.0	Softwarestand_Ident3	BYTE	B#16#0	
+12.0	Softwarestand_Ident4	BYTE	B#16#0	
+13.0	Softwarestand_Ident5	BYTE	B#16#0	
+14.0	Softwarestand_Bus1	BYTE	B#16#0	
+15.0	Softwarestand_Bus2	BYTE	B#16#0	
+16.0	Softwarestand_Bus3	BYTE	B#16#0	
+17.0	Softwarestand_Bus4	BYTE	B#16#0	
+18.0	Softwarestand_Bus5	BYTE	B#16#0	
+20.0	Ext_Diag_Daten	ARRAY[0..11]	B#16#0	Anwenderdiagnose im Format der DP-Norm
*1.0		BYTE		
=32.0		END_STRUCT		

Abbildung 7: Diagnosebereich des Bus-Masters am Beispiel SIMATIC S7

More than safety.

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
D-70771 Leinfelden-Echterdingen

Telefon 0711 / 75 97 - 0
Telefax 0711 / 75 33 16
www.euchner.de · info@euchner.de



EUCHNER