



Installations- und Betriebsanleitung für

CU8871-0000

CFast-Karten-Adapter mit USB-Anschluss

Version: 1.2
Datum: 18.03.2019

BECKHOFF

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	3
1.1	Hinweise zur Dokumentation	3
1.1.1	Disclaimer	3
1.1.2	Marken	3
1.1.3	Patente	3
1.1.4	Copyright	3
1.1.5	Auslieferungszustand	3
1.1.6	Lieferbedingungen	3
1.2	Erklärung der Sicherheitssymbole	4
1.3	Sorgfaltspflicht des Betreibers	4
2	Produktbeschreibung	5
2.1	Produktübersicht	5
2.2	Anschlüsse	6
2.2.1	Stromversorgung	6
2.2.2	USB 3.0 Typ B Port (X10) (Standard cable)	7
2.2.3	CFast-Karten-Einschub (X20) (Standard CFast-Interface)	7
2.3	Compact-Flash-Karte	8
2.3.1	Einsetzen der CFast-Karte	8
2.3.2	Entfernen der CFast-Karte	8
3	Installation	9
3.1	Transport und Auspacken	9
3.1.1	Transportieren	9
3.1.2	Auspacken	9
3.2	Montage/ Demontage	10
3.3	Geräte anschließen	11
3.3.1	Leitungen anschließen	11
3.3.2	Versorgungsspannung anschließen	11
4	Betrieb	12
4.1	Verbindung zum Host	12
4.2	LED-Diagnose	12
4.3	Instandhaltung	13
4.3.1	Reinigung	13
4.3.2	Wartung	13
4.4	Außerbetriebnahme	13
4.4.1	Entsorgung	13
5	Abmessungen	14

6	Technische Daten	15
7	Anhang	16
7.1	Service und Support	16
7.1.1	Beckhoff Service	16
7.1.2	Beckhoff Support	16
7.1.3	Firmenzentrale	16
7.2	Zulassungen für USA and Kanada	17
7.3	FCC Zulassungen für die Vereinigten Staaten von Amerika	17
7.4	FCC Zulassungen für Kanada	17

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig. Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbarer Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

1.1.1 Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt. Deshalb ist die Dokumentation nicht in jedem Fall vollständig auf die Übereinstimmung mit den beschriebenen Leistungsdaten, Normen oder sonstigen Merkmalen geprüft. Falls sie technische oder redaktionelle Fehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung vorzunehmen. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Alle gezeigten Abbildungen sind nur Beispiele. Abgebildete Konfigurationen können vom Standard abweichen.

1.1.2 Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC® und XTS® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

1.1.3 Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, DE102004044764, DE102007017835 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

Die TwinCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP0851348, US6167425 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

1.1.4 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.1.5 Auslieferungszustand






Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard-, oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

1.1.6 Lieferbedingungen

Es gelten darüber hinaus die allgemeinen Lieferbedingungen der Fa. Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

1.2 Erklärung der Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Diese Symbole sollen den Leser vor allem auf den Text des nebenstehenden Sicherheitshinweises aufmerksam machen.

 GEFAHR	<p>Akute Verletzungsgefahr!</p> <p>Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.</p>
 WARNUNG	<p>Vorsicht Verletzungsgefahr!</p> <p>Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.</p>
 VORSICHT	<p>Schädigung von Personen!</p> <p>Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden.</p>
 Achtung	<p>Schädigung von Umwelt oder Geräten</p> <p>Wenn der Hinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Umwelt oder Geräte geschädigt werden.</p>
 Hinweis	<p>Tipp oder Fingerzeig</p> <p>Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.</p>

1.3 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass

- die Produkte nur bestimmungsgemäß verwendet werden (siehe Kapitel [Produktbeschreibung](#))
- die Produkte nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben werden (siehe Kapitel [Instandhaltung](#))
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Produkte betreibt
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Produkte zur Verfügung steht
- alle an den Produkten angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden und leserlich bleiben.

2 Produktbeschreibung

2.1 Produktübersicht



Der CU8871-0000 bietet einen CFast-Adapter mit USB-Anschluss in einem kompakten Gehäuse zur Hutschienenmontage. CFast-Flashkarten werden im industriellen Umfeld als Datenspeicher für Prozess- und Steuerdaten eingesetzt. Die CFast-Karten sind im CU8871-0000 hotplugfähig und können so als Wechseldatenträger zum Datenaustausch mit anderen PCs während des Betriebs gesteckt und gezogen werden.

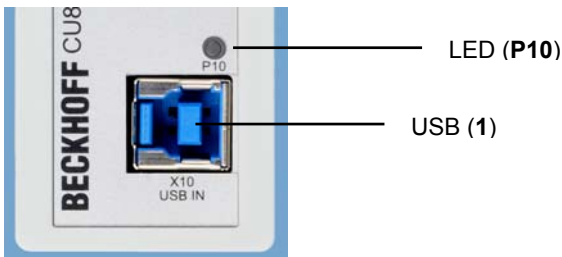
Der USB-3.0-Anschluss bietet die höchstmögliche Übertragungsrates, die mit einer CFast-Karte möglich ist, aber auch an PCs mit USB-2.0-Interface kann der CFast-Adapter angeschlossen werden. Auch die Stromversorgung erfolgt über USB. Status-LEDs zeigen an, ob der CU8871-0000 angeschlossen ist, melden Datenzugriffe und geben Auskunft über den Schreibschutz der eingesteckten CFast-Karte.

Die wichtigsten Eigenschaften sind:

- anwenderfreundliche Montage durch integrierten Hutschienenadapter
- es wird keine Stromversorgung benötigt – das Gerät wird über den USB-Port versorgt
- USB-3.0-Eingang, kompatibel zu allen USB-Standards
- Standard-Kabel für die Datenverbindung
- kompaktes industrielles Design.

2.2 Anschlüsse

2.2.1 Stromversorgung




Der USB-CFast-Karten-Adapter benötigt keine zusätzliche Stromversorgung. Der benötigte Strom (5V DC) wird über den USB-Anschluss (1) bezogen. Wenn der Adapter mit Strom versorgt wird, leuchtet die LED (P10) grün auf.

2.2.1.1 Stromaufnahme

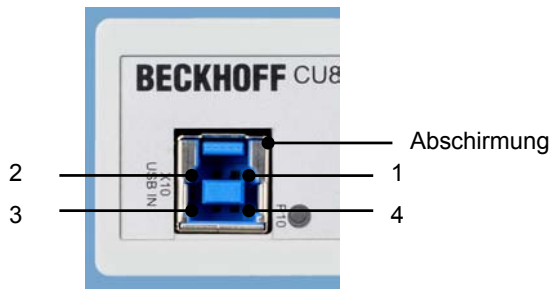
Die Stromaufnahme bzw. Leistungsaufnahme des Geräts hängt von dem eingelegten Medium ab. Die folgende Tabelle gibt die Werte an:

Medium	Zustand	Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
keins	Standby	2mA	10mW
CFAST Karte	Idle	1mA	5mW
CFAST Karte	Access	20mA	100mW

2.2.1.2 UL Anforderungen

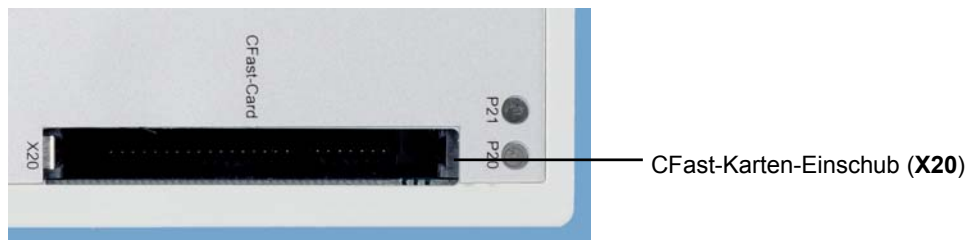
 Achtung	<p>UL Anforderungen</p> <p>Zur Einhaltung der UL-Anforderungen darf das Gerät nicht mit unbegrenzten Spannungsquellen verbunden werden!</p>
---	--

2.2.2 USB 3.0 Typ B Port (X10) (Standard cable)



Pin	Belegung
1	VCC
2	Data -
3	Data +
4	GND
Shell	Abschirmung

2.2.3 CFast-Karten-Einschub (X20) (Standard CFast-Interface)



Pin	Signal Function	Pin Type	In, Out Type	Pin	Signal Function	Pin Type	In, Out Type	Pin	Signal Function	Pin Type	In, Out Type
1	GND	-	Ground	18	A02	I	I1Z	35	-IOWR	I	I3U
2	D03	I/O	I1Z,OZ3	19	A01	I	I1Z	36	-WE	I	I3U
3	D04	I/O	I1Z,OZ3	20	A00	I	I1Z	37	Ready	O	OT1
4	D04	I/O	I1Z,OZ3	21	D00	I/O	I1Z,OZ3	38	Vcc	-	Power
5	D06	I/O	I1Z,OZ3	22	D01	I/O	I1Z,OZ3	39	-CSEL	I	I2Z
6	D07	I/O	I1Z,OZ3	23	D02	I/O	I1Z,OZ3	40	-VS2	O	Open
7	-CE1	I	I3U	24	WP	O	OT3	41	RESET	I	I2Z
8	A10	I	I1Z	25	-CD2	O	Ground	42	-WAIT	O	OT1
9	-OE	I	I3U	26	-CD1	O	Ground	43	-INPACK	O	OT1
10	A09	I	I1Z	27	D11	I/O	I1Z,OZ3	44	-REG	I	I3U
11	A08	I	I1Z	28	D12	I/O	I1Z,OZ3	45	BVD2	O	OT1
12	A07	I	I1Z	29	D13	I/O	I1Z,OZ3	46	BVD1	O	OT1
13	Vcc	-	Power	30	D14	I/O	I1Z,OZ3	47	DO8	I/O	I1Z,OZ3
14	A06	I	I1Z	31	D15	I/O	I1Z,OZ3	48	DO9	I/O	I1Z,OZ3
15	A05	I	I1Z	32	-CE2	I	I3U	49	D10	I/O	I1Z,OZ3
16	A04	I	I1Z	33	-VS1	O	Ground	50	GND	-	Ground
17	A03	I	I1Z	34	-IORD	I	I3U				

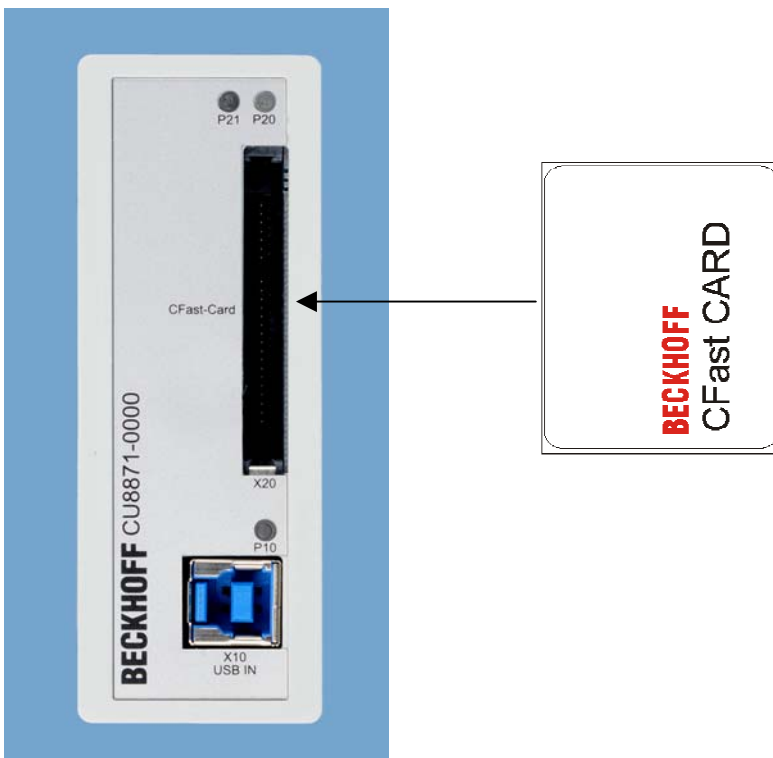
2.3 Compact-Flash-Karte

Bei der Compact-Flash-Karte (CFast-Karte) handelt es sich um einen nicht volatilen Speicher. Daten, die spannungsausfallsicher gespeichert werden sollen, müssen auf der CFast-Karte gespeichert werden. Die CFast-Karte arbeitet wie eine Harddisk.

 Hinweis	<p>Nur industrietaugliche CFast-Karten verwenden</p> <p>Es wird ausdrücklich empfohlen, nur industrietaugliche CFast-Karten zu verwenden. Es handelt sich um CFast-Karten mit einer erhöhten Anzahl an Schreib-/ Lesezyklen und einem erweiterten Temperaturbereich (+85°C).</p> <p>Ein einwandfreier Betrieb kann nur mit CFast-Karten von der Beckhoff Automation GmbH gewährleistet werden!</p>
---	---

2.3.1 Einsetzen der CFast-Karte

Die CFast-Karte wird hochkant mit der beschrifteten Seite nach links *vorsichtig* in den Schlitz eingeführt. Der Sockel hat einen Einführungsschutz, die Karte kann nur mit Gewalt verkehrt herum in das Gerät eingeschoben werden.



Sobald die Karte eingesetzt ist, leuchtet die rechte LED (**P20**) grün auf. Die rote LED (**P21**) blinkt ebenfalls kurz auf.

2.3.2 Entfernen der CFast-Karte

Zum Entfernen drücken Sie auf die CFast-Karte. Die Karte wird nun ausgeworfen und kann aus dem Schacht entnommen werden. Die LED (**P20**) erlischt, sobald die Karte ausgeworfen ist.


3 Installation

3.1 Transport und Auspacken

Beachten Sie die vorgeschriebenen Lagerbedingungen (siehe Kapitel [Technische Daten](#)).

3.1.1 Transportieren

Trotz des robusten Aufbaus sind die eingebauten Komponenten empfindlich gegen starke Erschütterungen und Stöße. Schützen Sie deshalb das Gerät bei Transporten vor großer mechanischer Belastung. Für den Versand sollten Sie die Originalverpackung benutzen.

 Achtung	Beschädigungsgefahr für das Gerät Achten Sie bei Transporten in kalter Witterung oder wenn das Gerät extremen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist darauf, dass sich keine Feuchtigkeit (Btauung) an und im Gerät niederschlägt.
---	---

Das Gerät soll sich langsam der Raumtemperatur anpassen, bevor es in Betrieb genommen wird. Bei Btauung darf das Gerät erst nach einer Wartezeit von ca. 12 Stunden eingeschaltet werden.

3.1.2 Auspacken

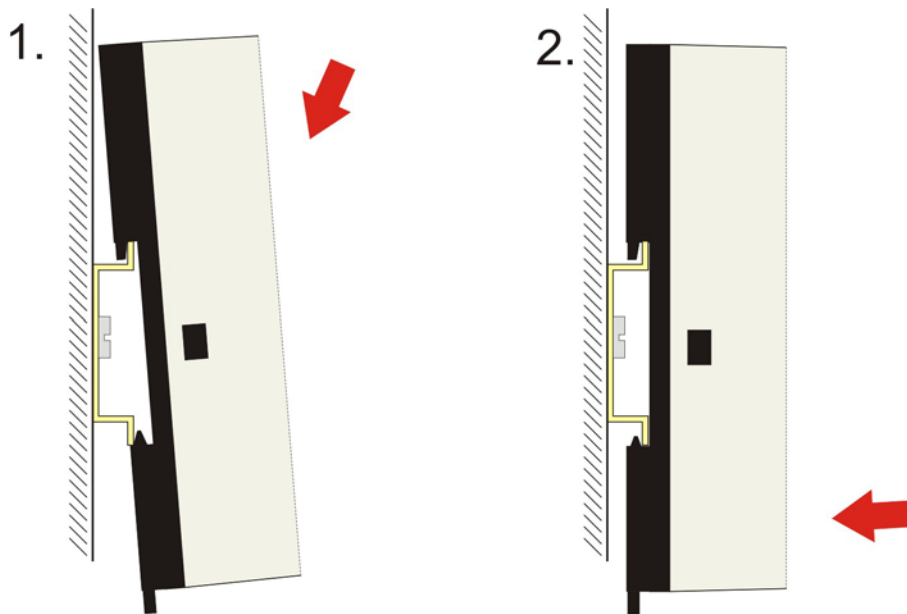
Gehen Sie beim Auspacken des Gerätes wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Verpackung
2. Werfen Sie die Originalverpackung nicht weg. Bewahren Sie diese für einen Wiedertransport auf
3. Überprüfen Sie die Lieferung anhand Ihrer Bestellung auf Vollständigkeit
4. Bitte bewahren Sie unbedingt die mitgelieferten Unterlagen auf, sie enthalten wichtige Informationen zum Umgang mit Ihrem Gerät
5. Prüfen Sie den Verpackungsinhalt auf sichtbare Transportschäden.

Sollten Sie Transportschäden oder Unstimmigkeiten zwischen Verpackungsinhalt und Ihrer Bestellung feststellen, informieren Sie bitte den Beckhoff Service.

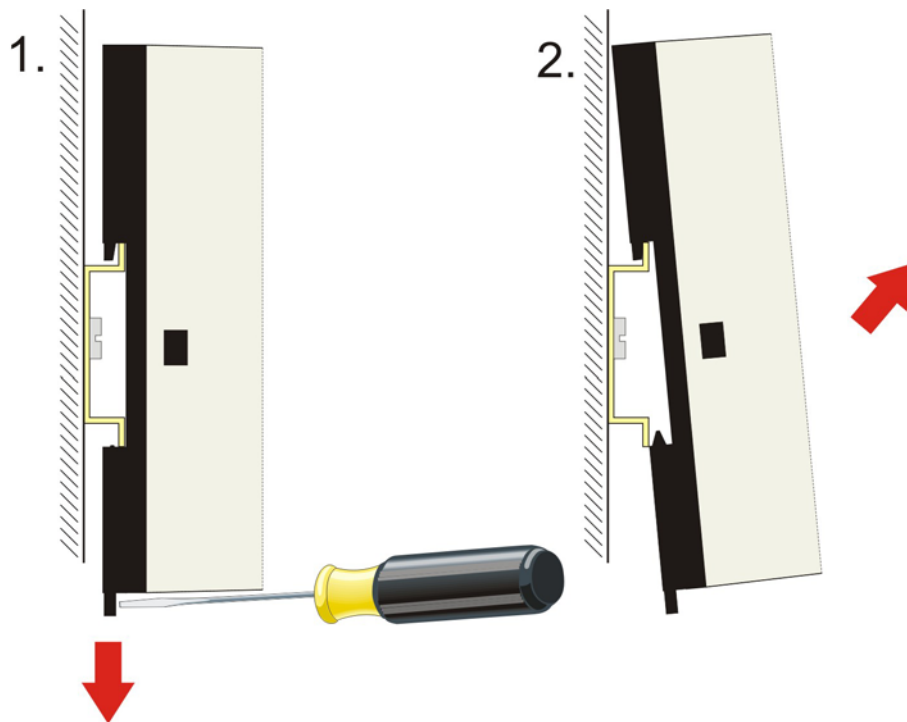
3.2 Montage/ Demontage

Der USB-CFast-Adapter CU8871-0000 kann einfach auf einer 35 mm Hutschiene (gemäß EN 50022) eingerastet werden:




Um den CU8871-0000 von der Hutschiene zu entfernen:

1. Lasche auf der Unterseite mit einem Schraubenzieher nach unten ziehen (1),
2. anschließend die Box von der Hutschiene nehmen (2).



3.3 Geräte anschließen

 <p>Achtung</p>	<p>Der Stromversorgungsstecker muss gezogen sein</p> <p>Lesen Sie die Dokumentation zu den externen Geräten, bevor Sie diese anschließen! Während eines Gewitters dürfen Sie die Leitungen weder stecken noch lösen! Fassen Sie beim Lösen einer Leitung immer am Stecker an. Ziehen Sie nicht an der Leitung!</p>
---	---

3.3.1 Leitungen anschließen


Die Anschlüsse sind im Kapitel [Produktbeschreibung](#) dokumentiert.

Halten Sie beim Anschließen der Leitungen an den CU8871-0000 die nachfolgend beschriebene Reihenfolge ein:

- Schalten Sie alle anzuschließenden Geräte aus
- Trennen Sie alle anzuschließenden Geräte von der Stromversorgung
- Stecken Sie alle Leitungen zwischen dem CU8871-0000 und den anzuschließenden Geräten
- Verbinden Sie alle Geräte wieder mit der Stromversorgung.

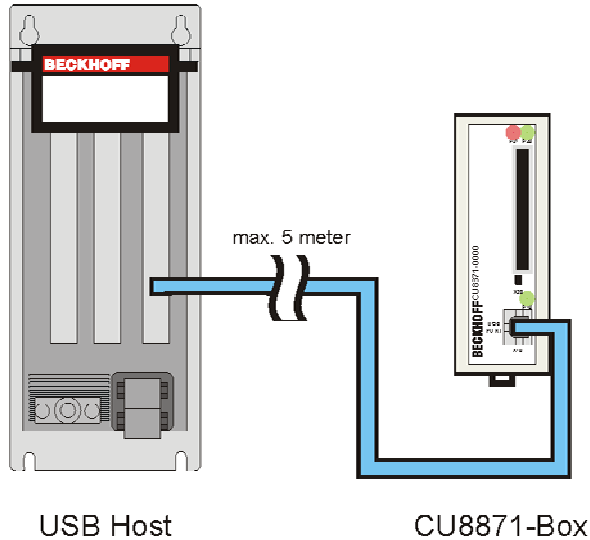
3.3.2 Versorgungsspannung anschließen

Die Stromversorgung erfolgt über die USB-Schnittstelle.

 <p>Hinweis</p>	<p>Erst USB-Verbindung herstellen</p> <p>Die USB-Verbindung zwischen PC und dem CU8871-0000 sollte vor dem Einschalten des PCs hergestellt werden, ansonsten kann es zu Überstrommeldungen kommen.</p>
---	---

4 Betrieb

4.1 Verbindung zum Host



Der CFast-Karten-Adapter wird über ein Standard-USB-Kabel an den HOST-PC angeschlossen. Das Kabel darf eine maximale Länge von 3 Metern nicht überschreiten. Für den störungsfreien Betrieb sollte ein USB 3.0-taugliches Kabel verwendet werden.


4.2 LED-Diagnose



LED	Zuordnung	Status	Bedeutung
P10	Spannungsversorgung	aus	keine Versorgungsspannung (siehe Kapitel Stromversorgung)
		leuchtet grün	Gerät ist in Betrieb
P20	CF LOCK	aus	keine CFast-Karte eingelegt
		leuchtet grün	CFast-Karte ist richtig eingeschoben und elektrisch verbunden
P21	ACCESS	aus	kein Zugriff auf die CFast-Karte
		blinkt rot	Schreib-/ Lesezugriffen auf die CFast-Karte

4.3 Instandhaltung

4.3.1 Reinigung

 GEFAHR	Stromversorgung trennen Schalten Sie das Gerät und alle daran angeschlossenen Komponenten aus, und trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
--	---


Das Gerät kann mit einem feuchten, weichen Putzlappen gereinigt werden. Verwenden Sie keine ätzenden Reinigungsmittel, keine Verdünnung, keine Scheuermittel und keine harten Gegenstände, die zu Kratzern führen könnten.

4.3.2 Wartung

Der CU8871-0000 USB-CFast-Adapter ist wartungsfrei.

4.4 Außerbetriebnahme

4.4.1 Entsorgung

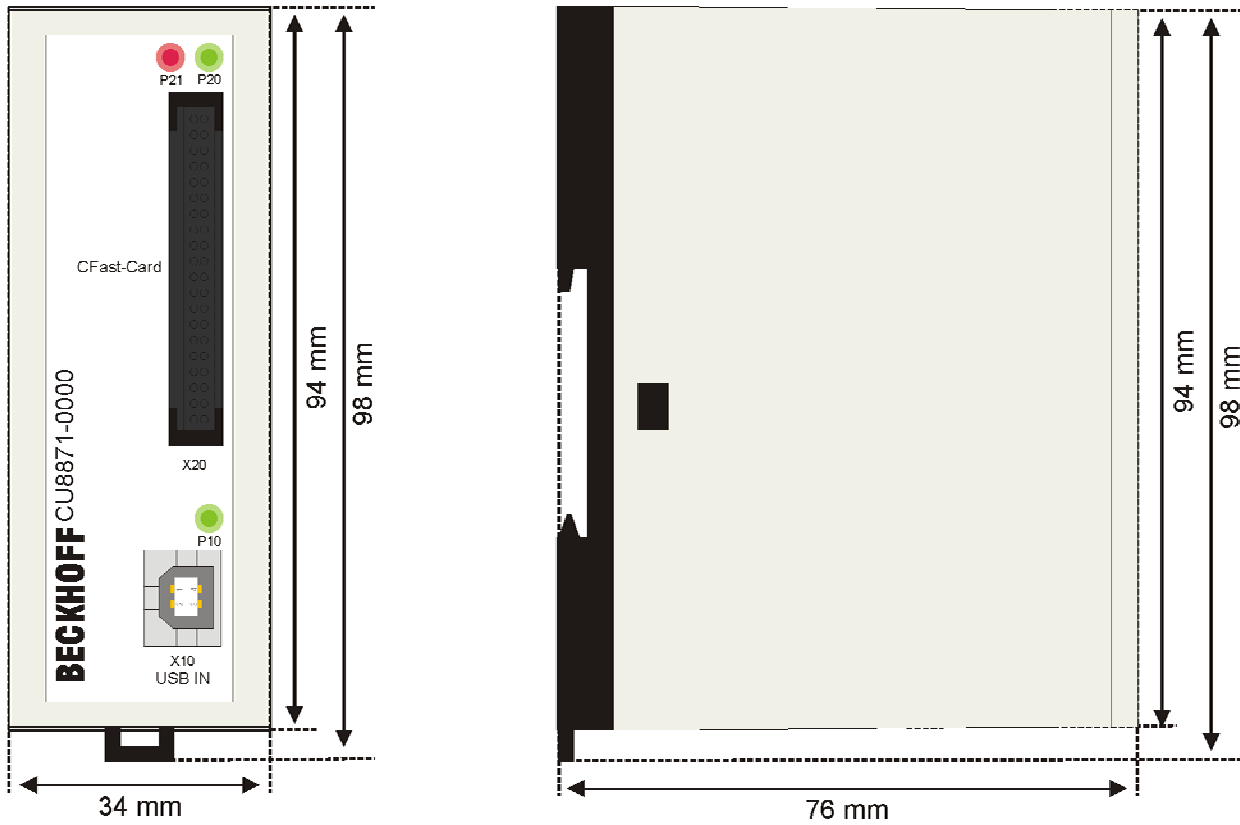
 Hinweis	Nationale Elektronik-Schrott-Verordnung beachten Beachten Sie bei der Entsorgung des Gerätes unbedingt die nationale Elektronik-Schrott-Verordnung.
---	---

Zur Entsorgung muss das Gerät ausgebaut und vollständig zerlegt werden:

- Gehäuseteile (Polycarbonat, Polyamid (PA6.6)) können dem Kunststoffrecycling zugeführt werden
- Metallteile können dem Metallrecycling zugeführt werden
- Elektronik-Bestandteile wie Laufwerke und Leiterplatten sind entsprechend der nationalen Elektronik-Schrott-Verordnung zu entsorgen.

5 Abmessungen

Das Modul zeichnet sich durch ein geringes Bauvolumen aus. Mit einer Höhe von 100 mm entsprechen die Maße der Module exakt denen der Beckhoff Busklemmen. Die abgesenkten Steckerflächen ermöglichen den Einsatz in einem Standard Klemmenkasten von 120 mm Höhe.



6 Technische Daten

Produktbezeichnung	CU8871-0000
Anzahl der USB Type B Ports	1
Anzahl der CFast-Kartenslots	1
unterstützte Standards	USB1.1, USB2.0, USB3.0
Unterstützte Übertragungsraten USB	12 Mbit/s, 480 Mbit/s, 5 Gbit/s
Statusanzeige	3 LEDs
Kabellänge USB	maximal 3 Meter
Stromversorgung	über USB (5 V DC)
maximale Stromaufnahme über 5V USB	Maximal 500mA @ 5V DC (Details siehe Kapitel Stromversorgung)
Abmessungen (B x H x T)	ca. 34 mm x 100 mm x 76 mm (incl. Lasche zur Entriegelung von der Hutschiene)
Gewicht	ca. 95 g
zulässige Umgebungstemperatur	0°C bis +55°C (Betrieb) -25°C bis +70°C (Transport/ Lagerung)
zulässige relative Luftfeuchtigkeit	5% bis 95%, ohne Betauung
EMV-Festigkeit/ Aussendung	gemäß EN 60000-6-2 / EN 60000-6-4
Erschütterungsfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
Montage	Montage auf 35 mm Hutschiene gemäß EN 50022
Einbaulage	beliebig
Schutzklasse	IP20
Zertifizierungen	CE, UL (Details im Kapitel UL Anforderungen)

7 Anhang

7.1 Service und Support

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Service und Support, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

7.1.1 Beckhoff Service

Das Beckhoff Service Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: + 49 (0) 5246/963-460
Fax: + 49 (0) 5246/963-479
E-Mail: service@beckhoff.com

Bitte geben Sie im Servicefall die **Projektnummer** Ihres Industrie-PCs an, welche Sie dem Typenschild entnehmen können.

7.1.2 Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- weltweiter Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: + 49 (0) 5246/963-157
Fax: + 49 (0) 5246/963-9157
E-Mail: support@beckhoff.com

7.1.3 Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Germany

Telefon: + 49 (0) 5246/963-0
Fax: + 49 (0) 5246/963-198
E-Mail: info@beckhoff.de

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten <http://www.beckhoff.com/>.

Dort finden Sie auch weitere [Dokumentationen](#) zu Beckhoff Komponenten.

7.2 Zulassungen für USA and Kanada

7.3 FCC Zulassungen für die Vereinigten Staaten von Amerika

FCC: Federal Communications Commission Radio Frequency Interference Statement

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für ein Digitalgerät der Klasse A, entsprechend Teil 15 der FCC-Regeln. Diese Grenzwerte sind vorgesehen, um ausreichenden Schutz gegen schädliche Interferenz zu bieten, wenn das Gerät in einer kommerziellen Umgebung verwendet wird. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und strahlt möglicherweise Radiofrequenzenergie aus und kann schädliche Interferenz mit Radiokommunikationen verursachen, falls es nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird. Bei Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet wird wahrscheinlich schädliche Interferenz erzeugt, in welchem Fall der Benutzer die erforderlichen Gegenmaßnahmen treffen muss, um die Interferenz auf eigene Kosten zu beheben.

**Hinweis****Technische Veränderungen**

Technische Veränderungen an dem Gerät können zum Verlust der FCC Zulassung führen.

7.4 FCC Zulassungen für Kanada

FCC: Canadian Notice

Dieses Gerät überschreitet die Klasse A Grenzwerte für Abstrahlungen wie sie von der „Radio Interference Regulations of the Canadian Department of Communications“ festgelegt wurden nicht.