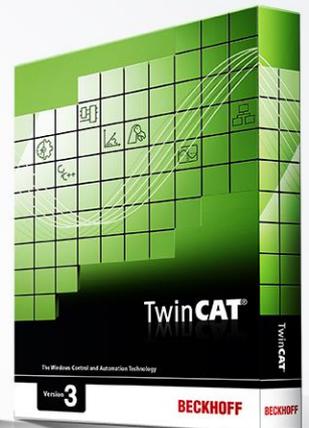
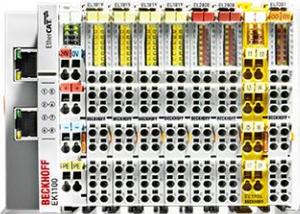


Erste Schritte mit dem EK9160

BECKHOFF



Diese Präsentation zeigt die ersten Schritte zur Inbetriebnahme des EK9160.

Die EK9160 Dokumentation ist in Bearbeitung. Die vorliegenden Informationen erheben keinen Anspruch auch Vollständigkeit.

Der EK9160 ist von Aufbau, Anschluss und Abmessung sehr dem CX8190 verwandt, entnehmen Sie daher bitte folgende Kapitel der CX8190 Dokumentation:

- Zu Ihrer Sicherheit https://infosys.beckhoff.com/content/1031/cx8190_hw/4932192395.html?id=9146408206123341635
- Transport und Lagerung https://infosys.beckhoff.com/content/1031/cx8190_hw/4932877963.html?id=2412177176041735187
- Produktübersicht https://infosys.beckhoff.com/content/1031/cx8190_hw/9007204186831755.html?id=9174186419125991191
- Inbetriebnahme https://infosys.beckhoff.com/content/1031/cx8190_hw/45036001264257419.html?id=9204358845903529290
- Pflege und Wartung https://infosys.beckhoff.com/content/1031/cx8190_hw/9007204343970699.html?id=739788099549457708

Beschreibungen der Protokolle können den Dokumentationen der Software TF6701 TC3 Communication (MQTT) und TF6100 TC3 OPC-UA entnommen werden:

TF6701 TC3 Communication (MQTT)

https://download.beckhoff.com/download/document/automation/twincat3/TF6701_TC3_IoT_Communication_MQTT_DE.pdf

TF6100 TC3 OPC-UA

https://download.beckhoff.com/download/document/automation/twincat3/TF6100_TC3_OPC-UA_DE.pdf

Protokolle:

- MQTT (data format: binary und JSON)
- OPC-UA

Unterstütze digitale und analoge EL Klemmen:

- “einfache” digitale und analoge EL Klemmen werden unterstützt (EL1xxx, EL2xxx, EL3xxx, EL4xxx)
- keine EL-Klemmen mit aktivierter DC
- die neue Generation der Energiemessklemmen EL3423, EL3443, EL3453 und EL3483

Der Koppler EK9160 bindet direkt und ohne Steuerungsprogramm die EtherCAT-I/Os an das Internet of Things (IoT) an. Er setzt die E-Bus-Signaldarstellung auf verschiedene IoT-Kommunikationsprotokolle um. Weder eine Steuerung noch eine Programmierung sind notwendig. Die Parametrierung der I/O-Daten erfolgt in einem einfachen Konfigurationsdialog des integrierten Webservers über einen beliebigen Browser (empfohlen: Mozilla Firefox oder Google Chrome).

Die jeweiligen Cloud-Services und Security-Funktionen (Authentifizierung, Verschlüsselung usw.) lassen sich ebenfalls per Browser komfortabel konfigurieren. Nach der Parametrierung übernimmt der Koppler eigenständig den Versand der digitalen oder analogen I/O-Werte an den Cloud-Dienst, inkl. Zeitstempel.



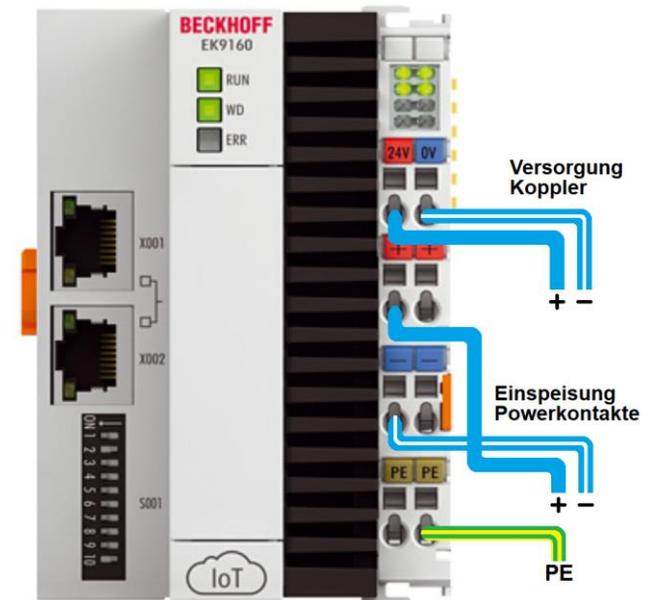
Spannungsversorgung des EK9160

BECKHOFF

- Der EK9160 wird über die beiden Anschlüsse "24V" und "0V" mit Spannung versorgt (U_S).

Der Eingangsstrom beträgt ca. 150 mA. Zusätzlich wird für die Versorgung der EtherCAT Klemmen der gesamte E-Bus-Strom / 4 benötigt.

- Die Anschlüsse "+" und "-" dienen zur Versorgung der Powerkontakte (U_P).

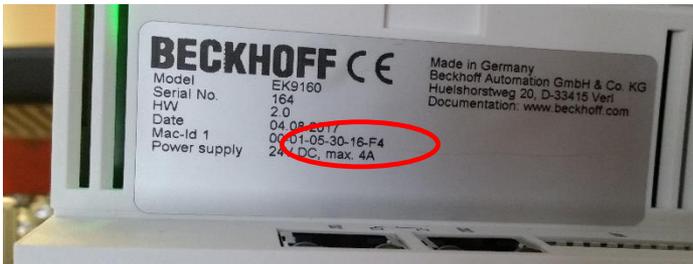


Hostname, MAC-Adresse und IP Adresse

BECKHOFF

Für das Konfigurieren des EK9160 wird die IP-Adresse bzw. bei Netzwerken mit DHCP-Server der Hostname benötigt.

- Die MAC-Adresse steht seitlich auf dem Typenschild des EK9160
- Der Hostname wird aus "EK-" und den letzten 3 Byte der MAC-Adresse gebildet:
Z.B. MAC-Adresse 00-01-05-30-16-F4 => Hostname "EK-3016F4"
- Die IP-Adresse kann folgendermaßen gefunden werden:
 - Ping-Befehl z.B. "ping EK-3016F4", wenn ein DHCP-Server im Netzwerk ist
 - Mit TwinCAT 3 „Add Route Dialog“
 - Dip-Schalter (Seite 9), wenn kein DHCP im Netzwerk ist



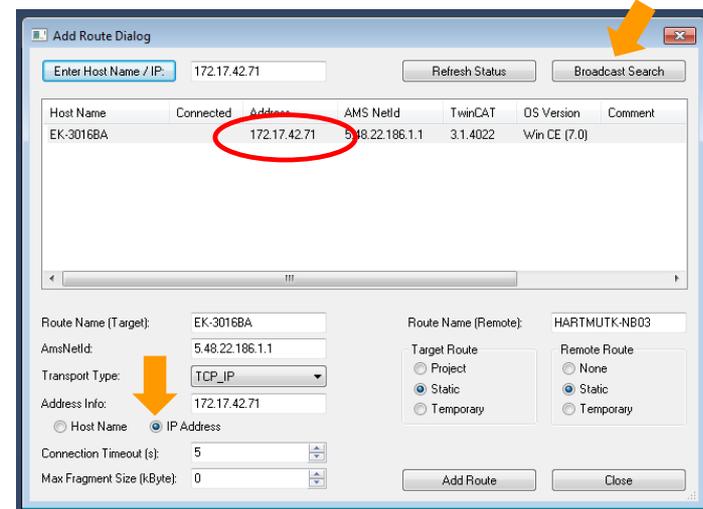
```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

C:\Users\Hartmutk>ping EK-3016BA

Ping wird ausgeführt für EK-3016BA [172.17.42.71] mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 172.17.42.71: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=128
Antwort von 172.17.42.71: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=128
Antwort von 172.17.42.71: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=128
Antwort von 172.17.42.71: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=128

Ping-Statistik für 172.17.42.71:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Mittelwert = 0ms

C:\>
```



Es wird empfohlen die Webkonfigurationsseite „Device Manager“ des EK9160 mit den aktuellen Versionen der Webbrowser Mozilla Firefox oder Google Chrome zu öffnen.

- Tragen Sie `https://` „Hostname oder IP-Adresse“ gefolgt von `/config` in die URL-Zeile des Webbrowsers ein

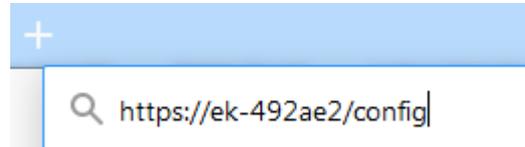
Hostname z.B.: ek-492ae2

oder

z.B.: 172.17.43.30

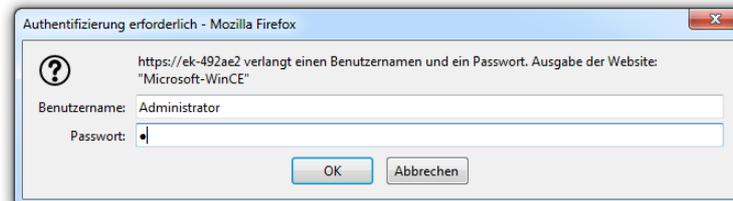
<https://ek-492ae2/config>

<https://172.17.43.30/config>

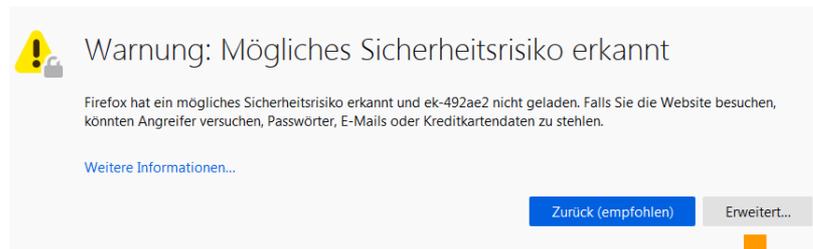


– Benutzername: Administrator

– Passwort: 1

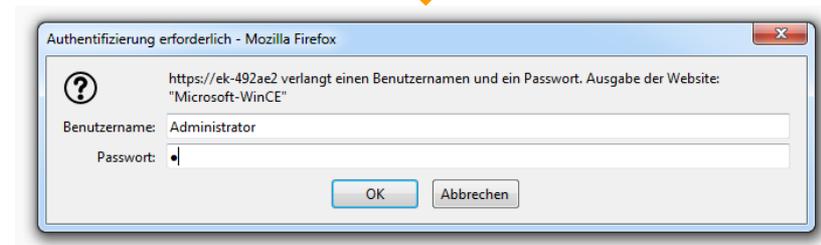
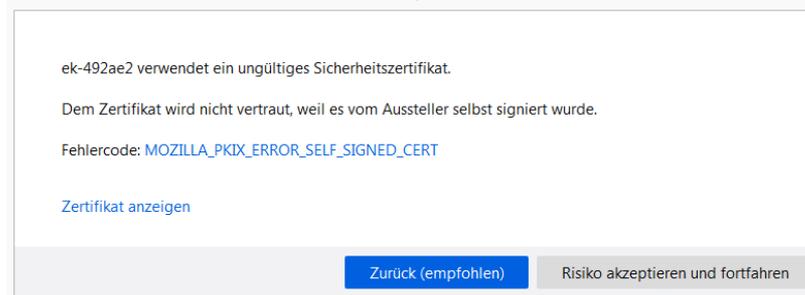


Wenn Sie das erste Mal den Device Manager des EK9160 von Ihrem Browser öffnen, wird vermutlich eine Sicherheitswarnung erscheinen.



Der EK9160 verwendet ein Self-signed Zertifikat.

Da der Browser dieses Zertifikat nicht kennt, wird von Ihnen erwartet, dass Sie diesem Zertifikat vertrauen und fortfahren.



Auslieferungszustand:

Standardmäßig ist der EK9160 auf DHCP eingestellt (DIP-Schalter 9 auf "off" und 10 auf "on"). Wird der EK9160 an ein Ethernet Netzwerk angeschlossen, so erwartet er, dass ihm eine IP-Adresse zugewiesen wird. Ist kein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden, wird eine zufällige IP-Adresse gewählt 192.168.1.xxx. Das letzte Byte der IP-Adresse können Sie über die DIP-Schalter einstellen.

IP-Adresse mit DIP-Schaltern einstellen

Mit den DIP-Schaltern S001 können Sie die IP-Adresse für die gewichteten Ethernet-Schnittstellen X001/X002 einstellen.

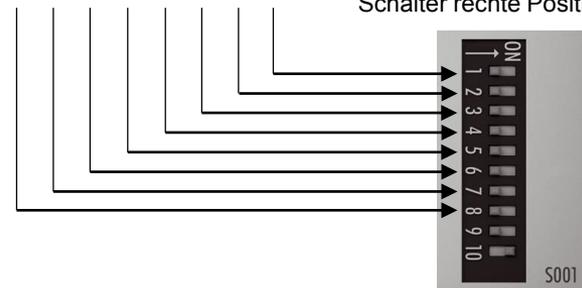
Die DIP-Schalter haben Vorrang vor der Einstellung des Device Manager. Nach einer Änderung muss ein Reboot durchgeführt werden (Device Manager öffnen => Device => Boot => Reboot).

DIP switch S001	Bedeutung
DIP 1 bis 8 alle on 9 off und 10 off	Die komplette IP-Adresse wird aus der Einstellung im Webinterface (Beckhoff Device Manager) übernommen.
9 off und 10 off	DHCP inaktiv. Standardmäßig wird die feste IP-Adresse 192.168.1.xxx und Subnetzmaske 255.255.255.0 verwendet. Das letzte Byte der IP-Adresse 192.168.1.xxx wird mit den DIP-Schaltern 1 bis 8 editiert. Die ersten drei Byte der IP-Adresse können Sie über das Webinterface (Beckhoff Device Manager) ändern.
9 off und 10 on	DHCP aktiv. Standardeinstellung ab Werk. Die DIP-Schalter 1 bis 8 haben dann keine Bedeutung.

z.B. 222

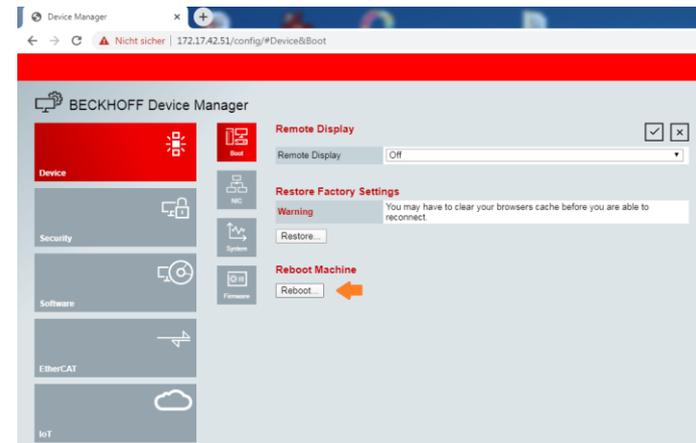
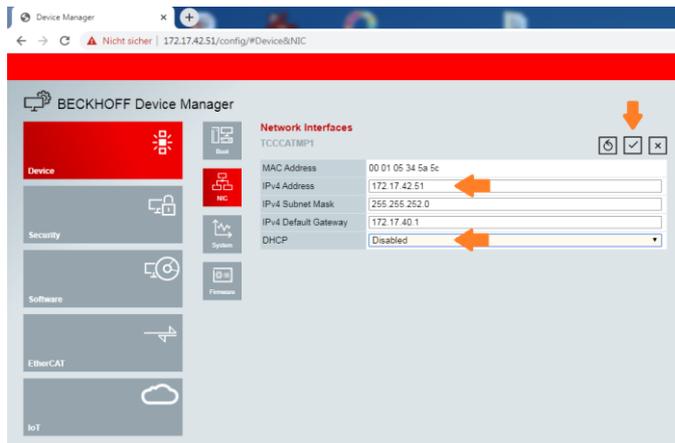
1 1 0 1 1 1 1 0

Schalter linke Position: off „0“
Schalter rechte Position: on „1“



Die komplette IP-Adresse kann auch über den Beckhoff Device Manager eingestellt werden:

- Öffnen Sie den Device Manager des EK9160. Verwenden Sie entweder die zugewiesene DHCP-Adresse oder die in der Tabelle aufgeführte Grund-IP-Adresse (192.168.1.xxx).
- Deaktivieren Sie DHCP und tragen Sie die gewünschte IP-Adresse ein. Übernehmen Sie die Konfiguration. Stellen Sie die DIP-Schalter 9 und 10 auf "off" und 1-8 auf "on" und führen ein Reboot des EK9160 aus.



- Nach dem Reboot können sie unter der neuen IP-Adresse den Device-Manager des EK9160 wieder aufrufen.

■ EK9160 – Device Manager – IoT Broker:

The screenshot shows the configuration page for the IoT Broker in the BECKHOFF Device Manager. The page is titled "Speichern der Konfiguration" (Save Configuration) and contains several sections:

- Global Settings:** Includes a "Symbol Name Separator" field and a "Global Settings" toggle.
- Device 1:** A configuration table for the first device.
- Connection Status:** A green bar indicating the device is "Connected".

Annotations with arrows point to specific elements:

- "Speichern der Konfiguration" points to the save icon in the top toolbar.
- "Übernehmen der Konfiguration" points to the "Global Settings" toggle.
- "Auswahl der Verbindung" points to the "Connection Type" dropdown menu.
- "Adresse des Messagebrokers bzw. der Cloud" points to the "MQTT Broker" text input field.
- "Sendeintervall in ms der Daten" points to the "Cycle Time (ms)" text input field.
- "Binary / JSON Datenformat" points to the "Data Format" dropdown menu.
- "Zeigt an, wenn Verbindung besteht" points to the "Connected" status bar.

Parameter	Value
Connection Type	General MQTT
MQTT Broker	192.168.1.50
Tcp Port	1883
ClientID	
Cycle Time (ms)	1000
Watchdog Mode	Disabled
Watchdog Timeout (ms)	5000
Retain	Allow retained messages
Data Format	Binary
Main Topic	EK9160
Publish Topic	EK9160/EK-492AE6/Stream1/Bin/Tx/Data
Subscribe Topic	EK9160/EK-492AE6/Stream1/Bin/Rx/Data
Username	
Password	
SAS-Token	
Connection Status	Connected
Publisher Send Count	14
Subscriber Receive Count	0
SSL/TLS-Mode	No Certificate

- Jeder Kanal bzw. Messwert der übertragen werden soll, muss freigegeben werden:

BECKHOFF Device Manager

Configure I/O

Select Bus Terminal

EL1809 EL2809 EL3255 EL3318

BECKHOFF

Bus Terminal - EL1809

Input	Publisher Symbol	Enabled	Device
Channel 1			
Input	Slave 1 (EL1809).Channel 1.Input	<input checked="" type="checkbox"/>	
Channel 2			
Input	Slave 1 (EL1809).Channel 2.Input	<input checked="" type="checkbox"/>	Device 1
Channel 3			
Input	Slave 1 (EL1809).Channel 3.Input	<input checked="" type="checkbox"/>	Device 1
Channel 4			
Input	Slave 1 (EL1809).Channel 4.Input	<input checked="" type="checkbox"/>	Device 1
Channel 5			
Input	Slave 1 (EL1809).Channel 5.Input	<input checked="" type="checkbox"/>	Device 1

Auswahl der Klemme

Freigabe der gesamten Klemme

Übernehmen der Konfiguration

Freigabe von einzelnen Kanälen

Einstellungen der Klemmenparameter

BECKHOFF

- Z.B. Konfiguration eines TC Element Type J

1. EtherCAT auswählen

2. Klemme auswählen

Index auswählen

Thermoelement auswählen

Index	Name	Value
8000	TC Settings Ch.1	> 25 <
8000: 01	Enable user scale	0
8000: 02	Presentation	signed
8000: 05	Siemens bits	0
8000: 06	Enable filter	0
8000: 0A	Enable user calibration	0
8000: 0B	Enable vendor calibration	1
8000: 0C	Coldjunction compensation	intern
8000: 11	User scale offset	0x0000 (0)
8000: 12	User scale gain	0x00010000 (65536)
8000: 15	Filter settings	50 Hz
8000: 17	User calibration offset	0x0000 (0)
8000: 18	user calibration gain	0xFFFF (65535)
8000: 19	TC Element	J -100...1200°C
> 8010	TC Settings Ch.2	K -200...1370°C
> 8020	TC Settings Ch.3	J -100...1200°C
> 8030	TC Settings Ch.4	L 0...900°C
> 8040	TC Settings Ch.5	E -100...1000°C
> 8050	TC Settings Ch.6	T -200...400°C
> 8060	TC Settings Ch.7	N -100...1300°C
> 8070	TC Settings Ch.8	U 0...600°C

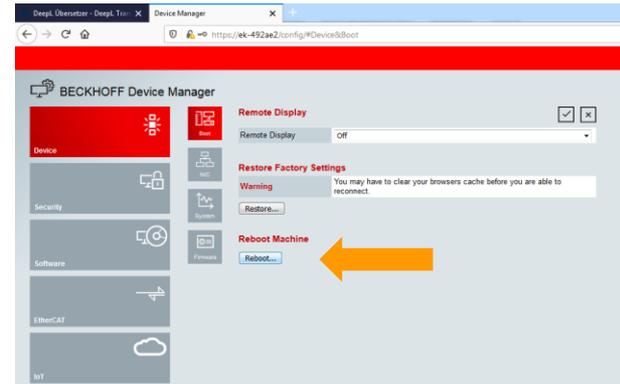
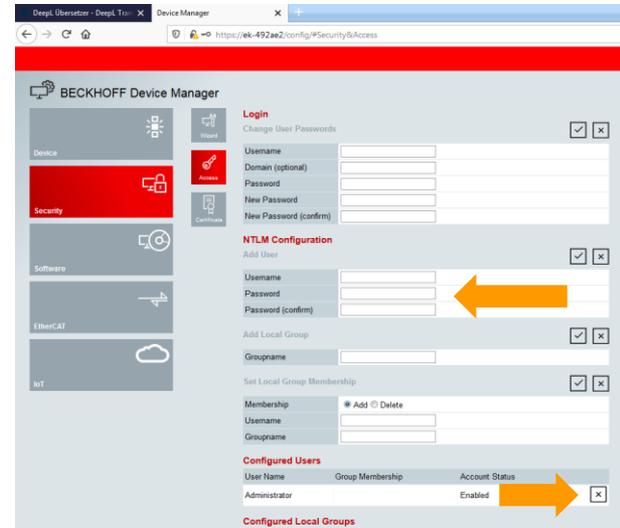
Process Data	
TC Channel 1	
Underrange	0
Overrange	0
Error	0
TxPDO State	0
Value	0x0103 (259)

Username und Passwort ändern:

BECKHOFF

Um die Sicherheit für den Zugriff auf den Device Manager zu erhöhen, ändern Sie den Username und das Passwort ab:

1. Öffnen Sie den Security Wizard
2. Erzeugen Sie einen neuen User und vergeben ein neues Passwort
3. Löschen Sie den Standard User Administrator
4. Führen Sie ein Reboot des EK9160 durch



Prüfen der aktuellen Firmware und Update:

BECKHOFF

Über den Device Manager können Sie die aktuelle Firmwareversion prüfen:

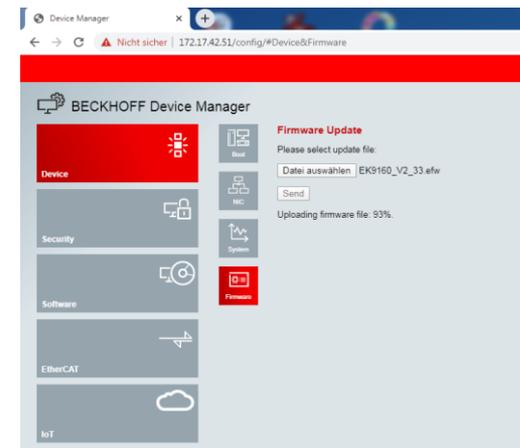
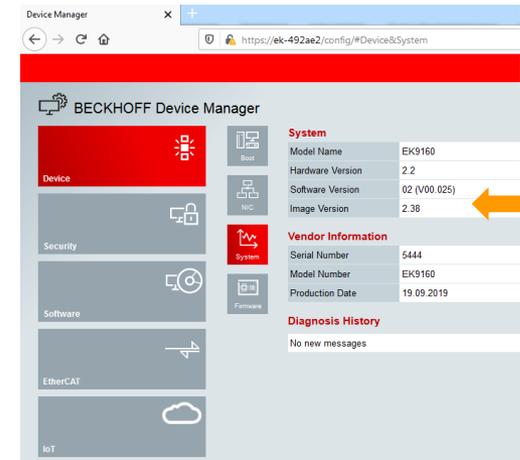
- Device Manager => Device => System
- Unter Image Version ist die Firmwareversion zu finden

Firmware Update mit einer NK.bin Datei (bei Firmware kleiner 2.33):

- Entnehmen Sie die MicroSD-Karte
- Stecken Sie die MicroSD-Karte in ein USB-Lesegerät und formatieren Sie die MicroSD-Karte
- Kopieren Sie die neue Firmware (NK.bin) auf die Speicherkarte
- Stecken Sie die Speicherkarte wieder in den EK9160
- Das erste Hochfahren wird ein wenig länger dauern

Firmware Update mit einer EK9160_Vx_xx.efw Datei (ab Firmware 2.33):

- Öffnen Sie den Device Manager des EK9160
- Wählen Sie Device => Firmware
- Suchen Sie über "Datei auswählen" die Firmwaredatei mit der Endung .efw
- Senden Sie die Firmware an den EK9160
- Anschließend werden Sie aufgefordert, ein Reboot durchzuführen



Firmware Versionen und Bootloader stehen unter folgendem Link zu Verfügung :

<https://download.beckhoff.com/download/software/ethercat/ekxxxx/ek9160>

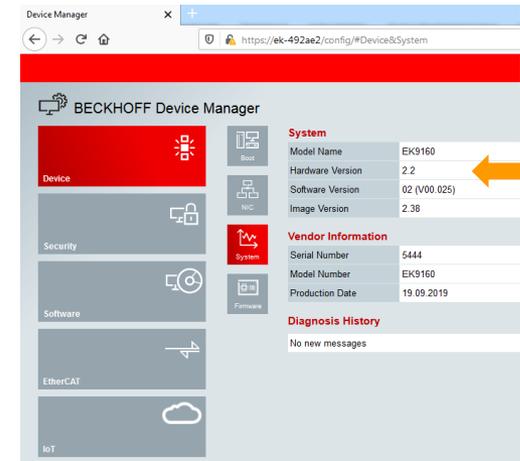
Bootloader Update bei Hardware Version 2.0

BECKHOFF

Über den Device Manager können Sie die aktuelle Hardware Version prüfen:

- Device Manager => Device => System => Hardware Version

Haben Sie einen EK9160 mit der Hardware Version 2.0, so muss vor einem Firmwareupdate der Bootloader hochgerüstet werden. Startet die neue Firmware, so ist der Bootloader schon aktuell.

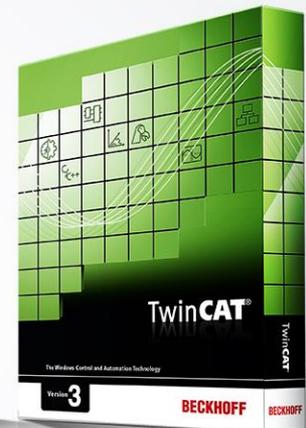
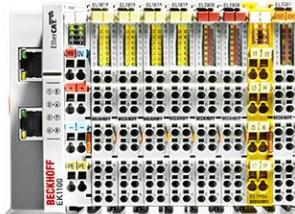


Bootloader Update für EK9160 Hardware Version 2.0:

- Wenn der EK9160 nicht mit der neuen Firmware startet, müssen Sie den Bootloader aktualisieren
- Kopieren Sie die drei Dateien von "Bootloader_v1_15" in das Rootverzeichnis Ihrer µSD-Karte
- Schalten Sie den EK9160 ein – der EK9160 aktualisiert den Bootloader und startet neu (min 15 Sekunden warten)
- Nach einem erfolgreichen Bootloader-Update wurde die Datei "eboot_mpl.bin" in "_boot_mpl.bin" umbenannt
- Jetzt können Sie "_boot_mpl.bin" und die beiden *.rbf-Dateien aus dem Stammverzeichnis Ihrer µSD-Karte löschen
- Firmware Versionen und Bootloader stehen unter folgendem Link zu Verfügung :

<https://download.beckhoff.com/download/software/ethercat/ekxxxx/ek9160>

- Aktualisieren Sie die Firmware mit einer NK.bin Datei. Siehe vorherige Seite.



Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Unternehmenszentrale
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49 5246 963-0
E-Mail: info@beckhoff.de
Web: www.beckhoff.de

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Alle Bilder sind urheberrechtlich geschützt. Die Weitergabe und Nutzung durch Dritte ist nicht gestattet.

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Kennzeichen führen.

Die Informationen in dieser Präsentation enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.