

Electronic-Key-System

Handbuch

Schlüsselaufnahme EKS und EKS FSA mit Ethernet TCP/IP Schnittstelle

Best. Nr. 2100420



EKS.

Ethernet



EUCHNER
More than safety.

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
1.3.1 UL Zulassung	5
1.3.2 Funkzulassungen für USA und Canada.....	6
1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	6
1.5 Verpflichtung des Betreibers.....	7
2 Sicherheitshinweise	8
3 Funktion.....	9
3.1 Funktionsbeschreibung.....	9
3.1.1 Gemeinsame Funktionen EKS Standard und Ausführung EKS <i>FSA</i>	9
3.1.2 Zusätzliche Funktionen der Ausführung EKS <i>FSA</i>	10
4 Technische Daten	11
4.1 Maßzeichnung Schlüsselaufnahme	11
4.1.1 Ausführung EKS-A-IEX-G01-ST02/03 mit Ethernet-Schnittstelle.....	11
4.1.2 Ausführung EKS-A-LEXA-G01-ST02/03/04 (EKS <i>FSA</i>) mit Ethernet-Schnittstelle.....	11
4.2 Technische Daten Schlüsselaufnahme	12
4.3 Steckerbelegung	13
4.3.1 Anschlussbuchse Ethernet-Schnittstelle.....	13
4.3.2 Anschlussklemmenbelegung	13
4.4 DIP-Schaltereinstellungen	14
4.4.1 DIP-Schalter S1	14
4.4.2 DIP-Schalter S2	14
4.4.3 DIP-Schalter S3	15
4.5 Anzeige-LED	15
5 Montage	16
6 Elektrischer Anschluss	17
6.1 Anschluss Ethernet	17
6.1.1 Ethernetkonfiguration	18
6.2 Anschluss Spannungsversorgung	20

6.3 Anschluss Funktionserde.....	20
6.4 Anschluss der Halbleiter-Schaltkontakte (nur bei EKS FSA)	20
7 Inbetriebnahme.....	21
7.1 Netzwerkeinstellungen.....	21
7.1.1 Netzwerkeinstellungen für einen Konfigurations-PC mit Windows®	21
7.2 Konfiguration der Schlüsselaufnahme über das Web-Interface	24
8 Datenübertragung über die Ethernet TCP/IP Schnittstelle	26
8.1 Kommunikation	26
8.2 Grundsätzlicher Telegrammaufbau	26
8.2.1 IP – Internet Protocol	26
8.2.2 TCP – Transport Control Protocol.....	26
8.3 Kommandos zum Schreiben und Lesen eines Schreib-/Lese-Schlüssels	27
8.3.1 Schreibvorgang	28
8.3.2 Lesevorgang	29
8.3.3 Auslesen der Seriennummer	30
8.3.4 Auslesen des Key-Status	30
8.4 Befehlsübersicht	31
8.5 Statusnummern.....	31
9 Haftungsausschluss	32
10 Wartung und Instandsetzung	32
11 Garantie	32

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Verwendung des Handbuchs

Dieses Handbuch beschreibt die technischen Merkmale und die Funktion der EKS Schlüsselaufnahmen mit Ethernet TCP/IP Schnittstelle EKS-A-IEX-G01-ST02/03 (Best. Nr. 100401) sowie die Ausführung FSA (For Safety Applications) EKS-A-IEXA-G01-ST02/03/04 (Best. Nr. 099265). Die komplette Auswerte- und Schnittstellenelektronik für die Datenübertragung sind in diesen Schlüsselaufnahmen (im weiteren Text auch kurz "Geräte" genannt) untergebracht.

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:

- ▶ **DHCP** **D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol
- ▶ **DIP** **D**ual **I**ncline **P**ackage
- ▶ **DNS** **D**omain **N**ame **S**ervice
- ▶ **E²PROM** **E**lectrically **E**rasable **P**rogrammable **R**ead-**O**nly **M**emory (Elektrisch löschbarer, programmierbarer Nur-Lese-Speicher)
- ▶ **EKS** **E**lectronic-**K**ey-**S**ystem
- ▶ **EKS FSA** **E**lectronic-**K**ey-**S**ystem **F**or **S**afety **A**pplications
- ▶ **LED** **L**ight **E**mitting **D**iode (Leuchtdiode)
- ▶ **LSB** **L**east **S**ignificant **B**it (niederwertigstes Bit)
- ▶ **MSB** **M**ost **S**ignificant **B**it (höchstwertigstes Bit)
- ▶ **PA** **P**oly**A**mide
- ▶ **RD** **R**eceive **D**ata
- ▶ **ROM** **R**ead-**O**nly **M**emory (Nur-Lese-Speicher)
- ▶ **TCP/IP** **T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol / **I**nternet **P**rotocol
- ▶ **TD** **T**ransmit **D**ata


1.2 CE-Konformität

Die EKS Geräte mit Ethernet TCP/IP Schnittstelle entsprechen der Funkanlagen-Richtlinie (RED) 2014/53/EU und der RoHS Richtlinie 2011/65/EU. Die Geräte erfüllen folgende europäischen Normen:

- ▶ EN 55011 Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
- ▶ EN 61000-6-2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
- ▶ EN 50364 Begrenzung der Exposition von Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern von Geräten, die im Frequenzbereich von 0 Hz bis 300 GHz betrieben und in der elektronischen Artikelüberwachung (en: EAS), Hochfrequenz-Identifizierung (en: RFID) und ähnlichen Anwendungen verwendet werden
- ▶ EN 300 330 V2.1.1 Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD) - Funkgeräte im Frequenzbereich 9 kHz bis 25 MHz und induktive Schleifensysteme im Frequenzbereich 9 kHz bis 30 MHz - Harmonisierte EN, die die wesentlichen Anforderungen nach Artikel 3.2 der EU-Richtlinie 2014/53/EU enthält
- ▶ EN 50581 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

1.3 Zulassungen

1.3.1 UL Zulassung

Die EKS Schlüsselaufnahmen mit Ethernet-Schnittstelle sind nach  zertifiziert (UL File Number E240367).

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

1.3.2 Funkzulassungen für USA und Kanada

Product description: Electronic-Key-System

FCC ID: 2AJ58-04

IC: 22052-04

FCC/IC-Requirements

This device complies with part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

- 1) This device may not cause harmful interference, and
- 2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications.

Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

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.



Information!

Die Maschinenrichtlinie 2006/42/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 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 anderen 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

- ▶ weitere 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.

Bei den EKS Ethernet TCP/IP Geräten handelt es sich um ein Schreib-/Lesesystem mit Elektronik für die induktive bi-direktionale Schnittstelle zum Transponder und Schnittstellenelektronik.

Durch die kontaktlose Übertragung der Daten ist die Schlüsselaufnahme von der Zugangsseite mit hoher industrietauglicher Schutzart ausgeführt. Befestigt wird die Schlüsselaufnahme von der Rückseite des Panels, um eine unbefugte Manipulation von der Bedienerseite her auszuschließen.

Die System-Anbindung erfolgt über die integrierte Ethernet TCP/IP-Schnittstelle, welche als RJ45-Buchse ausgeführt ist. Zur Ethernet TCP/IP-Anbindung wird ggf. ein separater Switch benötigt. Das Gerät besitzt keinen integrierten Switch.

Die Inbetriebnahme und Systemintegration ist bei der Schlüsselaufnahme mit Ethernet TCP/IP-Schnittstelle einfach und schnell zu realisieren.

Der aktuelle Zustand der Schlüsselaufnahme wird über eine 3-farbige LED angezeigt.

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.

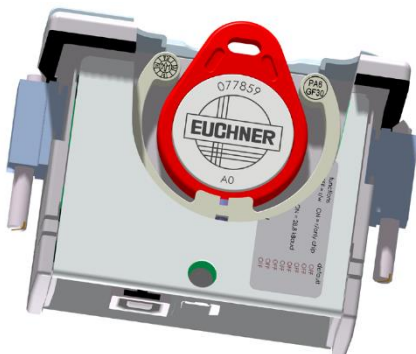


Abbildung 1: Schnittgrafik Schlüsselaufnahme

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

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

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

Der programmierbare Speicher mit 116 Bytes ist 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 Schaltkontakte (Halbleiter-Relais) 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 Schaltkontakte sind galvanisch von der Geräteelektronik und voneinander getrennt. Es kann wahlweise Wechselfspannung oder Gleichspannung geschaltet werden.

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

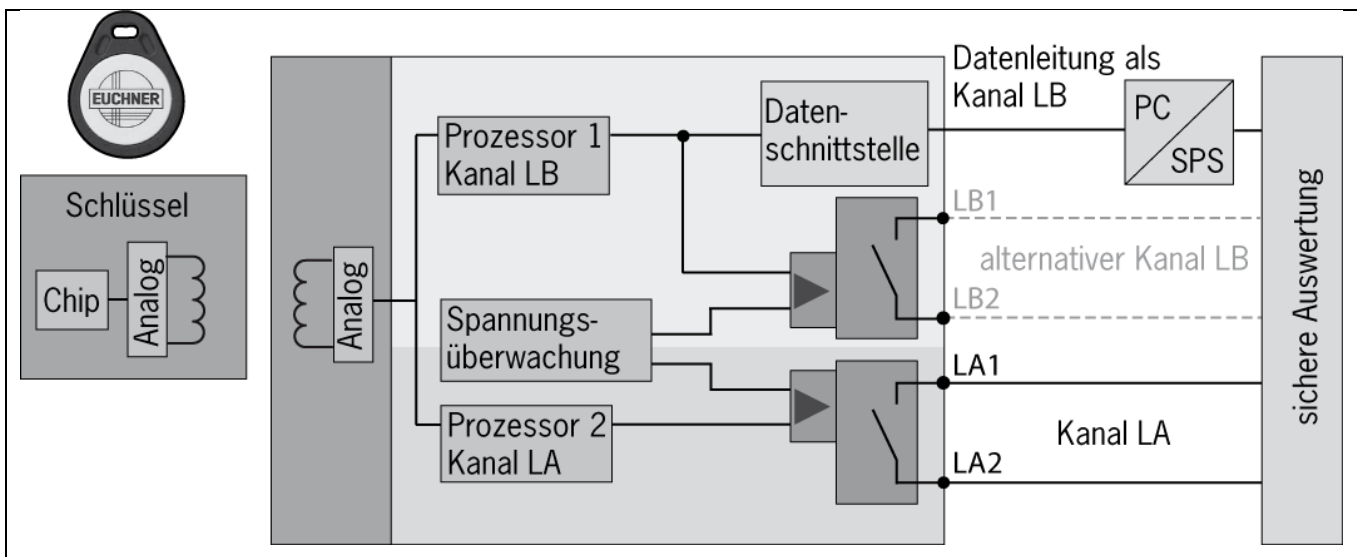


Abbildung 2: Blockschaltbild EKS FSA

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).



Information!

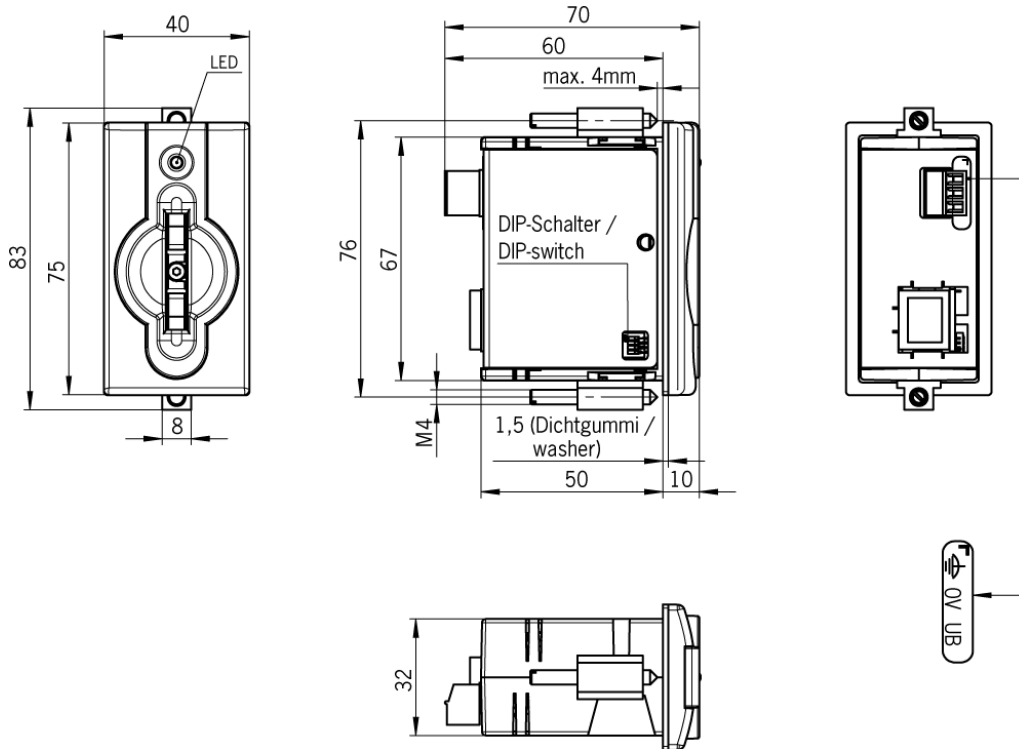
Die Schaltkontakte FSA schließen bei platziertem Schlüssel, unabhängig von der Datenbelegung auf dem Speicher.

4 Technische Daten

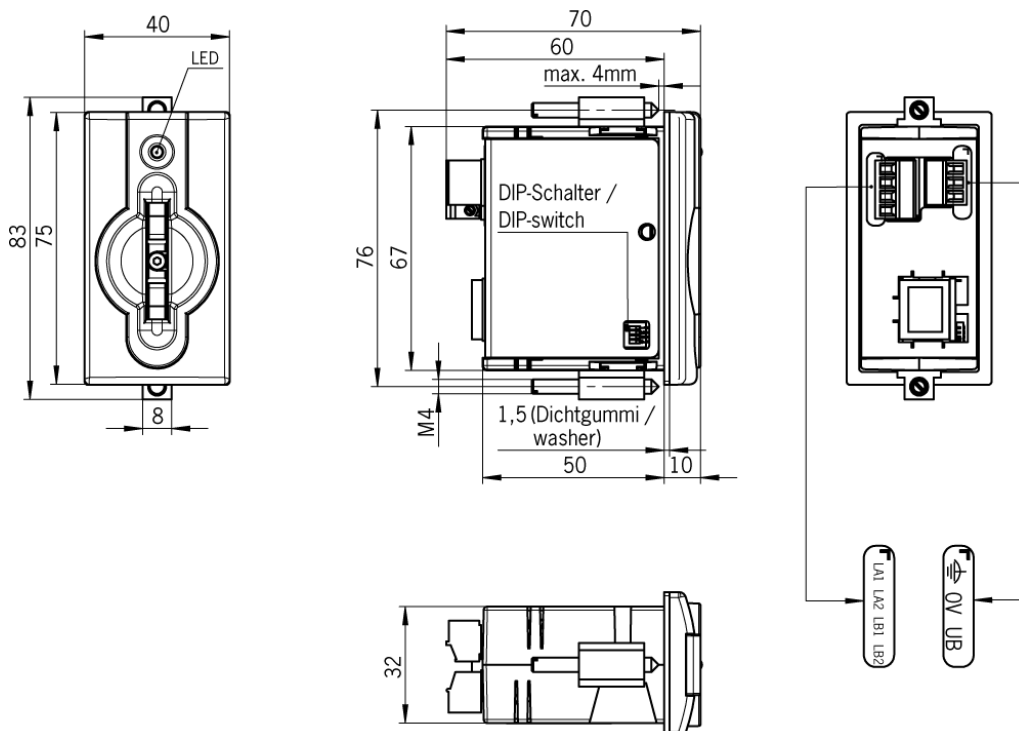
4.1 Maßzeichnung Schlüsselaufnahme

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-IEX-G01-ST02/03 mit Ethernet-Schnittstelle



4.1.2 Ausführung EKS-A-IEXA-G01-ST02/03/04 (EKS FSA) mit Ethernet-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 Anschlussklemme 3-polig mit Schraubanschluss (Anzugsdrehmoment 0,22 Nm), Leiterquerschnitt 0,14 ... 1,5 mm ²			
Betriebsspannung U _B (geregelt, Restwelligkeit < 5 %)	20	24	28	DC V
Stromaufnahme I _B			150	mA
Schnittstelle, Datenübertragung				
Schnittstelle zur Steuerung	Industrial Ethernet (IEEE 802.3)			
Übertragungsprotokoll	TCP/IP			
Datenübertragungsrate (Vollduplex)		10/100		MBit/s
Anschlussart Ethernet Schnittstelle	1 x RJ45 Buchse			
Datenleitung	2 x 2 Twisted Pair Kupferkabel, geschirmt; min. Kategorie 5			
Leitungslänge			100	m
LED-Anzeige	grün: "Bereitschaft" (in Betrieb) gelb: "Electronic-Key aktiv" * rot: "Fehler"			
Ausführung FSA (For Safety Applications) - Parameter für potenzialfreie Halbleiterschaltkontakte LA und LB				
Anschlussart Schaltkontakte	Steckbare Anschlussklemme 4-polig mit Schraubanschluss (Anzugsdrehmoment 0,22 Nm), Leiterquerschnitt 0,14 ... 1,5 mm ²			
Spannungsversorgung U für Last (LA, LB)		24	30	V
Schaltstrom (mit Überlastschutz)	1	10	50	mA
Ausgangsspannung U _A (LA, LB) im geschalteten Zustand	U x 0,9		U	V
Widerstand im geschalteten Zustand		35		Ohm
Kapazitive Belastung			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
Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849-1 (nur Ausführung FSA)				
Kategorie (mit nachgeschalteter sicherer Auswertung)		3		
MTTF _D	Auswertung Datenkanal und ein Schaltkontakt LA	416		Jahre
	Auswertung Datenkanal und beide Schaltkontakte LA und LB	803		Jahre
DC		92		%

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

** Wenn während des Platzierens oder Entfernens vom Schlüssel ein Zugriff auf die Ethernet Schnittstelle erfolgt, kann die Differenzzeit mehr als 200 ms betragen.

4.3 Steckerbelegung

4.3.1 Anschlussbuchse Ethernet-Schnittstelle

Der Anschluss an der Schlüsselaufnahme ist als RJ45 (8P8C) Buchse, entsprechend ISO IEC 61754-24, ausgeführt.

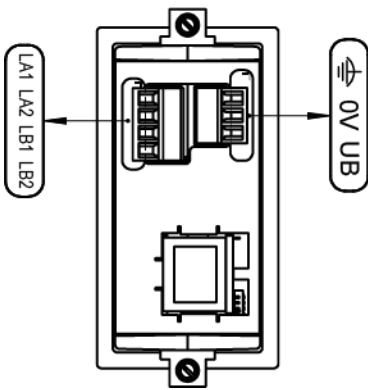
Pin	Funktion
1	Transmit Data + (TD+)
2	Transmit Data - (TD-)
3	Receive Data + (RD+)
6	Receive Data - (RD-)

4.3.2 Anschlussklemmenbelegung

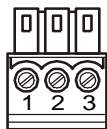


Information!

Die steckbaren Anschlussklemmen sind der Schlüsselaufnahme beigelegt.



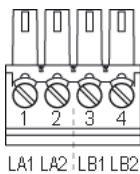
4.3.2.1 Anschluss Spannungsversorgung



Steckbare Anschlussklemme 3-polig mit Schraubanschluss

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

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

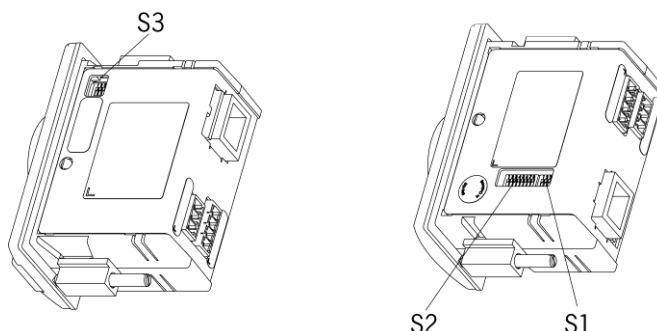


Steckbare Anschlussklemme 2 x 2-polig mit Schraubanschluss

Pin	Kanal	Funktion
1	LA	LA1 ——— LA2 Schließerkontakt Kanal LA
2		
3	LB	LB1 ——— LB2 Schließerkontakt Kanal LB
4		

4.4 DIP-Schaltereinstellungen

Das Gerät verfügt über drei DIP-Schalter (S1, S2, S3).



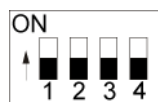
DIP-Schalter	Funktion
S1 (4-fach)	S1.1 ... S1.4; Schreib- und Leseinstellungen
S2 (8-fach)	S2.1 ... S2.8; Einstellung eines festen DNS-Namen (nur für spezielle Anwendungen erforderlich)
S3 (4-fach)	S3.1 ... S3.4; Einstellungen für Netzwerkanbindung und Service



Information!

Die Übernahme der Einstellungen erfolgt ausschließlich beim Anlegen der Versorgungsspannung.

4.4.1 DIP-Schalter S1



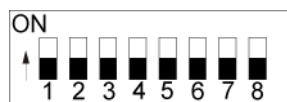
DIP-Schalter	Funktion	Werkseinstellung
S1.1	ON = Schreibschutz für Schreib-/Lese-Schlüssel	OFF
S1.2	Ohne Funktion	OFF
S1.3	Ohne Funktion	OFF
S1.4	Ohne Funktion	OFF



Information!

Alle DIP-Schalter ohne Funktion (S1.2, S1.3 und S1.4) müssen **unbedingt** auf **OFF** stehen! Dadurch werden Probleme durch eventuell zukünftig neu hinzukommende Funktionen vermieden.

4.4.2 DIP-Schalter S2



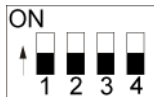
DNS-Name	LSB S2.1	S2.2	S2.3	S2.4	S2.5	S2.6	S2.7	MSB S2.8
EKS000	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
EKS001	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
EKS002	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
EKS003	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
...
EKS254	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
EKS255	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

**Information!**

Mit dem DIP-Schalter S2 kann ein EKS Name eingestellt werden und zur Adressierung des Geräts im Netzwerk im Zusammenspiel mit einem DHCP Server genutzt werden. Dieser Name besteht aus der festen Kennung EKS plus einer einstellbaren, und in allen Systemumgebungen mit DHCP Unterstützung nutzbaren, Nummer zwischen 001 und 254. Der Teilnehmername für eine bestimmte Schlüsselaufnahme wäre dann z. B. EKS027.

Der DIP-Schalter S2 ist ganz speziell im Zusammenhang mit der Siemens SINUMERIK DHCP Adressvergabe-Routine relevant (siehe Kapitel 6.1.1.3 Betrieb im Siemens Anlagennetz).

Damit kann im Austauschfall ein Gerät einfach durch Kopie der DIP-Schaltereinstellungen identisch adressiert werden.

4.4.3 DIP-Schalter S3

Funktion	S3.1	S3.2	S3.3	S3.4
Feste IP-Adresse		OFF	OFF	OFF
Default IP-Adresse 192.168.1.1		OFF	ON	OFF
IP-Adresse vom DHCP-Server beziehen		OFF	OFF	ON
IP-Adresse von einer SINUMERIK-Steuerung beziehen		OFF	ON	ON
Interne Funktion, Schalter auf OFF belassen		OFF		
Konfiguration über das Web-Interface erlauben	OFF	OFF	OFF	OFF

(Werkseinstellung: alle in Stellung OFF)

= Schalterstellung beliebig

**Information!**

Die Nutzung der DIP-Schalter zur Vergabe der IP-Adresse wird nachfolgend im Kapitel 6.1.1 beschrieben.

Um eine unbefugte Veränderung im Netzwerk zu unterbinden, ist es sinnvoll das Web-Interface nach Benutzung zu deaktivieren. Dazu wird der Schalter S3.1 auf ON gestellt.

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	Hochfahren der Schlüsselaufnahme oder Störung	Nach Anlegen der Spannungsversorgung leuchtet während des Hochfahrens die LED konstant rot. Der Abschluss des Vorgangs wird durch eine Änderung dieses Zustandes nach ca. 20 Sekunden signalisiert. Blinkt die LED danach schnell rot, signalisiert dies eine Netzwerkstörung.
Grün	Bereitschaft	Netzwerk verbunden.
Gelb	Electronic-Key aktiv	Netzwerk verbunden. Schlüssel befindet sich in der Schlüsselaufnahme.
Rot/Grün Rot/Gelb	Störung	LED blinkt langsam rot/grün (ohne Schlüssel) oder rot/gelb (mit Schlüssel). Netzwerk war verbunden und Netzwerkstörung trat nachfolgend ein.

5 Montage



Warnung!

Die Montage darf ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

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



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.

6 Elektrischer Anschluss



Gefahr!

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



Warnung!

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



Achtung!

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



Achtung!

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



Achtung!

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.



Achtung!

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



Achtung!

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



Achtung!

Anschlussleitungen nicht in unmittelbarer Nähe von Störquellen verlegen.

6.1 Anschluss Ethernet

Die Schnittstelle der Schlüsselaufnahme ist mit den Standards ISO/IEC 61754-24 und IEC 61158 kompatibel. Die Schlüsselaufnahme wird im Vollduplexbetrieb mit 10 MBit/s oder 100 MBit/s betrieben.



Information!

- ▶ Als Anschlussleitung ist nur eine geschirmte 100 BaseTX-Leitung, Twisted Pair, Cat5 oder höher zulässig. Die maximale Leitungslänge ist 100 m.
- ▶ Bei starken EMV-Störeinflüssen, muss möglicherweise eine zusätzliche Schirmung vorgesehen werden.
- ▶ Zur Ethernet TCP/IP-Anbindung wird ggf. ein separater Switch benötigt.

6.1.1 Ethernetkonfiguration

Die Schlüsselaufnahme kann mit dem DIP-Schalter S3 für folgende Betriebsarten konfiguriert werden (siehe Kapitel 4.4.3):

- ▶ Mit einer festen IP-Adresse
- ▶ Als DHCP-Client mit dynamischer IP-Adresse
- ▶ Als DHCP-Client an einer SINUMERIK-Steuerung mit dynamischer IP-Adresse auf Basis eines fest eingestellten Teilnehmernamens (siehe Kapitel 4.4.2)

Darüber hinaus können folgende Servicefunktionen mit dem DIP-Schalter S3 eingestellt werden:

- ▶ Zurücksetzen auf Default IP-Adresse (siehe Kapitel 4.4.3 und 6.1.1.1)
- ▶ Konfiguration über ein Web-Interface erlauben oder verbieten (siehe Kapitel 4.4.3 und 7.2)

Die einzelnen Funktionen werden nachfolgend im Detail beschrieben.

6.1.1.1 Feste IP-Adresse und Default IP-Adresse

Feste IP-Adresse

In dieser Betriebsart wird die Schlüsselaufnahme über eine feste IP-Adresse angesprochen. Im Auslieferungszustand ist dies die werksseitig eingestellte Default IP-Adresse 192.168.1.1 und die Subnetzmaske 255.255.255.0.



Information!

- ▶ Beim Betrieb an einem DHCP-Server ist diese Betriebsart ungeeignet.
- ▶ Die DIP-Schalter S3.3 und S3.4 bleiben in dieser Betriebsart immer auf OFF (siehe DIP-Schaltereinstellung in Kapitel 4.4.3).
- ▶ Beim Hochfahren der Schlüsselaufnahme nach Anlegen der Versorgungsspannung ist in dieser Betriebsart immer die zuletzt eingestellte feste IP-Adresse aktiv.

Über das Web-Interface der Schlüsselaufnahme können Sie eine eigene feste IP-Adresse vergeben (siehe Kapitel 7.2). Hierzu muss der Zugriff über ein Web-Interface freigegeben sein (siehe DIP-Schaltereinstellung in Kapitel 4.4.3).

Default IP-Adresse

Jede Schlüsselaufnahme hat die werksseitig eingestellte Default IP-Adresse 192.168.1.1 und die Subnetzmaske 255.255.255.0.



Information!

Wenn Sie Ihre selbstdefinierte IP-Adresse vergessen haben, können Sie die Schlüsselaufnahme wieder auf die Default-Adresse zurücksetzen. Die selbstdefinierte Adresse wird mit der Default-Adresse überschrieben.

Gehen Sie dazu wie folgt vor. Die Schlüsselaufnahme kann während dieser Routine mit dem Netzwerk verbunden oder vom Netzwerk getrennt sein.

1. Schlüsselaufnahme von der Versorgungsspannung trennen.
2. DIP-Schalter S3.3 (siehe DIP-Schaltereinstellung in Kapitel 4.4.3) auf ON stellen.
3. Versorgungsspannung anlegen. Warten bis die Schlüsselaufnahme komplett hochgefahren ist. Während des Hochfahrens leuchtet die LED konstant rot. Der Abschluss des Vorgangs wird durch eine Änderung dieses Zustandes nach ca. 20 Sekunden signalisiert. Jetzt ist die Schlüsselaufnahme wieder auf die Default IP-Adresse 192.168.1.1 und die Subnetzmaske 255.255.255.0 zurückgestellt.
4. Schlüsselaufnahme von der Versorgungsspannung trennen. DIP-Schalter S3.3 auf OFF stellen (siehe DIP-Schaltereinstellung in Kapitel 4.4.3).

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung fährt die Schlüsselaufnahme jetzt wieder mit der Default IP-Adresse hoch. Jetzt kann über das Web-Interface wieder eine neue feste selbstdefinierte IP-Adresse eingestellt werden (siehe oben).

6.1.1.2 Dynamische IP-Adresse

In dieser Betriebsart ist die Schlüsselaufnahme ein DHCP-Client. Die IP-Adresse wird von einem DHCP-Server vergeben (siehe DIP-Schaltereinstellung in Kapitel 4.4.3).



Information!

Beim Betrieb in einem Netzwerk mit festen IP-Adressen ist diese Betriebsart ungeeignet.

6.1.1.3 Betrieb im Siemens Anlagennetz

Die Siemens Systemarchitektur ist so aufgebaut, dass die HMI PRO (Human Machine Interface) Software und das Betriebssystem auf einer oder mehreren NCU (Numeric Control Units)/PCU (PC Units) laufen. Die Kommunikation geschieht auf Basis vom TCP/IP Protokoll.

Bei der SINUMERIK solution line (sl) kommuniziert EKS mit einer NCU. Als Betriebssystem auf der NCU kommt hierbei Linux zum Einsatz. An der Bedienstelle sind einfach aufgebaute TCU (Thin Client Units) mit MCP (Machine Control Panels) zur Bedienung und Visualisierung stationiert. Eine Bedienstation setzt sich typischerweise aus TCU und MCP zusammen. Die Kommunikation zwischen TCU, MCP und NCU läuft komplett über Ethernet.

Bei der SINUMERIK powerline kommuniziert EKS mit einer PCU 50. Als Betriebssystem kommt hierbei Windows® zum Einsatz. Wenn die Schlüsselaufnahme räumlich abgesetzt von der PCU 50 betrieben werden soll, wird auch bei powerline die Schlüsselaufnahme mit Ethernet Schnittstelle eingesetzt.

Jeder Teilnehmer innerhalb des Anlagennetzes bekommt einen eindeutigen SINUMERIK Teilnehmernamen zugewiesen. In dieses Netzwerk kann EKS eingebunden werden. Nach dem Prinzip der flexiblen Zuordnung von Teilnehmern untereinander kann definiert werden welche Teilnehmer zusammenarbeiten sollen, also z. B. welche TCU mit welchem MCP auf welche NCU/PCU zugreifen. Damit kann eine EKS-Schlüsselaufnahme einer bestimmten Bedienstation zugeordnet werden.

Auf der NCU/PCU läuft ein DHCP Server und auf den angeschlossenen Netzteilnehmern läuft ein DHCP Client. Ein eindeutiger SINUMERIK Teilnehmername entsteht bei dieser SINUMERIK DHCP Adressvergabe-Routine aus einem zugewiesenen Gerätenamen und einer Nummer. Bei der EKS-Schlüsselaufnahme besteht dieser Teilnehmername aus der Kennung EKS und einer fortlaufenden Nummer zwischen 001 und 254 (etwa 1 Byte). Die Nummern 000 und 255 werden von der SINUMERIK Adressvergabe nicht unterstützt. Der Teilnehmername für eine bestimmte EKS-Schlüsselaufnahme wäre dann z. B. EKS027. Ein Programmiergerät oder PC ist zur Inbetriebnahme innerhalb des Siemens Netzwerks nicht erforderlich. Bei der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass innerhalb eines Netzes jedes Gerät eine separate Nummer erhält. Über DHCP wird nun diesem Namen dynamisch eine eindeutige IP Adresse zugewiesen. Über DNS wird sichergestellt, dass jedes Gerät über seinen Namen angesprochen werden kann.

EKS kann die IP Adresse entsprechend der SINUMERIK DHCP Adressvergabe-Routine beziehen. Die Aktivierung der SINUMERIK Adressvergabe-Routine muss über die DIP-Schalter S3 eingestellt werden (siehe Kapitel 4.4.3). Die 3-stellige Nummerierung innerhalb des Teilnehmernamens (also 027 im Beispiel oben) ist über die DIP-Schalter S2 einstellbar (siehe Kapitel 4.4.2).

Die Systemintegration in die Anwender-Software erfolgt durch Siemens.

6.2 Anschluss Spannungsversorgung

(Steckerbelegung siehe Kapitel 4.3.2.1 Anschluss Spannungsversorgung)

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 Halbleiter-Schaltkontakte (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 Schaltkontakte LA1/LA2 und LB1/LB2 kann kein sicheres Signal erzeugt werden. Es ist immer eine nachgeschaltete sichere Auswertung erforderlich. Die Verwendung des Schaltkontakts LB1/LB2 (nur bei kompakter Ausführung) ist optional.
- ▶ Die sichere Auswertung muss immer zweikanalig erfolgen:
Auswertung des Schaltkontakts LA1/LA2 als Kanal LA zusammen mit einer Auswertung der Datenleitung als Kanal LB.



Information!

Der Schaltkontakt LA1/LA2 wird im Zusammenhang mit funktional sicheren Anwendungen genutzt. Die sicherheitstechnisch auswertbare Funktion besteht darin, sicher zu erkennen, dass kein Schlüssel platziert ist.

7 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme in folgender Reihenfolge durchführen:

1. DIP-Schalter der Schlüsselaufnahme einstellen (siehe Kapitel 4.4).
2. Montage und elektrischen Anschluss auf korrekte Ausführung kontrollieren (siehe Kapitel 5 und Kapitel 6).
3. Nach Einstecken der Spannungsversorgung leuchtet die LED an der Frontseite der Schlüsselaufnahme zunächst rot. Wenn die Verbindung steht, leuchtet die LED grün und signalisiert Betriebsbereitschaft.
4. Schlüssel in die Schlüsselaufnahme stecken. Dabei wechselt die LED auf gelb.
5. Wichtig: für die Ausführung EKS FSA müssen zusätzlich alle Sicherheitsfunktionen gründlich getestet werden.

7.1 Netzwerkeinstellungen

Folgende Informationen benötigen Sie, um die EKS-Schlüsselaufnahme ins Netzwerk einzubinden:

- ▶ IP-Adresse des Host-Rechners, mit dem Sie die Schlüsselaufnahme konfigurieren möchten.
- ▶ Freie IP-Adresse, die der EKS-Schlüsselaufnahme zugewiesen werden kann (Nicht nötig, wenn die IP-Adresse automatisch von einem DHCP-Server bezogen wird)
- ▶ Subnetzmaske des Netzes in dem die Schlüsselaufnahme betrieben werden soll
- ▶ Falls erforderlich, welches Gateway gültig ist
- ▶ Falls erforderlich, welcher DNS-Server gültig ist



Information!

Die TCP Verbindung zur Schlüsselaufnahme muss über Port 2444 aufgenommen werden. Bei Nutzung des Ethernet ActiveX[®]-Moduls ist dieser Port als Standardwert eingestellt. Wenn die Verbindung z. B. von einer Steuerung aufgenommen werden soll, muss dieser Port explizit eingestellt werden.

7.1.1 Netzwerkeinstellungen für einen Konfigurations-PC mit Windows[®]



Information!

- ▶ Es wird vorausgesetzt, dass Sie die Verbindung vom PC mit der EKS Schreib-/Lesestation, wie im nachfolgenden Beispiel abgebildet, vornehmen.
- ▶ Zum Anschluss benötigen Sie ein (Cat5) Patchkabel.
- ▶ Sie müssen zunächst die Netzwerkeinstellungen am PC anpassen, damit das Web-Interface aufgerufen werden kann.
- ▶ IP-Adresse des PC von 192.168.1.2 bis 192.168.1.254 eingeben.
- ▶ Subnetzmaske des PC mit 255.255.255.0 eingeben

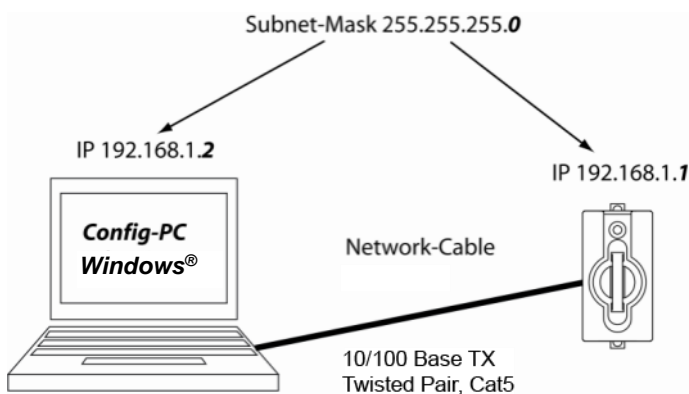
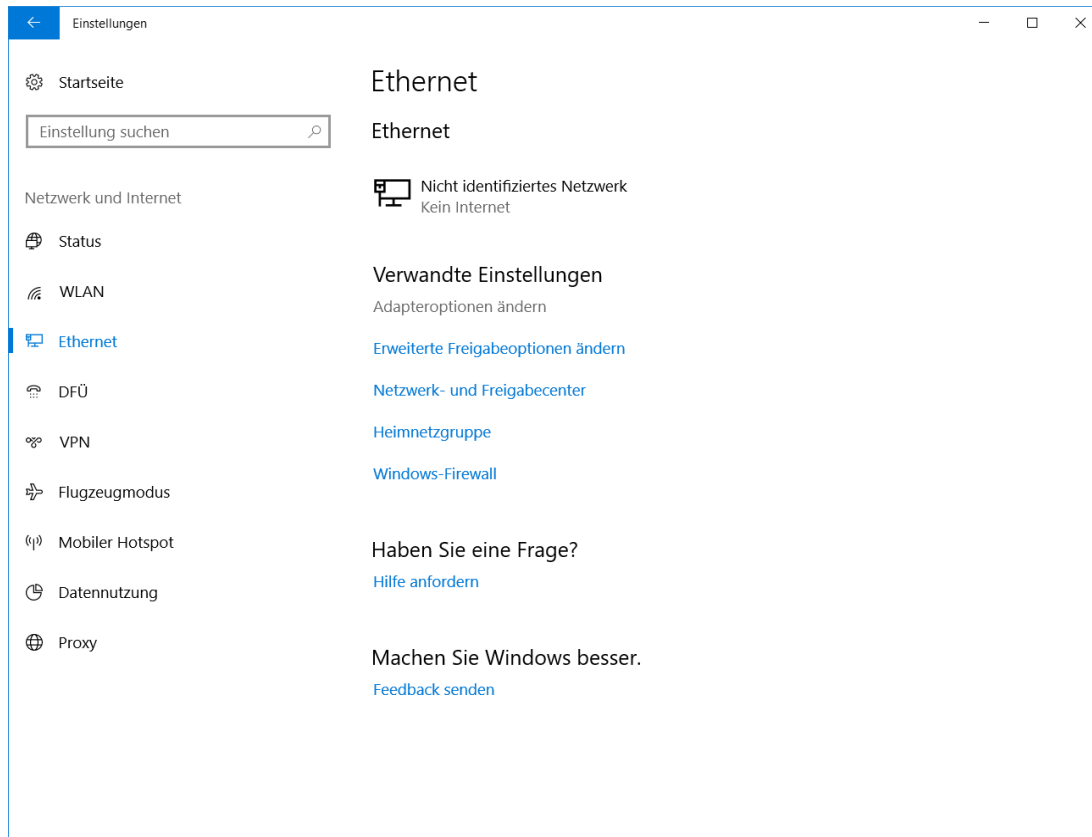


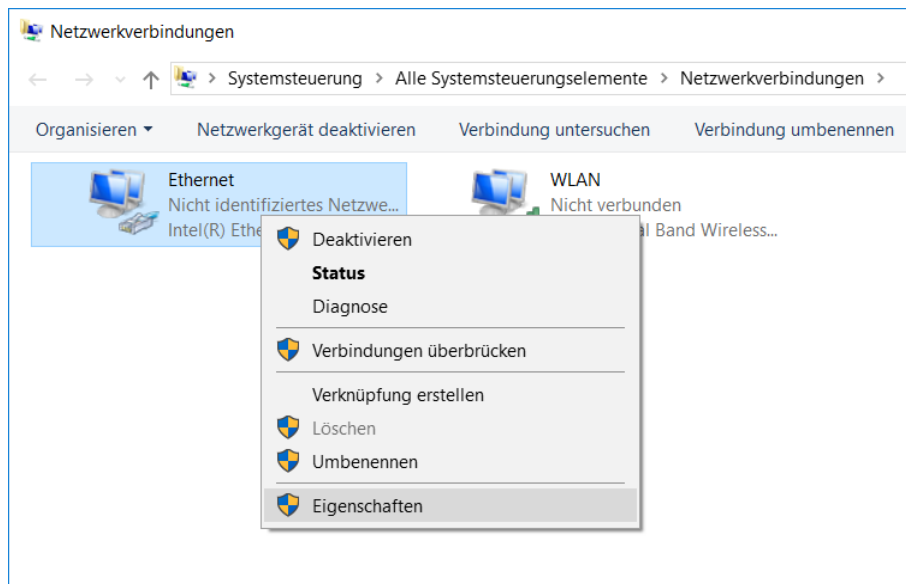
Abbildung 3: Anbindung Konfigurations-PC

Netzwerkeinstellungen anpassen

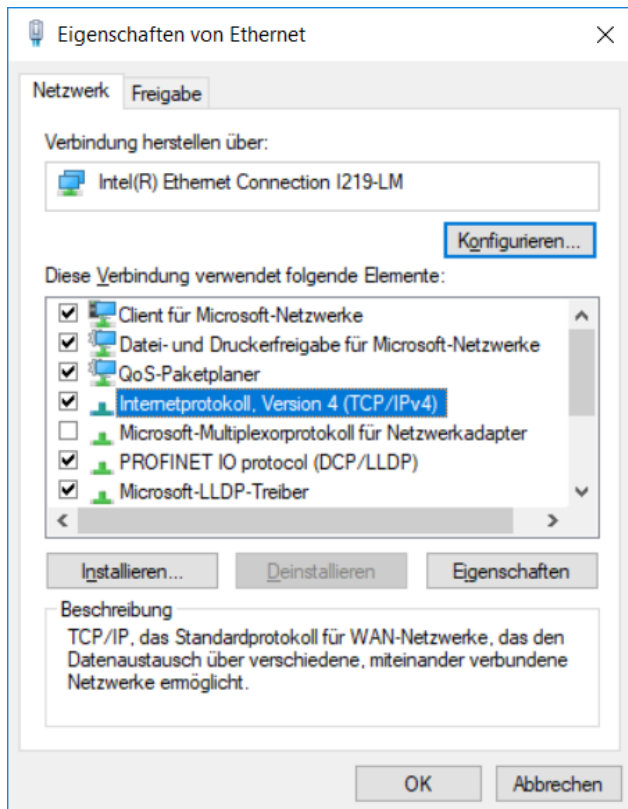
1. Gehen Sie in die **Ethernet-Einstellungen** Ihres Betriebssystems und klicken Sie auf **Adapteroptionen ändern**.



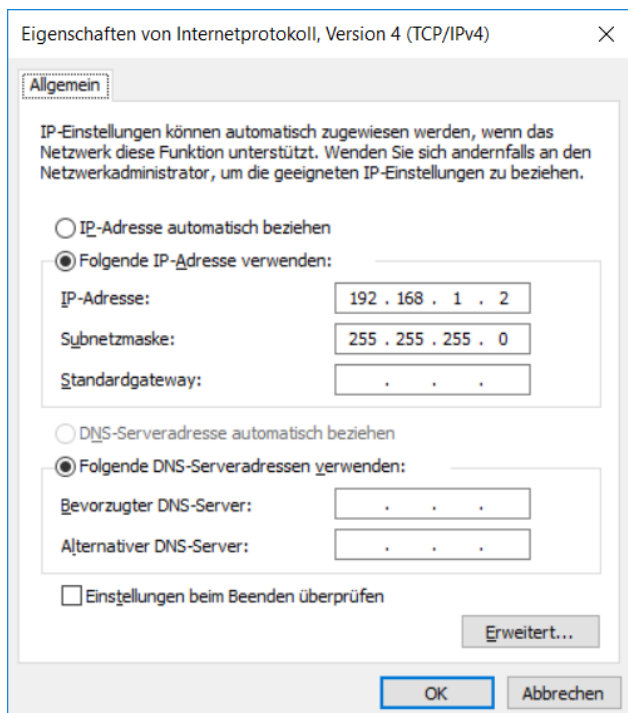
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Ethernet** und anschließend auf **Eigenschaften**.



3. Gehen Sie in die **Eigenschaften** des **Internetprotokoll, Version 4 (TCP/IPV4)**.



4. Damit sich die EKS-Schlüsselaufnahme und der Konfigurationsrechner im gleichen Netzwerk befinden, müssen Sie Ihrem Konfigurations-PC eine IP-Adresse unter der gleichen Subnetzmaske der Schlüsselaufnahme vergeben. Bei Auslieferung ist das die Default-IP der Schlüsselaufnahme 192.168.1.1 und die Subnetzmaske 255.255.255.0. Daraus folgt, dass Sie dem Konfigurationsrechner z. B. eine beliebige IP-Adresse zwischen 192.168.1.2 und 192.168.1.254 zuweisen können. Im vorliegenden Beispiel wird dem Konfigurations-PC die IP Adresse 192.168.1.2 zugewiesen.



5. Klicken Sie auf **OK**, um die Eingaben zu übernehmen.

Die EKS-Schlüsselaufnahme kann nun, wie in Kapitel 7.2 beschrieben, über das integrierte Web-Interface konfiguriert werden.

7.2 Konfiguration der Schlüsselaufnahme über das Web-Interface

Die Schlüsselaufnahme kann mit einem Web-Browser konfiguriert werden.

Wenn Sie die Schlüsselaufnahme mit einer selbstdefinierten, festen IP-Adresse betreiben möchten, empfiehlt es sich das Gerät an einem PC zu konfigurieren. Insbesondere wenn Sie mehrere Geräte konfigurieren müssen, ist dies der schnellste Weg. Der Konfigurations-PC muss folgende Anforderungen erfüllen:

- ▶ Netzwerkkarte
- ▶ Web-Browser (z. B. Internet Explorer)
- ▶ Wenn der Konfigurations-PC über eine Firewall verfügt, muss die EKS-Schlüsselaufnahme möglicherweise als vertrauenswürdige Anwendung freigeschaltet werden. Genauer Informationen entnehmen Sie der Dokumentation der Firewall.

EKS Web-Interface aufrufen

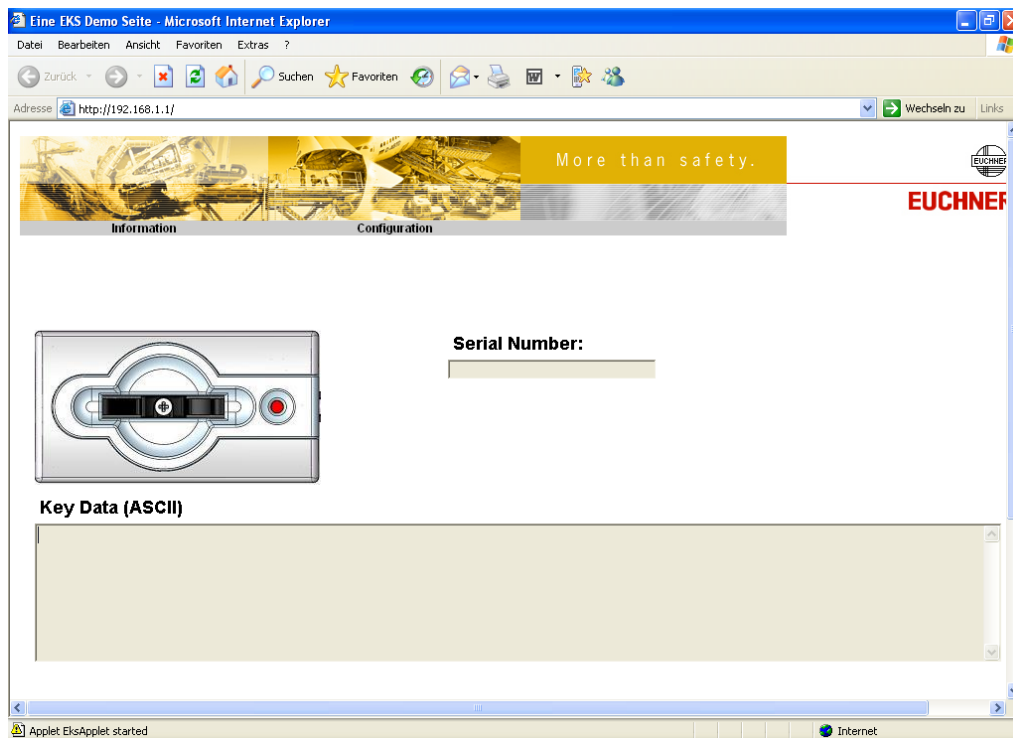


Information!

Zur Darstellung von Schlüsseldaten in der Ansicht **Information** wird bei diesem Web-Interface ein Java-Applet verwendet. Dieses ist mit der Laufzeitumgebung ab Java 8 nicht mehr kompatibel. Das bedeutet, dass keine Daten vom Schlüssel angezeigt werden. Die Verbindung zum Web-Interface wird trotzdem aufgebaut, die Ansicht **Configuration** funktioniert weiterhin.

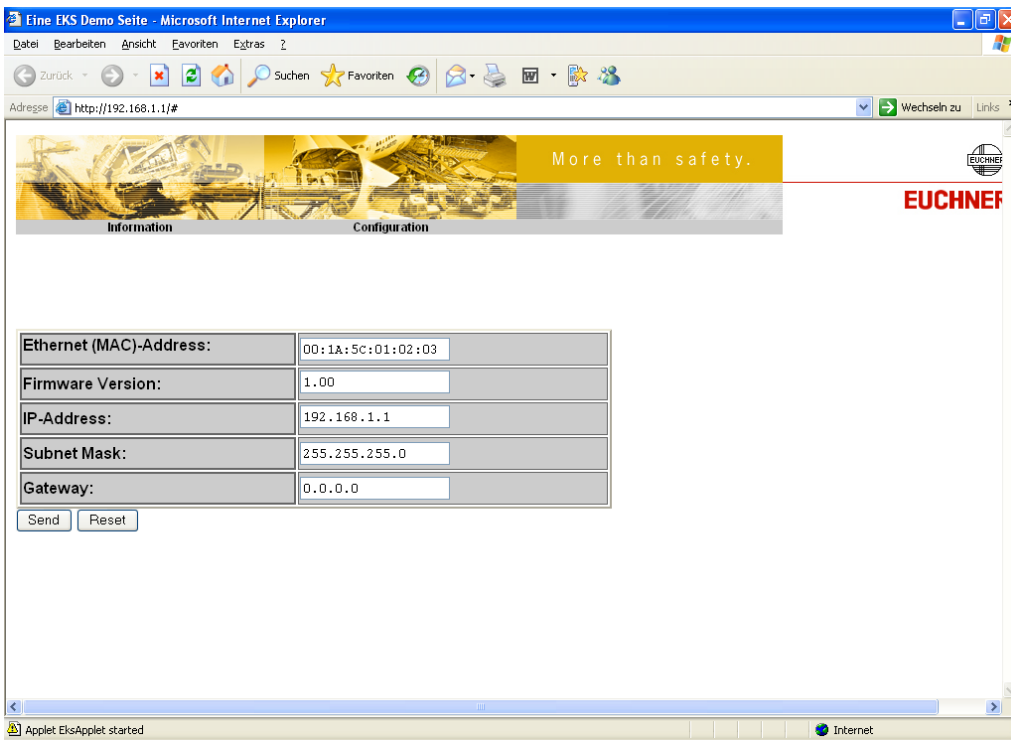
Die DIP-Schalter S3.1, S3.2, S3.3 und S3.4 müssen alle auf OFF stehen, damit Einstellungen über das Web-Interface vorgenommen werden können (siehe Einstellungen DIP-Schalter S3 in Kapitel 4.4.3)

1. Öffnen Sie ein Browserfenster und geben Sie die Default IP-Adresse `http://192.168.1.1/` oder die von Ihnen vergebene IP-Adresse der EKS-Schlüsselaufnahme ein. Setzen Sie die Default IP-Adresse ggf. vorher zurück (siehe Kapitel 6.1.1.1). Befindet sich die EKS-Schlüsselaufnahme in einem Netz mit DHCP-Server, geben Sie die automatisch zugewiesene IP-Adresse ein. Diese finden Sie in den Eigenschaften der Netzwerkverbindung unter Windows®.
- ▶ Es erscheint die Ansicht **Information** des EKS Web-Interface.



2. Klicken Sie auf **Configuration**.

► Es erscheint die Ansicht **Configuration** des EKS Web-Interface.



1. Geben Sie die gewünschte IP-Adresse und Subnetzmaske ein. Wenn das Netzwerk über ein Gateway verfügt, geben Sie auch dieses an.

2. Klicken Sie auf **Send**.

► Es erscheint die Meldung **The settings were saved, to apply settings please switch power off/on...**

3. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung und schließen Sie die Schlüsselaufnahme wieder an, um die Einstellungen zu übernehmen.

8 Datenübertragung über die Ethernet TCP/IP Schnittstelle

8.1 Kommunikation

In diesem Kapitel wird im Wesentlichen die Kommunikation zwischen PC und der Schlüsselaufnahme (nachfolgend *Gerät* genannt) beschrieben.

Die Übertragung der Kommandos

- ▶ Schlüssel programmieren (schreiben)
- ▶ Schlüssel lesen

erfolgt über das TCP/IP Protokoll.

Die Anbindung der Schlüsselaufnahme mit Ethernet-Schnittstelle in eine PC-Applikation des Benutzers wird durch ein optional erhältliches ActiveX®-Modul (Best. Nr. 100 665) unterstützt (nutzbar bei ActiceX®-fähigen Anwenderprogrammen unter MS Windows®). So kann EKS z. B. in Verbindung mit Prozess-Visualisierung eingesetzt werden. **Das ActiveX®-Modul dient dabei als Protokolltreiber für die nachfolgend beschriebenen Datenübertragungsprotokolle TCP/IP**

Als Schnittstelle zur NCU-Steuerung der SINUMERIK Solution Line (Embedded Linux) stellt Euchner eine Shared Library zur Verfügung.



Information!

In dieser Systemumgebung wird EKS nur im Lesebetrieb genutzt.

Um Problemen bei der parallelen Nutzung der TCP/IP-Schnittstelle und des Web-Servers zu umgehen, wird die Anzahl gleichzeitiger Verbindungen auf eine begrenzt.

8.2 Grundsätzlicher Telegrammaufbau

8.2.1 IP – Internet Protocol

Das Internet-Protocol definiert die Grundlage der Datenübertragung. Es gewährleistet die Übertragung der Daten durch einen verbindungslosen nicht abgesicherten Transport von Datenpaketen. IP stellt einen Adressierungsmechanismus zur Verfügung, um Sender und Empfänger eindeutig zu benennen. Dies geschieht mit Hilfe der IP-Adressen.

Neben den eigentlichen Nutzdaten, die übertragen werden sollen, beinhaltet ein Datenpaket zusätzlich wichtige Informationen, um eine reibungslose Datenübertragung zu ermöglichen. Man nennt diese Zusatzinformationen auch Paketkopf oder Header.

8.2.2 TCP – Transport Control Protocol

TCP kümmert sich um den das Handling und die Sicherheit der IP-Datenpakete. Es stellt für die Dauer der Datenübertragung eine Verbindung zwischen zwei Netzteilnehmern her. Beim Verbindungsaufbau werden die Bedingungen der Datenübertragung (z. B. die Größe der Datenpakete) festgelegt. TCP arbeitet nach dem sog. Client-Server-Prinzip. Der Netzwerkteilnehmer, der eine Verbindung aufbaut stellt den Client dar. Der angesprochene Netzwerkteilnehmer wird als Server bezeichnet.

TCP versieht jedes Datenpaket mit einer Checksumme und sorgt so dafür, dass ein Datenverlust erkannt wird. Zusätzlich wird eine Sequenznummer übertragen, die nach einem festen Algorithmus eine sog. Acknowledge-Nummer berechnet, die an den Sender zurückgeschickt wird. Damit quittiert, der Empfänger den korrekten Erhalt des Datenpakets. Ist dies nicht der Fall, wird das Datenpaket erneut angefragt.

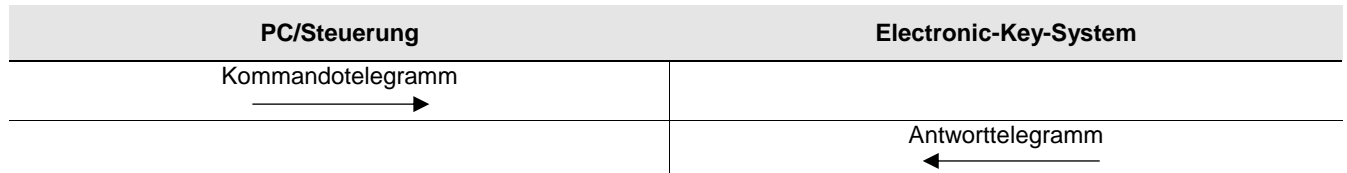
Eine weitere Aufgabe von TCP ist die Weiterleitung der Datenpakete an die richtige Anwendung. Diese Anwendungen (sog. Dienste) werden über unterschiedliche Portnummern angesprochen (z. B. Port 80 für HTTP).

8.3 Kommandos zum Schreiben und Lesen eines Schreib-/Lese-Schlüssels

Schreib- und Lesevorgänge werden grundsätzlich vom PC/Steuerung mit einem "Kommandotelegramm" eingeleitet.

Das Kommandotelegramm und auch das Antworttelegramm werden im TCP/IP-Rahmen als Nutzdaten verpackt.

Danach sendet das Electronic-Key-System ein Antworttelegramm an PC/Steuerung.



Information!

Beim Schreib-/Lese-Schlüssel mit frei programmierbaren 116 Bytes ist der Speicher in 4-Byte-Blöcken organisiert. Dies bedeutet, die Start-Adresse muss beim Schreiben im Bereich Byte Nr. 0 bis Byte Nr. 112, immer in 4-Byte-Schritten, angegeben werden (Byte Nr. 0, 4, 8 ... 112). Außerdem muss immer in einem Vielfachen von 4-Bytes großen Blöcken geschrieben werden (4, 8, 12 ... 116 Bytes)!

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

Der Schreib-/Lese-Schlüssel hat zusätzlich eine einmalige 8-Byte große Seriennummer, die bei der Schlüssel-Produktion absolut unzerstörbar in den Speicher geschrieben wird. Die Seriennummer kann daher nicht geändert werden. Diese Seriennummer dient zur sicheren Unterscheidung eines jeden einzelnen Schlüssels. Für eine sichere Unterscheidung ist es erforderlich alle 8 Bytes komplett auszuwerten. Die Seriennummer schließt sich an den frei programmierbaren Speicher an. Die Seriennummer kann unter Eingabe der Start-Adresse Byte Nr. 116 und Anzahl Bytes 8 ausgelesen werden.

8.3.1 Schreibvorgang



Information!

Der Schlüssel muss sich bei diesem Kommando in der Schlüsselaufnahme befinden und darf erst nach Empfang des Antworttelegramms aus dem Ansprechbereich entfernt werden.

Kommandotelegramm (Telegrammkern, PC/Steuerung → EKS, siehe Abbildung 4):

- ▶ TP (Geräte-Adr.) (Start-Adr. Nutzdaten) (Byte-Anzahl Nutzdaten) (Nutzdaten)

Antworttelegramm (Telegrammkern, EKS → PC/Steuerung, siehe Abbildung 5):

- ▶ RF (Geräte-Adr.) (00_{hex}, 00_{hex}) (Statusnummer)

Byte Nr.	Beschreibung	Inhalt		
		ASCII	hexadezimal	dezimal
0	Anzahl der Telegrammbytes		0B ... 7B	11 ... 123
1	Kommando-Identifikation	T	54	84
2		P	50	80
3	Konstante		01	1
4			00	0
5	Start-Adresse der Nutzdaten		00 ... 70	0 ... 112
6	Byte-Anzahl der Nutzdaten		04 ... 74	4 ... 116
7 ... 122	Nutzdaten	ASCII oder hexadezimal bzw. BCD (codetransparent)		

Abbildung 4: Kommandotelegramm **Schreib-/Lese-Schlüssel schreiben** (Telegrammkern)

Byte Nr.	Beschreibung	Inhalt		
		ASCII	hexadezimal	dezimal
0	Anzahl der Telegrammbytes		07	7
1	Kommando-Identifikation	R	52	82
2		F	46	70
3	Konstante		01	1
4	Fülldaten		00	0
5			00	0
6	Statusnummer		*	

Abbildung 5: Antworttelegramm **Schreib-/Lese-Schlüssel schreiben - Status** (Telegrammkern)

- * Statusnummer
- 00_{hex}: ohne Fehler
 - 02_{hex}: Schlüssel nicht im Ansprechbereich
- (Weitere Statusnummern siehe Kapitel 8.5)

8.3.2 Lesevorgang

Kommandotelegramm (Telegrammkern, PC/Steuerung → EKS, siehe Abbildung 6):

- ▶ TL (Geräte-Adr.) (Start-Adr. Nutzdaten) (Byte-Anzahl Nutzdaten)

Antworttelegramm (Telegrammkern, EKS → PC/Steuerung, siehe Abbildung 7 oder Abbildung 8):

Bei diesem Kommando gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten einer Antwort:

- ▶ RL (Geräte-Adr.) (Start-Adr. Nutzdaten) (Byte-Anzahl Nutzdaten) (Nutzdaten)
oder
- ▶ RF (Geräte-Adr.) (00_{hex}, 00_{hex}) (Statusnummer)

Das Antworttelegramm RL (siehe Abbildung 7) steht für fehlerfreien Empfang der Daten.

Wenn ein Schlüssel nicht gelesen werden kann, bekommt man ein RF Antworttelegramm (siehe Abbildung 8). Die Statusnummer zeigt dann die Fehlerursache an.

Byte Nr.	Beschreibung	Inhalt		
		ASCII	hexadezimal	dezimal
0	Anzahl der Telegrammbytes		07	7
1	Kommando-Identifikation	T	54	84
2		L	4C	76
3	Konstante		01	1
4	Start-Adresse der Nutzdaten		00	0
5			00 ... 74	0 ... 116
6		Byte-Anzahl der Nutzdaten		01 ... 7C

Abbildung 6: Kommandotelegramm **Schreib-/Lese-Schlüssel lesen** (Telegrammkern)

Byte Nr.	Beschreibung	Inhalt		
		ASCII	hexadezimal	dezimal
0	Anzahl der Telegrammbytes		08 ... 83	8 ... 131
1	Kommando-Identifikation	R	52	82
2		L	4C	76
3	Konstante		01	1
4	Start-Adresse der Nutzdaten		00	0
5			00 ... 74	0 ... 116
6		Byte-Anzahl der Nutzdaten		01 ... 7C
7 ... 130	Nutzdaten	ASCII oder hexadezimal bzw. BCD (codetransparent)		

Abbildung 7: Antworttelegramm **Schreib-/Lese-Schlüssel lesen** (Telegrammkern)

Byte Nr.	Beschreibung	Inhalt		
		ASCII	hexadezimal	dezimal
0	Anzahl der Telegrammbytes		07	7
1	Kommando-Identifikation	R	52	82
2		F	46	70
3	Konstante		01	1
4	Fülldaten		00	0
5			00	0
6	Statusnummer		*	

Abbildung 8: Antworttelegramm **Schreib-/Lese-Schlüssel lesen - Status** (Telegrammkern)

- * Statusnummer 02_{hex}: Schlüssel nicht im Ansprechbereich
(Weitere Statusnummern siehe Kapitel 8.5)

8.3.3 Auslesen der Seriennummer

Der Schreib-/Lese-Schlüssel hat zusätzlich eine einmalige 8-Byte große Seriennummer, die bei der Schlüssel-Produktion absolut unzerstörbar in den Speicher geschrieben wird. Die Seriennummer kann daher nicht geändert werden. Diese Seriennummer dient zur sicheren Unterscheidung eines jeden einzelnen Schlüssels. Für eine sichere Unterscheidung ist es erforderlich alle 8 Bytes komplett auszuwerten. Die Seriennummer schließt sich an den frei programmierbaren Speicher an. Die Seriennummer kann unter Eingabe der Start-Adresse Byte Nr. 116 und Anzahl Bytes 8 ausgelesen werden (siehe Kapitel 8.3.2).

8.3.4 Auslesen des Key-Status

Kommandotelegramm (Telegrammkern, PC/Steuerung → EKS, siehe Abbildung 9):

- Ek (Geräte-Adr.) (00_{hex}, 00_{hex}, 00_{hex})

Antworttelegramm (Telegrammkern, EKS → PC/Steuerung, siehe Abbildung 10):

Bei diesem Kommando gibt es nur eine Antwort:

- Ek (Geräte-Adr.) (00_{hex}, 00_{hex}) (Statusnummer)

Byte Nr.	Beschreibung	ASCII	Inhalt	
			hexadezimal	dezimal
0	Anzahl der Telegrammbytes		07	7
1	Kommando-Identifikation	E	45	69
2		k	6B	107
3	Konstante		01	1
4	Fülldaten		00	0
5			00	0
6			00	0

Abbildung 9: Kommandotelegramm **Key-Status lesen** (Telegrammkern)

Byte Nr.	Beschreibung	ASCII	Inhalt	
			hexadezimal	dezimal
0	Anzahl der Telegrammbytes		07	7
1	Kommando-Identifikation	E	45	69
2		k	6B	107
3	Konstante		01	1
4	Fülldaten (können verschiedene Werte sein)		XX	X
5			XX	X
6	Statusnummer		*	

Abbildung 10: Antworttelegramm **Key-Status lesen - Status** (Telegrammkern)

- * Statusnummer
- 01_{hex}: EKS_KEY_IN
 - 02_{hex}: EKS_KEY_OUT
 - 03_{hex}: EKS_KEY_OTHER



Information!

Mit der Kommando-Identifikation **Ek** kann der aktuelle Status des EKS-Schlüssels zu jedem beliebigen Zeitpunkt aktiv abgefragt werden. Das EKS Gerät antwortet darauf auch mit Kommando-Identifikation **Ek** und der Information ob ein Schlüssel platziert ist oder nicht.

Diese Statusmeldung wird vom EKS auch ohne die Anfrage über das Kommandotelegramm automatisch gesendet, sobald der Schlüssel platziert oder entfernt wird.

8.4 Befehlsübersicht

Beschreibung	Kommandotelegramm	Antworttelegramm
Schlüssel programmieren	TP (siehe Kapitel 8.3.1)	RF (siehe Kapitel 8.3.1)
Schlüssel lesen (auch Auslesen der Seriennummer)	TL (siehe Kapitel 8.3.2 und 8.3.3)	RL (siehe Kapitel 8.3.2) oder RF (siehe Kapitel 8.3.2)
Auslesen des Key-Status	Ek (siehe Kapitel 8.3.4)	Ek (siehe Kapitel 8.3.4)

8.5 Statusnummern

Wert	Beschreibung
00 _{hex}	ohne Fehler
02 _{hex}	Schlüssel nicht im Ansprechbereich
03 _{hex}	Parity-Bit-Fehler bei Nur-Lese-Schlüssel
06 _{hex}	Schreibvorgang abgebrochen. Start-Adresse oder Anzahl der Bytes ist nicht ein Vielfaches der Blockgröße 4
17 _{hex}	Leseversuch wenn die Schlüsselaufnahme auf Schreib-/Lese-Schlüssel eingestellt ist und ein Nur-Lese-Schlüssel gesteckt ist
18 _{hex}	Leseversuch wenn die Schlüsselaufnahme auf Nur-Lese-Schlüssel eingestellt 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
61 _{hex}	Anzahl der maximal zulässigen TCP/IP Verbindungen überschritten

9 Haftungsausschluss

Haftungsausschluss bei:

- ▶ nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch
- ▶ Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise
- ▶ Montage und elektrischem Anschluss durch nicht autorisiertes 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.
- ▶ Bei Geräten der Ausführung EKS *FSA* müssen die sicherheitsrelevanten Funktionen in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

11 Garantie

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

Microsoft Windows® und ActiveX®
sind eingetragene Warenzeichen der
Microsoft Corporation

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

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

EUCHNER
More than safety.