



## Geräte Anwenderhandbuch

**Econo 328 / FIO Controller 328**  
Embedded Kompakt PC/PLC

E 868 DE

13.02.2026

# Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort .....	5
1.1	Impressum .....	5
1.1.1	Versionsinformation .....	5
1.2	Informationen zu dieser Anleitung .....	5
1.2.1	Haftungsbeschränkungen .....	5
1.2.2	Lieferbedingungen .....	5
1.2.3	Urheberrecht / Copyright .....	6
1.2.4	Lizenzen .....	6
1.2.5	Garantiebestimmung .....	6
1.3	Zuverlässigkeit, Sicherheit .....	7
1.3.1	Anwendungsbereich .....	7
1.3.2	Verantwortung des Projektors und Betreibers .....	7
1.3.3	Zielgruppe der Bedienungsanleitung .....	7
1.3.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
1.3.5	Gefahren- und Warnhinweise .....	8
1.3.6	Sonstige Hinweise .....	8
1.3.7	Elektrische Sicherheit .....	9
1.3.8	IT-Sicherheit .....	10
1.3.9	CODESYS Security .....	10
1.3.10	Offenlegung von Sicherheitslücken .....	11
1.3.11	Elektromagnetische Verträglichkeit .....	11
1.4	Qualitäts- und Umweltmanagement .....	13
1.4.1	Zuverlässigkeit .....	13
1.4.2	Entsorgung und Recycling .....	13
1.4.3	Hinweise zur REACH-Verordnung und SVHC-Information .....	13
2	Systembeschreibung .....	14
2.1	Econo 328 .....	14
2.2	Modulare CODESYS Steuerung, FIO-Controller 328 .....	14
2.2.1	CODESYS .....	15
2.2.2	CODESYS Bausteine .....	15
3	Produktbeschreibung .....	17
3.1	Allgemeine Beschreibung .....	17
3.2	Frontansicht Econo / FIO Controller 228 .....	18
3.3	Frontansicht Econo / FIO Controller 328 .....	18
3.4	Komponentenkategorisierung .....	18
3.5	Einsatzbereich .....	18
3.5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	19
3.5.2	Nutzungsbedingungen .....	19
3.5.3	Vorhersehbare Fehlanwendung .....	19
3.5.4	Haftungsausschluss .....	20
3.6	Technische Daten .....	21
3.6.1	Allgemeine Gerätedaten FIO Controller 328 / Econo 328 .....	21
3.6.2	Gerätedaten PROFINET IO Device Erweiterung .....	23
3.6.3	Gerätedaten EtherCAT Device Erweiterung .....	23
3.6.4	Gerätedaten Ethernet Erweiterung .....	23
3.6.5	Gerätedaten LAN/CAN/RS-485 Erweiterung .....	23
4	Aufbau und Funktion .....	24
4.1	Kurzbeschreibung .....	24

4.2	Produktidentifikation .....	25
4.2.1	Geräteinformationen .....	25
4.2.2	Seriennummer .....	26
4.3	Lieferumfang .....	27
4.2	Transport und Lagerung .....	28
4.2.1	Transportinspektion .....	28
4.2.2	Verpackung .....	28
4.3	Steckerübersicht .....	29
4.3.1	Grafikschnittstelle "HDMI", (X1) .....	32
4.3.2	"USB 2.0" (X2) .....	32
4.3.3	"EtherCAT Out" (X3)- Version FIO Controller .....	33
4.3.4	Ethernet "LAN 0" (X3) in der Version Econo .....	34
4.3.5	"USB" USB 3.2 Gen1 (X4, X5) .....	34
4.3.6	Ethernet "LAN 1.1" (X6), LAN 1.2 (X7) (switched) .....	35
4.3.7	Erweiterungsschnittstellen .....	37
4.3.8	Stromversorgung "24 VDC" (X10) .....	38
4.3.10	Funktionserde "X11" .....	39
4.3.11	µSD(HC)-Card Slot .....	40
4.3.12	Retain Variablen .....	42
4.3.13	Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC) .....	42
4.4	Anzeigen und Bedienelemente .....	43
4.4.1	Statusanzeigen (Version FIO Controller) .....	43
4.4.1	Statusanzeigen (Version Econo) .....	43
4.5.1	Start / Stop -Taster "Start / Stop" .....	45
4.6	Zubehör und Werkzeuge .....	46
4.6.1	Lüfter mit EMV-Schirmanschlussklemmen .....	46
5	Installation und Betrieb .....	48
5.1	Installationsumgebung .....	48
5.2	Mechanische Installation .....	48
5.2.1	Montage .....	48
5.3	Elektrische Installation .....	51
5.3.1	Funktionserde .....	51
5.3.2	Verbindung zu den FIO Modulen .....	51
5.3.3	Systemversorgung .....	52
5.3.4	EtherCAT .....	53
5.3.5	Modbus TCP .....	53
5.3.6	Anschluss von Bildschirmen und Touch-Funktion .....	53
5.4	Erstinbetriebnahme .....	54
5.4.1	Allgemeines zur Inbetriebnahme .....	54
5.4.2	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme .....	54
5.4.3	Gerät einschalten .....	54
5.4.4	Gerät Ausschalten .....	54
5.5	Konfiguration .....	55
5.5.1	Webinterface .....	55
5.6	Diagnose .....	56
5.6.1	Anzeigen .....	56
5.6.2	Störungstabelle .....	56
5.7	Wartung / Instandhaltung .....	57
5.7.1	Allgemeines .....	57
5.7.2	Wartungsarbeiten .....	57

5.7.3	Instandhaltung.....	57
5.8	Lebensdauer.....	57
5.8.1	Reparaturen / Kundendienst .....	57
5.8.2	Gewährleistung .....	57
5.8.3	Außerbetriebnahme .....	57
5.8.4	Entsorgung .....	58
6	Spezifische Gerätefunktionen .....	59
6.1	Systeminformationen .....	59
6.2	Unterspannungserkennung .....	59
6.3	Mini USV.....	59
6.4	Speichernutzung.....	59
6.5	Temperatursensor .....	60
6.6	Erweiterung über USB-Adapter .....	61
6.7	USB Update Funktionen.....	62
6.8	Device Description.....	62
7	Anhang .....	63
7.1	Abmessungen.....	63
7.1.1	Controller / Econo .....	63
7.1.2	Controller / Econo mit Lüfter und EMV Klemmen .....	64
7.2	Eingehaltene Normen und Grenzwerte .....	65
7.2.1	Sicherheitsgerichtete Normen und Richtlinien .....	65
7.2.2	Cyber-Sicherheit.....	65
7.2.3	EMV.....	65
7.2.4	Material Compliance .....	65
7.2.5	Zulässige Umgebungsbedingungen .....	66
7.3	Richtlinien und Erklärungen.....	67
7.3.1	Konformitätskennzeichnung.....	67
7.3.2	RoHS.....	67
7.4	Zulassungen .....	67
7.5	Bestellangaben.....	68
7.5.1	Grundgeräte .....	68
7.5.2	Grundgeräte .....	69
7.5.3	Zubehör .....	70

# 1 Vorwort

## 1.1 Impressum

### Kontaktdaten

Kendrion Kuhnke Automation GmbH  
 Industrial Control Systems  
 Lütjenburger Straße 101  
 D-23714 Malente  
 Deutschland

Tel. Support +49 4523 402-300  
 E-Mail-Support [controltechnology-ics@kendrion.com](mailto:controltechnology-ics@kendrion.com)  
 Tel. Zentrale +49 4523 402-0  
 E-Mail Vertrieb [sales-ics@kendrion.com](mailto:sales-ics@kendrion.com)  
 Internet [www.kendrion.com](http://www.kendrion.com)  
 Schwachstellenmeldungen [psirt@kendrion.com](mailto:psirt@kendrion.com)

### 1.1.1 Versionsinformation

#### Handbuchhistorie

Datum	Kommentare / Änderungen
17.02.2023	Ursprungsversion

## 1.2 Informationen zu dieser Anleitung

Diese technische Information ist für Fachleute aus den Bereichen Konstruktion, Projektierung sowie Maschinen- und Apparateentwicklung vorgesehen. Sie enthält keine Angaben zu Liefermöglichkeiten. Änderungen und Irrtümer bleiben vorbehalten. Die gezeigten Abbildungen dienen der Veranschaulichung und können vom tatsächlichen Produkt abweichen.

### 1.2.1 Haftungsbeschränkungen

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als garantierte Beschaffenheit des Produktes im Rechtssinne aufzufassen. Beschaffenheitsvereinbarungen bleiben dem konkreten Vertragsverhältnis vorbehalten. Etwaige Schadensersatzansprüche gegen uns – gleich aus welchem Rechtsgrund – sind ausgeschlossen, soweit uns nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit trifft

### 1.2.2 Lieferbedingungen

Es gelten die allgemeinen Verkaufs- und Leistungsbedingungen der Firma Kendrion Kuhnke Automation GmbH.

## 1.2.3 Urheberrecht / Copyright

© Kendrion Kuhnke Automation GmbH

Diese Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt.

Die Wiedergabe und Vervielfältigung in jeglicher Art und Form, ganz oder auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der Kendrion Kuhnke Automation GmbH ist nicht gestattet.

Microsoft®, Windows® und das Windows® Logo sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corp. in den USA und anderen Ländern.

EtherCAT® ist ein eingetragenes Warenzeichen und patentierte Technologie lizenziert von Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Unter [www.plcopen.org](http://www.plcopen.org) finden Sie weitere Informationen zur PLCopen Organisation. CiA® und CANopen® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken von CAN in Automation e.V.

CODESYS® ist ein Produkt der CODESYS GmbH.

ARM® und Cortex® sind eingetragene Warenzeichen von ARM Limited.

PROFINET® ist ein eingetragenes Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

Modbus® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Modbus-IDA Organisation.

Raspberry Pi ist eingetragenes Warenzeichen der Raspberry Pi Foundation

Die Begriffe HDMI, HDMI High-Definition Multimedia Interface, HDMI-Aufmachung (HDMI Trade Dress) und die HDMI-Logos sind Marken oder eingetragene Marken von HDMI Licensing Administrator, Inc.

Die Rechte aller hier genannten Firmen und Firmennamen sowie Waren und Warennamen liegen bei den jeweiligen Firmen.

## 1.2.4 Lizenzen

### Firmware

Die Firmware der Geräte enthält Open Source Software.

Eine Liste der verwendeten Packages und der entsprechenden Lizenzen finde Sie auf dem Gerät im Webinterface unter dem Menü Punkt Home/Packages and Licenses.

Der Sourcecode der freien Software kann innerhalb von drei Jahren nach Auslieferung des Geräts beim Support Kendrion Kuhnke zum Selbstkostenpreis angefordert werden.

### CODESYS

Die installierte CODESYS Runtime unterliegt, wie alle Produkte von CODESYS, den Bestimmungen des Endbenutzer Lizenzvertrages (EULA) der CODESYS GmbH, der auf der Internetseite von CODESYS eingesehen werden kann.

## 1.2.5 Garantiebestimmung

Hinsichtlich der Gewährleistung wird auf die Bestimmungen nach den Verkaufsbedingungen der Kendrion Kuhnke Automation GmbH oder, sofern vorhanden, auf die bestehenden vertraglichen Vereinbarungen verwiesen.

## 1.3 Zuverlässigkeit, Sicherheit

### 1.3.1 Anwendungsbereich

Diese Bedienungsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden bei der Arbeit mit dem Kendrion Kuhnke Produkt beachten müssen.

### 1.3.2 Verantwortung des Projektors und Betreibers

Die Verantwortung des Betreibers für ein technisches Gerät besteht darin, das Handbuch ordnungsgemäß zu nutzen und die enthaltenen Anweisungen und Sicherheitsrichtlinien zu befolgen. Dies ist von entscheidender Bedeutung, um die Sicherheit der Benutzer zu gewährleisten, einen einwandfreien Gerätebetrieb zu ermöglichen und die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften sicherzustellen.

Beispielhaft Punkte:

- Bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes
- Die Dokumentation muss verfügbar und zugänglich sein.
- Nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Fachpersonal darf das Gerät montieren, installieren, in Betrieb nehmen und warten.
- Einhaltung der Anweisungen des Handbuches sicherstellen.
- Die nationalen und internationalen Vorschriften für die Steuerung von Maschinen und Anlagen sind zu beachten.

### 1.3.3 Zielgruppe der Bedienungsanleitung

Die vorliegende Bedienungsanleitung enthält die notwendigen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des beschriebenen Produkts (Steuergerät, Bedienterminal, Software usw.). Sie wendet sich an Fachpersonal aus Konstruktion, Projektierung, Service und Inbetriebnahme. Zum richtigen Verständnis und zur fehlerfreien Umsetzung der technischen Beschreibungen, Bedieninformationen und insbesondere Gefahren- und Warnhinweise werden umfassende Kenntnisse in der Automatisierungstechnik vorausgesetzt.

### 1.3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Kendrion Kuhnke-Produkte sind für den gewöhnlichen Einsatz in der Industrie entworfen, entwickelt und hergestellt worden. und dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

### 1.3.5 Gefahren- und Warnhinweise

Trotz der unter 1.3 Zuverlässigkeit, Sicherheit beschriebenen Maßnahmen muss in elektronischen Steuerungen mit dem Auftreten von Fehlern gerechnet werden, auch wenn sie noch so unwahrscheinlich sind.





Bitte schenken Sie den zusätzlichen Hinweisen, die wir in dieser Bedienungsanleitung durch Symbole gekennzeichnet haben, besondere Aufmerksamkeit. Einige dieser Hinweise machen auf Gefahren aufmerksam, andere dienen mehr der Orientierung für den Leser. In der Reihenfolge abnehmender Wichtigkeit sind sie weiter unten beschrieben.

Der Inhalt in der Gefahren- und Warnhinweisen ist wie folgt gegliedert:


#### **Art und Quelle der Gefahr**

*Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung*

⇒ Maßnahmen zur Vermeidung


	<p><b>GEFAHR</b></p> <p><i>Der Hinweis mit GEFAHR verweist auf eine unmittelbar gefährliche Situation, die bei Missachtung des Hinweises unabwendbar zu einem schweren oder tödlichen Unfall führen wird.</i></p>
	<p><b>WARNUNG</b></p> <p><i>Der Hinweis WARNUNG verweist auf eine eventuell gefährliche Situation, die bei Missachtung des Hinweises möglicherweise zu einem schweren oder tödlichen Unfall oder zu Beschädigungen an diesem Gerät oder anderen Geräten führen kann.</i></p>
	<p><b>VORSICHT</b></p> <p><i>Der Hinweis VORSICHT verweist auf eine eventuell gefährliche Situation, die bei Missachtung des Hinweises möglicherweise zu einem Unfall oder zu Beschädigungen an diesem Gerät oder anderen Geräten führen kann.</i></p>
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><i>Dieser Hinweis verweist auf eine möglicherweise gefährliche Situation, die bei Missachtung zu Beschädigungen an diesem Gerät oder anderen Geräten führen kann.</i></p>


### 1.3.6 Sonstige Hinweise

	<p><b>Information</b></p> <p><i>Dieses Zeichen macht auf zusätzliche Informationen aufmerksam, die die Anwendung des beschriebenen Produkts betreffen. Es kann sich auch um einen Querverweis auf Informationen handeln, die an anderer Stelle (z. B. in anderen Handbüchern) zu finden sind.</i></p>
---	---

### 1.3.7 Elektrische Sicherheit

Unsere Produkte werden normalerweise zum Bestandteil größerer Systeme oder Anlagen. Die folgenden Hinweise sollen behilflich sein, das Produkt ohne Gefahr für Mensch und Maschine/Anlage in die Umgebung zu integrieren.

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Missachtung der Bedienungsanleitung</b></p> <p><i>Vorkehrungen zur Verhinderung gefährlicher Fehler können außer Kraft gesetzt oder zusätzliche Gefahrenquellen geschaffen werden.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ <i>Bedienungsanleitung sorgfältig lesen</i></li><li>⇒ <i>Gefahrenhinweise besonders beachten</i></li></ul>

	<b>Information</b>
	<p><i>Um bei der Projektierung und Installation eines elektronischen Steuergeräts ein Höchstmaß an konzeptioneller Sicherheit zu erreichen, ist es unerlässlich, die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen genau zu befolgen, da durch falsches Hantieren möglicherweise Vorkehrungen zur Verhinderung gefährlicher Fehler außer Kraft gesetzt oder zusätzliche Gefahrenquellen geschaffen werden.</i></p>

#### Bei Projektierung beachten

- Bei Spannungsausfällen bzw. -einbrüchen: das Programm muss so aufgebaut werden, dass beim Neustart ein definierter Zustand hergestellt wird, der gefährliche Zustände ausschließt.
- Die für den spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Beachten Sie bitte insbesondere die Gefahrenhinweise, die jeweils an geeigneter Stelle auf mögliche Fehlerquellen aufmerksam machen sollen.
- In jedem Fall sind die einschlägigen Normen und VDE-Vorschriften einzuhalten.
- Bedienelemente so installieren, dass unbeabsichtigte Betätigung ausgeschlossen ist.
- Steuerleitungen so verlegen, dass keine Einstreuungen (induktiv oder kapazitiv) auftreten, die die Funktion des Steuergeräts beeinflussen können.


#### Bei Instandhaltung oder Wartung beachten

- Bei Mess- und Prüfarbeiten am eingeschalteten Steuergerät ist die Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 (Elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten), Insbesondere §8 (Zulässige Abweichungen beim Arbeiten an Teilen).
- Ersatzteile: Nur solche Ersatzteile verwenden, die von Kendrion Kuhnke zugelassen sind. In den modularen Steuergeräten dürfen nur Kendrion Kuhnke-Originalmodule eingesetzt werden.
- Bei modularen Systemen: Module dürfen nur im spannungslosen Zustand in die Steuerung gesteckt bzw. herausgezogen werden. Sie können sonst zerstört oder aber in ihrer Funktion (evtl. nicht sofort erkennbar!) beeinträchtigt werden.
- Batterien und Akkumulatoren, sofern vorhanden, nur als Sondermüll entsorgen.

### 1.3.8 IT-Sicherheit

Die Kendrion Kuhnke Produkte sind auf den Betrieb innerhalb geschlossener industrieller Netzwerke ausgerichtet.

Sind die industriellen Netzwerke öffentlich zugänglich z. B. durch frei zugängliche Netzwerkschnittstellen oder öffentlich erreichbar z. B. durch Datenverbindungen über den öffentlichen Datenverkehr (Internet), dann müssen durch den Integrator und Betreiber geeignete organisatorische und technische Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, um das interne Netzwerk zu schützen und die IT-Sicherheit sicherzustellen.

	<b>Information</b>
	<i>Informationen für den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken sind unter anderem in den Informationsschriften des BSI und der IEC 62443 zu finden.</i>

### 1.3.9 CODESYS Security


Automatisierungsgeräte beinhalten schützenswerte Funktionseinheiten. Dazu gehören unter anderem klassische Steuerungs- und Regelungsfunktionen und Algorithmen aber auch Produktionsdaten der Anlagennutzer. Da keine Automatisierungslösung fehlerfrei ist, existieren potenzielle, risikobehaftete Schwachstellen.


Eine Bedrohung besteht hauptsächlich über LAN-Netzwerke aber auch Angriffe über lokale Schnittstellen sind möglich.

Folgende Angriffswege sind zu bedenken:

- Schnittstellen (USB, LAN, Feldbus, .....
- Services, Treiber, Protokolle (RPC, HTTP(S)...
- Authentisierung, Verschlüsselung (Anmeldung erzwingen, PW verschlüsseln)
- Physischer Zugang (Verschlossene Räume, Schränke)
- Fremdsysteme, Fremdmitarbeiter

Vermeiden Sie so weit als möglich, die SPS und Steuerungsnetzwerke offenen Netzwerken und dem Internet auszusetzen. Verwenden Sie zum Schutz zusätzliche Sicherungsschichten wie ein VPN (Virtual Private Network) für Remote-Zugriffe und installieren Sie Firewall-Mechanismen. Grundsätzlich sollten alle nicht benötigten Schnittstellen und Services deaktiviert bzw. der Zugang eingeschränkt werden. Ein wirkungsvoller Schutz der Automatisierungsgeräte kann auch über eine Segmentierung z.B. Router mit Firewall durchgeführt werden.

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b><i>Fremdzugriff auf den Rechner</i></b>  <i>Ausfall der Steuerung und Datenverlust</i></p> <p>⇒ Bei der Integration in öffentlich zugängliche Netzwerke muss der Anwender geeignete Maßnahmen treffen, um einen nicht autorisierten Zugriff zu verhindern.</p>

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b><i>Beachten Sie die von CODESYS herausgegebenen und fortlaufend aktualisierten Sicherheitsinformationen unter: <a href="https://www.codesys.com/security">https://www.codesys.com/security</a></i></b></p>

### 1.3.10 Offenlegung von Sicherheitslücken

#### Richtlinie zur koordinierten Offenlegung von Sicherheitslücken

Bei Kendrion Kuhnke stehen die Sicherheit und Integrität unserer Embedded-Geräte und Softwarelösungen an oberster Stelle. Wir schätzen die wichtige Rolle unabhängiger Sicherheitsforscher und unserer Community bei der Aufrechterhaltung hoher Sicherheitsstandards. Wir ermutigen dazu, alle in unseren Produkten oder Dienstleistungen entdeckten Sicherheitslücken verantwortungsbewusst zu melden. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite:

[Cyber Security bei Kendrion | Zusammenarbeit für höchste Sicherheit](#)

#### So melden Sie eine Sicherheitslücke

Um eine Sicherheitslücke zu melden, senden Sie eine E-Mail an [psirt@kendrion.com](mailto:psirt@kendrion.com). Für eine sichere Kommunikation nutzen Sie bitte PGP-verschlüsselte E-Mails. Weitere Details und den öffentlichen PGP-Schlüssel finden Sie hier:

[Cyber Security bei Kendrion | Zusammenarbeit für höchste Sicherheit](#)

Eine alternative Vorgehensweise, falls die Dienste von Kendrion zu irgendeinem Zeitpunkt nicht verfügbar sein sollten, besteht darin, VDE Cert direkt per E-Mail [info@cert.vde.com](mailto:info@cert.vde.com) oder über das Kontaktformular zu kontaktieren:

[CERT@VDE](mailto:CERT@VDE).



#### Veröffentlichte Sicherheitshinweise

Aus Transparenzgründen und um der Community zu helfen, führen wir ein Protokoll aller behobenen Sicherheitslücken. Diese Aufzeichnungen können für Benutzer und Forscher gleichermaßen von entscheidender Bedeutung sein, um die Art der Sicherheitslücken und ihre Lösungen zu verstehen. Greifen Sie auf unsere Bibliothek veröffentlichter Sicherheitshinweise unter <https://cert.vde.com/de/advisories/vendor/kendrion/> zu.

Wir behalten uns das Recht vor, diese Richtlinie nach Bedarf zu ändern.


### 1.3.11 Elektromagnetische Verträglichkeit

#### Definition

Elektromagnetische Verträglichkeit ist die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären.

Von allen bekannten elektromagnetischen Störphänomenen tritt je nach Einsatzort eines betreffenden Gerätes nur ein entsprechender Teil von Störungen auf. Diese Störungen sind in den entsprechenden Produktnormen festgelegt.

Für den Aufbau und die Störfestigkeit speicherprogrammierbarer Steuerungen gilt international die Norm IEC 61131-2, die auf europäischer Ebene in die Norm EN 61131-2 umgesetzt worden ist.

	<p><b>Information</b></p> <p><i>Allgemeine Installationsvorschriften, die eingehalten werden müssen, um die Kopplungsfaktoren und folglich Störspannungen auf Pegel, denen standgehalten werden kann, zu begrenzen, sind in IEC 61131-4, Leitfaden für Anwender, enthalten.</i></p>
---	---

#### Störemission

Störaussendung elektromagnetischer Felder, HF  
nach EN 55011, Grenzwertklasse A, Gruppe 1



### **Information**

*Soll das Steuergerät in Wohngebieten eingesetzt werden, muss bezüglich der Störaussendung die Grenzwertklasse B nach EN 55011 eingehalten werden.  
Dieses kann u. U. durch Einbau der Steuerung in geerdete Metallschränke und durch Einbau von Filtern in die Versorgungsleitungen erreicht werden.*

## Allgemeine Installationshinweise

Elektronische Steuerungssysteme als Bestandteil von Maschinen, Anlagen und Systemen erfordern je nach Einsatzgebiet die Berücksichtigung geltender Regeln und Vorschriften.

Allgemeine Anforderungen an die elektrische Ausrüstung von Maschinen mit dem Ziel der Sicherheit von Maschinen sind in der Norm EN 60204 Teil 1 (entspricht VDE 0113) enthalten.

## Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

Steuerungssystem, wenn vorgesehen, zur Ableitung von elektromagnetischen Störungen an den Schutzleiter anschließen. Günstige Leitungsführung sicherstellen.

## Leitungsführung

Getrennte Verlegung von Energiestromkreisen, nicht gemeinsam mit Steuerstromkreisen:

- Gleichspannung                      60 V ... 400 V
- Wechselspannung                    25 V ... 400 V

Gemeinsame Verlegung von Steuerstromkreisen möglich:

- Datensignale, abgeschirmt
- Encodersignale, abgeschirmt
- Analogsignale, abgeschirmt
- Digitale E/A-Leitungen, ungeschirmt
- Gleichspannungen < 60 V, ungeschirmt
- Wechselspannung < 25 V, ungeschirmt

## Installationsort

Achten Sie darauf, dass hinsichtlich Temperatur, Verunreinigungen, Stoß, Schwingung und elektromagnetischem Einfluss keinerlei Beeinträchtigungen auftreten.

## Temperatur

Beachtung von Wärmequellen, wie z. B. Raumbeheizung, Sonnenstrahlung, Wärmestau in Montageräumen und Steuerschränken.

## Verunreinigungen

Verwendung entsprechender Gehäuse, um mögliche nachteilige Beeinflussung durch Feuchtigkeit, korrosive Gase, Flüssigkeiten und leitfähigen Staub zu vermeiden.

## Stoß und Schwingungen

Beachtung möglicher Beeinflussung durch Motoren, Kompressoren, Transferstraßen, Pressen, Rammen und Fahrzeuge.

## Elektromagnetischer Einfluss

Beachtung elektromagnetischer Störungen aus verschiedenen Quellen am Standort: Motore, Schaltvorrichtungen, Schalthyristoren, funkgesteuerte Geräte, Schweißgeräte, Lichtbögen, Schaltnetzteile, Leistungswandler/-Wechselrichter.

## Besondere Störquellen

### Induktive Aktoren

Beim Abschalten von Induktivitäten (z. B. von Relaispulen, Schützen, Magnetventilen und Betätigungsmagneten) entstehen Überspannungen. Es ist erforderlich, diese Störspannungen auf ein zulässiges Maß zu bedämpfen.

Bedämpfungselemente können Dioden, Z-Dioden, Varistoren und RC-Glieder sein. Für die geeignete Dimensionierung sind die technischen Angaben des Herstellers oder Lieferanten der Aktoren zu beachten.

## 1.4 Qualitäts- und Umweltmanagement

### 1.4.1 Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit der Kendrion KUHNKE-Produkte wird durch umfassende Maßnahmen in Entwicklung und Fertigung maximiert. Dazu zählen die Auswahl hochwertiger Bauteile, verbindliche Qualitätsvereinbarungen mit Zulieferern, rechnergestützte Prüfungen aller Baugruppen sowie deren Interaktion in der Schaltung. Ergänzt wird dies durch die statistische Auswertung der Fertigungsqualität und Rückläufern, um bei Bedarf sofortige Korrekturmaßnahmen einzuleiten.

### 1.4.2 Entsorgung und Recycling

Die Produkte von Kontron werden unter Berücksichtigung von Umweltschutzstandards hergestellt, wobei viele der verwendeten Komponenten recycelbar sind. Für die endgültige Entsorgung dieses Produkts nach Ablauf seiner Nutzungsdauer gelten die jeweils gültigen nationalen, staatlichen oder lokalen Gesetze und Vorschriften. Weitere Informationen zur umweltgerechten Entsorgung und zum Recycling finden Sie in dieser Anleitung unter dem Punkten Außerbetriebnahme und Entsorgung.

### 1.4.3 Hinweise zur REACH-Verordnung und SVHC-Information

Gemäß Artikel 33 der REACH-Verordnung informieren wir, dass in bestimmten Bauteilen SVHC-Stoffe in einer Konzentration von über 0,1 % (Gewichtsprozent) enthalten sein können. Diese Stoffe sind für die Funktionalität oder Herstellungsprozesse des Produkts erforderlich. Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Produkt verwendeten Stoffe bei normalem Gebrauch keine Risiken für Gesundheit oder Umwelt darstellen.

### Hinweis zur SKIP-Datenbank

Informationen, über die in diesem Produkt enthaltenen besonders besorgniserregenden Stoffe sind in der SKIP-Datenbank der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) hinterlegt. Diese Datenbank dient der Transparenz und stellt sicher, dass relevante Informationen zu Stoffen in Produkten öffentlich zugänglich sind. Die SKIP-Nummer zum Gerät ist, falls erforderlich, in den Technischen Daten dieser Anleitung hinterlegt.

Weitere Details zu den enthaltenen Stoffen sowie zu den Anforderungen der REACH-Verordnung können auf Anfrage bereitgestellt werden.

## 2 Systembeschreibung

Der Econo 328 ist ein robustes Industrie-Gerät, das als Gateway, Automatisierungssteuerung oder Edge-Computer verwendet werden kann. Mit einem leistungsstarken Raspberry Pi Compute Module 4 und verschiedenen Schnittstellen ermöglicht es den Datenaustausch und die Überwachung von Prozessen. Der FIO-Controller 328 bietet eine modulare Steuerungslösung für die industrielle Automatisierung mit CODESYS Runtime und verschiedenen Industrieschnittstellen für flexible Erweiterungen und Datenkommunikation mit anderen Systemen.

### 2.1 Econo 328

Der Econo ist ein robustes Gerät, das für industrielle Zwecke geeignet ist. Es verwendet einen Raspberry Pi Compute Module 4 mit einem leistungsstarken Quad-Core-Prozessor. Es kann als Industrie-Gateway, Automatisierungssteuerung oder Edge-Computer verwendet werden. Durch die HDMI-Schnittstelle können Monitore angeschlossen werden, um Prozesse zu überwachen. USB 3.0-Anschlüsse ermöglichen den Anschluss von Speichergeräten und externen Geräten. Daten können über Ethernet-Schnittstellen mit anderen Systemen ausgetauscht werden. Die integrierte Mini-USV sichert Daten bei Stromausfällen.

### 2.2 Modulare CODESYS Steuerung, FIO-Controller 328

Der FIO Controller 228/328 verfügt über eine an die Anforderungen der industriellen Automatisierungstechnik angepasste Hard- und Software und verfügt über eine leistungsfähige CODESYS Runtime mit integrierten Industrieschnittstellen.

Über den seitlichen E-Bus-Anschluss kann der FIO Controller flexibel mit EtherCAT-I/O-Modulen der Kuhnke FIO-Serie erweitert und versorgt werden. Weitere dezentrale EtherCAT-Teilnehmer werden direkt über den EtherCAT OUT-Anschluss am FIO Controller 228 angeschlossen.

Über die integrierten Industrial Ethernet Schnittstellen wie EtherCAT, Modbus und optional über Ethernet/IP oder PROFINET werden Daten mit anderen Systemen ausgetauscht. Zusätzlich steht das IOT-Protokoll OPC UA für den Datenaustausch zur Verfügung. USB 3.0-Schnittstellen ermöglichen den Einsatz von Wechseldatenträgern oder externer Peripherie.



#### Eigenschaften

- Leistungsstarke modulare Steuerung
- Erweiterbar mit allen Modulen der Kuhnke FIO-I/O-Modulen
- Variabel durch unterschiedliche Softwarepakete
- CODESYS SoftMotion und CNC+Robotics fähig

- Vernetzbar durch LAN, OPC UA, EtherCAT®, und Modbus-Schnittstellen
- Wartungsfrei durch lüfterlose Prozessortechnologie und RTC ohne Batterie

## 2.2.1 CODESYS

CODESYS ist eine Software-Plattform für viele Aufgabenstellungen in der industriellen Automatisierungstechnik. Basis ist das IEC 61131-3 Programmiersystem. Das Tool bietet dem Anwender integrierte Lösungen für seine Arbeit – mit dem Ziel, ihn praxisgerecht bei der Realisierung seiner Aufgabe zu unterstützen.

### Entwicklungsumgebung:

CODESYS bietet eine integrierte Entwicklungsumgebung, das CODESYS Development System. Diese IDE enthält Werkzeuge für die Programmierung, das Testen, die Simulation und die Inbetriebnahme von Steuerungsanwendungen.

### Programmiersprachen:

CODESYS unterstützt verschiedene Programmiersprachen, darunter die IEC 61131-3-Programmiersprachen, wie beispielsweise Strukturierter Text (ST), Funktionsbausteinsprache (FBD), Anweisungsliste (AWL), Kontaktplan (KOP) und Ablaufsprache (SFC). Dies ermöglicht Entwicklern, die Programmiersprache auszuwählen, die am besten zu ihren Anforderungen passt.

### Zielplattformen:

Mit CODESYS können Anwendungen für eine Vielzahl von Zielplattformen erstellt werden, darunter verschiedene PLCs und Embedded-Steuerungssysteme von verschiedenen Herstellern. Es ist eine herstellerunabhängige Plattform, die es Entwicklern ermöglicht, flexibel zwischen verschiedenen Hardwareoptionen zu wählen.

### Integration:

CODESYS bietet oft die Möglichkeit, sich nahtlos in andere Automatisierungssysteme und Softwarelösungen zu integrieren. Dies ermöglicht die Entwicklung komplexer Steuerungsanwendungen, die mit anderen Teilen des Automatisierungssystems kommunizieren können.

### Simulation:

Die Plattform ermöglicht die Simulation von Steuerungsanwendungen, bevor sie auf der tatsächlichen Hardware implementiert werden. Dies hilft bei der Fehlererkennung und -behebung, bevor die Anwendung in der realen Umgebung eingesetzt wird.

## 2.2.2 CODESYS Bausteine

### CODESYS Runtime

Die Soft SPS-Laufzeitsystem CODESYS Control ist bei dem FIO Controller 228 / 328 installiert und auf die vorhandene Hardware abgestimmt. Es macht aus dem Econo eine IEC 61131-3 konforme Industrie-Steuerung. Darüber hinaus beinhaltet dieses Runtime-System wichtige Zusatzfunktionalität, damit die Steuerung mit anderen Komponenten im Automatisierungsumfeld kommunizieren kann.

### CODESYS Visualisierung

Direkt im Programmiersystem CODESYS kann der Anwender mit dem integrierten Editor komplexe Visualisierungsmasken erstellen und auf Basis der Applikationsvariablen animieren. Dafür stehen integrierte Visualisierungselemente zur Verfügung. Die erzeugten Masken können z.B. für Applikationstests und bei der Inbetriebnahme im Online-Betrieb des Programmiersystems eingesetzt werden. Mit den optionalen Visualisierungsclients **ODESYS HMI** und **CODESYS WebVisu** können die erstellten Masken auch zur Bedienung der Maschine oder Anlage dienen.

### Softwareoptionen

Die Geräte sind mit verschiedenen Softwareoptionen ausgerüstet, die auch in Kombination auf den Geräten installiert werden können. Bitte fragen sie im Support nach ihrer gewünschten Kombination an.

Softwareoptionen		
Option	Kennzeichnung	Funktion
CODESYS WebVisu	<b>WV</b>	Eine Steuerung mit der CODESYS WebVisu ermöglicht die Darstellung Ihrer in CODESYS erstellten Masken in einem beliebigen Web-Browser, überall auf der Welt.
CODESYS SoftMotion	<b>SM</b>	Ein- oder mehrachsige Bewegungen bis hin zu Kurvenschreiben können in der gewohnten IEC 61131-3 Entwicklungsoberfläche projektiert werden - zusammen mit der Logik-Applikation. Ein Motion FIO Controller mit CODESYS SoftMotion realisiert die Bewegungsfunktionalität in Form eines Baukastens im SPS-Programmiersystem. Motion FIO Controller mit CODESYS SoftMotion ermöglichen dem Anwender umfangreiche Projektierungsvarianten für seine Bewegungsaufgaben. Dafür stehen unter anderem zertifizierte Motion-Bausteine nach PLCopen sowie der volle Leistungsumfang der IEC 61131-3 Programmieroberfläche zur Verfügung.
CODESYS SoftMotion CNC+Robotics	<b>SM CNC*</b>	3D-CNC-Bewegungssteuerung für Motion FIO Controller mit voller 3D-CNC- bzw. Robotik Funktionalität inklusive Interpolator und kinematischen Transformationen. CODESYS SoftMotion CNC+Robotics ermöglicht dem Anwender die komfortable Konfiguration komplexer Roboter-Achsgruppen mit einem integrierten Editor. Darin kann er die gewünschte Kinematik auswählen, parametrieren und mit den physikalischen Roboterachsen verbinden. Die Abarbeitung der Roboterfunktion erfolgt mit standardisierten Funktionsbausteinen nach PLCopen MotionControl Part 4.

\* Beachten Sie, dass FIO Controller mit der Softwarevariante SM CNS gemäß Punkt 2D002 der Dual-Use-Güterliste Anhang1 Kat. 2 genehmigungspflichtig bei der Ausfuhr aus der EU (z. B. als Ersatzteil) sind. Informieren Sie sich über das Genehmigungsverfahren beim zuständigen Amt (Deutschland: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle). Ist das Gerät mit der Softwareversion SM CNC in einer Maschine eingebaut, gilt automatisch die Einstufung der Maschine.

Weitere Informationen erhalten Sie auf den Produktseiten der CODESYS GmbH

## Linux PREEMPT RT

Linux ist aufgrund der hohen Anzahl unterstützter CPU-Architekturen, der nahezu unendlichen Anzahl von Treibern und der guten Portierbarkeit und Skalierbarkeit eines der leistungsfähigsten Embedded Betriebssysteme unserer Zeit. Auch Systeme mit Anforderungen an harte Echtzeit können mit Linux einfach umgesetzt werden.

Vorteile:

- Echtzeitfähigkeit
- Geringer Speicherplatzbedarf
- Große Auswahl an Treibern
- Multi Core kompatibel
- Langzeitverfügbarkeit

Powered by Raspberry Pi



Der Raspberry Pi 4, bietet in der Industrie zahlreiche Vorteile. Dank seines leistungsstarken Quad-Core-Prozessors und einem industriegerechtem Gehäusekonzept bewältigt er anspruchsvolle Aufgaben mühelos. Dank seiner verschiedenen Schnittstellen wie USB, LAN und HDMI ist der Raspberry Pi 4 äußerst vielseitig und lässt sich nahtlos in industrielle Umgebungen integrieren. Auch die einfache Entwicklung und Programmierung unterstützt Entwickler bei der Anpassung von Lösungen für spezifische Anforderungen. Trotz der geringen Größe ist der Raspberry Pi 4 äußerst leistungsfähig und kann mühelos in bestehende Systeme integriert werden. Die aktive Unterstützung der Entwicklergemeinschaft und der Leitung der Raspberry Pi Foundation gewährleistet kontinuierliche Weiterentwicklung und Innovation, was ihn zu einer ausgezeichneten Wahl für industrielle Anwendungen macht.

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Allgemeine Beschreibung

Der Embedded Kompakt PC bietet ein leistungsfähiges Prozessorboard mit industriellen Schnittstellen und Echtzeit Betriebssystem. Anwendungen im Bereich Edge Computing und PLC können damit abgedeckt werden.

#### Econo 328

Der Econo ist vielseitig einsetzbar als Industrie-Gateway, Automatisierungssteuerung oder Edge-Computer. Mit der HDMI-Schnittstelle können Monitore zur Überwachung oder Bedienung des Prozesses angeschlossen werden.

#### FIO Controller

Der FIO Controller ist als Steuerung mit einer CODESYS Soft PLC ausgerüstet. Über den seitlichen E-Bus-Anschluss kann der Controller flexibel mit EtherCAT-I/O-Modulen der Kuhnke FIO-Serie erweitert werden. Weitere dezentrale EtherCAT-Teilnehmer werden direkt über den EtherCAT OUT-Anschluss am Controller 328 angeschlossen.

### 3.2 Frontansicht Econo / FIO Controller 228



### 3.3 Frontansicht Econo / FIO Controller328



### 3.4 Komponentenkategorisierung

Das vorliegende Gerät ist gemäß IEC 62443-4-2 als Kategorie 3 Komponente klassifiziert. Diese Klassifizierung kennzeichnet eine Komponente mit erweiterten Netzwerk- und Rechenfähigkeiten, die über mehrere Kommunikationsschnittstellen verfügt und komplexe Steuerungsfunktionen in industriellen Automatisierungssystemen ausführt.

### 3.5 Einsatzbereich

Das Gerät ist ein Embedded Kompakt-PC / PLC auf Basis des Raspberry Pi Compute Module 4 für den Einsatz im Schaltschrank oder Klemmenkasten.

Diese Geräteserie bietet eine flexible und leistungsstarke Lösung für eine Vielzahl von Anwendungen im Maschinen- und Schaltschrankbau, darunter:

- Steuerung: Einsatz standardisierter Softwarelösungen in allen Bereichen des Maschinenbaus.
- Bedienung und Visualisierung: Ideal für Automaten und Info-Terminals.
- Kombinierte Visualisierung und Steuerung: Echtzeit-Steuerung und Visualisierung auf einem einzigen System im allgemeinen Maschinenbau.
- Modulare CODESYS Steuerung: Verfügbar mit einer Vielzahl von Schnittstellen zur flexiblen Anpassung.
- IoT-Gateway und Edge-Controller: Für moderne, vernetzte Anwendungen.
- Prozessautomatisierung: Als zuverlässige Steuerung für anspruchsvolle Automatisierungsaufgaben.
- Systemintegration: Effiziente Integration verschiedenster Systeme und Komponenten.
- Industrielle Steuerungen: Auch für sicherheitskritische Funktionen geeignet.

### 3.5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das vorliegende Gerät ist ausschließlich für den Einsatz in industriellen Automatisierungsanlagen unter kontrollierten Umgebungsbedingungen bestimmt. Die Verwendung ist auf die in der technischen Dokumentation spezifizierten Anwendungsbereiche, Umgebungsparameter und Betriebsgrenzwerte beschränkt. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und kann zu Sicherheitsrisiken, Funktionsstörungen oder Schäden führen. Der Betreiber trägt die volle Verantwortung für die ordnungsgemäße Integration und den bestimmungsgemäßen Einsatz des Geräts in seinem System.

### 3.5.2 Nutzungsbedingungen

Die Steuerung darf ausschließlich in Anwendungen eingesetzt werden, bei denen:


- Keine unmittelbaren Sicherheitsrisiken für Personen bestehen
- Systemausfälle keine weitreichenden wirtschaftlichen Schäden verursachen
- Die Systemintegrität durch begrenzte Komplexität gewährleistet ist
- Die erforderlichen Cyber-Sicherheitsmaßnahmen nicht eingehalten werden können

### 3.5.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

#### Standortanforderungen

Die Geräte sind offene Betriebsmittel, die ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen installiert und betrieben werden dürfen. Der Zugang darf nur für unterwiesenes oder zugelassenes Personal möglich sein. Die gültigen Normen und Richtlinien zum Aufbau von Schaltschränken sowie der Anordnung von Daten- und Versorgungsleitungen müssen eingehalten werden. Achten Sie darauf, dass hinsichtlich Temperatur, Verunreinigungen, Stoß, Schwingung und elektromagnetischem Einfluss keinerlei Beeinträchtigungen auftreten.

Die Abwärme des Gerätes entwickelt sich im am Seitenteil, dem Aluminiumkühlkörper. Es ist eine ausreichende Belüftung des Einbaubereiches zu gewährleisten.

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Beschädigung des Gerätes</b></p> <p><i>Das Gerät kann durch die falsche Wahl des Einbauortes beschädigt werden.</i></p> <p>⇒ Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen und die Einbaulage des Gerätes im Kapitel Technische Daten.</p>

#### Risiken durch unsachgemäße Cyber-Sicherheitsimplementierung


Eine vorhersehbare Fehlanwendung liegt insbesondere dann vor, wenn das Gerät außerhalb des vorgesehenen industriellen Einsatzkontextes verwendet wird oder wenn keine angemessenen Cyber-Sicherheitsmaßnahmen umgesetzt werden. Dazu zählen unter anderem der Betrieb ohne ausreichende Netzwerksegmentierung, der Verzicht auf Zugriffskontrollen oder die Integration in Systeme ohne

Sicherheitskonzept. Der Hersteller weist ausdrücklich darauf hin, dass die Verantwortung für die Absicherung der Komponente beim Betreiber bzw. Systemintegrator liegt. Eine unzureichende Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen kann zu Sicherheitslücken und Fehlfunktionen führen.

### Entwurfseinschränkungen für Aktivitäten mit hohem Risiko

Das Produkt ist nicht für die Verwendung in einem Kundensystem oder in Kombination mit Materialien Dritter ausgelegt oder bestimmt, bei denen das Versagen oder der Fehler des Produkts nachweislich zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen einer Person oder zu jeglichen physischen Schäden oder Umweltschäden führen kann ("High Risk Use").

Die Verwendung in Anwendungen mit hohem Risiko ("High Risk Use") ist strengstens untersagt.

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b><i>Gefahr durch Fehlfunktionen</i></b>  <b><i>Todesfälle, schwerwiegenden Personenschäden oder schwerwiegenden Sach- oder Umweltschäden</i></b></p> <p>⇒ Die Verwendung in Anwendungen mit hohem Risiko ("High Risk Use") ist strengstens untersagt.</p>

### Vollständig ausgeschlossene Anwendungsbereiche

Das Gerät darf keinesfalls in kritischen Infrastrukturen eingesetzt werden, da diese besonders hohe Anforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit stellen. Zu den ausgeschlossenen Bereichen zählen insbesondere Energieversorgungssysteme, Wasser- und Abwassersysteme, Telekommunikationsnetze sowie Verkehrssteuerungssysteme.

Ebenfalls ausgeschlossen ist die Verwendung in sicherheitskritischen Systemen. Dazu gehören medizinische Geräte und lebenserhaltende Systeme, sicherheitsrelevante Automotive-Anwendungen, Luft- und Raumfahrtssysteme, nukleartechnische Anlagen sowie Rettungs- und Notfallsysteme.

Darüber hinaus ist der Einsatz des Geräts in Hochverfügbarkeits- und Sicherheitsanwendungen untersagt. Dies betrifft insbesondere Systeme mit direktem Einfluss auf Menschenleben, Anwendungen ohne ausreichende Ausfallsicherheit und Systeme, bei denen ein Versagen potenziell katastrophale Folgen haben könnte.

Diese Einschränkungen dienen der Einhaltung von Sicherheitsstandards und dem Schutz vor schwerwiegenden Risiken.

### 3.5.4 Haftungsausschluss

Wenn die definierte bestimmungsgemäße Nutzung des Geräts nicht eingehalten wird, erlöschen sämtliche Gewährleistungs- und Konformitätsansprüche. Dies gilt insbesondere bei unsachgemäßer Integration in industrielle Automatisierungssysteme oder bei fehlender Umsetzung angemessener Cyber-Sicherheitsmaßnahmen. In solchen Fällen besteht ein erhöhtes Risiko für Personen- und Sachschäden. Kendrion Kuhnke Automation übernimmt keine Haftung für daraus resultierende Schäden.

## 3.6 Technische Daten

### 3.6.1 Allgemeine Gerätedaten FIO Controller 328 / Econo 328

Allgemeine Gerätedaten			
Produktbezeichnung	FIO Controller 328 LAN	FIO Controller 328 CAN	Econo 328
Integrierte I/Os			
Prozessor	Quad -core ARM Cortex A72 (4 x 1,5 GHz)		
RAM / ROM	2GB DDR4L / 256 Byte EEPROM		
Remanenter Speicher	128 kB im eMMC Speicher		
Laufwerke	eMMC Speicher 8 GByte		
Massenspeicher	µSD(HC)-Card Slot bis 64 GByte		
Uhr	Real-time clock mit Batteriepufferung (16 Wochen Speicherzeit) Genauigkeit 1ppm @ 25°C (<100 ms / Tag)		
Grafik Schnittstelle	HDMI interface, Auflösung bis zu 3840 × 2160p @ 60 Hz (4K)		
Software	Betriebssystem: Linux PREEMPT_RT Anwendung: Edge Computing, CODESYS PLC, WebVisu, Motion		
Unterstützungszeitraum	Mindesten 5 Jahre nach Verkauf (siehe Seriennummer)		
Schnittstellen			
Netzwerke	2 x Ethernet (SW) 1Gbit – RJ45		
	2 x LAN 10/100MBit/s RJ-45 (SW)		2 x LAN 10/100MBit/s RJ-45 (SW)
			1 x Ethernet 1Gbit – RJ45
Feldbusschnittstelle	1 x EtherCAT- OUT RJ45 (1x E- Bus FIO-Systemstecker)		
		1 x CANopen / 1 x RS 485	-
Schnittstellen	2x USB 3.0, 1x USB 2.0		
Feldbusschnittstellen*	EtherCAT Main Device, EtherNet/IP Scanner / Adapter, PROFINET Modbus TCP client/server, Modbus RTU client/server (FTDI) CANopen Manager über FIO-Modul / Erweiterung		
Datenaustausch	OPC UA		-
Bildschirmanschluss	HDMI-Interface (mini HDMI)  Maximale Auflösung: 3840 × 2160p @ 60 Hz (4K)		
E-Bus Stromversorgung	1,5 A @ 40°C 1,5 A @ 55°C mit Lüfter		-
Komponentenkategorie nach IEC 62443-4-2	Embedded Component Hardware- oder Softwarekomponente, die in industriellen Geräten oder Systemen integriert ist		
Einsatzbedingungen			
Einbauort	Betrieb im geschlossenen Schaltschrank		
Einbaulage	Senkrecht; andere Einbaulagen bitte mit dem Support abklären		
Lagertemperatur	-25°C...+70°C		
Betriebstemperatur	0°C...+40°C, bei senkrechter Einbaulage 0°C...+55°C, mit Lüfter und beliebiger Einbaulage		

<b>Rel. Luftfeuchte</b>	Einbauraum:5...95% (bei 25°C)	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
<b>Gehäuse</b>	IP 20, Edelstahl, Kühlkörper aus Aluminium	
<b>Montage</b>	Auf Tragschiene (35 mm x 15 / 7,5 mm) mittels Aufrasten	
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	51 x 125 x 90 mm (ohne Stecker und Befestigungsplatte) Mit Lüfter ca. 51 x 145 x 100 mm	
<b>Gewicht</b>	600 g	
<b>Spannungsversorgung</b>	24 V DC (+20 / -15 %) <b>Netzteil</b> für Steuerungsaufgaben ausgelegt verpolungssicher	12 VDC (9 – 28,8 VDC), Netzteil für Steuerungsaufgaben ausgelegt, verpolungssicher
<b>Mini USV</b>	1000 ms, Aufladezeit: 100 ms	1000 ms
<b>Stromaufnahme</b>		
<b>Cyberresilienz-Klassifizierung (CRA)</b>	In Vorbereitung: Kategorie Class 1; Verordnung (EU) 2024/2847	
<b>Zertifizierung</b>	CE	
<b>SKIP-Nummer</b>	Keine, besonders besorgniserregenden Stoffe enthalten	

\* Technische Daten nur beispielhaft für eine Version des FIO Controller 328

### 3.6.2 Gerätedaten PROFINET IO Device Erweiterung

#### Zusätzliche Gerätedaten

<b>Produktbezeichnung</b>	In der Gerätebezeichnung ist das Kürzel "PN" verwendet
<b>Artikelnummer</b>	→ 7.5 Bestellangaben
<b>Schnittstellen</b>	2x Ethernet (Switch) PROFINET®
<b>Feldbus</b>	PROFINET IO Device
<b>PROFINET Chip</b>	Hilscher netX 90-KommunikationsFIO Controller
<b>Prozessdaten</b>	256 Byte In/ 256 Byte Out

### 3.6.3 Gerätedaten EtherCAT Device Erweiterung

#### Zusätzliche Gerätedaten

<b>Produktbezeichnung</b>	In der Gerätebezeichnung ist das Kürzel "EC" verwendet
<b>Artikelnummer</b>	→ 7.5 Bestellangaben
<b>Schnittstellen</b>	2x EtherCAT (In / Out)
<b>Feldbus</b>	EtherCAT Device
<b>Prozessdaten</b>	256 Byte In/ 256 Byte Out

### 3.6.4 Gerätedaten Ethernet Erweiterung

#### Zusätzliche Gerätedaten

<b>Produktbezeichnung</b>	In der Gerätebezeichnung ist das Kürzel "LAN" verwendet
<b>Artikelnummer</b>	→ 7.5 Bestellangaben
<b>Schnittstellen</b>	2x Ethernet (Switch) 10Mbit, 100Mbit

### 3.6.5 Gerätedaten LAN/CAN/RS-485 Erweiterung

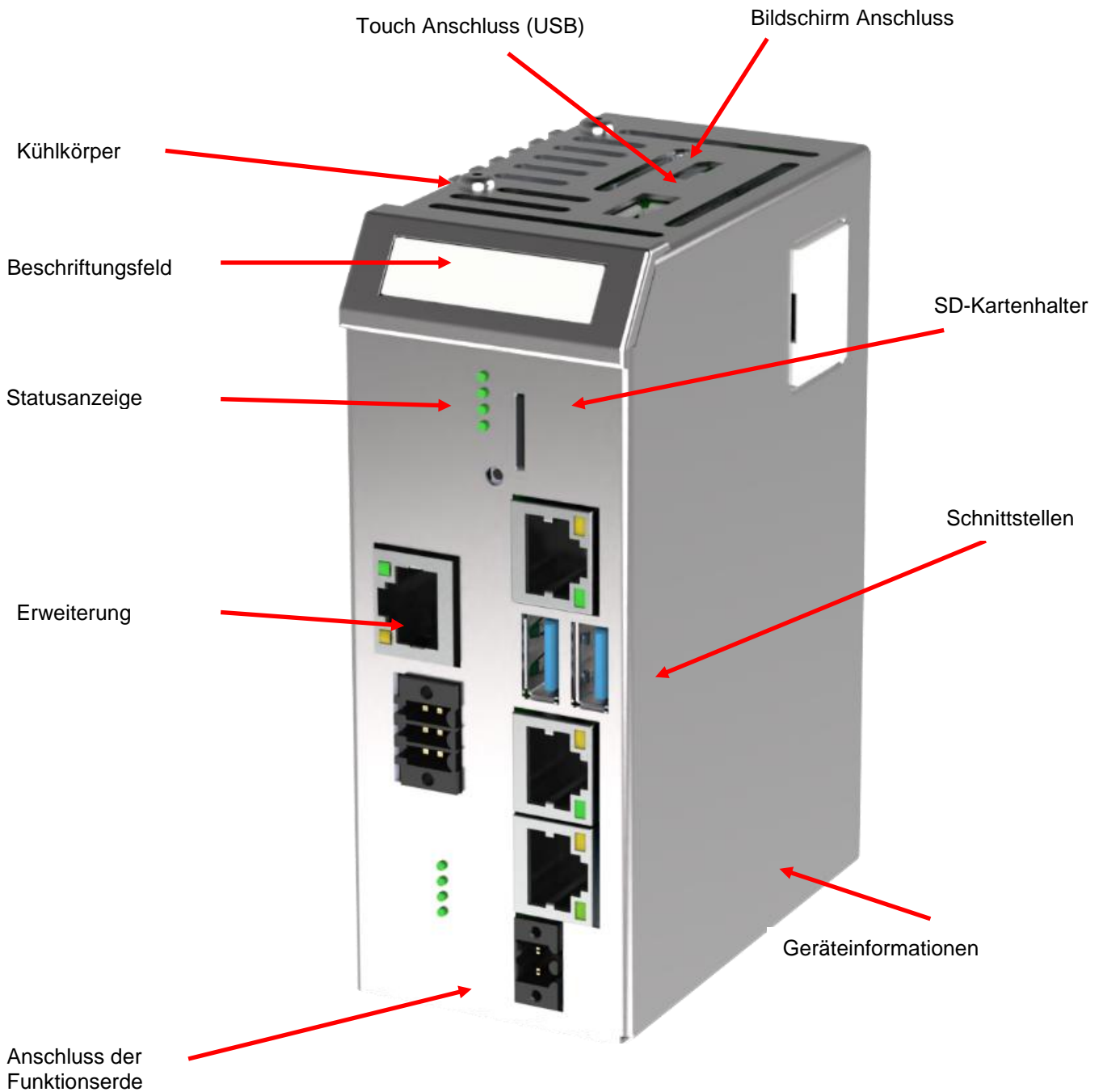
#### Zusätzliche Gerätedaten

<b>Produktbezeichnung</b>	In der Gerätebezeichnung ist das Kürzel "CAN" verwendet
<b>Artikelnummer</b>	→ 7.5 Bestellangaben
<b>Schnittstellen</b>	2x Ethernet (Switch) 10Mbit, 100Mbit

## 4 Aufbau und Funktion

### 4.1 Kurzbeschreibung

Der Controller 328 ist ein robustes Gerät für industrielle Anwendungen. Ausgestattet mit einem leistungsstarken Raspberry Pi Compute Module 4 ermöglicht es den Anschluss von Monitoren über HDMI, den Austausch von Daten über Ethernet-Schnittstellen und den Anschluss externer Geräte über USB 3.0.



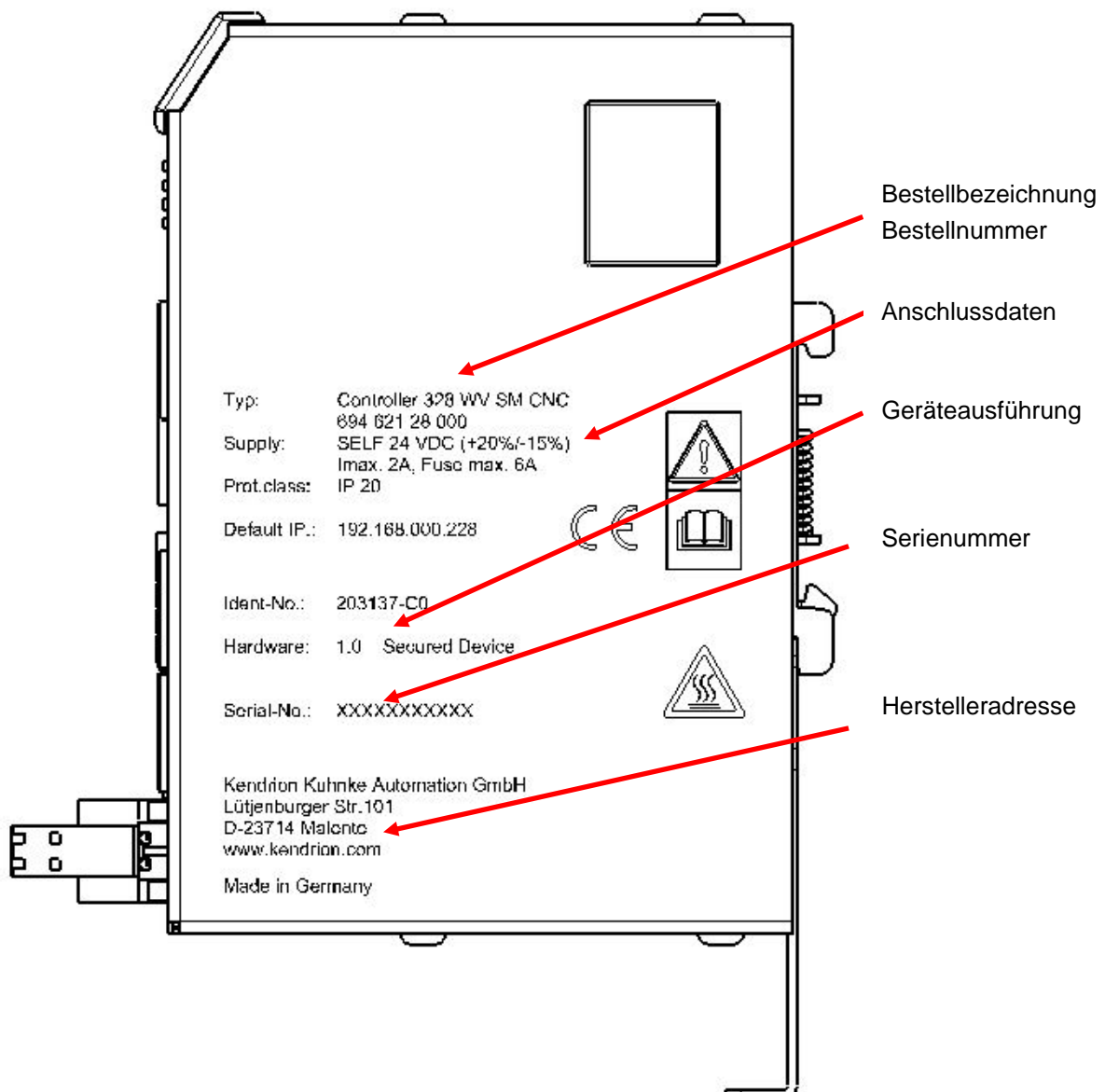
## 4.2 Produktidentifikation

### 4.2.1 Geräteinformationen

#### Hardwareausführung und Typenschild

Die Gerätekenzeichnung ist dauerhaft und manipulationssicher auf der Seitenwand des Geräts mittels Lasergravur angebracht. Folgende Angaben sind zu finden.

- Modellbezeichnung / Bestellbezeichnung, Bestellnummer
- Spannungs- und Stromangaben
- Schutzart und CE-Kennzeichnung
- Warnhinweise



## 4.2.2 Seriennummer

Die Seriennummer setzt sich aus dem Fertigungsdatum und einer fortlaufenden Nummer zusammen. Anhand dieser Kombination kann Kendrion Kuhnke die Geräteausführung sowie den Software- und Hardwarestand eindeutig identifizieren. Sie dient der lückenlosen Rückverfolgbarkeit des Geräts. Die Seriennummer befindet sich auf der rechten Seitenwand des Geräts.

Aufbau der Seriennummer:

JJ MM DD NNNNN

Beispiel:

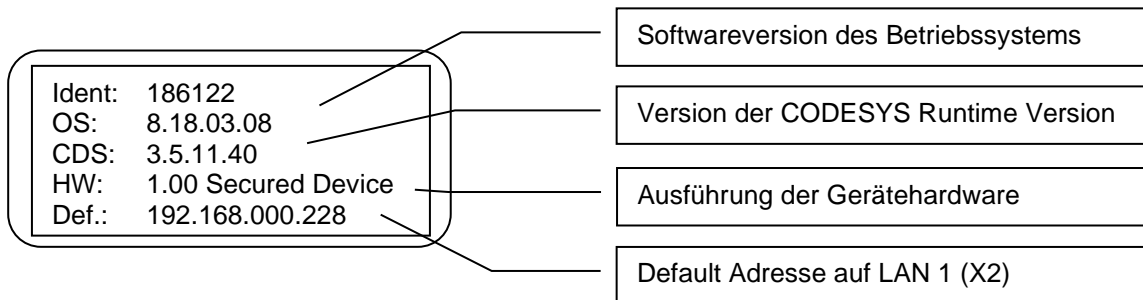
Das im Bild gezeigte Gerät wurde in 05 Juni 2025 mit der laufenden Nummer 00039 gefertigt.

25 06 05 00039

Fünfstellige Gerätebaunummer des Tages

Fertigungsdatum im Format: Jahr Monat Tag

### Versionskennzeichnung bei der Auslieferung



Hinweis: Die aktuell aktive Version des Geräts kann über den Web-Konfigurator ermittelt werden.

### Software Lizenz Kennzeichnung

Je nach Ausführung des sind verschieden Lizenzaufkleber für das Betriebssystem und die Anwendungssoftware auf der Seite des Gerätes fixiert.

Zubehör

## 4.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Econo besteht aus:

Verpackung, Grundgerät, Beipack, Anschlussstecker



## 4.1 Zubehör

Dokumentation

### Mitgelte Dokumente

Dokumentation	Titel	Quelle
Package Insert	Beiblatt Gerätespezifisch	Geräteverpackung Produktfinder Kendrion
E 868 DE/EN	Anwenderhandbuch Econo / FIO Controller 228 / 328 Embedded PC / Kompakt PLC	Produktfinder Kendrion
E 869 DE/EN	Software-Anwenderhandbuch FIO Controller Steuerungssystem	Produktfinder Kendrion

Device Description


Für alle Varianten des Scouts mit dem Prozessorsystem iMX6 wird die Device Description "ContollerES6" verwendet. Diese ist, wie auch die Device Description für die optional integrierten 4DI/4DO im Web-Konfigurator im Menü "Download" vom Gerät zu laden.

### Device Description

Geräteversion	Device Name /Device Id	Quelle
FIO Controller 228 / 328	<i>FIO Controller x28</i>	Produktfinder Kendrion

## 4.2 Transport und Lagerung

Trotz der robusten Bauweise sind die eingebauten Komponenten empfindlich gegen starke Erschütterungen und Stöße. Verwenden Sie für Transport und Lagerung des Gerätes die Originalverpackung. Achten Sie darauf, dass die Geräte nur unter den spezifizierten Umgebungsbedingungen transportiert und gelagert werden. Informationen zu den zulässigen Umgebungsbedingungen für den Transport finden Sie unter 3.6.1 Allgemeine Gerätedaten FIO Controller 328 / Econo 328 dieser Anleitung

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Feuchtigkeit</b> <i>Beschädigungen des Gerätes</i></p> <p>⇒ Beim Transport in kalter Witterung oder wenn das Gerät extremen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, ist darauf zu achten, dass sich keine Feuchtigkeit (Betauung) am und im Gerät niederschlägt. Das Gerät ist vor der Inbetriebnahme langsam an die Raumtemperatur anzugleichen.</p>

### 4.2.1 Transportinspektion

Bei Erhalten des Geräts muss sichergestellt werden, dass die Lieferung unbeschädigt und vollständig ist.

- Überprüfen Sie die Verpackung auf äußere Beschädigungen.
- Bei schweren Schäden an der Verpackung oder erkennbaren Schäden am Inhalt informieren Sie die sofort den Transporteur sowie Ihren Lieferanten.
- Überprüfen Sie den Inhalt auf erkennbare Transportschäden.
- Bitte überprüfen Sie den Inhalt anhand Ihrer Bestellung auf Vollständigkeit und bewahren Sie sämtliche mitgelieferten Dokumentationen sorgfältig auf.
- Für einen eventuellen Weitertransport die Fixierverpackung aufbewahren.

### 4.2.2 Verpackung

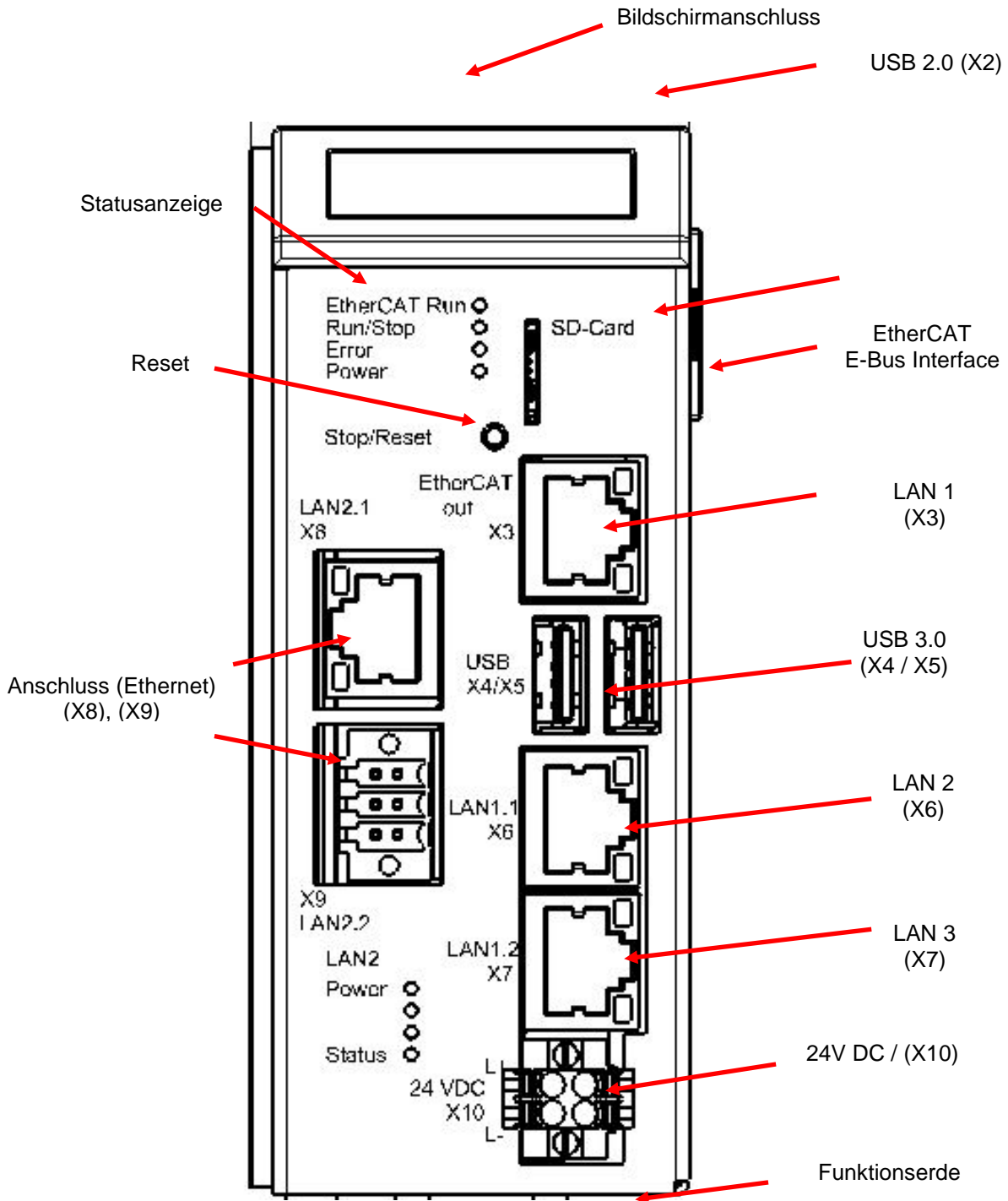
Die Fixierverpackung des Gerätes besteht aus Wellpappe mit zusätzlicher Spannfolie und Schnellverschluss, die wiederverwendbar ist.

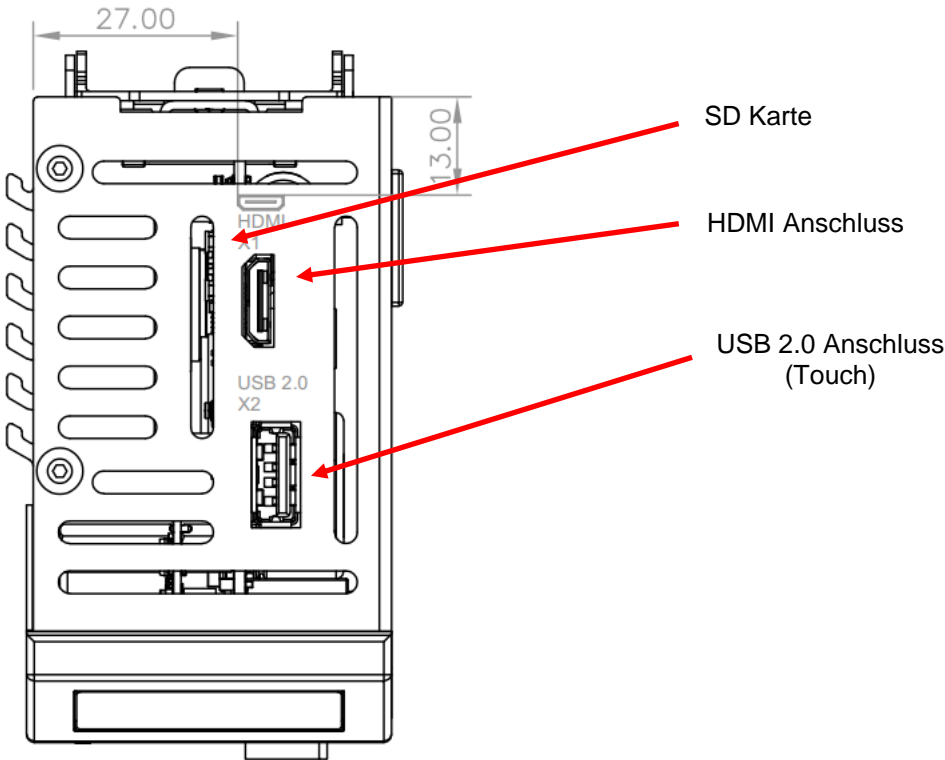
Die Verpackung kann ungetrennt im Altpapier entsorgt werden.

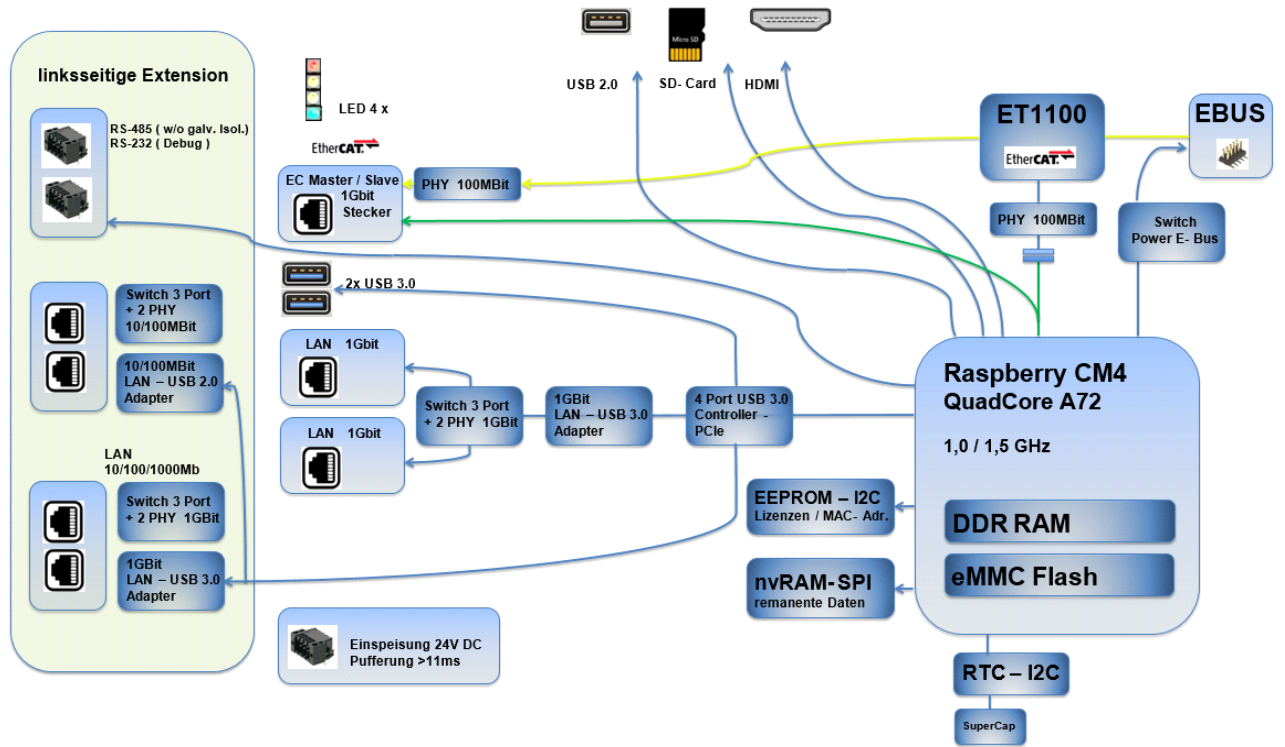
Bitte beachten Sie die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften.

### 4.3 Steckerübersicht

Die Anschlussebene für die externen Anschlüsse befindet sich auf der Front, Ober- und Unterseite des Gerätes. Alle Anschlüsse sind steckbar.







### 4.3.1 Grafikschnittstelle "HDMI", (X1)

HDMI steht für "High Definition Multimedia Interface" und ist eine Schnittstelle zur Übertragung von Videomaterial zwischen PLC und Monitoren. Die Auflösung des Monitors wird automatisch übernommen und für die Bildübertragung verwendet. Die maximale systembedingte Auflösung beträgt 3840 x 2160p @ 60 Hz. Die Schnittstelle ist als Mini HDMI auf der Oberseite des Gerätes herausgeführt.

#### Anschlussdaten



X9 Gegenstecker	
Anzahl	1
Typ	Type C (HDMI min)

#### Technische Daten

HDMI	
Spezifikation	HDMI 2.0
Videoformat	H.265 (up to 3840 x 2160p @ 60 Hz (4Kp60) H.264 (up to 1920 x 1080@60 (1080p60)
Audio	optional
Konfigurationsmöglichkeiten	keine
Kryptographische Algorithmen:	keine

### Touch Bildschirme

Wird ein Touch Bildschirm verwendet erfolgt die Übertragung der Touch Signale über USB. Die Kalibrierung des Touch-Bildschirms erfolgt über ein zugehöriges Kalibrierprogramm. Bitte achten Sie darauf, dass ein Kalibrierprogramm für das Betriebssystem vorhanden sein muss.

Bitte verwenden Sie für die Touch Informationen die USB 2.0 Buchse auf der Oberseite des Gerätes.

### 4.3.2 "USB 2.0" (X2)

An dem USB-Port können verschiedene Arten von Peripheriegeräten wie Tastaturen, Mäuse, Drucker, und externe Festplatten betrieben werden. Auf Anfrage können zusätzliche Treiber eingebunden werden. An dem USB-Anschlüsse steht ein max. Strom von 0,5 A zur Verfügung. Der Summenstrom aller USB-Anschlüsse des Gerätes darf 1,5 A nicht überschreiten.

#### Steckerbelegung:



X4 / X5 USB		
Stecker	Pin	Funktion
USB	B1	VCC
	B2	D-
	B3	D+
	B4	GND

#### Anschlussdaten

X Gegenstecker	
Anzahl	1
Typ	Typ A- Stecker

#### Technische Daten

USB 2.0	
Geschwindigkeit	High-Speed mit 480 Mbit/s Full-Speed mit 12 Mbit/s, Low-Speed mit 1,5 Mbit/s

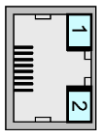
Strombelastbarkeit	1,0 A Hinweis: keine Unterstützung für das Aufladen von Batterien
Potentialtrennung	Keine galvanische Trennung
Konfigurationsmöglichkeiten	keine
Kryptographische Algorithmen:	keine

### 4.3.3 "EtherCAT Out" (X3)- Version FIO Controller

An dem EtherCAT OUT Anschluss können direkt externe EtherCAT Teilnehmer über RJ45 Leitungen angeschlossen werden.

Die Status-LEDs „LNK“ und „RCV“ geben Aufschluss über eine erfolgreiche Netzwerkanbindung.

Steckerbelegung:



EtherCAT out  
X3

X3	LAN2	
Stecker	Pin	Funktion
	1	
	2	TX-
	3	RX+
	4	75 Ohm
	5	75 Ohm
	6	RX-
	7	75 Ohm
	8	75 Ohm
LED „LNK“	grün/orange	Verbindung Daten
LED „RCV“	orange	Aktivität

Technische Daten

EtherCAT Out	
Funktion	Anschluss externer EtherCAT Teilnehmer
Schnittstelle	EtherCAT Device FIO Controller ASIC ET1100
Baudrate	100Mbit/s
Kabeltyp	CAT5
Kabellänge	max. 100m
Konfigurationsmöglichkeiten	Konfiguration der Netzwerktopologie
Kryptographische Algorithmen:	Keine



#### HINWEIS

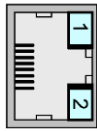
Für EtherCAT Datenleitungen empfehlen wir Netzwerkkabel der Kategorie Cat5e SF/UTP. Ungeschirmte Kabel dürfen nicht verwendet werden.

### 4.3.4 Ethernet "LAN 0" (X3) in der Version Econo


Der On-board Ethernet-Adapter 10/100/1000 Mbit Base-T mit RJ-45 Anschluss ermöglicht die Netzwerkanbindung. Im Laufzeitsystem wird der der Anschluss LAN0 mit eth1 geführt.

Die Status-LEDs „LNK“ und „RCV“ geben Aufschluss über eine erfolgreiche Netzwerkanbindung.

Steckerbelegung:



LAN0  
X3

X2 LAN0		
Stecker	Pin	Funktion
 RJ45	1	TX+
	2	TX-
	3	RX+
	4	75 Ohm
	5	75 Ohm
	6	RX-
	7	75 Ohm
	8	75 Ohm
LED „LNK“	grün/orange	Verbindung Daten
LED „RCV“	orange	Aktivität

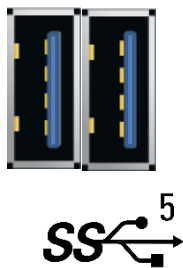
### 4.3.5 "USB" USB 3.2 Gen1 (X4, X5)

An den USB-Ports des Geräts können verschiedene Peripheriegeräte wie Tastaturen, Mäuse, Drucker sowie externe Festplatten angeschlossen werden. Bei Bedarf können zusätzliche Gerätetreiber eingebunden werden.

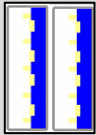
**Hinweis:**

Der maximale Gesamtstrom aller USB-Anschlüsse darf 1,5 A nicht überschreiten.

Die maximale Datenübertragungsrate wird nur erreicht, wenn alle beteiligten Komponenten den Standard USB 3.2 Gen 1 oder höher unterstützen. Werden Geräte mit älteren USB-Standards angeschlossen, erfolgt eine automatische Anpassung der Übertragungsgeschwindigkeit an die jeweilige Spezifikation des angeschlossenen Geräts.



Steckerbelegung:

X4 / X5 USB		
Stecker	Pin	Funktion
 USB	1	VCC
	2	D-
	3	D+
	4	GND
	5	SSRX-
	6	SSRX+
	7	GND_DRAIN
	8	SSTX-
	9	SSTX+
	Shell	Shield

Anschlussdaten

X9 Gegenstecker	
Anzahl	2
Typ	Typ A- Stecker

## Technische Daten

USB 3.2 Gen1	
Geschwindigkeit	USB Super-Speed (5 Gbps), High-Speed (480 Mbps), Full-Speed (12 Mbps), und Low-Speed (1.5 Mbps)
Strombelastbarkeit	1,0 A je Anschluss Hinweis: keine Unterstützung für das Aufladen von Batterien
Potentialtrennung	Keine galvanische Trennung
Konfigurations-Möglichkeiten	keine
Kryptographische Algorithmen:	keine

## Verwendung von USB-Sticks

Bei der Verwendung von USB-Sticks sind folgende Punkte zu beachten:

- Das Abziehen eines USB-Sticks während Betriebs ist nur erlaubt, wenn alle Dateioperationen abgeschlossen sind, da sonst der USB-Stick unbrauchbar werden kann!  
Falls Programme noch Dateien offen haben, kann das Verzeichnis beim Ziehen des USB-Sticks nicht wieder entfernt werden. In dieser Situation führen Datei- oder Verzeichnisoperationen zu Blockierungen, da von einem Gerät gelesen werden soll, dass nicht mehr im System verfügbar ist. Deswegen sollte beim Ziehen des USB-Sticks immer sichergestellt sein, dass kein Programm mehr offene Dateien im USB-Stick besitzt.
- Das verwendete Dateisystem ist FAT32, es hat eine Größenbeschränkung für Partitionen und Dateien von 4 GB. Es können mit FAT32 nur Datenträger bis 2 TB formatiert werden. Andere Dateisysteme könne nach Absprache mit dem Produktmanagement realisiert werden.
- Verwenden Sie für einen sicheren Betrieb USB Sticks mit SLC oder pSLC Technologie in Industrieausführung.
- Eine Status LED im USB-Stick vereinfacht das Handling mit dem Speichermedium.
- Der mechanische Aufbau des USB-Ports ist auf max. 1.000 Steckzyklen ausgelegt.

## Hinweis: Verwendung von USB WLAN-Sticks

Aufgrund der Anforderungen des **Cyber Resilience Act (CRA)** unterstützen wir keine WLAN-USB-Sticks. Der CRA verpflichtet Hersteller dazu, für alle Produkte mit digitalen Elementen – insbesondere solche mit Netzwerkfunktionalität – umfassende Cybersicherheitsmaßnahmen nach dem Prinzip „**secure by design**“ und „**secure by default**“ umzusetzen.

Da viele handelsübliche WLAN-Sticks diese Anforderungen derzeit **nicht vollständig erfüllen** oder keine ausreichende Transparenz über ihre Sicherheitsarchitektur bieten, ist deren Einsatz an diesem Gerät **nicht vorgesehen**.

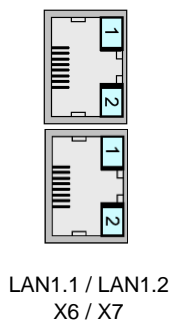
## 4.3.6 Ethernet "LAN 1.1" (X6), LAN 1.2 (X7) (switched)

Ethernet ermöglicht die Übertragung von Datenpaketen zwischen verschiedenen Geräten in einem lokalen Netzwerk. Es unterstützt eine Vielzahl von Netzwerkprotokollen und Diensten, darunter TCP/IP für die Internetkommunikation, UDP für multimediale Anwendungen und ICMP für die Netzwerkdiagnose.

Ethernet kann in verschiedenen Geschwindigkeiten wie 10 Mbps (Ethernet), 100 Mbps (Fast Ethernet), 1 Gbps (Gigabit Ethernet), betrieben werden. Die On-board Ethernet-Adapter 1000 Mbit Base-T mit RJ-45 Anschluss ermöglichen die Netzwerkkommunikation in einem Gigabit Ethernet. Die Anschlüsse sind geswitcht.

Die Übertragungsstandards werden automatisch erkannt und die Schnittstelle wird umgeschaltet. Die Status-LEDs „LNK“ und „RCV“ geben Aufschluss über eine erfolgreiche Netzwerkanbindung.

Steckerbelegung:



X2, X3		LAN2 / LAN3	
Stecker	Pin	Funktion	
 RJ45	S	Schirm	Schirm
	1	D1+	TX+
	2	D1-	TX-
	3	D2+	RX+
	4	D3+	
	5	D3-	
	6	D2-	RX-
	7	D4+	
	8	D4-	
LED „LNK“	grün/orange	Verbindung Daten	
LED „RCV“	orange	Aktivität	

**HINWEIS**

**Fremdzugriff auf den Rechner**  
*Ausfall der Steuerung und Datenverlust*

- ⇒ Bei der Integration in öffentlich zugängliche Netzwerke muss der Anwender geeignete Maßnahmen treffen, um einen nicht autorisierten Zugriff zu verhindern.

Technische Daten

Ethernet	
Funktion	Netzwerkkommunikation
Schnittstelle	RJ 45
Baudrate	10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps
Kabeltyp	CAT5 oder besser
Kabellänge	Abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit
Konfigurationsmöglichkeiten	IP-Adressen, Subnetzmasken und Standardgateways
Kryptographische Algorithmen:	Keine Erweiterung möglich

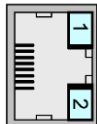
### 4.3.7 Erweiterungsschnittstellen

#### Ethernet LAN2.1 (X8)

Der On-board Ethernet-Adapter 10/100/1000 Mbit Base-T mit RJ-45 Anschluss ermöglicht die Netzwerkanbindung. Im Laufzeitsystem wird der der Anschluss LAN1 mit eth1 geführt.

Die Status-LEDs „LNK“ und „RCV“ geben Aufschluss über eine erfolgreiche Netzwerkanbindung.

Steckerbelegung:



LAN2.1  
X8

X2 LAN1		
Stecker	Pin	Funktion
 RJ45	1	TX+
	2	TX-
	3	RX+
	4	75 Ohm
	5	75 Ohm
	6	RX-
	7	75 Ohm
	8	75 Ohm
LED „LNK“	grün/orange	Verbindung Daten
LED „RCV“	orange	Aktivität

#### 4.3.7.1 Serielle Kommunikation RS-485 / CAN (X9)

Die CAN-Schnittstelle entspricht dem ISO 11898 Standard und kann bis zur maximalen Baudrate von 1 MBit/s betrieben werden. Die Schnittstellen am Stecker X7 sind nicht potentialgetrennt. Beide Schnittstellen sind intern mit Abschlusswiderständen versehen.

Die RS-485 Schnittstelle wird im System mit COM1 angesprochen.

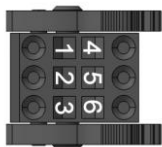
Stecker Belegung:

RS-485

CANopen

X7 CAN Schnittstelle	
Pin	Funktion
1	RS-485_Data (B) +
2	RS485_Data (A) -
3	RS-485_GND
4	CAN_H
5	CAN_L
6	CAN_GND

Anschlussdaten



X9 Gegenstecker (Beispiel)	
Typ	Zweireihiger Buchsen Stecker mit PUSH IN-Federanschluss
Polzahl	6, zweireihig
Bestelldaten	Weidmüller: 2446490000
Leiterquerschnitt	min. 0,14 mm <sup>2</sup> max. 1,5 mm <sup>2</sup> (mit AEH mit Kragen max. 1 mm <sup>2</sup> )
Schraubflansch	Anzugsmoment 0,25 Nm, Schraubendreher 0,4 x 2,5

### 4.3.8 Stromversorgung "24 VDC" (X10)

#### Internes Netzteil

Das Netzteil ist nach IEC 61131 ausgelegt, dies bedeutet, dass es speziell für den Einsatz in industriellen Steuerungssystemen entwickelt wurde und höhere Standards in Bezug auf Zuverlässigkeit, Umgebungsbedingungen und Integration erfüllt.

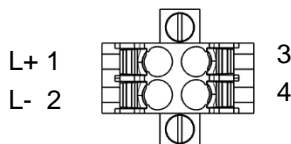
Das Gerät ist für Nennspannung von 24 VDC (9 - 28,2 VDC) vorgesehen. Das Netzteil ist potentialgetrennt und verfügt über einen integrierten Verpolungsschutz. Der Einschaltstrom des Netzteils ist elektronisch auf 2 A begrenzt. Das Netzteil versorgt die CPU des Gerätes und in der FIO Controller-Version auch die am E-Bus angeschlossenen FIO-Module.

Die Zuleitung und das Netzteil müssen mit einem externen Kurzschluss- und Überlastschutz mit einem Auslösestrom von max. 6 A abgesichert werden. (NRTL)

#### Lüfterversorgung FAN

Für die Kühlung des Gerätes kann als Zubehör ein Lüfter montiert werden. Der Lüfter wird an den Stecker X10 angeschlossen. Die Stromversorgung ist rückspeisefest und strombegrenzt. Für den Anschluss sind die Kontakt Verschlusselemente aus dem Stecker zu entfernen.

#### Steckerbelegung:



X9 Stromversorgung 24 V DC	
Pin / Symbol	Funktion
1 / L+	externe Stromversorgung 24 VDC (18V ... 32V)
2 / L-	externe Stromversorgung GND
3 / FAN +	Lüfter Spannungsversorgung 5V
4 / FAN -	Lüfter Stromversorgung GND

#### Technische Daten

24V DC	
Spannungsbereich	24 VDC (+25% /- 20%)
Stromaufnahme	Max 2,5 A (@24 VDC)
Spannungsunterbrechung	FIO Controller: Bis zu 20 ms Pufferzeit bei 24 V DC und Voll-Last Econo Bis zu 500 ms Pufferzeit bei 24 V DC und Voll-Last
Norm	IEC 61131

#### Anschlussdaten



X9 Gegenstecker	
Typ	Buchsenstecker mit Federanschluss (Push In)
Polzahl	4, zweireihig
Klemmbereich	0,14 mm <sup>2</sup> - 1,5 mm <sup>2</sup>
Bestelldaten	Weidmüller Serie B2C/S2C 3.50 - 2-reihig 1277860000
Leiterquerschnitt	flexibel min. 0,14 mm <sup>2</sup> flexibel max. 1,5 mm <sup>2</sup> mit Aderendhülse nach DIN 46 228/1, max. 1,0 mm <sup>2</sup>

### 4.3.10 Funktionserde "X11"

Die Funktionserdung des Gerätes erfolgt bei Geräten mit Tragschienenmontage über die geerdete Tragschiene.

Zur Verbesserung der Funktionserdung und bei der Montage des Gerätes ohne Tragschienen Adapter erfolgt der Anschluss des Erdungsleiters über den Flachstecker 6,3 mm x 0,8 mm in der Front des Gerätes. Der Mindestquerschnitt darf 2,5 mm<sup>2</sup> nicht unterschreiten. Die Verbindung zur Schaltschrankklemme sollte möglichst kurz sein.



#### **Information**

*Eine niederohmige Erdungsverbindung verbessert die Ableitung von Störungen, die über externe Stromversorgungskabel, Signalkabel oder Kabel zu Peripheriegeräten übertragen werden.*

### 4.3.11 µSD(HC)-Card Slot



Das Gerät ist mit einem µSD Karten Slot ausgeführt. Der Steckplatz ist mit einem SD-Symbol gekennzeichnet.

Das verwendete Dateisystem ist FAT32, es hat eine Größenbeschränkung für Partitionen und Dateien von 4 GB. Es können mit FAT32 nur Datenträger bis 2 TB formatiert werden. Andere Dateisysteme könne nach Absprache mit dem Produktmanagement realisiert werden.

Vergoldete Kontakte garantieren geringe Kontaktwiderstände und eine Lebensdauer von bis zu 10.000 Steckzyklen.

Der SD-Card Slot ist mit einem Push-in/Push-out Steck- und Auswurfmechanismus ausgestattet. Um die Karte zu stecken oder zu entnehmen, muss ggf. ein flacher Gegenstand oder Pinzette zur Hilfe genommen werden.

#### Technische Daten

µSD(HC)-Card Slot	
Speichermedium	MicroSD HC
Maximale Dateigröße	<4 GB
Maximale Kapazität	2 TB
Geschwindigkeitsklassen	2 / 4 / 6 / 10
Lesen	80 Mbit/s sequenzielles Lesen
Schreiben	10 MB/s sequenzielles Schreiben

#### Empfehlung für SD-Karten

Für eine optimale Leistung Ihres Geräts empfehlen wir die Verwendung einer SD-Karte mit den folgenden Spezifikationen:

Type: SDHC (Secure Digital High Capacity) oder SDXC (Secure Digital Extended Capacity)

Kapazität: 4 GB bis 64 GB (abhängig von Ihrem spezifischen Bedarf)

Geschwindigkeitsklasse: Class 10 oder höher

Industrial Grade

Marke: ATP, Serie S700Sc

#### Gegenüberstellung von industriellen und kommerziellen Produkten

Für den Betrieb des Gerätes in industrieller Umgebung sollten Industriekarten kommerziellen SD-Karten vorgezogen werden.

Industrielle SD-Karten bieten:

- SLC oder pSLC Speichertechnologie
- Gesicherte Schreib- und Löschkzyklen
- Längere Verfügbarkeit mit rechtzeitiger Abkündigung



#### HINWEIS

##### **Elektrostatischen Entladungen (ESD)**

*Zerstörung der Speicherkarte durch unsachgemäß Behandlung*

- ⇒ SD-Cards sind gegenüber elektrostatischen Entladungen (ESD) empfindlich. Bitte beachten Sie immer die Hinweise zur Handhabung von Speicherkarten.

#### HINWEIS

**Fehler beim Einsatz einer SD-Karte***Beeinträchtigung der Gerätefunktion*

- ⇒ Werden Schreibbefehle bei entnommener oder defekter SD-Karte ausgeführt, legt das Linux System automatisch ein neues Laufwerk im Flash Speicher des Gerätes an. Dateien sind nicht mehr auffindbar, die Grundfunktion des Gerätes wird beeinträchtigt
- ⇒ Überprüfen Sie die korrekte Funktion der SD-Karte z.B. mit SSH.
- ⇒ Stellen Sie sicher, dass das Speichermedium vor dem Auswerfen "unmounted" wurde.
- ⇒ Für den Betrieb des Gerätes in industrieller Umgebung sollten Industriekarten kommerziellen SD-Karten vorgezogen werden.

**Information**

*Der SD-Karten Slot ist nicht Hot Plug fähig. Dies bedeutet das nur Karten erkannt werden, die beim Booten gesteckt waren. Ein Austausch der SD-Karte im laufenden Betrieb ist nicht möglich.*

### 4.3.12 Retain Variablen

Für Retain-Daten ist ein NVRAM mit einer Größe von 8 kB im Gerät vorhanden. Die in diesem nichtflüchtigen Speicher abgelegten Daten bleiben auch nach dem Ausschalten des Systems oder nach einem Stromausfall erhalten. Dies ist besonders nützlich für die Speicherung von Konfigurationsdaten und Betriebsdaten, die über einen längeren Zeitraum gesammelt werden.



#### **Information**

*Generell ist auf Systemen mit Massenspeicher zu hinterfragen, wie sinnvoll die Verwendung größeren Mengen von Retain-Daten ist.*

### 4.3.13 Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC)

Die präzise Echtzeituhr (RTC) des Gerätes speichert Datum und Uhrzeit unabhängig von der Stromversorgung. Ein Kondensator puffert die Daten und die Speicherung bleibt für bis zu 16 Wochen bei 25°C ohne weitere Stromversorgung erhalten.

Die Genauigkeit der Uhr liegt bei 1 ppm was einer Abweichung von < 100ms / Tag entspricht.

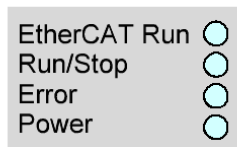
Die Uhr kann mittels Webkonfiguration oder CODESYS-V3 Bibliothek eingestellt werden.

## 4.4 Anzeigen und Bedienelemente

### 4.4.1 Statusanzeigen (Version FIO Controller)

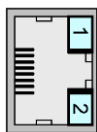
Die Statusanzeigen geben Auskunft über den Zustand des Gerätes. Die Anzeigen "User 1" und "User 2" können vom Anwender mit individuellen Funktionen belegt werden.

Anzeigen:



LED Bedeutung		
Bezeichnung	LED	Bedeutung
EtherCAT Run	Aus	Init, Initialisierungszustand, kein Datenaustausch
	Aus/Grün, 1:1	Pre-Op Preoperationalzustand, kein Datenaustausch
	Aus/Grün, 5:1	Safe-Op, Safeoperationalzustand, Eingänge sind lesbar
	Grün, Dauerlicht	Op, Operationalzustand, voller Datenaustausch
Run/Stop	aus	Keine Applikation geladen
	gelb	Gerät bootet
	grün	SPS ist im Zustand "run"
	rot (2x)	SPS ist im Zustand "stop"
Error	aus	
	gelb	
	grün	
	rot	
Power	aus	Keine 24 V DC Spannungsversorgung
	blau	24 V DC Spannungsversorgung liegt an

EtherCAT out

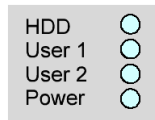


LED Bedeutung für LAN-Schnittstellen		
Bezeichnung	LED	Bedeutung
1	Aus	Not connected keine Ethernet-Verbindung vorhanden
	Grün Dauerlicht	Connected Ethernet Verbindung ist vorhanden
	Grün Blinklicht	Traffic Datenverkehr
2		

### 4.4.1 Statusanzeigen (Version Econo)

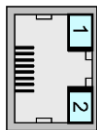
Die Statusanzeigen geben Auskunft über den Zustand des Gerätes. Die Anzeigen "User 1" und "User 2" können vom Anwender mit individuellen Funktionen belegt werden.

Anzeigen:



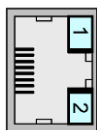
LED Bedeutung		
Bezeichnung	LED	Bedeutung
HDD	aus	
	Grün / gelb?	
User 1	aus	
	gelb	
	grün	
	rot	
User 2	aus	
	gelb	
	grün	
	rot	
Power	aus	Keine ausreichende Spannungsversorgung
	blau	Spannungsversorgung liegt an

Ethernet LAN 1



LED Bedeutung für LAN-Schnittstellen		
Bezeichnung	LED	Bedeutung
1	aus	10 MBit/s
	grün	100 MBit/s
	orange	1000 MBit/s
2	aus	
	orange	Verbindung besteht
	Blinkt orange	Aktivität

Ethernet "LAN 2" (X6), LAN 3 (X7) (switched)



LED Bedeutung für LAN-Schnittstellen		
Bezeichnung	LED	Bedeutung
1		
	Gelb blinkend	100 MBit/s
2		
	Grün blinkend	1000 MBit

### 4.5.1 Start / Stop -Taster "Start / Stop"

Der Start/Stop-Taster befindet sich auf der Gerätevorderseite unterhalb der Statusanzeigen. Um unbeabsichtigtes Betätigen zu vermeiden, kann der Stop/Reset-Taster nur mit einem spitzen Gegenstand (Kugelschreiber, Schraubendreher) betätigt werden.

Erstmaliges Drücken kürzer als 2 Sekunden löst den "Stop" des CODESYS SPS Programms aus. Die Statusanzeige Run/Stop wechselt von grün auf Rot. Erneutes Drücken kürzer als 2 Sekunden löst wieder den "Start" des CODESYS SPS Programms aus, die Statusanzeige Start / Stop wechselt von Rot auf grün ...usw.

Wird der Start/Stop-Taster länger als 3 Sekunden gedrückt, wird ein Reset des Gerätes ausgelöst. Die Statusanzeige Start/Stop wechselt von Rot auf orange. Der Start/Reset-Taster kann losgelassen werden. Das Gerät bootet.

#### Service Mode

Um in den Service Mode zu gelangen, muss das Gerät ausgeschaltet werden. Anschließend wird der Taster gedrückt gehalten und das Gerät wieder eingeschaltet. Der Taster muss so lange gedrückt gehalten werden, bis die Start/Stop LED im Abstand von 2 Sekunden gelb blinkt

## 4.6 Zubehör und Werkzeuge

### 4.6.1 Lüfter mit EMV-Schirmanschlussklemmen

Der Lüfter sorgt dafür, dass das Gerät optimal gekühlt wird und somit eine stabile und leistungsfähige Performance auch bei widrigen Umgebungsbedingungen gewährleistet ist.

#### Montage und Anschluss

Das Trägerblech für den Lüfter und die EMV-Klemmen wird mit den mitgelieferten Schrauben von unten an das Gerät geschraubt. Bitte montieren Sie unbedingt das Fingerschutzgitter für den Lüfter. Die Anschlussleitungen des Lüfters werden auf die Front gezogen und dort an den Klemmen angeschlossen. Stellen Sie sicher, dass der Stecker richtig sitzt und fest eingesteckt ist. Beobachten Sie beim Anlegen der Versorgungsspannung, ob sich der Lüfter dreht und ordnungsgemäß Luft in das Gerät bläst.

X9 Stromversorgung 24 V DC		
Pin / Symbol	Funktion	Aderfarbe
3 / FAN +	Lüfter Stromversorgung 5V	rot
4 / FAN -	Lüfter Stromversorgung GND	schwarz

Für ein optimales Ergebnis müssen oberhalb des Gerätes mindesten 50 mm Freiraum sein.




#### Schirmanschlussklemmen

Die Schirmanschlussklemmen werden direkt auf das leitende Trägerblech durch einfaches Aufschwenken montiert. Mithilfe der Rändelschraube der Schirmklemme werden die Kabel festgeklemmt. Der Schlitz am

oberen Ende der Rändelschraube ermöglicht ein höheres Drehmoment durch die Verwendung eines Standardschraubendrehers. Das Druckstück der Schirmklemme gewährleistet eine hohe Kontaktqualität. Die großflächige Kontaktauflage sorgt für optimale Schirmdämpfung. Unerwünschte Störbeeinflussungen lassen sich zuverlässig zum PE-Potential abführen.

Hinweis: Die Schirmanschlussklemmen dürfen nicht zur Zugentlastung verwendet werden.

## 5 Installation und Betrieb

	<b>Information</b>
	<p><i>Lesen Sie vor der Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Econo auch die Sicherheitshinweise im Vorwort dieser Dokumentation.</i></p>

### 5.1 Installationsumgebung

Für den sicheren Betrieb der Kategorie 3-Komponente gemäß IEC 62443-4-2 ist die Installationsumgebung so zu gestalten, dass grundlegende Cyber-Sicherheitsmaßnahmen gewährleistet sind. Dazu gehören eine strukturierte Netzwerksegmentierung mit Firewalls und gegebenenfalls Industrial DMZs zur Isolation kritischer Systeme sowie die Beschränkung des Netzwerkzugriffs auf autorisierte Benutzer und Geräte. Es sind starke Authentifizierungsverfahren und rollenbasierte Zugriffskontrollen (RBAC) nach dem Prinzip der minimalen Berechtigung umzusetzen. Die Umgebung muss eine kontinuierliche Überwachung der Netzwerkkommunikation ermöglichen, inklusive Anomalieerkennung und Protokollierung sicherheitsrelevanter Ereignisse. Zudem ist ein zuverlässiges Software- und Firmware-Management sicherzustellen, das regelmäßige Updates, Patch-Management und die Verwendung vertrauenswürdiger Konfigurationen umfasst.

### 5.2 Mechanische Installation


#### 5.2.1 Montage


Der FIO Controller ist eine moderne elektronische Baugruppe, bei deren Handhabung, d.h. insbesondere bei der Montage, Bedienung und Pflege ist Sorgfalt geboten.

Er ist für die Montage im Schaltschrank auf der Tragschienen (nach DIN EN 60715 TH) vorgesehen.

Um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten, darf der Mindestabstand von 30 mm nach oben und 30 mm nach unten zu benachbarten Geräten und Schaltschrankflächen nicht unterschritten werden. Das Gerät ist mit anderen Geräten anreihbar.

Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungsbedingungen für Lagerung und Betrieb.

	<b>Information</b>
	<p><i>Das Gerät ist nur für den Betrieb in geschlossenen Schaltschränken bzw. Räumen zugelassen. Beachten Sie beim Einbau in einen Schaltschrank die einschlägigen DIN/VDE-Bestimmungen oder die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften.</i></p>

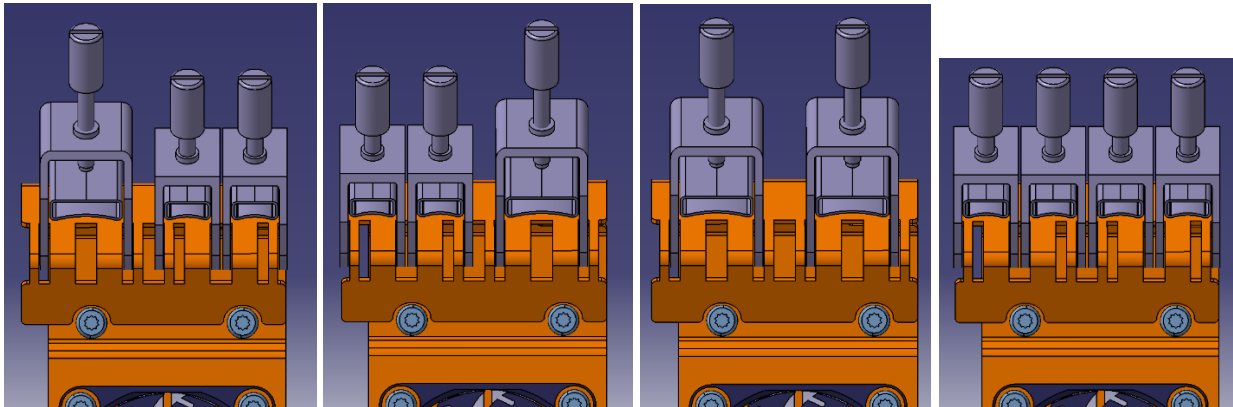
	<b>Information</b>
	<p><i>Bitte beachten Sie, dass die Befestigungen neben dem Eigengewicht des Gerätes die Anschlusskabel sicher tragen können.</i></p>

## Vorbereitung des Gerätes

Bevor das Gerät auf der Hutschiene montiert wird, sollte der optionale Lüfter an der Unterseite des Geräts vormontiert werden. Verwenden Sie hierzu die mitgelieferten Befestigungsschrauben, um den Lüfter (40 x 40 mm) inklusive EMV-Montageplatte, Anschlussleitungen, Fingerschutzgitter und Befestigungsmaterial sicher zu befestigen. Die Montageplatte wird direkt unter dem Gerät angebracht. Die Spannungsversorgung des Lüfters erfolgt über die Spannungsversorgungsklemme X10 an der Gerätefront rot an L+ und die schwarze Leitung an L-.

## Montage der optionalen Schirmanschlussklemmen

Die optionalen Schirmanschlussklemmen – wahlweise als Ausführung 14 mm oder 8 mm – werden durch einfaches Aufschwenken direkt auf EMV-Montageplatte montiert. Dabei ist keine zusätzliche Befestigung notwendig. Je nach Anforderung können sowohl die kleinere als auch die größere Klemme flexibel positioniert werden. Folgende Montagevarianten stehen zur Verfügung und ermöglichen eine anwendungsspezifische Anpassung der Schirmanschlüsse.

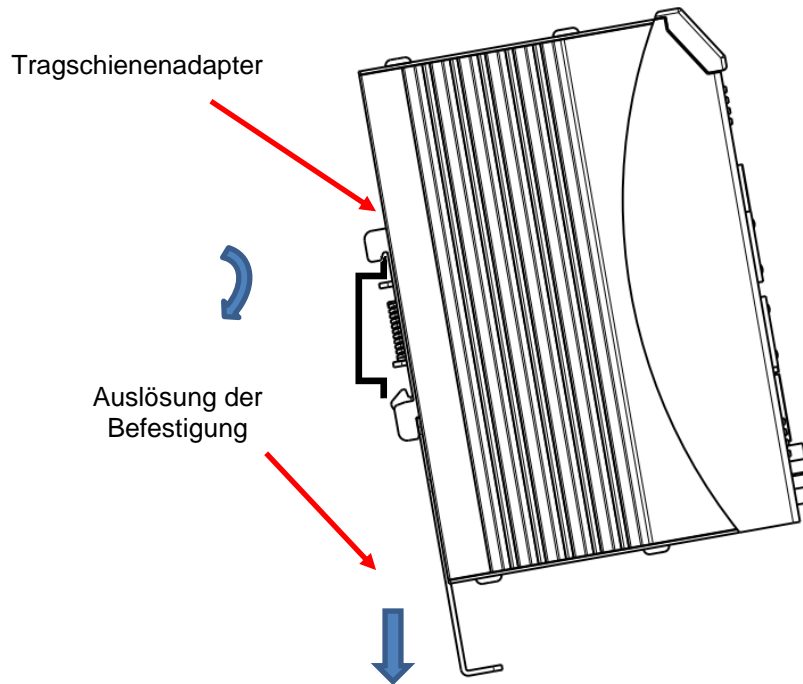


## Montage auf der Tragschiene

Das Gerät ist für die Montage auf Tragschienen (nach DIN EN 60715 TH) mit 35mm bestimmt (TH 35). Die Tragschiene wird waagrecht montiert, die Ethernet Anschlüsse des Gerätes weisen nach vorne.

Montageschritte:

- ⇒ Gerät mit Tragschienenadapter oben auf der Tragschiene aufsetzen
- ⇒ Die Haltefeder der Klemme mit einem Schraubendreher nach unten ziehen und damit den Halter öffnen.
- ⇒ Gerät gerade auf die Schiene aufsetzen.
- ⇒ Haltefeder Entlasten

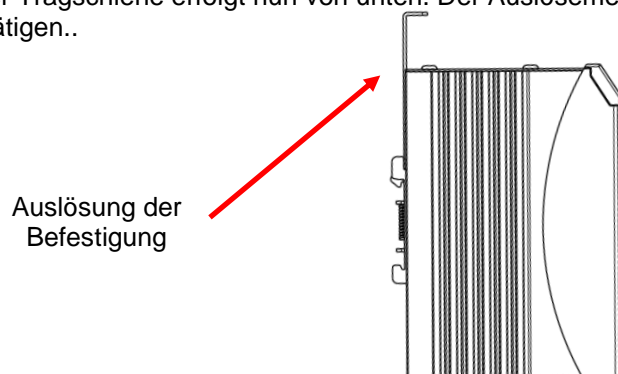


## Demontage von der Tragschiene

- ⇒ Die Haltefeder der Klemme mit einem Schraubendreher nach unten ziehen und damit den Halter öffnen.
- ⇒ Gerät unten von der Schiene schwenken.
- ⇒ Gerät von der Tragschiene entnehmen.

## Variante der Montage

Unter beengten Platzverhältnissen und in Kombination mit FIO I/O-Modulen kann der Tragschienenadapter um 180° gedreht auf das Gerät montiert werden. Hierzu lösen Sie die vier Befestigungsschrauben, drehen den Adapter um 180° und befestigen ihn anschließend wieder mit den vier Schrauben am Geräterücken. Die Montage auf der Tragschiene erfolgt nun von unten. Der Auslösemechanismus ist jetzt oberhalb des Gerätes zu betätigen..



## 5.3 Elektrische Installation


Die Anschlüsse befinden sich auf der Front- und Oberseite des Controllers und sind im Abschnitt „Steckerübersicht“ detailliert beschrieben. Beim Anschluss der Leitungen an den Controller ist die folgende Reihenfolge unbedingt einzuhalten:

- ⇒ Schalten Sie die Maschine aus und trennen Sie die Maschine von der Stromversorgung
- ⇒ verbinden Sie alle Leitungen an dem Controller und an den anzuschließenden Geräten,
- ⇒ stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen zwischen Steckern und Buchsen einwandfrei fest sind!
- ⇒ Verbinden Sie die Maschine wieder mit der Stromversorgung.

### 5.3.1 Funktionserde

Die Funktionserde ist keine Schutzmaßnahme, sondern dient ausschließlich der Verbesserung der Störfestigkeit. Sie wird verwendet, um elektrische Störungen abzuleiten, bietet jedoch keinen Berührungsschutz für Personen. Der Anschluss der Funktionserde erfolgt durch eine Befestigung auf der geerdeten Tragschiene. Um eine sichere Ableitung von elektrischen Störungen zu gewährleisten, sollte die Funktionserde auf dem kürzesten möglichen Weg mit dem zentralen Erdungspunkt im Schaltschrank verbunden werden.

Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass Störungen effektiv abgeleitet werden.

	<b>Information</b>
	<i>Erdungsleitungen sollen kurz sein, eine große Oberfläche haben. (Kupfergeflecht). Hinweise finden Sie z.B. unter <a href="http://de.wikipedia.org/wiki/Masse_(Elektronik)">http://de.wikipedia.org/wiki/Masse_(Elektronik)</a></i>

### 5.3.2 Verbindung zu den FIO Modulen

Die elektrische Verbindung zwischen dem FIO-Controller und den Erweiterungsmodulen der Serie FIO I/O erfolgt durch das Zusammenschieben der einzelnen Geräte. Der Anschluss an das EtherCAT-Bussystem sowie die Spannungsversorgung der EtherCAT-Kommunikationsbausteine wird dabei automatisch hergestellt. Der FIO-Controller 228/328 ist das erste Modul und befindet sich in der linken Position eines FIO-Blocks.

Bitte beachten Sie, dass die Anzahl der am Gerät montierten FIO-Module durch die maximal verfügbare E-Bus-Stromversorgung des FIO-Controllers 228/328 begrenzt ist. Jedes zusätzliche Modul erhöht den Strombedarf am E-Bus und belastet damit die interne Spannungsversorgung des Controllers. Ein Überschreiten der zulässigen E-Bus-Last kann zu instabilem Verhalten oder Modulabschaltungen führen.

Gleichzeitig steigt durch die Versorgung mehrerer Module auch die thermische Belastung innerhalb des Geräts, da die abgegebene Verlustwärme proportional zum Stromverbrauch zunimmt. Dies führt zu einer zusätzlichen Erwärmung der CPU-Umgebung und beeinflusst damit die gesamte Gerätetemperatur. Eine ausreichende Belüftung sowie die Überwachung der Systemtemperatur sind daher zwingend sicherzustellen.

→ 3.6.1 Allgemeine Gerätedaten FIO Controller 328 / Econo 328

#### Verbinden zweier Module

Nachdem Sie den FIO-Controller auf der Tragschiene befestigt haben, setzen Sie das erste FIO-Modul auf der rechten Seite mit einem Abstand von etwa 1 cm zum FIO-Controller auf der Tragschiene auf. Schieben Sie das FIO-Modul lückenlos an den Controller heran.


#### Trennen der Module

Drücken Sie den Entriegelungshebel des FIO-Moduls, das Sie vom links davon befindlichen FIO-Controller trennen möchten. Schieben Sie gleichzeitig beide Module etwa 1 cm auseinander.

### 5.3.3 Systemversorgung

Die Stromversorgung des Geräts erfolgt über die Klemmen L+ und L- des Steckers X10. Es können Leiter mit einem Querschnitt von 0,14 mm<sup>2</sup> bis 1,0 mm<sup>2</sup> und Aderendhülsen verwendet werden. Bitte beachten Sie dabei die Stromaufnahme des Geräts. Die Leiter mit den Aderendhülsen können ohne Werkzeug in die Klemme gedrückt werden (Push-In).

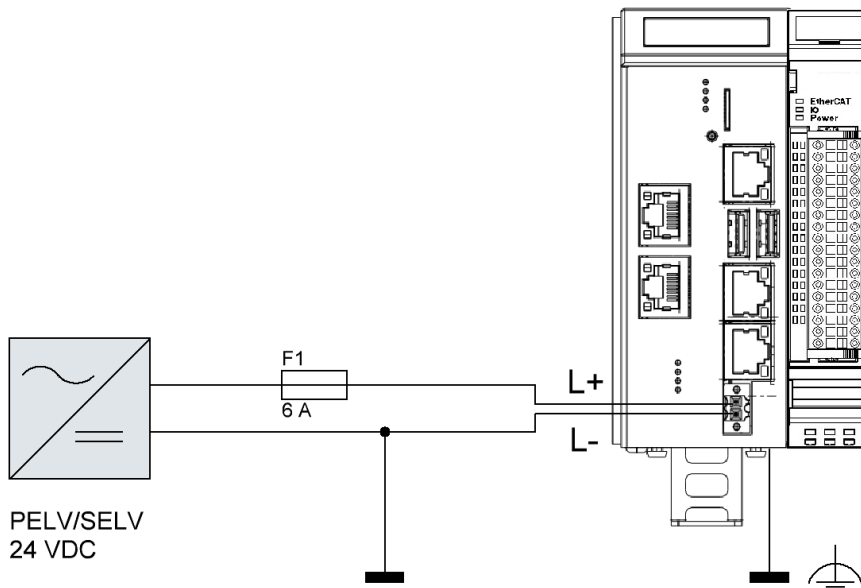
Achten Sie bei der Verdrahtung auf die korrekte Steckerbelegung des Spannungsversorgungsanschlusses am Gerät.

	<p><b>VORSICHT</b></p>
	<p><b>Beschädigung des Gerätes durch zu hohe oder falsche Stromversorgung</b>  <i>Eine falsche Spannung oder Polarität an den Anschlüssen können das Gerät zerstören.</i></p> <p>⇒ Bitte nutzen Sie die Steckerkennzeichnung auf dem Gerät</p>
	<p><b>5.3.4 Nutzen Sie die Informationen aus der Steckerübersicht 4.3.9</b></p> <p>⇒</p>

### Absicherung

Die Zuleitung muss mit einem externen Kurzschluss- und Überlastschutz mit einem Auslösestrom von max. 6,25 A, min. 60V abgesichert werden.

### Anschlussbeispiel Spannungsversorgung (Version



### E-Bus Versorgung

Der FIO Controller 228/328 übernimmt die Systemversorgung der angefügten FIO-I/O-Module. Der FIO Controller kann bis zu **1,5** A Strom für die FIO-I/O-Module bereitstellen.


### 5.3.5 EtherCAT

Über den seitlichen E-Bus-Anschluss kann die modulare Steuerung flexibel mit EtherCAT-I/O-Modulen der Kuhnke FIO-Serie erweitert werden. Zwischen den Modulen werden die EtherCAT Signale mit LVDS übertragen. Gleichzeitig mit den EtherCAT Signalen werden über den Systembus die FIO-I/O-Module mit Spannung versorgt.

Weitere dezentrale EtherCAT-Teilnehmer werden direkt über den EtherCAT OUT-Anschluss am FIO Controller 228/328 angeschlossen.

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise für den sicheren Betrieb eines EtherCAT Feldbussystems.

- Verwenden Sie zur Verbindung von EtherCAT-Geräten nur Ethernet-Kabel, die mindestens der Kategorie 5 (CAT5) nach EN 50173 bzw. ISO/IEC 11801 entsprechen.
- Aufgrund der automatischen Kabelerkennung (Auto-Crossing) können Sie zwischen EtherCAT-Geräten sowohl symmetrisch (1:1) belegte, wie auch Cross-Over-Kabel verwenden.
- Die zulässige Leitungslänge zwischen zwei EtherCAT-Geräten darf maximal 100 Meter betragen.


	<p><b>Information</b></p> <p><i>Torsionen und Dauerzugbelastung nahe am Stecker des Ethernet-Kabels belasten die Verbindungen. Sitzt der Ethernet Stecker mit viel Spiel und nicht ausreichend geführt in der Buchse, treten Kipfeffekte bei den Steckverbindungen auf. Damit kommt es nicht selten zu Kontaktunterbrechungen und damit zu Feldbusunterbrechungen.</i></p> <p><i>Vibrationstest zeigen, je tiefer der Stecker in der Buchse sitzt, desto robuster ist die Verbindung. Im Industriebereich fallen die mechanischen Anforderungen bezüglich Vibrations- und Stoßfestigkeit bekanntlich höher als im IT-Bereich aus.</i></p> <p><i>Bei den auf dem Markt erhältlichen Steckern variieren die Einstecktiefen je nach Hersteller und System von etwa 8 mm bis fast 12 mm. Standardstecker liegen um 9 mm Einstecktiefe. Stecker, konzipiert für den Industriebereich, erreichen nach Angaben des Herstellers bis zu 11,8 mm.</i></p>
---	---

### 5.3.6 Modbus TCP

Für die Übertragung des Modbus-Anwendungsprotokolls Modbus TCP wird in Ethernet-TCP/IP-Netzwerken das "Transport Control Protocol" (TCP) verwendet. Das Protokoll kann bei dem Gerät über die Schnittstelle LAN 1 oder LAN 2 erfolgen. Die Auswahl erfolgt im CODESYS Development System in der Modbus-Konfiguration.


### 5.3.7 Anschluss von Bildschirmen und Touch-Funktion

Das Gerät verfügt auf der Oberseite über eine Mini-HDMI-Schnittstelle zum Anschluss von Bildschirmen mit einer Auflösung von bis zu 4K. Für die Übertragung von Touch-Informationen eines Touch-Bildschirms kann parallel der USB-Anschluss auf der Oberseite des Gerätes verwendet werden.

	<p><b>Information</b></p> <p><i>HDMI ist nicht für den industriellen Einsatz entwickelt worden. Lange Leitungen, qualitativ minderwertige Kabel, die Verlegung der Leitung oder eine sehr hohe Bildschirmauflösung können zu EMV-Störungen in der Maschine führen.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Verwenden Sie möglichst hochwertige HDMI-Kabel mit einer maximalen Länge von 3 Metern.</i></li> <li>• <i>Zur Reduzierung der EMV-Abstrahlung kann zusätzlich ein Ferritkern (z. B. von Würth) am HDMI-Kabel angebracht werden.</i></li> </ul>
---	--


## HDMI-Leitungsverbindung

Die HDMI-Leitung darf nur im spannungslosen Zustand gesteckt oder entfernt werden. Wird die Verbindung bei eingeschaltetem Gerät hergestellt oder getrennt, kann der Bildschirmausgang dauerhaft beschädigt werden.

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Unsachgemäße Handhabung der HDMI-Verbindung bei eingeschaltetem Gerät.</b>  <i>Der Bildschirmausgang kann dauerhaft beschädigt werden.</i></p> <p>5.3.8 Stecken oder entfernen Sie die HDMI-Leitung ausschließlich im spannungslosen Zustand des Geräts</p> <p style="text-align: center;">⇒</p>

## 5.4 Erstinbetriebnahme

### 5.4.1 Allgemeines zur Inbetriebnahme

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Verbrennungsgefahr</b>  <i>Die Oberfläche des Geräts kann eine Temperatur von bis zu 70 °C erreichen. Jede ungeschützte Berührung kann zu Verbrennungen führen.</i></p> <p>⇒ Vermeiden Sie während des Betriebs eine direkte Berührung des Geräts. Fassen Sie das Gerät nur mit geeigneten Schutzhandschuhen an.</p>

Folgende Hilfsmittel sollten für die Erstinbetriebnahme bereitstehen:

- Eine USB-Tastatur
- Eine USB-Maus
- Gerät mit Webbrowser

### 5.4.2 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

- Der Funktionserder ist angeschlossen.
- Die Verbindungsleitungen sind korrekt gesteckt.
- Das Gerät ist an die Stromversorgung angeschlossen.

### 5.4.3 Gerät einschalten

Verbinden Sie das Gerät mit der Spannungsversorgung.

Nach der Hochlaufroutine wird die Oberfläche des Betriebssystems angezeigt. Die Bildschirm-Auflösung ist im Image vorgewählt. Ist das Gerät mit einer Soft SPS ausgerüstet wird diese automatisch gestartet.

### 5.4.4 Gerät Ausschalten

Es gibt für die Geräte keine Ausschaltoutine, die Spannungsversorgung darf direkt vom Gerät genommen werden.

## 5.5 Konfiguration

Das Gerät wird über ein Webinterface konfiguriert. Nach dem Login haben Sie die Möglichkeit, verschiedene Systemeinstellungen vorzunehmen bzw. Systeminformationen abzurufen.

Details zum Webinterface sind dem Software Anwenderhandbuch E 865 zu entnehmen. Das Software-Anwenderhandbuch wird im Produktfinder von Kendrion veröffentlicht.

### 5.5.1 Webinterface

#### IP-Adresse


Die Geräte haben im Auslieferungszustand eine feste IP- Adresse und Subnet Mask.

IP- Adresse LAN 1 (X2): 192.168.0.228

Subnet Mask: 255.255.255.0

Damit Sie sich erstmalig mit dem Gerät verbinden können, müssen Sie sich mit Ihrem PC im gleichen IP-Adress-Bereich befinden wie das Gerät.


Falls nötig, stellen Sie dazu die IP-Adresse Ihres PCs entsprechend um.

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b><i>Doppelte Vergabe von IP- Adressen</i></b></p> <p><i>Eine doppelte Vergabe von IP-Adressen kann in einem Netzwerk zu schweren Störungen führen.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Stellen Sie sicher, dass sich in Ihrem Netzwerk keine doppelten IP-Adressen befinden.</li><li>⇒ Für die erste Inbetriebnahme des Gerätes empfehlen wir eine direkte Netzwerkverbindung zwischen dem Gerät und dem Programmier-PC mit festen IP-Adressen. Eventuell benötigen Sie hierzu ein Cross-Over-Netzwerkkabel.</li></ul>

#### Eindeutige Vergabe der Netzwerkadresse der Ethernet Schnittstellen.


Wenn beide Netzwerkschnittstellen dieselbe Netzwerkadresse (Net-ID) erhalten und im gleichen Subnetz arbeiten, ist nicht sichergestellt welche der beiden Schnittstelle für den Datenverkehr verwendet wird. Für einen gesicherten Betrieb müssen die Netzwerkadressen (Net-ID) der Schnittstellen unterschiedlich sein. Die Netzwerkadresse (Net-ID) bezieht sich auf Rechner und nicht auf eine Ethernet Schnittstelle.

Müssen die an den Ethernet Schnittstellen angeschlossenen Geräte in einem Netzwerk arbeiten, kann hierzu ein externer Switch eingesetzt werden.

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b><i>Gleiche Netzwerkadressen (Net-ID) an den Schnittstellen eines Gerätes</i></b></p> <p><i>Werden die Netzwerkschnittstellen eines Gerätes mit gleichen Netzwerkadressen betrieben, kann es zu Störungen kommen.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ Stellen Sie sicher, dass die Ethernet Schnittstellen eines Gerätes unterschiedliche Netzwerkadressen (Net-ID) erhalten.</li></ul>

## 5.6 Diagnose

### 5.6.1 Anzeigen

	<b>Information</b>
<i>Informationen zu den Anzeigen des Gerätes finden Sie unter Punkt 4.4.1 Statusanzeigen und Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. dieser Anleitung.</i>	


### 5.6.2 Störungstabelle

Störungstabelle		
Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Datum und Uhrzeit werden nicht dauerhaft gespeichert	B	
Keine Netzwerkverbindung		
CODESYS Stopp		

## 5.7 Wartung / Instandhaltung

### 5.7.1 Allgemeines

Arbeiten am Econo / FIO Controller 228 / 328 dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b><i>Falsche oder zu hohe Versorgungsspannung</i></b>  <i>Gefahr von elektrischem Schlag</i></p> <p>⇒ Im Betrieb Anschlüsse nicht stecken, auflegen, lösen oder berühren! Zerstörung oder Fehlfunktion können die Folge sein. Schalten Sie vor der Arbeit an dem Gerät alle Einspeisungen ab; auch die von angeschlossener Peripherie, wie fremdgespeiste Geber, Programmiergeräte usw..</p>


### 5.7.2 Wartungsarbeiten

Das Gerät ist für die angegebene Lebensdauer wartungsfrei und benötigt keine Maßnahmen, wenn es bei den zulässigen und in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen gelagert und betrieben wird.

### 5.7.3 Instandhaltung

## 5.8 Lebensdauer

### 5.8.1 Reparaturen / Kundendienst

	<b>Information</b>
	<p><i>Reparaturen und Instandsetzungen dürfen nur durch den Hersteller oder dessen autorisierten Kundendienst durchgeführt werden.</i></p>


### 5.8.2 Gewährleistung

Es gilt die gesetzliche Gewährleistung. Sie erlischt, wenn am Gerät / Produkt nicht autorisierte Reparaturversuche oder sonstige Eingriffe vorgenommen werden.

### 5.8.3 Außerbetriebnahme

Diese Anweisung beschreibt die Schritte zur sicheren Außerbetriebnahme des Controllers, insbesondere im Hinblick auf die Entfernung aller gespeicherten Informationen durch Nutzung der "Factory Reset"-Funktion im Service Mode des Webinterface. Detaillierte Informationen zum Webinterface sind dem Software-Anwenderbuch E 869 DE zu entnehmen.

- Stellen Sie sicher, dass Sie Administratorrechte für das Gerät besitzen.
- Bringen Sie das Gerät in den Service Mode und nutzen Sie die Funktion „Factory Reset“
- Prüfen Sie, ob das Gerät nur noch die Werkseinstellungen zeigt.

	<b>Information</b>
	<p><i>Unwiderruflichkeit: Der Factory Reset entfernt alle gespeicherten Informationen, einschließlich Benutzerdaten, Passwörter, SL-Lizenzen und Konfigurationen, unwiderruflich.</i></p>

## 5.8.4 Entsorgung

- Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
- Entfernen Sie alle Kabel und Zubehörteile
- Zur Entsorgung muss das Gerät auseinandergebaut und vollständig in seine Teile zerlegt werden.

### Elektronik-Schrott

Alle metallischen Einzelteile können dem Metall-Recycling zugeführt werden.

Alle elektronischen Einzelteile müssen geordnet und entsorgt werden. Einzelheiten zur Entsorgung regeln nationale Vorschriften und Gesetze. Diese sind bei der Entsorgung einzuhalten.

Die Verpackung ist dem Papier und Kartonage Recycling zuzuführen.

## 6 Spezifische Gerätefunktionen

### 6.1 Systeminformationen

Hardwarespezifische Funktionen des Gerätes sind mit der Bibliothek "KICS FIO Controller ES6 System Library" in CODESYS zu verwenden. Die Bibliothek muss über den Bibliotheksverwalter in das Projekt eingebunden werden.

Im Bibliotheksverwalter sind für alle verwendbaren Funktionsblöcke und Funktionen kurze Dokumentationen hinterlegt. Für weitere Informationen setzen Sie sich bitte mit dem Support von Kendrion Kuhnke in Verbindung.

Details zur "KICS FIO Controller ES6 System Library" sind dem Software Anwenderhandbuch E 865 zu entnehmen. Das Anwenderhandbuch wird im Produktfinder von Kendrion veröffentlicht.

### 6.2 Unterspannungserkennung

Die Unterspannungserkennung im Gerät hat die Aufgabe, Abweichungen in der Spannungsversorgung zu erkennen. Fällt die bereitgestellte Spannung unter den Schwellenwert von 19,2 VDC und 9,0 VDC, wird jeweils ein Signal ausgelöst.

Bei einem FIO-Controller wird bei der Schwelle von 19,2 VDC die CODESYS-Steuerung definiert heruntergefahren. Die Ausgänge werden abgeschaltet, die remanenten Daten werden gespeichert und die Steuerung geht in den Stop-Zustand (IEC 61131).

Bis zu einer Betriebsspannung von 9,0 VDC kann die Mini USV bei einem Totalausfall der Spannungsversorgung die Energie für die angegebene Betriebszeit der CPU liefern.

### 6.3 Mini USV

Kurzzeitige Stromausfälle oder Spannungseinbrüche können für elektronische Steuerungen problematisch sein. Die im Gerät integrierte Mini USV mit Kondensatorspeicher überbrückt kurzzeitige Unterbrechungen und liefert ausreichend Energie für ein sicheres Herunterfahren der Steuerung bei Spannungsausfall.

Die Mini USV hat eine kurze Ladezeit von 100 ms und arbeitet im Spannungsbereich von 9 bis 28,8 VDC.

Die im Gerät integrierte Unterspannungserkennung liefert Signale, die von der CPU verarbeitet werden können.



### 6.4 Speichernutzung

#### Lebensdauer von Flashzellen

Die Lebensdauer nicht-flüchtiger Zellen von Flashspeichern ist auf eine Anzahl von Schreib- und Löschkzyklen (P/E) beschränkt. Jedes Mal, wenn in einen Flashspeicher geschrieben oder von ihm gelöscht wird, verringert sich die Anzahl der möglichen Schreib- und Löschkzyklen bis der Flashspeicher nicht mehr verwendet werden kann. Intelligente Flash Controller verteilen Programmierzyklen über alle Speicherzellen (Wear-Leveling) und verlängern die Nutzungsdauer von Flashspeicher somit.

Daten die häufig geschrieben werden müssen wie z.B. Log Daten, sollten auf der SD-Karte mit SLC-Technologie gespeichert werden. SLC-Flash- Speicherkarten haben eine ca. 100-fache höher Lebensdauer und sind zudem auch austauschbar.

#### Handhabungshinweise:

- Schreib- und Löschkzyklen geringhalten
- Häufige Datenspeicherung auf SD-Karten auslagern
- SLC-Karten statt MLC-Karten verwenden
- Karten mit möglichst großen Zellen verwenden

## Lebensdauer von eMMC Speicher

Der interne eMMC-Speicher des Controllers 328 nutzt einen intelligenten Speicher-Controller, der freie Speicherbereiche optimal ausnutzt und die Daten gleichmäßig verteilt, um die Lebensdauer des Speichers zu verlängern.

Zusätzlich kann der eMMC-Speicher im pSLC-Modus betrieben werden. Dieser Modus ist im Standardgerät nicht aktiviert. Die Umschaltung auf pSLC-Funktion reduziert die nutzbare Speicherkapazität, erhöht jedoch gleichzeitig die Lebensdauer des Speichers hinsichtlich der Schreibzyklen erheblich. Wenn Sie diese Funktion nutzen möchten, nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Produktmanagement bei Kendrion auf

## 6.5 Temperatursensor

Der im CPU-Modul integrierte Temperatursensor ermöglicht die kontinuierliche Erfassung der internen Prozessortemperatur. Die Temperatur kann sowohl über das Web-Interface des Geräts als auch über die bereitgestellten Systemfunktionen im Anwenderprogramm ausgelesen werden. Die ermittelten Werte liefern wichtige Indikatoren für die thermische Belastung des Systems, die tatsächliche Auslastung sowie die Effektivität der Belüftung.

Die maximale spezifizierte Betriebstemperatur der CPU liegt – abhängig von der Gerätevariante – im Bereich von **75 °C bis 85 °C**. Werte oberhalb dieses Bereichs können die Lebensdauer der Elektronik reduzieren oder zu instabilem Betriebsverhalten führen. Die Temperaturentwicklung wird wesentlich beeinflusst durch:

- den Gerätetyp und die tatsächliche Hardwarekonfiguration,
- die vorhandene oder fehlende Luftzirkulation im Schaltschrank,
- die externe Umgebungs- bzw. Umgebungslufttemperatur,
- die aktuelle Last des Systems (z. B. CPU-Last durch CODESYS-Applikationen oder I/O-Aktivität).

Für einen sicheren und normgerechten Dauerbetrieb ist es zwingend erforderlich, dass die Temperatur regelmäßig im Anwenderprogramm überwacht wird. Bei Überschreitung eines definierten Grenzwerts muss eine entsprechende Meldung ausgelöst werden. Empfohlen wird eine gestufte Reaktion:

1. **Warnung**, wenn die Temperatur einen vordefinierten Schwellenwert unterschreitet, aber in einen kritischen Bereich eintritt.
2. **Fehlermeldung bzw. Notfallreaktion**, wenn der zulässige Maximalwert überschritten wird (z. B. kontrolliertes Reduzieren der Last, Aktivierung externer Lüfter oder Abschaltung einzelner Funktionen).

Die Einbindung eines optionalen FIO-/Econo-Lüfters mit EMV-Montageplatte kann die CPU-Temperatur nachweislich reduzieren und trägt damit zu einem stabileren Betrieb und einer verlängerten Lebensdauer bei.

## 6.6 Erweiterung über USB-Adapter

RS-232, RS-485, RS-422

Die Geräteserie Econo/FIO Controller 228/328 kann über USB-Schnittstellen mit weiteren seriellen Schnittstellen ausgestattet werden. Der Treiber für den FTDI-Chipsatz, der in vielen USB-Seriell-Konvertern verwendet wird, ist im Betriebssystem des Geräts integriert.

Ein USB-Konverter mit FTDI-Chipsatz FT232R wird automatisch erkannt und steht anschließend über einen Eintrag in der Registry zur Verfügung.

### Verwendung der neuen Schnittstelle in CODESYS

Für die Verwendung der neuen seriellen Schnittstelle steht in CODESYS die Bibliothek SysLibCom zur Verfügung. Vor der Verwendung muss diese Bibliothek mit dem Bibliotheksverwalter zum Projekt hinzugefügt werden.

### Befehle der SysLibCom Bibliothek (Auszug)

Port öffnen: SysComOpen

Daten senden: SysComWrite

Daten lesen: SysComRead

Port schließen: SysComClose

Die erste hinzugefügte Serielle Schnittstelle wird defaultmäßig unter COM 3 im System geführt.




#### Information

Die Firma FTDI Chip bieten verschiedene Converter in unterschiedlichen Bauarten an. Weitere Informationen unter:  
<http://www.ftdichip.com>

## 6.7 USB Update Funktionen

Über die USB Update Funktionen können Sie angepasste Systemkonfigurationen laden, die CODESYS Bootapplikation auf das Gerät spielen oder auch ein komplettes Systemupdate durchführen. Ein Template für die Systemkonfiguration sowie das Laden einer CODESYS Bootapplikation finden Sie im Internet in unserem Produktfinder.

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b><i>Falsches oder fehlerhaftes Update</i></b>  <i>Ausfall der Steuerung und Datenverlust</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Updatedatei für Ihr Gerät mit korrekter Systemkonfiguration verwenden für ein Update verwenden.</li> <li>⇒ Verwenden Sie für ein USB-Update ein USB-Stick mit SLC oder pSLC-Technologie in Industrierausführung, eine Status LED im USB-Stick vereinfacht die Verfolgung des Updatevorganges.</li> </ul>

### Update des Systems

Ein Systemupdate wird als Archivdatei auf Anfrage bereitgestellt. Dieses ist auf einen USB-Stick zu entpacken. Das Update kann auch die Systemkonfiguration aktualisieren.

### Update der Systemkonfiguration

Das Update der Systemkonfiguration wird in der Datei „sysconf“ konfiguriert. Diese muss sich im Wurzelverzeichnis des USB-Stickbefinden. Da die Datei „sysconf“ nur eine Textdatei mit einer speziellen Formatierung ist, kann diese mit jedem Texteditor bearbeitet werden. Die Datei enthält Sektionen [Sektion] und Schlüssel, ähnlich zu dem Aufbau eine \*.ini Datei. Systemkonfigurationen können auch im laufenden Betrieb durchgeführt werden. Wird ein Stick mit der Datei „sysconf“ gesteckt, wird die laufende CODESYS Applikation beendet und das Update verarbeitet. Anschließend wird die CODESYS Applikation wieder gestartet.

## 6.8 Device Description

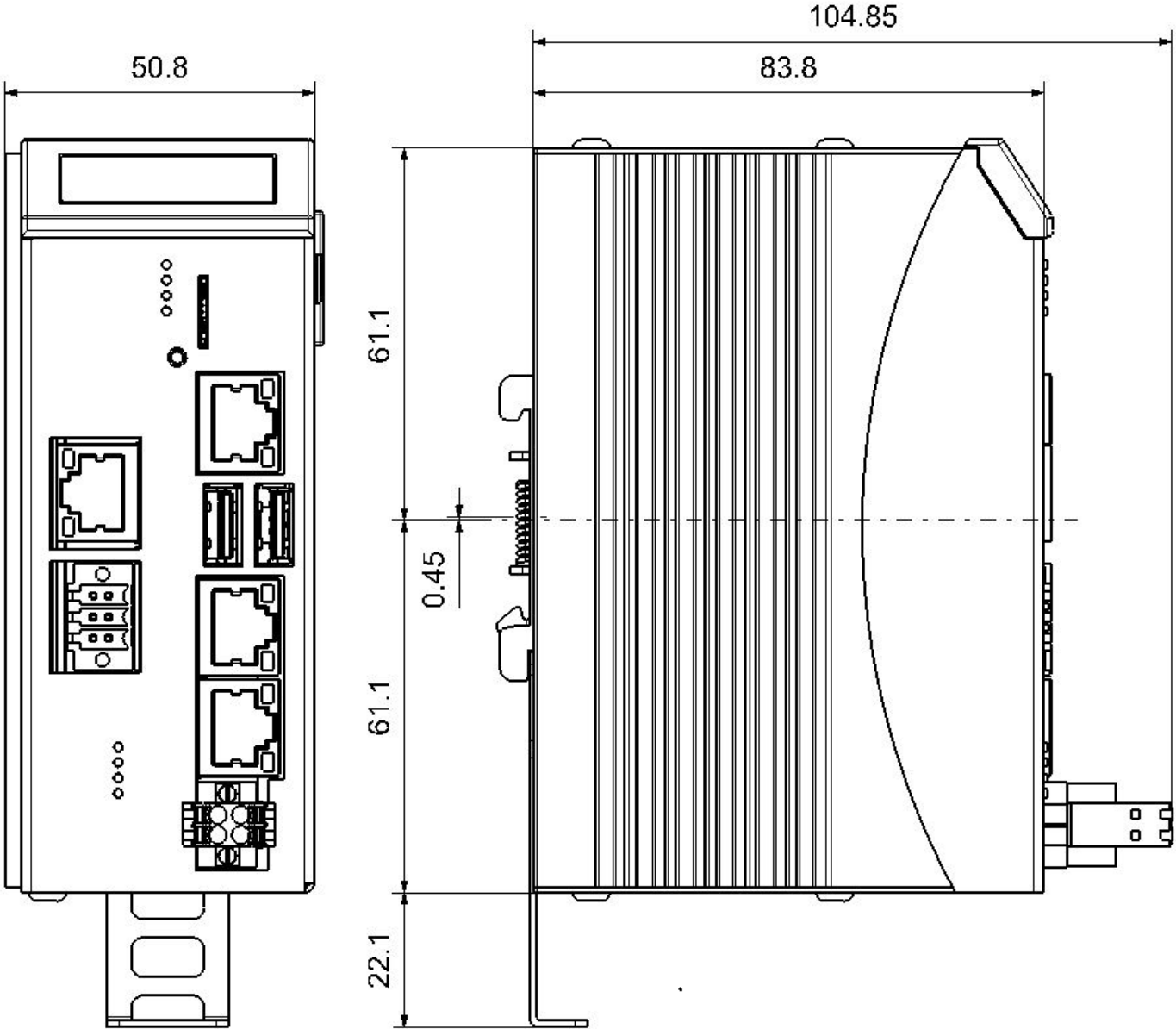
Für alle Varianten des Econo mit dem Prozessorsystem iMX6 wird die Device Description "ContollerES6" verwendet. Diese ist, wie auch die Device Description für die optional integrierten 4DI/4DO im Web-Konfigurator im Menü "Download" vom Gerät zu laden.

Geräteversion	Device Id	Device Name
Econo XX6	64	FIO ControllerES6

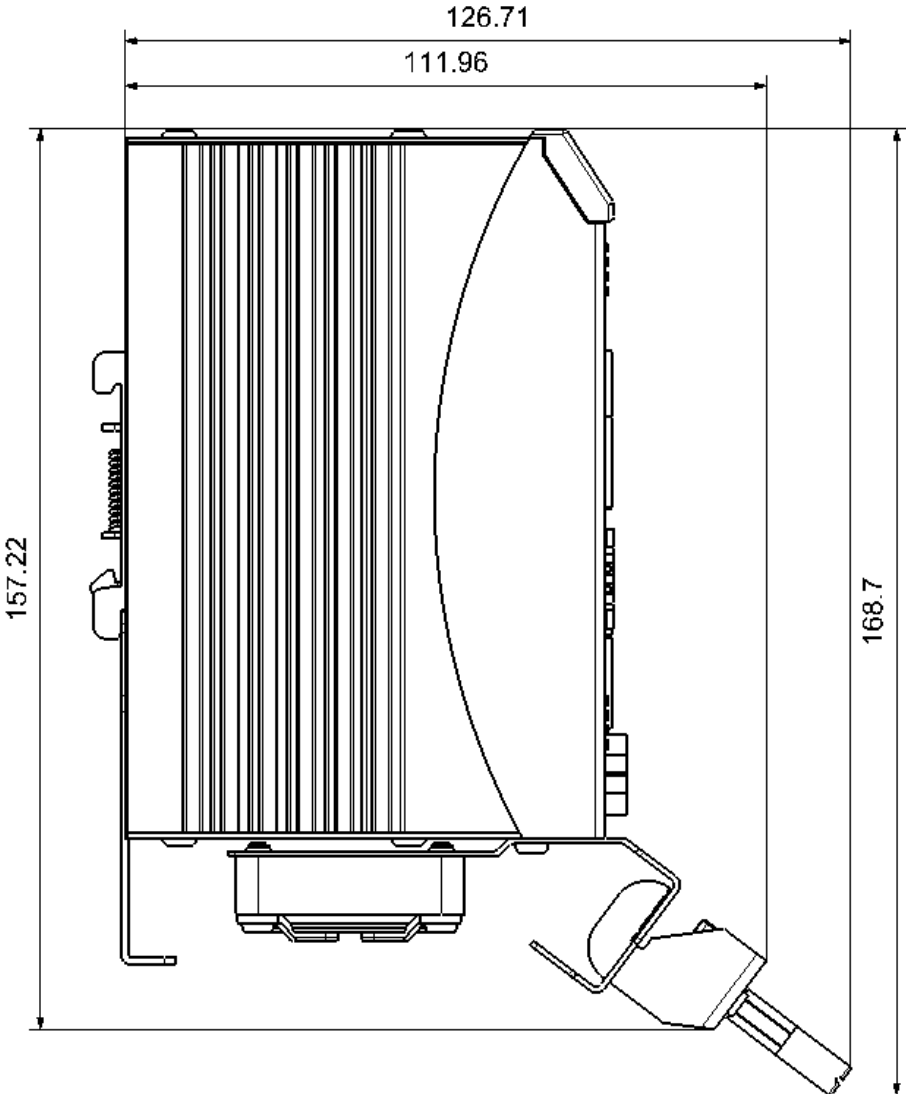
# 7 Anhang

## 7.1 Abmessungen

### 7.1.1 Controller / Econo



7.1.2 Controller / Econo mit Lüfter und EMV Klemmen



## 7.2 Eingehaltene Normen und Grenzwerte

### 7.2.1 Sicherheitsgerichtete Normen und Richtlinien

#### Sicherheitsgerichtete Normen und Richtlinien

DIN EN 61131-2:2008  
Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen

### 7.2.2 Cyber-Sicherheit

#### Sicherheitsgerichtete Normen und Richtlinien

VERORDNUNG (EU) 2024/2847 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES  
vom 23. Oktober 2024 über horizontale Cybersicherheitsanforderungen für Produkte mit digitalen Elementen und zur  
Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 168/2013 und (EU) 2019/1020 und der Richtlinie (EU)  
2020/1828 (Cyberresilienz-Verordnung)

### 7.2.3 EMV

#### EMV

##### Störaussendung

Fachgrundnorm DIN EN 61000-6-4:2007  
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche

Produktnorm DIN EN 61131-2:2008-04  
Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen

##### HF-Störaussendung (Radiated)

##### LF-Störaussendung (Conducted)

##### Störfestigkeit

Fachgrundnorm DIN EN 61000-6-2:2011-06  
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche  
Produktnorm DIN EN 61131-2:2008-04  
Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen

##### HF-Störfestigkeit

##### ESD

##### Burst

##### Surge

##### Einströmung

### 7.2.4 Material Compliance

#### RoHS

Das Produkt entspricht den aufgeführten Beschränkungen für Stoffe nach EU-Richtlinie 2011/65/EU, delegierten  
Richtlinie 2015/863/EU und ElektroStoffverordnung (ElektroStoffV).

## 7.2.5 Zulässige Umgebungsbedingungen

### Zulässige Umgebungsbedingungen

Lagerung und Transport	
Temperatur	-25...+70 °C
relative Feuchte	5% bis 95% bei 25°C (keine Betauung)
Schwingungen	5 bis 9 Hz: +/-3,5 mm, 9 bis 150 Hz: 9,8 m/ s <sup>2</sup> (1g)
Schock	150 m/s <sup>2</sup> , 11 ms (15g)
Betrieb	
Einsatzort	Verwendung nur in Innenräumen, Schaltschränken
Höhenlage	max. 2000m
Umgebungstemperatur	0°C...+40°C, bei senkrechter Einbaulage 0°C...+55°C, mit Lüfter und beliebiger Einbaulage
relative Feuchte	5% bis 95% bei 25°C (keine Betauung)
Schwingungen	5 bis 9 Hz: +/-3,5 mm, 9 bis 150 Hz: 9,8 m/ s <sup>2</sup> (1g)
Schock	150 m/s <sup>2</sup> , 11 ms (15g)

## 7.3 Richtlinien und Erklärungen

### 7.3.1 Konformitätskennzeichnung

Die EG-Konformitätserklärungen und die zugehörige Dokumentation werden gemäß der oben genannten EG-Richtlinie für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten.

Kendrion erklärt, dass dieses Produkt die grundlegenden Anforderungen der Verordnung (EU) 2024/2847 (Cyberresilienz-Verordnung) erfüllt.

Bitte nehmen Sie bei Bedarf Kontakt mit dem Support auf.



### 7.3.2 RoHS

Die **RoHS-Richtlinie** (Restriction of Hazardous Substances) ist eine zentrale Vorschrift der Europäischen Union, die die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten regelt. Ziel der Richtlinie ist es, die Umweltauswirkungen dieser Geräte zu minimieren und die sichere Wiederverwertung sowie Entsorgung zu fördern.

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der RoHS-Richtlinie (2011/65/EU und 2015/863/EU) und enthält keine gefährlichen Stoffe, die die festgelegten Grenzwerte überschreiten.

Die Konformität mit RoHS zeigt unser Engagement für Nachhaltigkeit, Umweltschutz und die Einhaltung gesetzlicher Anforderungen.

RoHS ✓

Entspricht der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU und delegierten Richtlinie 2015/863/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

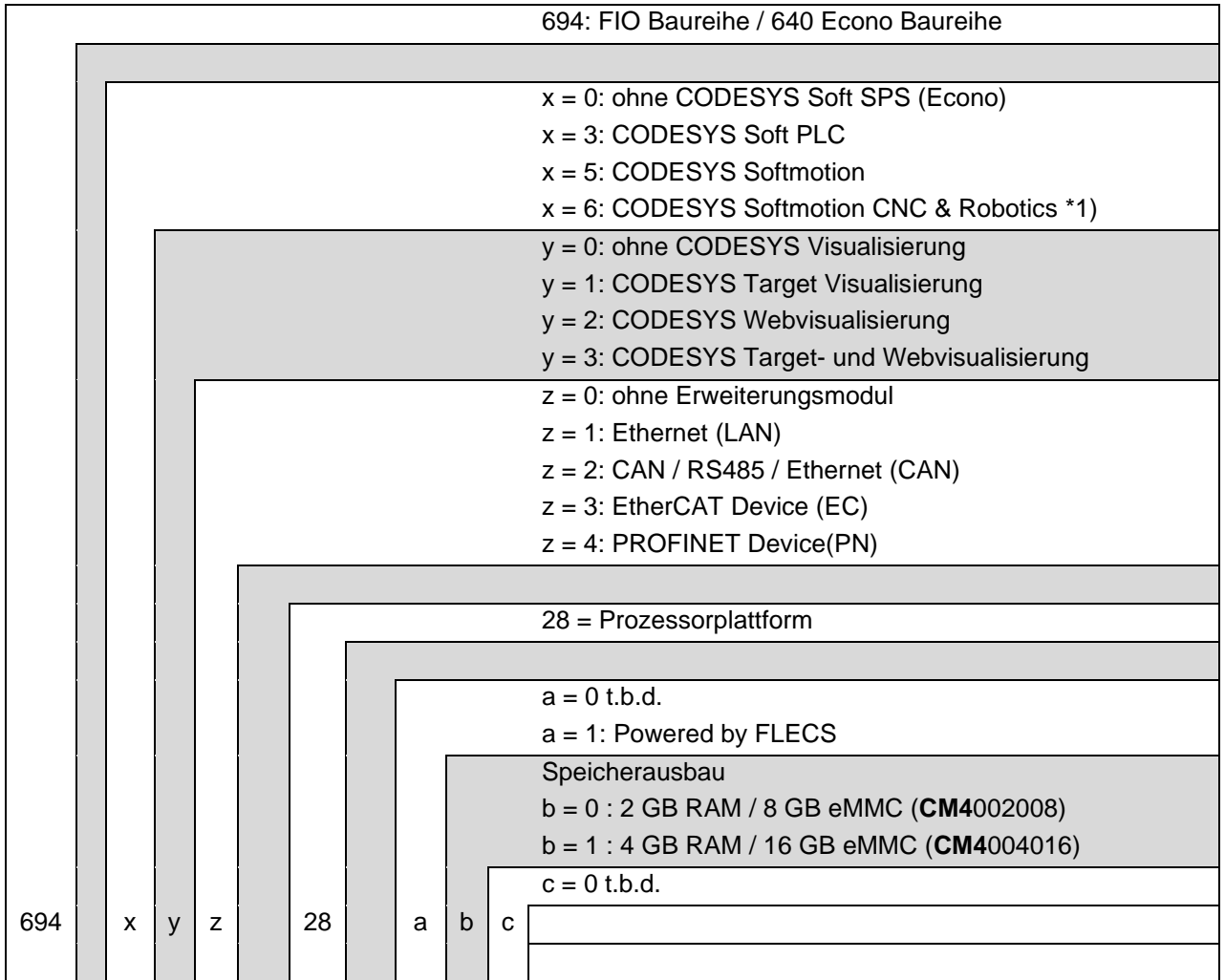
Verwendete Ausnahmen gemäß EU-Richtlinie 2011/65/EU Anhang III, 6 a –c

## 7.4 Zulassungen

Folgende Zulassungen wurden für den Econo 206 erteilt:

## 7.5 Bestellungen

### 7.5.1 Grundgeräte



\*1) Beachten Sie, dass FIO Controller mit der Softwarevariante SM CNC gemäß Punkt 2D002 der Dual-Use-Güterliste Anhang1 Kat. 2 genehmigungspflichtig bei der Ausfuhr aus der EU (z. B. als Ersatzteil) sind. Informieren Sie sich über das Genehmigungsverfahren beim zuständigen Amt (Deutschland: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle). Ist das Gerät mit der Softwareversion SM CNC in einer Maschine eingebaut, gilt automatisch die Einstufung der Maschine.

Eine aktuelle Übersicht der zur Verfügung stehenden Kombinationen finden Sie im Internet in unserem Productfinder unter: <https://www.kendrion.com/de/produktfinder/gruppe/modulare-sps>

Andere Kombinationen auf Anfrage.

## 7.5.2 Grundgeräte

**Technische Daten****FIO Controller 228****694**

Kompakt SPS  
 Quad -core ARM Cortex A72 (4 x 1,5 GHz)  
 2GB DDR4L / 256 Byte EEPROM, 128 kB Remanenter Speicher, eMMC Speicher 8 GByte  
 Betriebssystem: Linux PREEMPT RT  
 CODESYS Soft SPS, CODESYS TargetVisu, CODESYS WebVisu, Motion  
 EtherCAT MainDevice, OPC UA, Modbus TCP, EtherCAT out  
 Netzteil für Steuerungsaufgaben ausgelegt, 24 V DC (-20% +25%)

**FIO Controller 328 WV SM Ethernet****694 631 28 000**

Kompakt SPS  
 Quad -core ARM Cortex A72 (4 x 1,5 GHz)  
 2GB DDR4L / 256 Byte EEPROM, 128 kB Remanenter Speicher, eMMC Speicher 8 GByte  
 Betriebssystem: Linux PREEMPT RT  
 CODESYS Soft SPS, CODESYS TargetVisu, CODESYS WebVisu, Motion  
 EtherCAT MainDevice, EtherNet/IP Scanner / Adapter, PROFINET  
 Modbus TCP client/server,  
 Netzteil für Steuerungsaufgaben ausgelegt, 24 V DC (-20% +25%)

**FIO Controller 328 CAN WV SM****694 632 28 000**

Kompakt SPS  
 Quad -core ARM Cortex A72 (4 x 1,5 GHz)  
 2GB DDR4L / 256 Byte EEPROM, 128 kB Remanenter Speicher, eMMC Speicher 8 GByte  
 Betriebssystem: Linux PREEMPT RT  
 CODESYS Soft SPS, CODESYS TargetVisu, CODESYS WebVisu, Motion  
 EtherCAT MainDevice, EtherNet/IP Scanner / Adapter, PROFINET  
 Modbus TCP Client/Server,  
 Netzteil für Steuerungsaufgaben ausgelegt, 24 V DC (-20% +25%)

**FIO Controller 328 EtherCAT****694 633 28 000**

Kompakt SPS  
 Quad -core ARM Cortex A72 (4 x 1,5 GHz)  
 2GB DDR4L / 256 Byte EEPROM, 128 kB Remanenter Speicher, eMMC Speicher 8 GByte  
 Betriebssystem: Linux PREEMPT RT  
 CODESYS Soft SPS, CODESYS TargetVisu, CODESYS WebVisu, Motion  
 EtherCAT MainDevice, EtherNet/IP Scanner / Adapter, PROFINET  
 Modbus TCP Client/Server,  
 Netzteil für Steuerungsaufgaben ausgelegt, 24 V DC (-20% +25%)

**Econo 328****640 001 28 000**

Embedded PC, Edge Computing  
 Quad -core ARM Cortex A72 (4 x 1,5 GHz)  
 Betriebssystem: Linux PREEMPT RT  
 2 x Ethernet 1000 Mbit – RJ45 (geschwicht), 1 x Ethernet 1000 Mbit  
 2 x Ethernet 100 Mbit – RJ45 (geschwicht)  
 2x USB3.0 / 1x USB2.0 / 1x HDMI  
 Netzteil für Steuerungsaufgaben ausgelegt, 9 ... 28,8 V DC, Mini USV



\* Beachten Sie, dass FIO Controller mit der Softwarevariante SM CNC gemäß Punkt 2D002 der Dual-Use-Güterliste Anhang1 Kat. 2 genehmigungspflichtig bei der Ausfuhr aus der EU (z. B. als Ersatzteil) sind. Informieren Sie sich über das Genehmigungsverfahren beim zuständigen Amt (Deutschland: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle). Ist das Gerät mit der Softwareversion SM CNC in einer Maschine eingebaut, gilt automatisch die Einstufung der Maschine.

## 7.5.3 Zubehör

**Technische Daten****FIO Controller / Econo Lüfter mit EMV Montage Platte  
(1 x 14 mm, 2 x 8 mm)****694 413 01**

Lüfter 40 x 40 mit Anschlussleitungen, Fingerschutzgitter und Befestigungsmaterial

Die Montageplatte wird direkt unter dem Gerät mit den mitgelieferten Schrauben montiert. Die Spannungsversorgung erfolgt über eine Klemme in der Front

Schirmanschlussklemme 1 x 14 mm

Schirmanschlussklemme 2 x 8 mm

Die Schirmanschlussklemmen werden direkt auf das leitende Trägerblech durch einfaches Aufschwenken montiert.



Kendrion Kuhnke Automation GmbH  
Industrial Control Systems

---

Lütjenburger Str. 101  
23714 Malente

Tel.: +49 4523 402 0  
Fax: +49 4523 402 201

---

[sales-ics@kendrion.com](mailto:sales-ics@kendrion.com)  
[www.kendrion.com](http://www.kendrion.com)