

# B-PRIMIS DC-PRIME Serie



Copyright © Berghof Automation GmbH

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, sofern nicht unsere ausdrückliche Zustimmung vorliegt. Alle Rechte vorbehalten. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

### **Haftungsausschluss**

Der Inhalt dieser Publikation wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Abweichungen können dennoch nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Publikation werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Verbesserungsvorschläge sind stets willkommen. Technische Änderungen vorbehalten.

### **Warenzeichen**

- CANtrol®// ist ein eingetragenes Warenzeichen der Berghof Automation GmbH.
- Microsoft®, Windows® und das Windows® Logo sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corp. In den USA und anderen Ländern.
- EtherCAT® ist ein eingetragenes Warenzeichen und eine patentierte Technologie, lizenziert von der Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- CiA® und CANopen® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e. V.
- 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.
- i.MX6 ist eingetragenes Warenzeichen von NXP Semiconductors.

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

### **Hinweise zu diesem Handbuch**

Dieses Gerätehandbuch enthält die produktspezifischen Informationen, die zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Gerätehandbuchs gültig sind.

Dieses Gerätehandbuch ist nur zusammen mit den für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen produktbezogenen Hardware- und Software-Anwenderhandbüchern vollständig.

Sie erreichen uns unter:

Berghof Automation GmbH

Arbachtalstrasse 26

72800 Eningen

Deutschland

T +49.7121.894-0

F +49.7121.894-100

E-mail: [controls@berghof.com](mailto:controls@berghof.com)

[www.berghof-automation.com](http://www.berghof-automation.com)

Die Berghof Automation GmbH ist nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert.

---

## Änderungsprotokoll

Version	Datum	Beschreibung
0.1	09.08.2019	Entwurf für Katalognummern
0.2	04.11.2019	Anpassung + 7" eingefügt
0.9	05.06.2020	Vorlage Release
1.0	18.06.2020	Formatierung des Dokuments überarbeitet
1.2	05.03.2021	Dual Core Versionen ergänzt
1.3	16.09.2022	Cyber security, + Ändern Default Passwörter
1.4	12.12.2022	Ergänzung Warnhinweis + Installationsbeschreibung
1.5	23.01.2023	Korrektur Temperaturangabe, Ergänzung RMA Prozess, Stromaufnahme, Cyber-Security, Typenschild
1.6	25.09.2023	Anpassungen für Cyber security

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEINE HINWEISE</b> .....	<b>7</b>
1.1.	Hinweise zum Handbuch .....	7
1.2.	Symbole und Darstellungsmittel.....	8
1.3.	Gefahrenkategorien und Signalbegriffe .....	8
1.4.	Qualifiziertes Personal.....	9
1.5.	Sorgfaltspflicht .....	9
1.5.1.	Allgemein .....	9
1.6.	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
1.7.	Transport und Lagerung .....	10
	Transport und Lagerung .....	10
	Geräte mit Batterie/Akku .....	11
	Betrieb .....	11
1.8.	Auspacken .....	11
<b>2.</b>	<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>12</b>
2.1.	Sicherheitsgerichtete Systeme .....	12
2.2.	Sicherheitshinweise .....	12
	Arbeiten am Gerät .....	13
2.3.	Cyber Security .....	13
<b>3.</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>14</b>
3.1.	Übersicht.....	15
3.2.	Lieferumfang und Zubehör.....	16
	Lieferumfang .....	16
	Zubehör.....	16
3.3.	Produkteigenschaften.....	16
	Montage .....	16
	Prozessor .....	16
	Ethernet.....	16
	EtherCAT .....	16
	USB.....	16
	CAN-Schnittstelle .....	17
	Serielle Schnittstelle .....	17
	Onboard Ein-/Ausgänge.....	17
	Echtzeituhr .....	17
	microSD-Card.....	17
	Leistungsmerkmale im Überblick.....	17
<b>4.</b>	<b>MONTAGE</b> .....	<b>18</b>
4.1.	Montagevorbereitung Fronteinbau DC-Prime 7 .....	18
4.2.	Montagevorbereitung Fronteinbau DC-Prime 10.....	20
4.3.	Montagevorbereitung Fronteinbau DC-Prime 15.....	22

<b>4.4.</b>	<b>Einbau</b>	<b>24</b>
<b>5.</b>	<b>ANSCHLUSS</b>	<b>26</b>
<b>5.1.</b>	<b>Spannungsversorgung</b>	<b>26</b>
	Internes Netzteil	26
	Installation	26
5.1.1.	Spannungsversorgung anschließen	26
<b>5.2.</b>	<b>Datenanschlüsse</b>	<b>28</b>
5.2.1.	Blockschaltbild	28
5.2.2.	Digitale Ein- und Ausgänge	29
5.2.3.	Zähleingänge (C)	34
	Beispiele für Zähler: Up/Down; Pulse/Direction; Encoder (A/B)	34
	Beispiel für Zähler: Capture-Eingang bzw. Z-Eingang	35
	Daten der Zähleingänge	35
	Installationshinweise	35
5.2.4.	Analoge Eingänge (nur ab S02)	36
	Grundlagen für den Anschluss der analogen Eingänge	36
	Daten der analogen Eingänge	37
	Betriebsarten der analogen Eingänge	38
	Spannungseingang AI (U)	41
	Temperaturmessung AI (T)	42
	2-Draht-Messung	42
	3-Draht-Messung	42
5.2.5.	Ethernet	43
5.2.6.	EtherCAT	44
5.2.7.	USB	45
5.2.8.	CAN Bus (nur ab S03)	46
5.2.9.	Serielle Schnittstellen (nur ab S04)	47
	Signal-Störungen und Abschlusswiderstand	48
	Verbindungen mit GND	48
<b>6.</b>	<b>BETRIEB</b>	<b>49</b>
<b>6.1.</b>	<b>Ein- und Ausschalten</b>	<b>49</b>
	Einschalten	49
	Ausschalten	49
<b>6.2.</b>	<b>Erstinbetriebnahme Netzwerk</b>	<b>50</b>
6.2.1.	Web-Interface Konfiguration	50
6.2.2.	On-Screen Konfiguration	52
6.2.3.	Statusanzeigen	54
	Positionen der Betriebsstatus-LEDs	54
	Bedeutung der LED-Anzeigen	54
6.2.4.	Funktionstaster S1	55
6.2.5.	Echtzeituhr mit Pufferakku	55
	Datum/Uhr einstellen	55
	Akku wechseln	55
6.2.6.	microSD-Card (nur ab S03)	56
	microSD-Card einstecken	56
<b>6.3.</b>	<b>Fehlerbehebung</b>	<b>57</b>
6.3.1.	Keine Netzwerkverbindung	57
6.3.2.	Bei Fehlerstopp	57

---

<b>7.</b>	<b>WARTUNG / INSTANDHALTUNG .....</b>	<b>58</b>
7.1.	Wartung.....	58
7.2.	Reinigung.....	58
<b>8.</b>	<b>DEMONTAGE .....</b>	<b>59</b>
<b>9.</b>	<b>ENTSORGUNG.....</b>	<b>61</b>
<b>10.</b>	<b>INFORMATIONEN UND OPTIONEN.....</b>	<b>62</b>
10.1.	Typenschild.....	66
10.2.	Gerätevarianten und Identifikation .....	67
10.3.	Optionen und Erweiterungen .....	68
<b>11.</b>	<b>NORMEN UND ZERTIFIKATE .....</b>	<b>69</b>
11.1.	Normen.....	69
	Angewandte Richtlinien.....	69
	Angewandte Normen.....	69
	<b>Konformitätserklärung/Technische Daten .....</b>	
<b>12.</b>	<b>KUNDENDIENST / ANSCHRIFTEN .....</b>	<b>70</b>
12.1.	Kundendienst .....	70
12.2.	Reparaturservice .....	70
12.3.	Anschriften .....	71
<b>13.</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>72</b>
13.1.	Hinweise zu Copyright und Lizenz der Software.....	72
13.2.	Abbildungsverzeichnis .....	72

---

# 1. Allgemeine Hinweise

Dieses Anwenderhandbuch richtet sich an qualifiziertes Personal und enthält Informationen zur Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung.

## 1.1. Hinweise zum Handbuch

Dieses Anwenderhandbuch ist Bestandteil des Produkts und gilt für folgende Geräte:

- B-Primis DC-Prime 7
- B-Primis DC-Prime 10
- B-Primis DC-Prime 15


Sie finden hier Informationen zu folgenden Themen:

- Anwendungsbereiche
- Sicherheit
- Mechanischer Aufbau
- Elektrischer Aufbau
- Anschlüsse
- Inbetriebnahme
- Instandhaltung und Wartung
- Außerbetriebnahme
- Entsorgung

- ▶ Halten Sie dieses Anwenderhandbuch jederzeit beim Produkt verfügbar.

## 1.2. Symbole und Darstellungsmittel

In diesem Anwenderhandbuch werden folgende Symbole und Darstellungsmittel verwendet:

Symbol	Bedeutung
→ ...	Listeneintrag
▶ ...	Einzelne Handlungsanweisung oder Liste mit Handlungsanweisungen, die in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden können.
1. ... 2. ...	Liste mit Handlungsanweisungen, die in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.
	Weiterführende Informationen zum Produkt

**Aufbau der Warnhinweise:**

### **WARNUNG**

<b>Optional:</b>	<b>Art und Quelle der Gefahr</b>
Weitere	Kurzbeschreibung und Folgen
Symbole	▶ Maßnahmen zur Vermeidung

## 1.3. Gefahrenkategorien und Signalbegriffe

Die nachstehend beschriebenen Signalbegriffe werden für Warnhinweise verwendet, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit und zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen.

Die Signalbegriffe haben folgende Bedeutung:

### **GEFAHR**

#### **Schwere Verletzungen oder Tod**

Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen führt zum Tod oder zu schweren Verletzungen.

- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung beachten.

### **WARNUNG**

#### **Mögliche schwere Verletzungen oder Tod**

Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung beachten.



---

## **⚠ VORSICHT**

### **Mögliche leichte Verletzungen**

Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen kann zu leichten Verletzungen führen.

- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung beachten.
- 

## **HINWEIS**

### **Möglicher Sachschaden**

Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen kann zu Sachschäden führen.

- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung beachten.
- 

## **1.4. Qualifiziertes Personal**

Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts erfordert qualifiziertes Personal.

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Dokumentation und der darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind ausgebildete Fachkräfte, die mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind und die die Berechtigung haben Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik zu montieren, zu installieren, in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

## **1.5. Sorgfaltspflicht**

### **1.5.1. Allgemein**

Der Betreiber, bzw. Weiterverarbeiter (OEM) muss Folgendes sicherstellen:

- Das Gerät wird nur bestimmungsgemäß verwendet.
- Das Gerät wird nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben.
- Das Anwenderhandbuch ist stets in leserlichem Zustand und vollständig verfügbar.
- Nur ausreichend qualifizierte und autorisierte Fachkräfte führen Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts durch.
- Diese Fachkräfte werden regelmäßig in allen zutreffenden Fragen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes unterwiesen und sie kennen die Inhalte des Anwenderhandbuchs, insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise.
- Die am Gerät angebrachten Geräte-Kennzeichnungen und Identifikationen sowie Sicherheits- und Warnhinweise werden nicht entfernt und stets in lesbarem Zustand gehalten.
- Die am jeweiligen Einsatzort des Geräts geltenden nationalen und internationalen Vorschriften für die Steuerung von Maschinen und Anlagen werden eingehalten.
- Die Anwender verfügen stets über alle aktuellen, für ihre Belange relevanten Informationen zum Gerät und dessen Anwendung und Bedienung.
- Der Anwender stimmt den Einsatz der sicherheitsgerichteten Steuerungskomponenten in eigener Verantwortung mit der für ihn zuständigen Behörde ab und hält sich an deren Vorgaben.

## 1.6. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist Bestandteil eines modularen Automatisierungssystems für industrielle Steuerungs-Anwendungen des mittleren bis oberen Leistungsbereichs. Es erweitert die Kommunikationsmöglichkeiten um EtherCAT, Profinet, Modbus u. a.

Das Automatisierungssystem ist für die Verwendung innerhalb der Überspannungskategorie I (IEC 364 4 443) zur Steuerung und Regelung von Maschinen und industriellen Prozessen in Niederspannungsanlagen mit folgenden Rahmenbedingungen ausgelegt:

- Bemessungs-Versorgungsspannung maximal 1000 V Wechselspannung (50/60 Hz) oder 1500 V Gleichspannung
- Umgebung mit maximalem Verschmutzungsgrad 2 (EN 61010-1)
- Höhenlage bis zu 2000 m N. N.
- Nur in Innenräumen ohne direkte UV-Einstrahlung
- Max. Umgebungstemperatur innerhalb und außerhalb des Schaltschranks entsprechend den technischen Angaben (siehe „Technische Daten“)

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Automatisierungssystems setzt qualifizierte Projektierung, sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung und Anwendung sowie sorgfältige Instandhaltung voraus.

Das Automatisierungssystem darf ausschließlich im Rahmen der in dieser Dokumentation und den zugehörigen Anwenderhandbüchern spezifizierten Daten und Einsatzfällen verwendet werden.

Verwenden Sie das Automatisierungssystem nur wie folgt:

- Bestimmungsgemäß
  - In technisch einwandfreiem Zustand
  - Ohne eigenmächtige Veränderungen
  - Ausschließlich durch qualifizierte Anwender
- 
- ▶ Beachten Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaften, des Technischen Überwachungsvereins, die VDE-Bestimmungen oder entsprechende nationale Bestimmungen.
  - ▶ Das Gerät ist für den Einbau in einen geeigneten Montageausschnitt an industriellen Maschinen und Anlagen in Innenräumen bestimmt.
  - ▶ Stellen Sie beim Einbau sicher, dass die vorhandenen Dichtungsprofile unbeschädigt sind.
  - ▶ Beachten Sie die für den Betrieb geltenden Umgebungsbedingungen (siehe „Technische Daten“)

## 1.7. Transport und Lagerung

Das Gerät ist empfindlich gegen Stöße, starke Erschütterungen, Feuchtigkeit und extreme Temperaturen.

### Transport und Lagerung

- ▶ Schützen Sie das Gerät beim Transport vor starken mechanischen Beanspruchungen.
- ▶ Transportieren Sie das Gerät immer in der Originalverpackung.
- ▶ Beachten Sie die für die Lagerung geltenden Umgebungsbedingungen (siehe „Technische Daten“).
- ▶ Schützen Sie das Gerät vor Niederschlag und Nässe.

---

### **Geräte mit Batterie/Akku**

Lithium-Metall-Akkus sind ein Gefahrgut. Gemäß Angaben der Hersteller fallen sie unter UN 3091 (Im Gerät festverbaut).

Für den Transport kann die Sondervorschrift 188 des ADR angewendet werden.

### **Betrieb**

- ▶ Nehmen Sie das Gerät nach Lagerung oder Transport bei kalter Witterung oder starken Temperaturschwankungen erst in Betrieb, wenn es die Raumtemperatur des Einsatzorts erreicht hat.
- ▶ Warten Sie nach Betauung mindestens 12 Stunden, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

## **1.8. Auspacken**

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

- ▶ Prüfen Sie die Verpackung auf äußere Beschädigungen.
- ▶ Bei schweren Schäden an der Verpackung oder wenn Schäden am Inhalt erkennbar sind: Öffnen Sie die Verpackung nicht weiter und informieren Sie umgehend den Transporteur und Ihren Lieferanten.
- ▶ Entfernen Sie die Verpackung und bewahren Sie die Verpackung für einen Wiedertransport auf.
- ▶ Prüfen Sie den Inhalt auf erkennbare Transportschäden.
- ▶ Prüfen Sie den Inhalt anhand der Bestellung auf Vollständigkeit und bewahren Sie alle mitgelieferten Dokumentationen unbedingt auf. Die mitgelieferte Dokumentation enthält wichtige Informationen zum Gerät und ist Bestandteil des Produkts.
- ▶ Wenn Sie Transportschäden oder Unstimmigkeiten zwischen der Bestellung und dem gelieferten Inhalt feststellen: Informieren Sie umgehend den Lieferanten.

## 2. Sicherheit

### 2.1. Sicherheitsgerichtete Systeme

Der Einsatz von SPS-Steuerungen in sicherheitsgerichteten Systemen erfordert besondere Maßnahmen. Wenn eine SPS-Steuerung in einem sicherheitsgerichteten System eingesetzt werden soll, muss sich der Anwender, zusätzlich zu eventuell verfügbaren Normen oder Richtlinien für sicherheitstechnische Installationen, ausführlich vom SPS-Hersteller beraten lassen.

- ▶ Schalten Sie vor Arbeiten an den Geräten alle Einspeisungen ab, auch die von angeschlossener Peripherie.
- ▶ Halten Sie alle Lüftungsöffnungen frei.

In einem elektronischen Steuerungssystem kann der Ausfall bestimmter Bauelemente zu einem unregelmäßigen und/oder unvorhersehbaren Betriebsablauf führen.

- ▶ Berücksichtigen Sie alle Ausfallarten auf Systemebene und die damit verbundenen Sicherungen.
- ▶ Befragen Sie falls nötig den Hersteller des Automatisierungssystems.

### 2.2. Sicherheitshinweise

#### VORSICHT

##### **Mögliche leichte Verletzungen und/oder Verbrennungen der Hautoberfläche**

Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen kann zu leichten Verletzungen / Verbrennungen der Hautoberfläche führen!

Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden. An sichtbaren scharfen Kanten oder gebrochenem Glas besteht Verletzungsgefahr.

- ▶ Wenn Sie Schäden am Frontglas des Geräts erkennen, betreiben Sie das Gerät nicht weiter und trennen Sie das Gerät sofort von der Versorgungsspannung.

Das Gehäuse des Geräts kann sich insbesondere bei erhöhter Umgebungstemperatur, aufgrund der passiven Kühlung der internen Komponenten, stark erwärmen. Die Oberflächentemperatur kann die Verbrennungsschwelle je nach Kontaktdauer überschreiten.

- ▶ Vermeiden Sie es möglichst die Rückwand des Gerätes während des Betriebs zu berühren.
  - ▶ Wenn Sie planen, Arbeiten am Gerät durchzuführen wie z.B. Ein- oder Ausbau im Schaltschrank oder Anschließen bzw. Abziehen eines Kabels, schalten Sie das Gerät ab und lassen Sie es eine Weile abkühlen.
  - ▶ Es wird empfohlen persönliche Schutzausrüstung wie z.B. Handschuhe beim Handling des erwärmten Geräts zu tragen.
-

---

### Arbeiten am Gerät

Es darf nur am Gerät gearbeitet werden, wenn alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden. Unvorhersehbare Funktions- und Bewegungsabläufe der Anlage müssen vermieden werden.

- ▶ Bringen Sie die Anlage in einen sicheren Zustand.
- ▶ Schalten Sie die Anlage und das Gerät ab.
- ▶ Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Koppeln Sie das Gerät von der Anlage ab.

Das Gehäuse des Geräts darf nicht geöffnet werden!

- ▶ Falls Arbeiten im Inneren des Geräts nötig sind oder Sie einen Defekt vermuten, wenden Sie sich an den Hersteller (siehe „Anschriften“).

## 2.3. Cyber Security

- ▶ Stellen Sie die Steuerung nie ohne weitere Schutzmechanismen ins Internet, dafür ist dieses Produkt nicht ausgelegt
- ▶ Ändern Sie die bei der Auslieferung vorgegebenen Default Passwörter
- ▶ Nutzen Sie immer eine vorgeschaltete externe Firewall, so dass Zugriffe von extern nach intern verhindert werden
- ▶ Nutzen Sie die Sicherheitsmechanismen von VPN Serverportalen (z.B. IXON) zu denen sich die Steuerung aktiv per VPN oder vergleichbaren Mechanismen verbinden kann
- ▶ Verwenden Sie stets https statt http
- ▶ Deaktivieren Sie die nicht benötigten Dienste wie (FTP/SSH/Webserver)

Ansprechpartner zur Cyber Security von Berghof-Produkten:

**Berghof Product Security Incident Response Team**

[psirt.automation@berghof.com](mailto:psirt.automation@berghof.com)

### 3. Produktbeschreibung

Die Dialog Controller in 7“, 10“ und 15“ der Serie B-Primis DC-Prime sind Steuerungs-Module mit einem Display für die Steuerung und Regelung von automatischen und industriellen Prozessen in Niederspannungsanlagen in Echtzeit.

Zur Programmierung wird die Entwicklungsumgebung CODESYS 3.5 (IEC 61131-3) der Fa. 3S-Smart Software Solutions verwendet.

Die Anschlussebene der Geräte für alle externen Anschlüsse befindet sich auf der Rückseite. Diese Geräte sind für den Einbau in einen vorbereiteten Montageausschnitt in einer ebenen Fläche gedacht. Alle Anschlüsse sind steckbar.

### 3.1. Übersicht

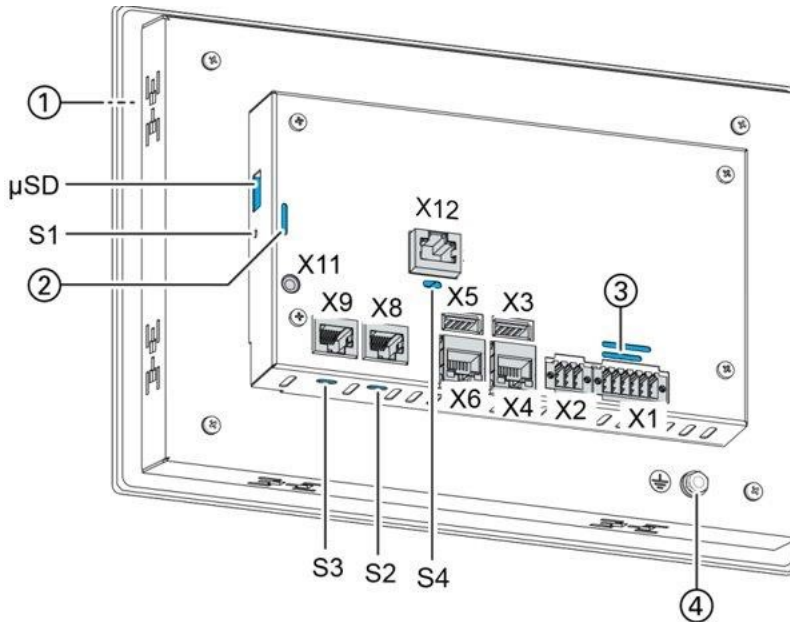


Abb. 1: Übersicht B-Primis DC-Prime 7/10/15 (Rückseite)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Display 7, 10.1 oder 15.6 Zoll	X8	CAN-Bus [CAN0]
2	LEDs: Power, Run/Stop, Error	X9	RS-232 [COM1] / RS-485 [COM2]
3	LEDs: Power, digitale E/A	X11	Debug-Schnittstelle (nicht verwenden – nur für Berghof-Servicepersonal)
4	Erdungsanschluss	X12	CAN-Bus [CAN1] (nur Ausprägung S05)
X1	Spannungsversorgung, digitale Ein-/Ausgänge	S1	Funktionstaster (Reset und Run/Stop)
X2	Analoge Eingänge	S2	Abschlusswiderstand CAN [CAN0] (120 Ohm)
X3	USB 2.0	S3	Abschlusswiderstand RS-485 [COM2] (120 Ohm)
X4	Ethernet [ETH0] <sup>1</sup>	S4	Abschlusswiderstand CAN [CAN1] (120 Ohm) (nur Ausprägung S05)
X5	USB 2.0	μSD	Anschluss MicroSD-Card
X6	EtherCAT [ETH1], auch als Ethernet konfigurierbar		

<sup>1</sup> Begriffe in [ ] sind die CODESYS-Bezeichnungen der Schnittstellen.

## 3.2. Lieferumfang und Zubehör

### Lieferumfang

- B-Primis DC-Prime Gerät
- Spannbügel (6/8/14, Anzahl abhängig vom Gerät)

### Zubehör

Folgendes Zubehör kann direkt oder über die Optionen (siehe Kapitel 10.4) bestellt werden:

- E-I/O Stecker 12-P (2x6). Schw, Best.-Nr. S-02020201-0601 oder 204804700
- Spannbügel, Best.-Nr. S-02060201-0100 oder 2P0500100

## 3.3. Produkteigenschaften

### Montage

Das Gerät ist für den Einbau in eine Fronttafel oder in einen Schaltschrank in rauer industrieller Umgebung konzipiert.

### Prozessor

Das Gerät hat in der Grundausstattung eine 800 MHz ARM® CPU mit einem Cortex™-A9-Kern.

### Ethernet

1 Ethernet-Schnittstelle mit 10/100 Mbit/s

Die Ethernet-Schnittstelle wird für Standard-Ethernet-Verbindungen genutzt. Die Protokolle TCP/IP und UDP ermöglichen eine flexible Anbindung an eine Visualisierungssoftware, an übergeordnete Steuerungseinheiten oder an die IT-Infrastruktur.

### EtherCAT

Die zweite Ethernet-Schnittstelle kann auch als EtherCAT-Master-Schnittstelle genutzt werden.

Weitere verfügbare Protokolle der Ethernet-Schnittstellen: PROFINET, Ethernet/IP, OPC UA, BACnet und Modbus TCP.

### USB

Mit der USB-Host-Schnittstelle steht eine weit verbreitete Peripherie-Schnittstelle zur Verfügung. Damit kann ein Applikations-Update oder ein Datenabzug über einen USB-Stick durchgeführt werden.



Es werden USB-Sticks mit FAT/FAT32-Formatierung unterstützt.

Für die Unterstützung weiterer USB-Geräte wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.



---

### **CAN-Schnittstelle**

Das Gerät hat eine Standard-CAN-Schnittstelle, die bis 1 Mbit/s eingesetzt werden kann.

### **Serielle Schnittstelle**

Das Gerät hat 2 serielle Schnittstellen (1x RS-485; 1x RS-232).

### **Onboard Ein-/Ausgänge**

Am Gerät befinden sich fest integrierte digitale Ein-/Ausgänge und analoge Eingänge.

### **Echtzeituhr**

Über eine Softwareschnittstelle lassen sich die aktuelle Uhrzeit und das Datum der batteriegepufferten Echtzeituhr einstellen und auslesen.

### **microSD-Card**

Mit der handelsüblichen microSD-Card-Schnittstelle (SDHC bis max. 32 GB) können Daten auf Speicherkarten geschrieben bzw. gelesen werden.

### **Leistungsmerkmale im Überblick**

- ARM® CPU mit Cortex™-A9 Single-Core (800 MHz; optional Dual- oder Quad-Core)
- Programm- und Datenspeicher (RAM): 512 MB Onboard
- Programmspeicher (Flash): 2048 MB Onboard
- 2 USB Host Schnittstellen (USB 2.0)
- Retainspeicher 100 kB
- 2 Ethernet 10/100 Base T Schnittstellen (2. Schnittstelle: EtherCAT-Master-Schnittstelle)
- 1 CAN-Schnittstelle
- 2 serielle Schnittstellen (1x RS-232; 1x RS-485)
- 1 µSD-Card Steckplatz
- Onboard I/O
- Echtzeituhr

## 4. Montage

### 4.1. Montagevorbereitung Fronteinbau DC-Prime 7

Das Gerät ist für den Fronteinbau in einen rechteckigen Montageausschnitt bestimmt. Das Trägermaterial muss formstabil sein und eine Stärke von 1 bis 3 mm haben.

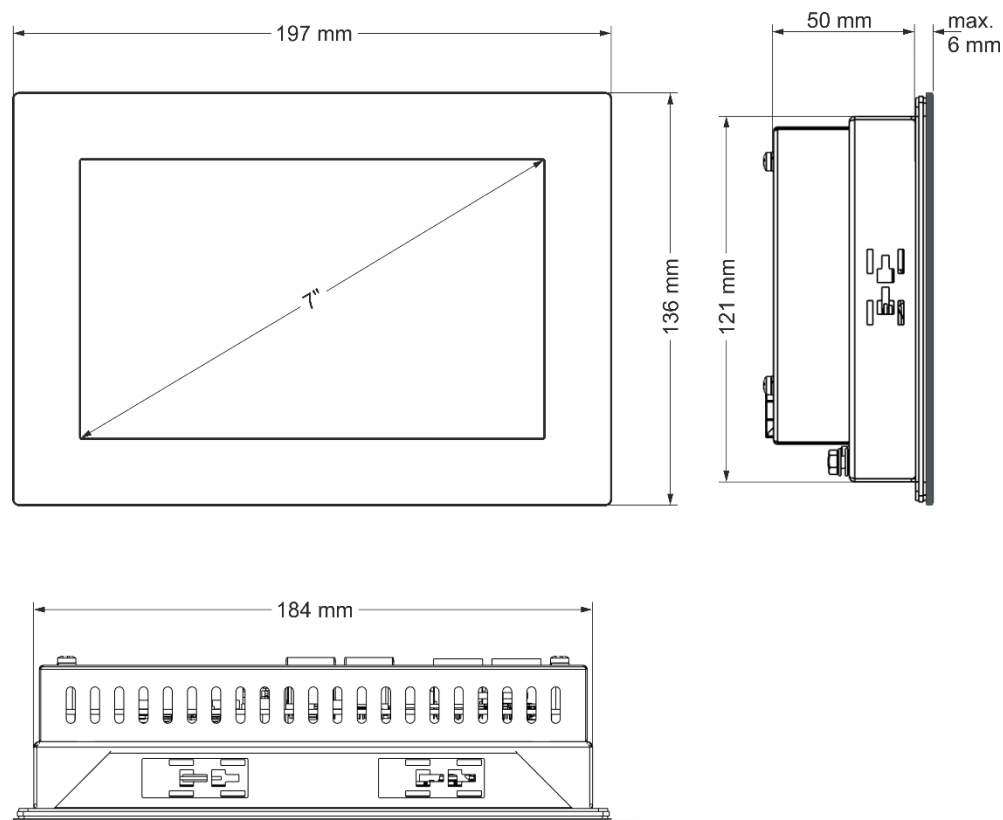


Abb. 2: Abmessungen DC-Prime 7

#### Voraussetzungen:

- Das Gerät hat an der Rückseite am Einbauplatz ringsum mindestens 20 mm Freiraum, um eine ausreichende Luftzirkulation sicherzustellen.
- Die max. Umgebungstemperatur im Schaltschrank darf während des Betriebs 55 °C Single Core, 50 °C Dual Core, nicht übersteigen.
- Das Trägermaterial für den Montageausschnitt hat eine Stärke von 1 bis 3 mm, ist eben und ausreichend stabil.

## HINWEIS

### Schäden am Gerät!

Montage auf unebenem Untergrund kann zu mechanischen Spannungen und Rissen in der Frontscheibe oder zu Fehlbedienungen der Touch-Oberfläche führen.

- Sicherstellen, dass alle Auflagepunkte des Geräts auf einer Ebene liegen und maximal  $\pm 0,5$  mm voneinander abweichen.

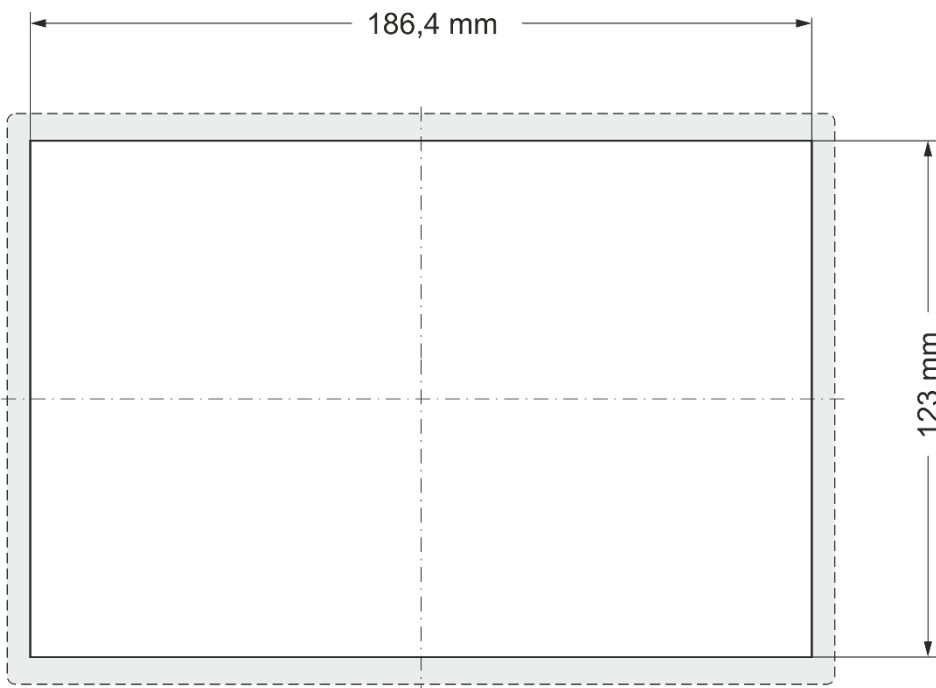


Abb. 3: Montageausschnitt DC-Prime 7

- Rechteckigen Montageausschnitt aus Trägermaterial schneiden:  
Höhe: 123 mm  
Breite: 186,4 mm  
Max. Eckradius: 1,5 mm

- i** Optimale Stärke des Trägermaterials:  
1,0 bis 3,0 mm

## 4.2. Montagevorbereitung Fronteinbau DC-Prime 10

Das Gerät ist für den Fronteinbau in einen rechteckigen Montageausschnitt bestimmt. Das Trägermaterial muss formstabil sein und eine Stärke von 1 bis 3 mm haben.

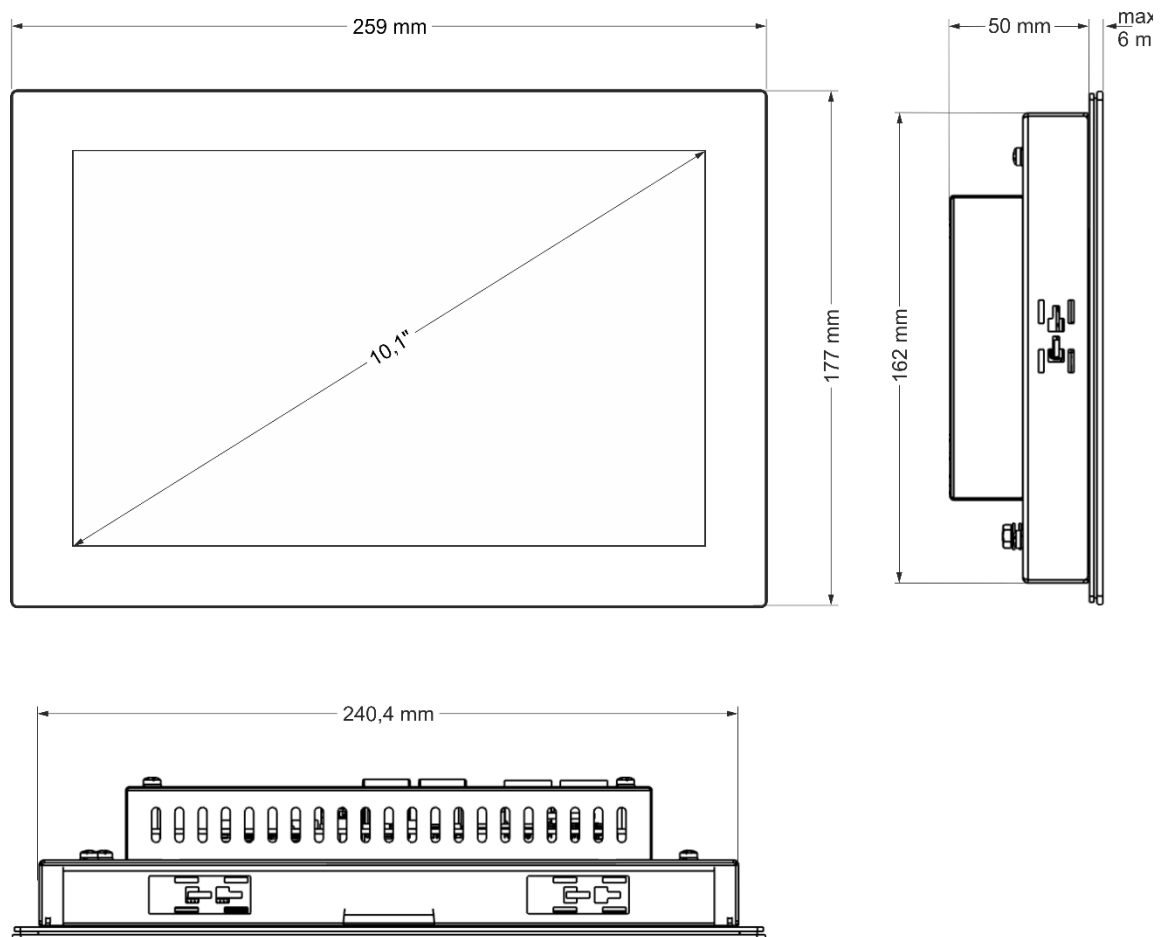


Abb. 4: Abmessungen DC-Prime 10

### Voraussetzungen:

- Das Gerät hat an der Rückseite am Einbauplatz ringsum mindestens 20 mm Freiraum, um eine ausreichende Luftzirkulation sicherzustellen.
- Die max. Umgebungstemperatur im Schaltschrank darf während des Betriebs 55 °C Single Core, 50 °C Dual Core, nicht übersteigen.
- Das Trägermaterial für den Montageausschnitt hat eine Stärke von 1 bis 3 mm, ist eben und ausreichend stabil

## HINWEIS

### Schäden am Gerät!

Montage auf unebenem Untergrund kann zu mechanischen Spannungen und Rissen in der Frontscheibe oder zu Fehlbedienungen der Touch-Oberfläche führen.

- ▶ Sicherstellen, dass alle Auflagepunkte des Geräts auf einer Ebene liegen und maximal  $\pm 0,5$  mm voneinander abweichen.

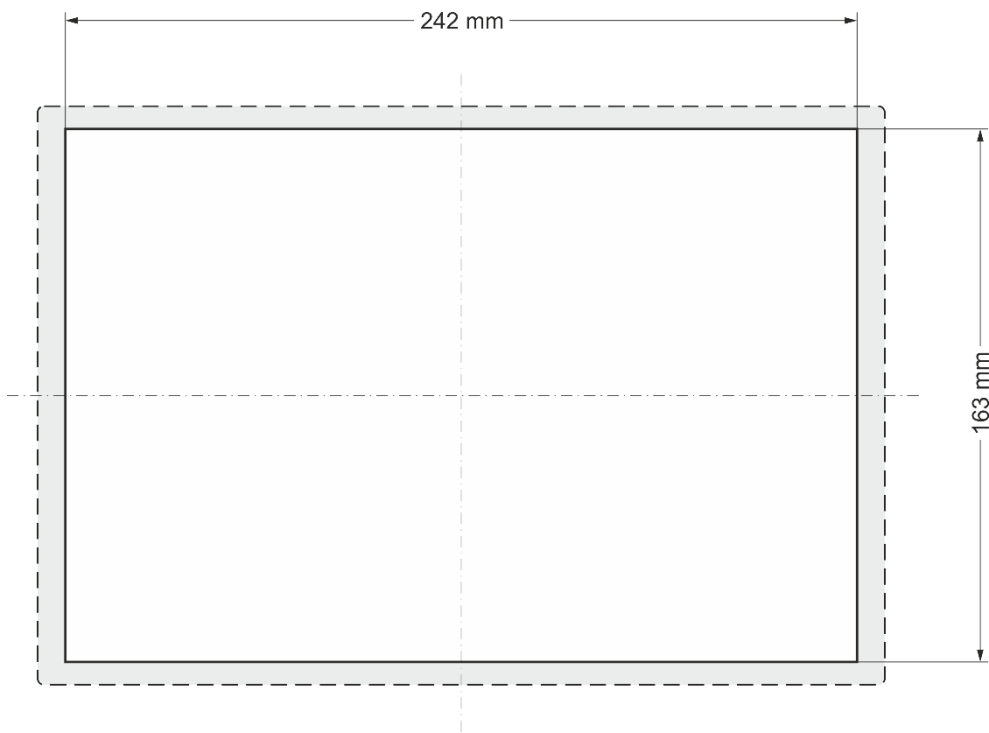



Abb. 5: Montageausschnitt DC-Prime 10

- ▶ Rechteckigen Montageausschnitt aus Trägermaterial schneiden:  
Höhe: 163 mm  
Breite: 242 mm  
Max. Eckradius: 1,5 mm

-  Optimale Stärke des Trägermaterials:  
1,0 bis 3,0 mm

### 4.3. Montagevorbereitung Fronteinbau DC-Prime 15

Das Gerät ist für den Fronteinbau in einen rechteckigen Montageausschnitt bestimmt. Das Trägermaterial muss formstabil sein und eine Stärke von 1 bis 3 mm haben.

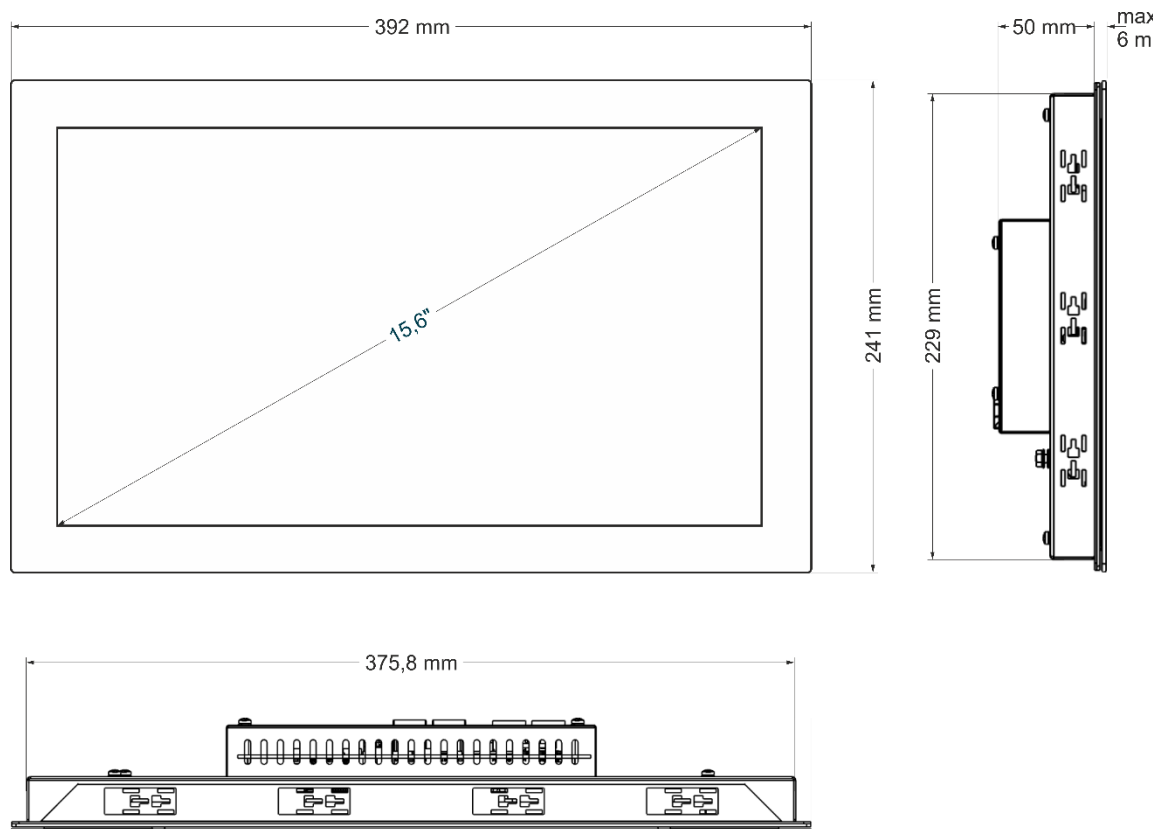


Abb. 6: Abmessungen DC-Prime 15

#### Voraussetzungen:

- Das Gerät hat an der Rückseite am Einbauplatz ringsum mindestens 20 mm Freiraum, um eine ausreichende Luftzirkulation sicherzustellen.
- Die max. Umgebungstemperatur im Schaltschrank darf während des Betriebs 55 °C Single Core, 50 °C Dual Core, nicht übersteigen.
- Das Trägermaterial für den Montageausschnitt hat eine Stärke von 1 bis 3 mm, ist eben und ausreichend stabil.

## HINWEIS

#### Schäden am Gerät!

Montage auf unebenem Untergrund kann zu mechanischen Spannungen und Rissen in der Frontscheibe oder zu Fehlbedienungen der Touch-Oberfläche führen.

- ▶ Sicherstellen, dass alle Auflagepunkte des Geräts auf einer Ebene liegen und maximal  $\pm 0,5$  mm voneinander abweichen.

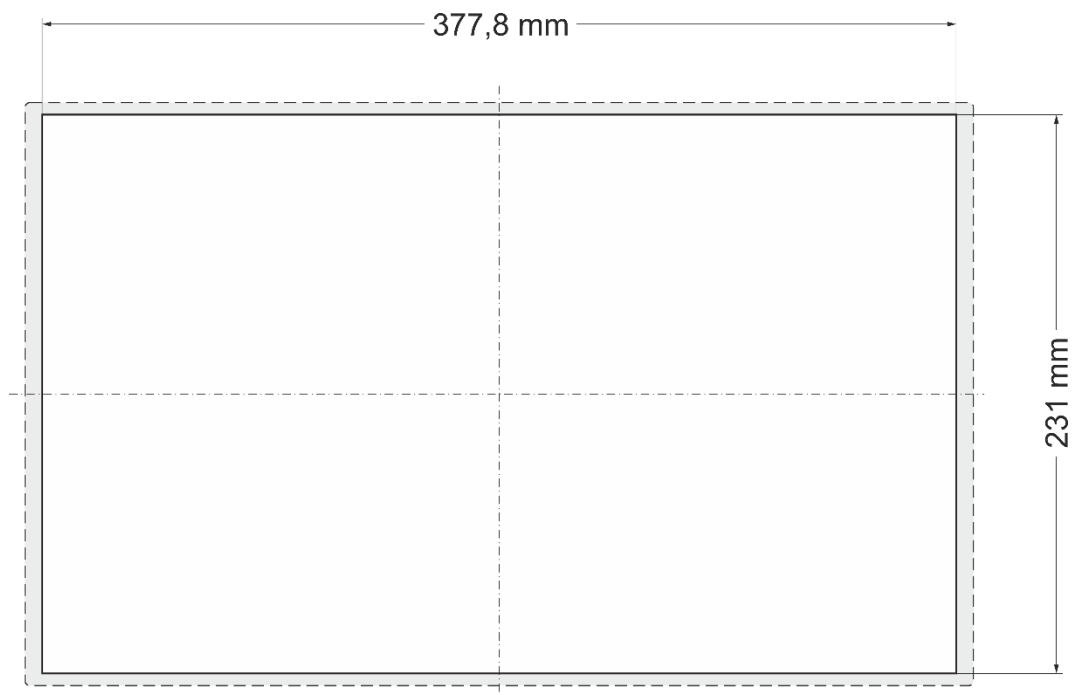


Abb. 7: Montageausschnitt DC-Prime 15

- ▶ Rechteckigen Montageausschnitt aus Trägermaterial schneiden:  
Höhe: 231 mm  
Breite: 377,8 mm  
Max. Eckradius: 1,5 mm



Optimale Stärke des Trägermaterials:  
1,0 bis 3,0 mm

## 4.4. Einbau

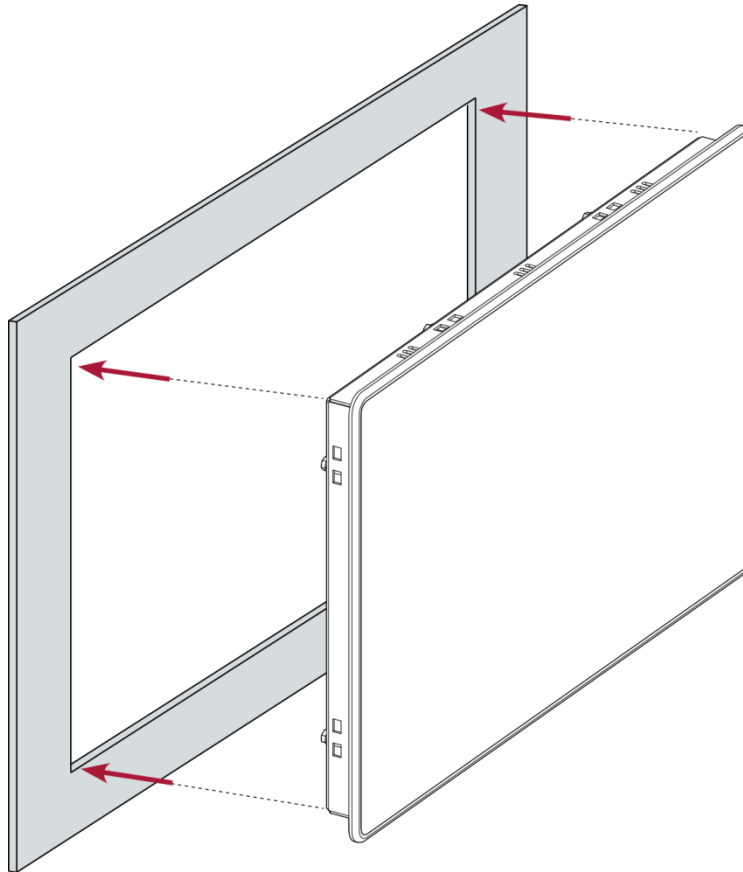


Abb. 8: Einsetzen in Montageausschnitt

### Voraussetzungen:

→ Die Spannbügel sind nicht am Gerät befestigt.

1. Ausrichtung beachten und das Gerät gleichmäßig in den Montageausschnitt drücken.

## HINWEIS

### Schäden am Gerät!

Das Gerät kann bei unachtsamer Montage aus dem Montageausschnitt fallen oder beschädigt werden.

- ▶ Gerät nicht verkanten.
- ▶ Gerät gegen Herunterfallen sichern, bis die Spannkammern befestigt sind.

2. Sicherstellen, dass das Gerät ringsum gut anliegt.



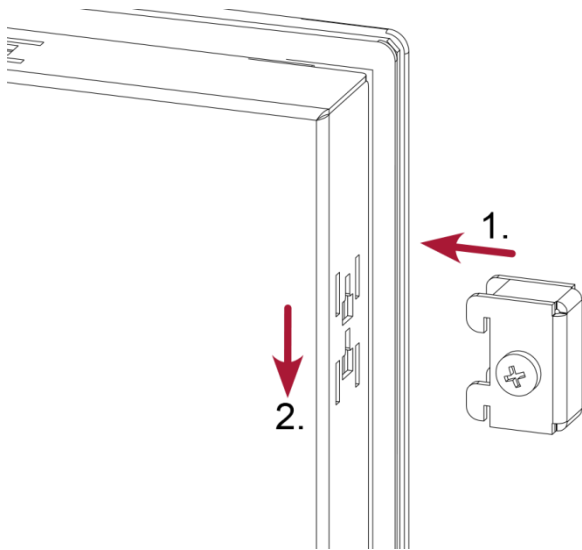


Abb. 9: Spannbügel montieren

3. Gerät mit 2 Spannbügeln fixieren: Spannbügel diagonal gegenüber in Abdeckung einhängen und Schrauben leicht anziehen.

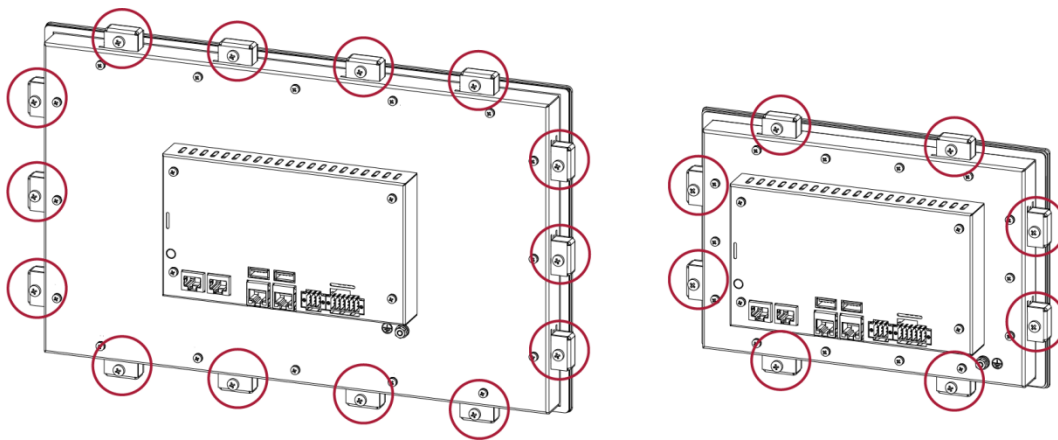


Abb. 10: Spannbügel festschrauben

4. Restliche Spannbügel anbringen und Schrauben in allen Spannbügeln gleichmäßig anziehen (max. 35 Ncm).
 

DC-Prime 15:	14 Spannbügel
DC-Prime 10:	8 Spannbügel
DC-Prime 7:	6 Spannbügel

## 5. Anschluss

### **WARNUNG**

#### **Ungeregelter, unvorhersehbarer Betriebsablauf!**

Ein Ausfallen bestimmter Bauelemente in elektronischen Steuerungssystemen kann zu einem unregulierten und unvorhersehbaren Betriebsablauf führen.

- ▶ Alle Ausfallarten auf Systemebene und die damit verbundenen Sicherungen berücksichtigen.
- ▶ Angaben des Herstellers des Automatisierungssystems beachten.

### 5.1. Spannungsversorgung

Das Gerät wird über eine externe Spannungsversorgung mit 24 V DC gespeist.

- ▶ Vor dem Anschluss die Einhaltung der für die externe Spannungsversorgung geforderten Spezifikationen prüfen (Typ K gemäß DIN EN 61131-2).

#### **Externe Spannungsversorgung (24 V DC)**

Versorgungsspannung	+24 V DC SELV (–15 % / +20 %)
Wechselspannungsanteil	Max. 5 % Der Gleichspannungspegel darf 20,4 V nicht unterschreiten.
Leistungsaufnahme	DC-Prime 7: Summe max. 0,6 A bei +24 V DC (Stromspitze 1,2 A) DC-Prime 10: Summe max. 0,8 A bei +24 V DC (Stromspitze 1,5 A) DC-Prime 15: Summe max. 0,9 A bei +24 V DC (Stromspitze 1,5 A)

#### **Internes Netzteil**

Das Netzteil für die Systemelektronik für eine Eingangsspannung von 24 V DC (–15 % / +20 %) ist im Gerät integriert. Das Netzteil hat einen eingebauten Verpolungsschutz und eine Einschaltstrombegrenzung (1,5 A).

#### **Installation**

- ▶ Alle Anschlüsse und Leitungen so ausführen, dass keine Störungen durch induktive und kapazitive Einstreuungen am Gerät hervorgerufen werden.
- ▶ Sicherstellen, dass die Strom- und Spannungsfestigkeit der Zuleitungen ausreicht.

#### 5.1.1. Spannungsversorgung anschließen

### **VORSICHT**

#### **Spannungsführende Teile!**

- ▶ Vor Arbeiten am Gerät alle Einspeisungen abschalten, auch die von angeschlossener Peripherie.

### DC-Prime 7/10/15

- ▶ Spannungsversorgung gemäß folgender Tabelle an Stecker X1 anschließen.

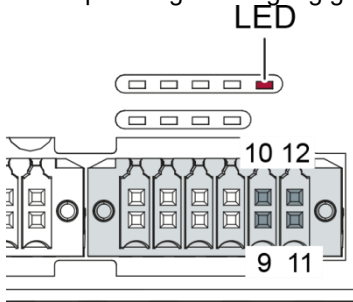


Abb. 11: Spannungsversorgung X1 mit Power-LED

### Spannungsversorgung Stecker X1

Pin	Bez.	Belegung
1...8	I/O	digitale Ein- und Ausgänge
9	L0+ 24 V	Versorgung 24 V DC (-15 %/+20 %) (SPS intern) B-Primis DC-Prime 7: max. 0,6 A (Stromspitze 1,2 A) B-Primis DC-Prime 10: max. 0,8 A (Stromspitze 1,5 A) B-Primis DC-Prime 15: max. 0,9 A (Stromspitze 1,5 A)
10	L1+ 24 V IO	Einspeisung digitaler Output (max. 2 A für 0,5 A pro Ausgang) für I/O
11	M0 / GND	–
12	L0+ 24 V	Versorgung 24 V DC (-15 %/+20 %) (SPS intern) max. 1,5 A B-Primis DC-Prime 7: max. 0,6 A (Stromspitze 1,2 A) B-Primis DC-Prime 10: max. 0,8 A (Stromspitze 1,5 A) B-Primis DC-Prime 15: max. 0,9 A (Stromspitze 1,5 A)

Für den Steckverbinder S2C-SMT 3.5 (Weidmüller) wurden folgende Gegenstücke getestet und dürfen mit dem Gerät verwendet werden:

### HINWEIS

**Unter ungünstigen Umständen können sich in der Nähe befindliche hochfrequente Störquellen auf die Funktion der digitalen Ausgänge bis hin zum Gerät auswirken!**

- ▶ Es wird dringend empfohlen die mitgelieferten Ferrithülsen auf den Leitungen der digitalen Ausgänge (Pins 1,3,5,7), sowie Pin 10 (falls dieser gesondert versorgt wird) mittels zwei Durchführungen zu installieren. (Ausgenommen ist DC-Prime 7)



Abb. 12: Ferrithülse und Kabel

→ B2CF 3.50/12/180

## 5.2. Datenanschlüsse

### 5.2.1. Blockschaltbild

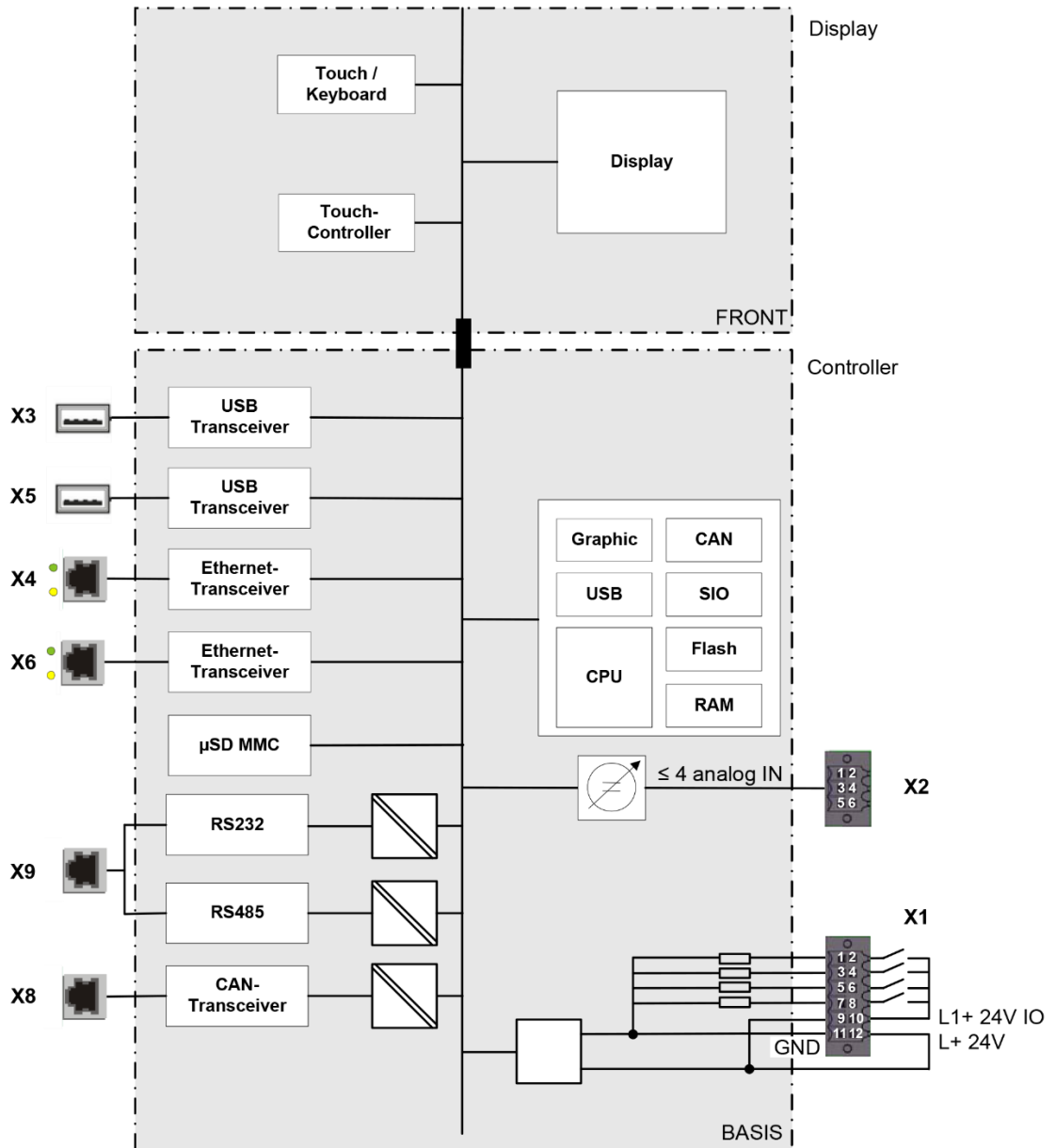


Abb. 13: Blockschaltbild DC-Prime 7/10/15

## 5.2.2. Digitale Ein- und Ausgänge

Die digitalen Ausgänge sind positiv schaltende 24-V-Ausgänge mit einem Ausgangsstrom von max. 500 mA (pro Kanal). Sie haben ein gemeinsames Bezugspotential (GND) zur Versorgungsspannung.

### HINWEIS

#### Beschädigung der Eingänge oder des Geräts!

Spannungen über  $\pm 32$  V können die Eingänge oder das Gerät beschädigen.

- ▶ An den Eingängen keine Spannung anlegen, die  $\pm 32$  V übersteigt.

Die digitalen Eingänge sind positiv schaltende Eingänge des Typs 1 oder 3 (IEC 61131-2). Sie sind für Eingangsspannungen von nominal 24 V ausgelegt. Die Eingangssignale werden intern zyklisch zur Prozessdatenverarbeitung übertragen. Ein offener Eingang wird als statisch 0 (LOW) interpretiert. Die Eingänge besitzen ebenfalls ein gemeinsames Bezugspotential (GND).

Für den Steckverbinder S2C-SMT 3.5 (Weidmüller) wurden folgende Gegenstücke getestet und dürfen mit dem Gerät verwendet werden:

- **B2CF 3.50/12/180F**

Dies gilt nur für DC-Prime 10 und DC-Prime 15

#### Digitale Ein- und Ausgänge Stecker X1

Pin	Bez.	Belegung
1	DO 1	digitaler Ausgang
2	DI 1 / C1	digitaler Eingang / Zähl Eingang 1
3	DO 2	digitaler Ausgang
4	DI 2 / C2	digitaler Eingang / Zähl Eingang 2
5	DO 3	digitaler Ausgang
6	DI 3 / C3	digitaler Eingang / Zähl Eingang 3
7	DO 4	digitaler Ausgang
8	DI 4 / C4	digitaler Eingang / Zähl Eingang 4
9...12	–	Spannungsversorgung (siehe „Spannungsversorgung“)

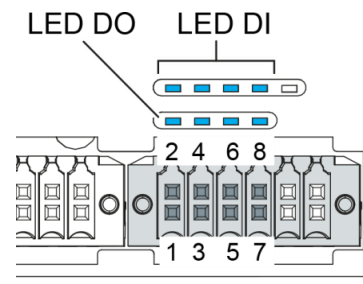


Abb. 14: Digitale Eingänge und Ausgänge

DC-Prime Stecker X1 mit LEDs  
1 bis 8

## HINWEIS

**Unter ungünstigen Umständen können sich in der Nähe befindliche hochfrequente Störquellen auf die Funktion der digitalen Ausgänge bis hin zum Gerät auswirken.!**

- ▶ Es wird dringend empfohlen die mitgelieferten Ferrithülsen auf den Leitungen der digitalen Ausgänge (Pins 1,3,5,7), sowie Pin 10 (falls dieser gesondert versorgt wird) mittels zwei Durchführungen zu installieren. (Ausgenommen ist DC-Prime 7)

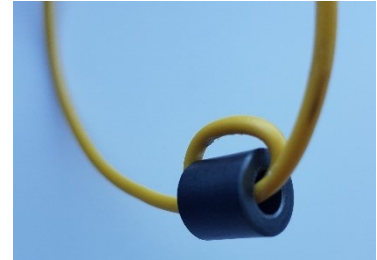


Abb. 15: Ferrithülse mit Kabel

Daten der digitalen Ausgänge		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
Art der Ausgänge	Halbleiter	Nicht speichernd, Strom liefernd (plusschaltend)
Schutzbeschaltung für induktive Lasten	41 V Klemmspannung (typ.) gegen +24 V	Schnellentregung (muss extern vorgesehen werden)
Statusanzeige	Ja	Eine orange LED pro Ausgang Leuchtet bei logisch 1
Überlastschutz	Ja	Bei thermischer Überlastung, selbstrückstellend
Kurzschlusschutz Ansprechschwelle	Ja	Elektronische Strombegrenzung: typ. 7 A Der Strom wird elektronisch begrenzt. Ansprechen des Kurzschlusschutzes führt zu thermischer Überlastung und zum Auslösen des thermischen Überlastschutzes. Zulässige Grenzwerte ausgehend vom kalten Zustand: max. 10.000 Kurzschlüsse, Gesamtdauer max. 500 Stunden.
Zustand bei unsicheren Betriebszuständen	Logisch 0	Bei unzureichender Versorgungsspannung und beim Hoch- oder Herunterfahren des Steuerungssystems werden die Ausgänge auf logisch 0 gesetzt.
Ausgangsverzögerung „0“ nach „1“	typ. 1 ms	–
Ausgangsverzögerung „1“ nach „0“	typ. 1 ms	–
Ausgangskapazität	< 20 nF	–
Bemessungsspannung	+24 V DC	–

Spannungsabfall (bei Bemessungsstrom)	< 0,1 V	–
Bemessungsstrom bei „1“-Signal	0,5 A	–
Summenstrom aller Ausgänge	max. 2 A	–
Parallelschaltung von zwei Ausgängen	max. 1 A	Maximal zulässiger Wert bei einer logischen Verknüpfung zur Erhöhung der Leistung

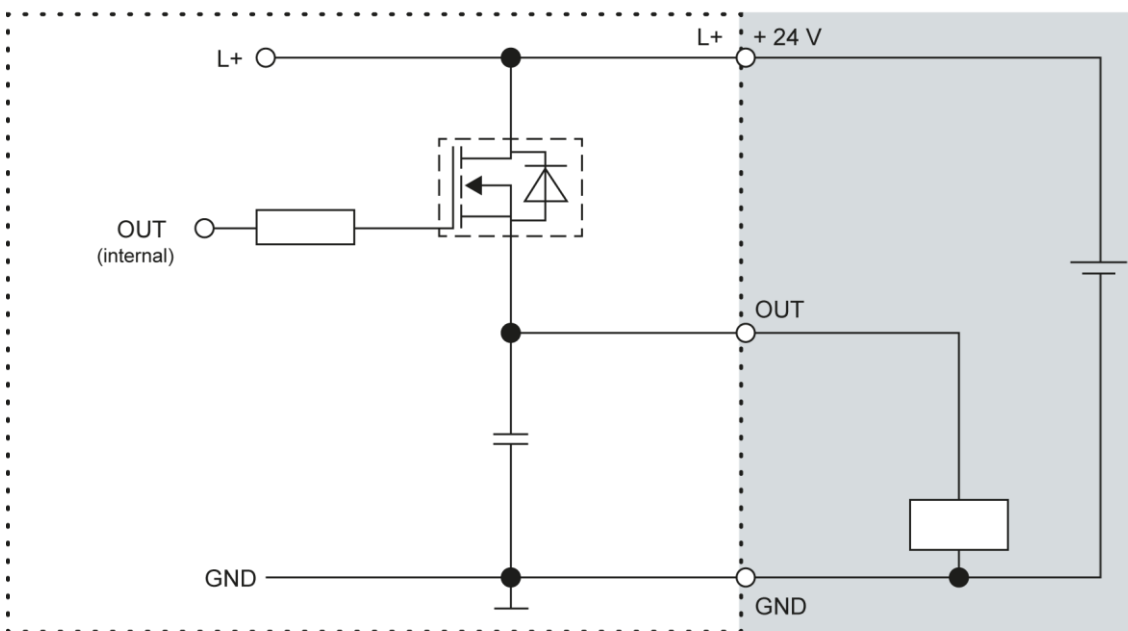


Abb. 16: Prinzip-Schaltbild Ausgang, plusschaltend

Daten der digitalen Eingänge		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
Art der Eingänge	Typ 1, 3	Nach IEC 61131-2 Strom ziehend (plusschaltend)
Leitungslänge	max. 30 m	Für ungeschirmte Anschlusskabel Bei Leitungslängen über 30 m müssen die Kabel geschirmt sein.
Leitungsquerschnitt im Schaltschrank	0,14–1,5 mm <sup>2</sup> (26-16 AWG)	Nach Steckverbinder mit Grenzen gemäß UL-Vorgaben richten.
Feldverdrahtung	nach Vorschriften und Normen	Alle zutreffenden örtlichen Vorschriften sowie die Anforderungen nach DIN EN 61131-2 erfüllen.
Last-Nennspannung	24 V DC (SELV)	–

Verzögerungszeit	1 ms	Gilt beim Übergang von 0 auf 1 und von 1 auf 0
Signalauswertung	zyklisch	Abhängig von der eingestellten Zykluszeit im Programmiersystem
Verpolschutz	Ja	–
Potentialtrennung	Nein	–
Statusanzeige	Ja	Eine gelbe LED pro Eingang Leuchtet bei logisch 1

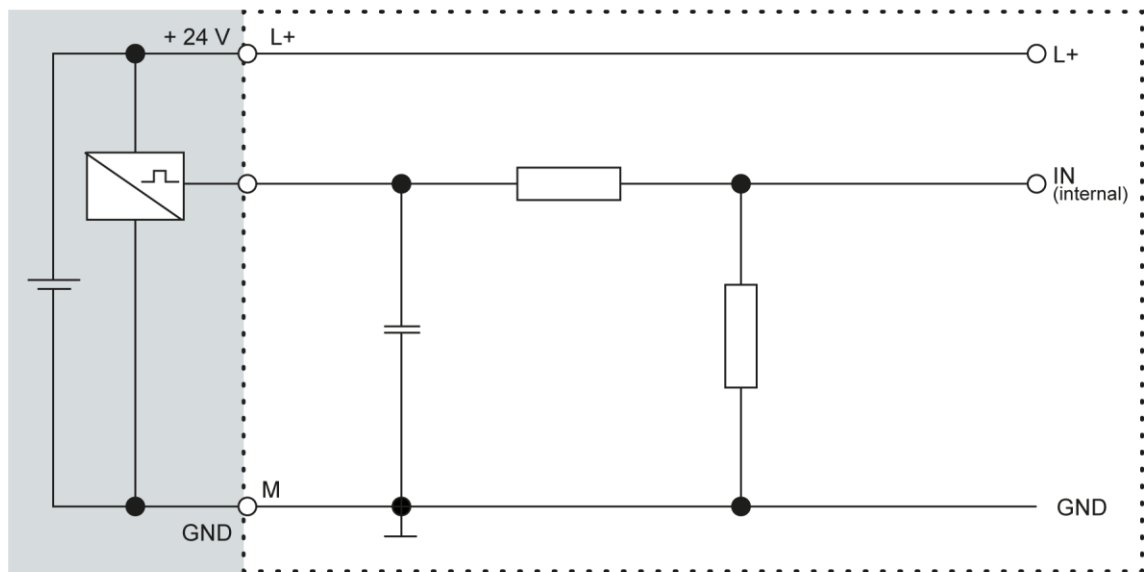


Abb. 17: Prinzip-Schaltbild Eingang, plusschaltend

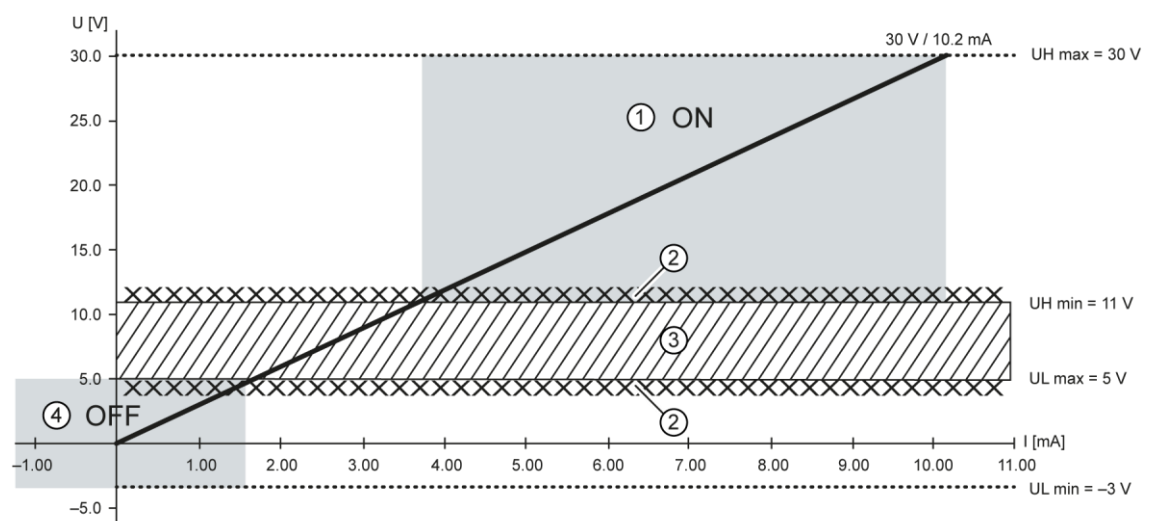


Abb. 18: Betriebsbereiche der digitalen Eingänge (Typ 1/3)



---

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	„EIN“-Bereich	3	Übergangsbereich
2	Störabstand < 1 V	4	„AUS“-Bereich

### 5.2.3. Zähleingänge (C)

Die 4 digitalen Eingänge können auch als Zähl­eingänge genutzt werden (C1...C4). Diese Funktion lässt sich durch eine Lizenzierung freischalten (auch nachträglich möglich).

Die Zähl­eingänge C1...C4 haben schnelle Filter, die unipolaren Eingänge I5...I16 haben eine Hyste­rese. Die Zähl­eingänge sind mit den Signalen der anderen unipolaren Eingänge verbunden. Es gibt keine Umschaltung.

Verfügbare Konfigurationen der Zähl­eingänge:

- Up/Down-Counter
- Pulse/Direction-Counter
- Quadrature-Decoder

Einer der Zähl­eingänge lässt sich auch als Capture-Eingang verwenden. Diese Konfiguration benötigt 3 der Eingänge (teilweise als CNT-Eingang oder CAPT-Eingang). Die Flanken für Up, Down oder Pulse können auffallende und/oder steigende Flanke eingestellt werden.

Richtung: High = Up; Low = Down

#### Beispiele für Zähler: Up/Down; Pulse/Direction; Encoder (A/B)

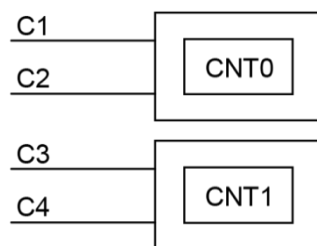


Abb. 19: Zähler Up/Down oder Pulse/Direction

Pin	Bezeichnung	Pin	Bezeichnung
C1	Up, Pulse, A (CNT0)	C3	Up, Pulse, A (CNT1)
C2	Down, Direction, B (CNT0)	C4	Down, Direction, B (CNT1)

### Beispiel für Zähler: Capture-Eingang bzw. Z-Eingang

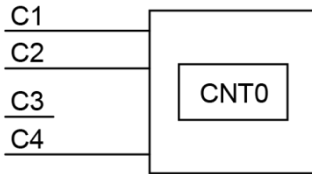


Abb. 20: Zähler mit Capture-Eingang

Pin	Bezeichnung	Pin	Bezeichnung
C1	Up, A (CNT0)	C3	–
C2	Down, B (CNT0)	C4	Capture (rise), Z (CNT0)

Der Zähler CNT1 ist mit dieser Konfiguration nicht verfügbar.

### Daten der Zählleitungen

Zählleitungen		
Funktion	Wert	Beschreibung
Anzahl der Zähler	2	–
Signal Spannung	(1): DC 15...28 V (0): DC –3...3 V	Pulsbreite im gültigen Pegel für mindestens 1 µs
Max. Frequenz: Signal Zähler	500 kHz 1 Counts/µs	Für >100 kHz siehe besondere Installationshinweise. Bei der maximalen Zählfrequenz muss der Signalgeber eine Flankensteilheit von mindestens 20 V/µs gewährleisten.
Min. Pulsbreite	1 µs	Pro Pegel
Zählerauflösung	32 Bit	–
Interner Pull-Up	3 kΩ	–

### Installationshinweise

- Für den Anschluss der Zähler müssen geschirmte Kabel verwendet werden.
- Die Versorgungsspannung der Geber (24 V DC; GND) und die Signale müssen in einem Kabel geführt werden.
- SPS und Geber müssen vom selben Netzteil versorgt werden.

## 5.2.4. Analoge Eingänge (nur ab S02)

### Grundlagen für den Anschluss der analogen Eingänge

- Ein analoger Eingangskanal besteht immer aus zwei Anschlüssen: AI (U) oder AI (U/T) und AGND.
- Die Kanäle AI (U/T) können entweder Spannungen (U) messen oder PT100(0)-Sensoren auswerten.
- Die Kanäle AI (U) können Spannungen messen oder für die Kompensation der Leitungswiderstände bei PT100(0)-Messungen (3-Draht-Messung) eingesetzt werden.
- Die Masse/Ground/GND-Leitung des an einen analogen Eingang angeschlossenen Spannungsgegers bzw. Temperatursensors darf nur an AGND angeschlossen werden (nicht an GND oder PE (Erde)).
- Verschiedene AGNDs (z. B. auf einer Klemmleiste) dürfen nicht miteinander verbunden werden.
- AGND darf nicht mit dem allgemeinen GND des Schaltschranks bzw. mit „M“ der Steuerung verbunden werden (GND und AGND sind bereits innerhalb der Steuerung verbunden und speziell gefiltert).
- AGND darf nicht direkt mit dem Schutzleiter (PE) der Maschine oder Anlage verbunden werden.
- Lange Leitungen und Leitungen mit geringem Querschnitt führen bei Spannungseingängen und PT100(0)-Messungen zu Abweichungen (Leitungswiderstand). Diese unvermeidbaren Abweichungen müssen bei der Planung der Verdrahtung berücksichtigt werden.
- Um Störungen zu vermeiden, müssen analoge I/O-Leitungen getrennt von digitalen Signalen und leistungsführenden Leitern verlegt werden.
- Für alle analogen I/Os sind geschirmte Leitungen sinnvoll. Der Schirm wird jeweils am Sensor bzw. Geber und im Schaltschrank bzw. nahe der Steuerung aufgelegt.

Für den Steckverbinder S2C-SMT 3.5 (Weidmüller) wurden folgende Gegenstücke getestet und dürfen mit dem Gerät verwendet werden:

Weidmüller B2CF 3.50/06/180(F) SN BK

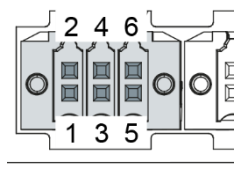


Abb. 21: Analoge Eingänge X2

Analoge Eingänge X2			
Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	AI1 (U/T)	2	AI3 (U/T)
3	AGND	4	AGND
5	AI2 (U)	6	AI4 (U)

## Daten der analogen Eingänge

Daten der analogen Eingänge		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
Leitungslänge	max. 30 m	Gilt für ungeschirmte Anschlusskabel. Bei Leitungslängen über 30 m müssen die Kabel geschirmt sein.
Wandlungsmethode	Delta-Sigma-Wandlung	–
Gemeinsame Punkte zwischen der Kanälen	AGND-Bezug	–
Klemmanordnung	Schirme an gemeinsamen AGND-Pins	–
Abtastdauer/Abtastrate für Messwerte	1 ms	Jeder Eingangskanal wird einmal pro Millisekunde abgetastet, unabhängig davon, wie viele Kanäle in Betrieb sind.
Abtastrate Betriebsart AI-PT	250 ms	Bei der Betriebsart AI-PT werden nach der Millisekundenabtastung Berechnungen durchgeführt. Es steht im Anwendungsprogramm nur alle 250 ms ein neuer Wert zur Verfügung.

Digitale Filterung		
Mögliche Filtereinstellungen	Zeitbereich für Mittelwertbildung	Zeitbereich für Mittelwertbildung Betriebsart AI-PT
0	1 ms	0,25 s
10	10 ms	2,5 s
100	100 ms	25 s
1000	1000 ms (1 s)	250 s

Mit einer aktivierten Filterung wird ein Mittelwert über den eingestellten Zeitbereich gebildet. Es wird trotzdem im Intervall der Abtastrate ein Wert ausgegeben. Wird z. B. der Filter auf 1000 gestellt, wird jede Millisekunde der Mittelwert aus den Messungen der jeweils letzten 1000 ms / 1000 Messungen ausgegeben (bzw. in der Betriebsart AI-PT alle 250 ms der Mittelwert aus den letzten 250 s / 1000 Messungen).

Die Filterung kann über CODESYS V3 aktiviert und konfiguriert werden. Die Abtastrate ist konstant. Es kann nur über ein ganzzahliges Vielfaches der Abtastrate gefiltert werden.

**Betriebsarten der analogen Eingänge****HINWEIS****Beschädigung des Kanals!**

Eine zu hohe Spannung kann den analogen Eingang beschädigen und außer Funktion setzen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Eingangsspannung  $\pm 30$  V nicht übersteigt.

<b>Betriebsart Spannungseingang AI (U)</b>		
<b>Eigenschaft</b>	<b>Wert</b>	<b>Beschreibung</b>
Anschlüsse je Eingang	–	AI (U/T) und AGND bzw. AI (U) und AGND; Schirm mit AGND verbinden.
Messbereich	$-10 \dots +10$ V	–
Eingangsimpedanz im Signalbereich	100 k $\Omega$	zwischen AI (U/T) und AGND bzw. zwischen AI (U) und AGND Wert gilt bei ein- oder ausgeschaltetem Kanal
Max. Fehler bei 25 °C	$\pm 0,25$ % ( $\pm 50$ mV)	–
Temperaturkoeffizient	$\pm 40$ ppm/K ( $\pm 0,4$ mV/K)	–
Digitale Auflösung	24 bit	–
Datenformat im Anwendungsprogramm	32 Bit Real	(Gleitkommazahl) in der Einheit Millivolt (mV)
Höchste zulässige Dauerüberlast	Max. $\pm 30$ V gegen AGND	$\pm 30$ V = max. Spannung am AI-Kanal
Wert des niederwertigsten Bits	1,2 $\mu$ V	–
Ausgabe des Digitalwerts bei Überlast	–	Wird eine Spannung größer $\pm 10$ V an einen AI (U) angelegt, wird bis ca. $\pm 15$ V noch ein plausibler Wert ausgegeben. Die angegebene Genauigkeit gilt nur für den Bereich $-10 \dots +10$ V. Beim Anlegen von Spannungen größer $+15$ V oder kleiner $-15$ V wird im Prozessabbild ein Fehlerbit (FAULTN/FAULTP) gesetzt, das vom Anwenderprogramm ausgelesen werden kann.
Eingangsart	–	Spannungsmessung unsymmetrisch (single ended)
Bezugspotential	AGND	–
Dynamische Eigenschaften		

Betriebsart Spannungseingang AI (U)		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
Analoge Filterung	Tiefpass 2. Ordnung, Grenzfrequenz 650 Hz	–
Größte vorübergehende Abweichung während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2	1 % des Messbereichs	–

Betriebsart Temperatureingänge AI-PT		
Eigenschaft	Wert	Beschreibung
Anschlüsse je Eingang	–	Sensoranschluss zwischen AI (U/T) und AGND (ggf. wird ein weiterer AI (U) Kanal bei der 3-Draht-Messung verwendet)
Mögliche Sensoren	PT100 und PT1000 nach EN 60751	Platinsensoren der Genauigkeitsklassen AA, A, B und C verwendbar
Messbereich	–40...+200 °C	–
Messstrom (RMS)	0,3 mA	–
Wandlungszeit	250 ms	–
Max. Fehler bei 25 °C	±2100 ppm (±0,5 °C)	–
Temperaturkoeffizient	±50 ppm/K (±0,012 °C/K)	–
Digitale Auflösung	24 bit	–
Datenformat im Anwendungsprogramm	2 × 32 Bit Real	(Gleitkommazahl) in den Einheiten Ohm (Ω) und Grad Celsius (°C)
Linearisierung	–	Der Wert in Grad-Celsius wird aus dem Widerstandswert errechnet und dabei linearisiert (Polynom 6. Grades)
Eingangsart	–	2-Draht-Messung oder 3-Draht-Messung
Bezugspotential	AGND	–
Dynamische Eigenschaften		
Analoge Filterung	Tiefpass 2. Ordnung, Grenzfrequenz 650 Hz	–
Größte vorübergehende Abweichung	1 % des Messbereichs	–

<b>Betriebsart Temperatureingänge AI-PT</b>		
<b>Eigenschaft</b>	<b>Wert</b>	<b>Beschreibung</b>
		während elektrischer Störprüfung nach IEC 61131-2

---



## Spannungseingang AI (U)

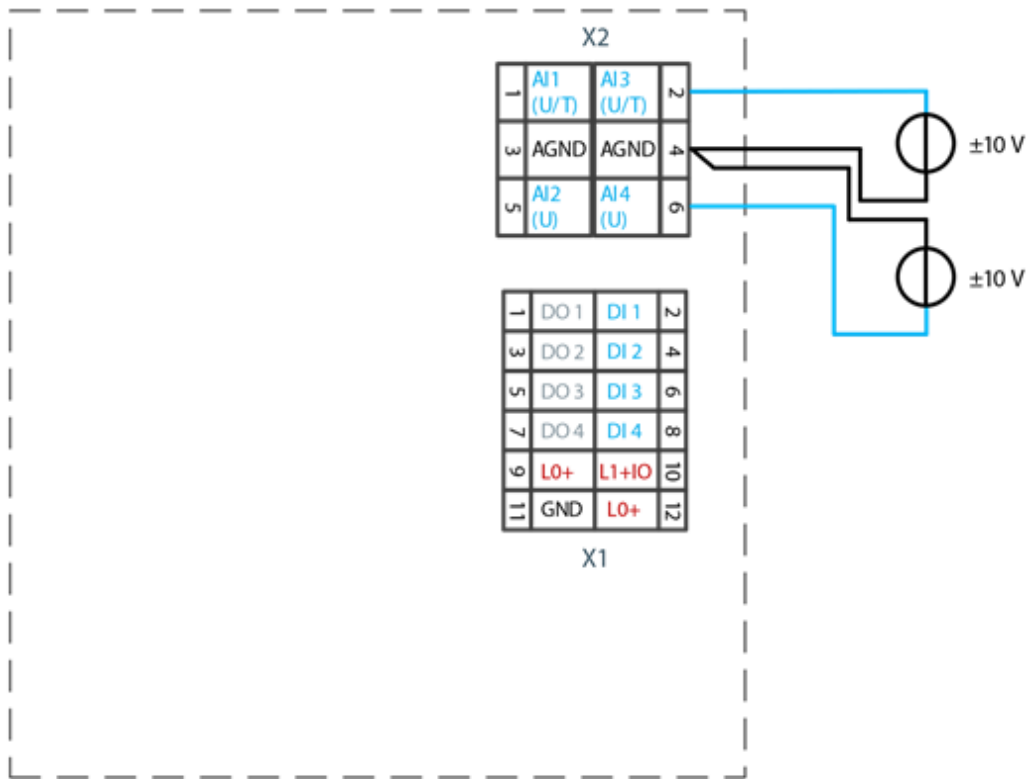


Abb. 22: Anschlussbeispiel: Spannungseingang

- ▶ Zu jedem Spannungseingang nur den zugehörigen AGND verwenden.
- ▶ AGNDs mehrerer Kanäle nicht verbinden.
- ▶ AGNDs verschiedener Kanäle jeweils separat an Stecker X2 führen.
- ▶ Keine Verbindung zum allgemeinen GND herstellen. Die notwendigen Verbindungen sind bereits auf der Platine.
- ▶ Leitungen der analogen Sensoren/Geber möglichst direkt und ohne Umwege legen (Zwischenklemmen und Klemmleisten vermeiden).

## Temperaturmessung AI (T)

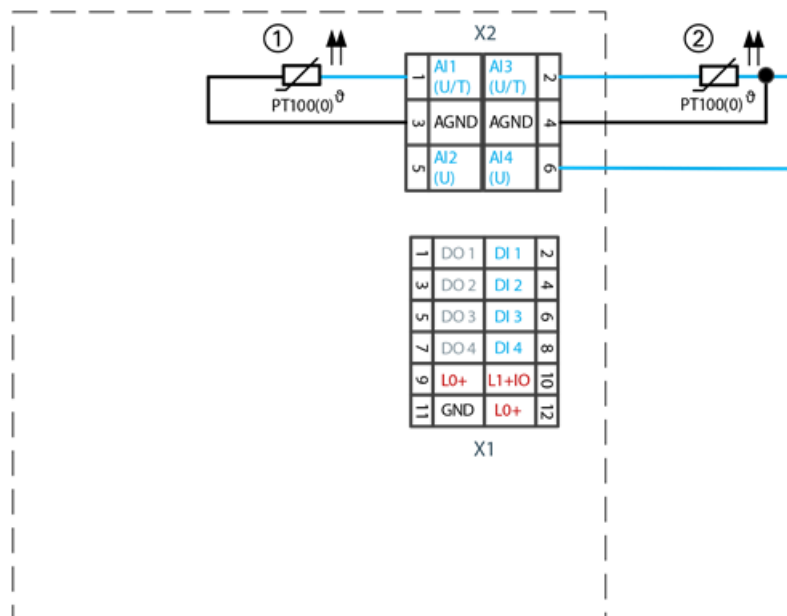


Abb. 23: Anschlussbeispiel: Temperaturmessung

Pos.	Beschreibung
1	PT 100 mit 2-Draht-Anschluss
2	PT 100 mit 3-Draht-Anschluss

- ▶ Zu jedem Eingang nur den zugehörigen AGND verwenden.
- ▶ AGNDs mehrerer Kanäle nicht verbinden.
- ▶ Keine Verbindung zum allgemeinen GND herstellen. Die notwendigen Verbindungen sind bereits auf der Platine.
- ▶ Leitungen der PT100(0)-Sensoren möglichst direkt und ohne Umwege legen (Zwischenklemmen und Klemmleisten vermeiden).
- ▶ PT100(0)-Sensoren nur an den AI (U/T) Kanälen anschließen.

**2-Draht-Messung**

Durch den Leitungswiderstand entsteht ein Messfehler, der bei langen Leitungen und kleinem Leitungsquerschnitt bis zu 10° ausmachen kann. Bei bekannter Temperatur des Messfühlers kann diese Abweichung über die Software subtrahiert und kompensiert werden (alternativ die 3-Draht-Messung verwenden).

**3-Draht-Messung**

Der nächste Anschluss AI (U) wird für die Kompensation des Leitungswiderstands verwendet. Es kann nur der direkt auf den AI (U/T) folgende Kanal verwendet werden. Kanal 1 und 2, sowie Kanal 3 und 4 sind jeweils ein Paar für die 3-Draht-Messung.

## 5.2.5. Ethernet

Der Onboard-Ethernet-Adapter verfügt über einen 10/100-Base-T mit RJ-45-Anschluss für die Netzwerkanbindung.

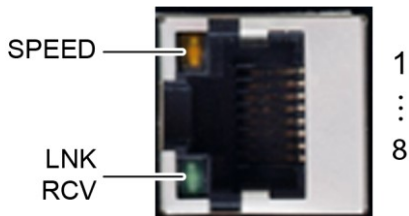


Abb. 24: Ethernet-Schnittstelle X4

Belegung Ethernet-Schnittstelle Stecker X4			
Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	TX+	5	NC
2	TX-	6	RX-
3	RX+	7	NC
4	NC	8	NC

LEDs		
LED	Farbe	Bedeutung gemäß IEEE 802.3 clause 25
LNK/RCV	Grün	Link, Data Receive Blinkt: Verbindung ist aktiv, Datenübertragung läuft Aus: keine Verbindung aufgebaut
SPEED	Gelb	An = 100 Mbit/s Aus = 10 Mbit/s

### 5.2.6. EtherCAT

Der Onboard-Ethernet-Adapter verfügt über zwei RJ-45 10/100 Base-T Anschlüsse für die Netzwerk-anbindung. Die Ethernet-Schnittstelle **X6** kann als EtherCAT-Master genutzt werden.

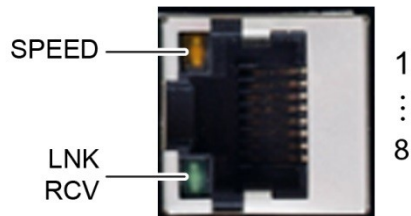


Abb. 25: Ethernet/EtherCAT-Schnittstelle X6

Belegung Ethernet/EtherCAT-Schnittstelle Stecker X6			
Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	TX+	5	NC
2	TX-	6	RX-
3	RX+	7	NC
4	NC	8	NC

LEDs		
LED	Farbe	Bedeutung gemäß IEEE 802.3 clause 25
LNK/RCV	Grün	Link, Data Receive Blinkt: Verbindung ist aktiv, Datenübertragung läuft Aus: keine Verbindung aufgebaut
SPEED	Gelb	An = 100 Mbit/s Aus = 10 Mbit/s

## 5.2.7. USB

Am USB-Host-Port (Rev. 2.0) können Geräte mit USB-Schnittstelle angeschlossen werden. Die verwendbaren USB-Geräteklassen sind:  
USB-Stick, Tastatur oder USB-Seriell Adapter



B1  
⋮  
B4

Abb. 26: USB-Schnittstelle X3 und X5

### Belegung USB-Schnittstelle Stecker X3 und X5

Pin	Belegung	Pin	Belegung
B1	VCC	B3	D+
B2	D-	B4	GND

### HINWEIS

#### Beschädigung des USB-Sticks und Fehlfunktionen wegen Datenverlust!

Das Abziehen eines USB-Sticks während des Betriebs, solange noch Dateioperationen laufen, kann den USB-Stick unbrauchbar machen. Geöffnete Dateien, auf die ein Programm beim Abziehen des USB-Sticks nicht mehr zugreifen kann, können das Gerät blockieren.

- ▶ Vor dem Abziehen des USB-Sticks sicherstellen, dass alle Datenoperationen abgeschlossen sind.

### HINWEIS

#### Sachschäden und Fehlfunktionen wegen Datenverlust!

Die USB-Schnittstelle ist gegen Überlast ( $> 0,5 \text{ A}$ ) geschützt. Im Fall eines Kurzschlusses während des Betriebs kann die Steuerung einen Reset der Anlage auslösen.

Es können erhebliche Sachschäden und Schäden am USB-Gerät entstehen.

- ▶ Vor der Verwendung eines USB-Geräts dessen Stromaufnahme prüfen.

### HINWEIS

#### Ausfälle und Fehlfunktionen bei Direktverbindung zur Signalmasse!

- ▶ Nur USB-Geräte verwenden, die keine direkte Verbindung zwischen Signalmasse und Gehäuse haben.



Der mechanische Aufbau der USB-Schnittstelle ist für bis zu 1000 Steckzyklen ausgelegt.

### 5.2.8. CAN Bus (nur ab S03)

Eigenschaften der CAN-Schnittstelle	
Standard	ISO 11898
Maximale Baudrate	1 MBit/s
Kleinste einstellbare Baudrate	50 kBit/s
Kontakte	Galvanisch getrennt
Belegung	gemäß CiA303



1  
⋮  
8

Abb. 27: CAN-Schnittstelle X8 (X12)

Belegung CAN-Schnittstelle Stecker X8 (X12)			
Pin	Belegung	Pin	Belegung
1	CAN_H	5	NC
2	CAN_L	6	NC
3	ISO GND	7	ISO GND
4	NC	8	NC

Falls die CAN-Schnittstelle am Anfang oder Ende der CAN-Bus-Topologie ist:

- ▶ Schalter S2 auf ON stellen, um den Abschlusswiderstand von 120 Ω zwischen CAN\_L und CAN\_H zuzuschalten.

## 5.2.9. Serielle Schnittstellen (nur ab S04)

Das Modul hat zwei serielle Kommunikationsschnittstellen (1x RS-232 und 1x RS-485), die über den gemeinsamen RJ45-Stecker X6 angeschlossen werden.  
Maximale Baudrate beider Schnittstellen: 115 kBd

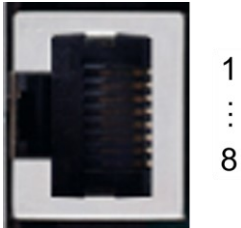


Abb. 28: RS-232 / RS-485 Schnittstelle X9

Belegung RS-232 / RS-485 Schnittstelle Stecker X9			
Pin	Belegung / Softwareinterface	Pin	Belegung / Softwareinterface
1	RS-232 RX / COM 1	5	RS-485 Tx/Rx- / COM 2
2	RS-232 TX / COM 1	6	NC
3	NC	7	(reserviert)
4	RS-485 Tx/Rx+ / COM 2	8	ISO GND

Die RS-485-Schnittstelle ist im Dialog-Controller „weich“ abgeschlossen mit 680  $\Omega$  (Polarization).  
Falls die Schnittstelle am Anfang oder Ende der Bus-Topologie ist:

- Schalter S3 auf ON stellen, um den differentiellen Abschlusswiderstand von 120  $\Omega$  zuzuschalten.

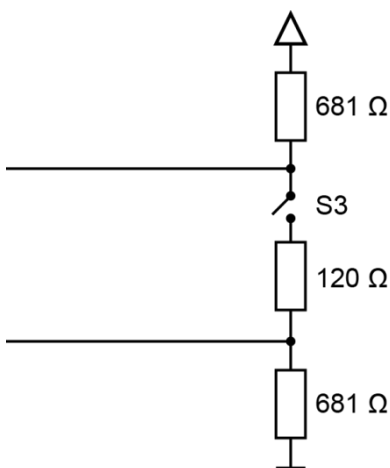


Abb. 29: RS-485 zuschaltbarer Abschlusswiderstand



Die Belegung der Schnittstelle richtet sich weitestgehend nach den Spezifikationen des „MODBUS over Serial Line; Specification and Implementation Guide V1.02“.

### Signal-Störungen und Abschlusswiderstand

Um Störungen zu minimieren, müssen die folgenden Hinweise beachtet werden.

#### Getriebener Bus

- Ein geeignetes Protokoll muss sicherstellen, dass zu jedem Zeitpunkt einer der Busteilnehmer aktiv den Bus treibt.
- Für einen hohen symmetrischen Signal-Störabstand muss der Bus definierte Zustände für logisch „1“ ( $A-B < -0,2 \text{ V}$ ) und für logisch „0“ ( $A-B > +0,2 \text{ V}$ ) haben.

#### Ungetriebener Bus

- Ein möglichst unsymmetrischer Busabschluss muss für einen ausreichend großen Signal-Störabstand sorgen (den symmetrischen Signal-Störabstand verringern).
- Um die notwendige Spannungsdifferenz zwischen den Signalen zu erreichen, muss ein geeignetes Widerstandsnetzwerk als Leitungsabschluss verwendet werden.
- Die notwendigen Größen der Widerstände richten sich nach Buslänge und Übertragungsrate (ähnlich dem Leitungsabschluss beim Profibus, siehe DIN EN 61158-2).

### Verbindungen mit GND

Um Gleichtaktstörungen oder Funktionsstörungen durch Potentialunterschiede zu minimieren:

- ▶ An Topologie und Leitungslängen prüfen, ob zusätzliche Verbindungen mit GND notwendig sind.
- ▶ Bei potentialgetrennten Schnittstellen mit Anbindung an die Bezugserde an einer Stelle: GND mitführen.
- ▶ Nach Bedarf für gedämpfte Anbindung von GND an mehreren Stellen des Busses sorgen (z. B. über  $200 \Omega$ ).



---

## 6. Betrieb

### 6.1. Ein- und Ausschalten

#### HINWEIS

##### Zerstörung oder Fehlfunktion!

- ▶ Im Betrieb keine Anschlüsse stecken, verbinden, lösen oder berühren.
- ▶ Vor Arbeiten am Gerät alle Einspeisungen abschalten, auch die von angeschlossener Peripherie (fremdgespeiste Geber, Programmiergeräte usw.).

---

#### HINWEIS

##### Sachschäden!

- ▶ Vor Anlegen der Versorgungsspannung korrekte Verdrahtung und richtige Polarität aller Anschlüsse prüfen.

---

##### Einschalten

Das Gerät hat keinen eigenen Netzschalter. Beim Einschalten der Anlage oder beim Anschluss der Spannungsversorgung wird das Gerät gestartet.

##### Ausschalten

Beim Ausschalten der Anlage oder der Trennung von der eigenen Spannungsversorgung wird das Gerät ausgeschaltet.

## 6.2. Erstinbetriebnahme Netzwerk

### 6.2.1. Web-Interface Konfiguration

Bevor das Gerät verwendet werden kann, muss es mit der richtigen Konfiguration ins Netzwerk eingebunden werden.

#### HINWEIS

##### Sachschäden!

- ▶ Vor Anlegen der Versorgungsspannung korrekte Verdrahtung und richtige Polarität aller Anschlüsse prüfen.

1. Das Gerät mit Strom versorgen (24 V).  
Nach dem Start werden die aktuelle IP-Adresse und Netzmaske des Geräts oben rechts auf dem Display angezeigt.
2. Das Gerät über Netzkabel (X4) und Netzwerk-Switch mit einem Programmierrechner verbinden.
3. Am Programmierrechner den Webbrowser öffnen.
4. IP-Adresse des Geräts im Webbrowser eingeben.  
Das Login-Fenster erscheint.



#### User Login:

Name:

Password:

Abb. 30: Login-Fenster

5. Name: admin  
Als Passwort dient das Default Passwort, welches auf dem Gerätelabel aufgedruckt ist.

#### HINWEIS

##### Geräte ohne Passwort auf dem Gerätelabel

Wenn bei Ihrem Gerät kein Passwort auf dem Gerätelabel aufgedruckt ist, sind Benutzername und Passwort identisch

z.B. Benutzer: admin / Passwort: admin.

Die Web-Konfiguration wird angezeigt.

## Configuration

[Network](#)  
[Real-Time-Clock](#)  
[Display](#)  
[FTP-Server](#)  
[Users](#)

## System

[Info](#)  
[Update](#)  
[Reboot](#)  
Format Filesys

## PLC-Manager

[Control](#)  
[Application Info](#)  
[Application Files](#)  
[Font Files](#)

Abb. 31: Liste der Einstellungen im Webinterface

- Den Link „Network“ anklicken.  
Die Seite „Network-Configuration“ wird angezeigt.

### Network Configuration

#### COMMON

Hostname   
Default Gateway   
DNS Server 1   
DNS Server 2

#### ETH0

Mode:   
IPAddress   
NetMask

#### ETH1

Mode:

Abb. 32: Seite „Network-Configuration“

- Netzwerkeinstellungen prüfen und falls gewünscht in den jeweiligen Textfeldern ändern.  
Konfiguration DC-Prime X: ETH0 = X4, ETH1 = X6
- Einstellungen mit „Save“ abspeichern.
- Falls gewünscht, weitere Einstellungen in der Web-Konfiguration aufrufen und ändern (z. B. „Systemzeit“, Display-Auflösung Targetvisu).

10. Um alle geänderten Einstellungen zu übernehmen, Gerät neu starten:  
Gerät kurz von der Spannungsversorgung trennen.  
– oder –  
Im Webinterface „Reboot“ anklicken und im folgenden Fenster mit „Reboot Module“ bestätigen.

Das Gerät ist konfiguriert und einsatzbereit.

## 6.2.2. On-Screen Konfiguration

### HINWEIS

#### Sachschäden!

- ▶ Vor Anlegen der Versorgungsspannung korrekte Verdrahtung und richtige Polarität aller Anschlüsse prüfen.

1. Das Gerät mit Strom versorgen (24 V).  
Nach dem Start werden die aktuelle IP-Adresse und Netzmaske des Geräts oben rechts auf dem Display angezeigt.



Abb. 33: Hauptbildschirm des Geräts

2. Um die IP-Adresse über das Display zu ändern, Symbol „Einstellungen“ (1) drücken.  
Die Seite mit den Netzwerkeinstellungen des Geräts erscheint.

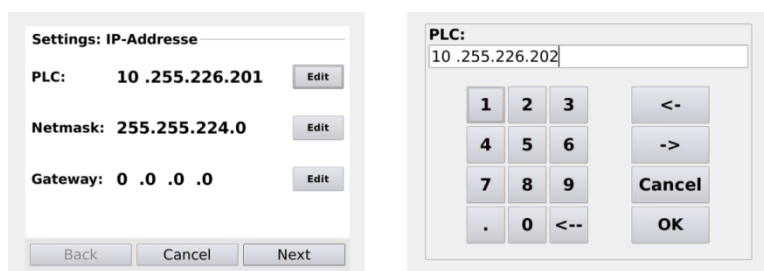


Abb. 34: Netzwerkeinstellungen

3. Falls nötig die Schaltfläche „Edit“ drücken und die entsprechende Netzwerkeinstellung ändern (IP-Adresse, Netzmaske, Gateway).
4. Schaltfläche „Next“ drücken.  
Die Seite mit der Zusammenfassung der Netzwerkeinstellungen erscheint.

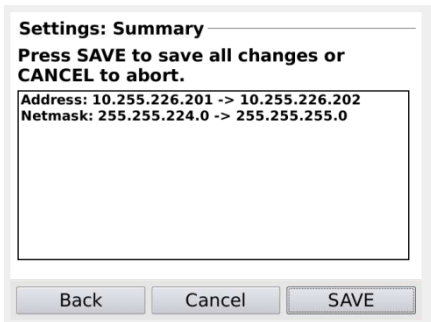


Abb. 35: Zusammenfassung der Netzwerkeinstellungen

5. Um weitere Einstellungen zu ändern oder um Änderungen zu korrigieren, Schaltfläche „Back“ drücken.
6. Wenn keine Einstellungen geändert wurden, Schaltfläche „Okay“ drücken.  
Der Hauptbildschirm des Geräts erscheint.  
– oder –  
Schaltfläche „Save“ drücken.  
Die Einstellungen werden gespeichert und das Gerät startet automatisch neu.

Das Gerät ist konfiguriert und einsatzbereit.

### 6.2.3. Statusanzeigen

Die Funktion der Statusanzeigen ist davon abhängig, welche Softwareentwicklungsumgebung auf dem Gerät zum Einsatz kommt.

Über die Betriebsstatus-LEDs werden der aktuelle Zustand der Spannungsversorgung, der Modul-Modus sowie Fehlermeldungen angezeigt.

#### Positionen der Betriebsstatus-LEDs

Die Run/Stop- und Error-LEDs zeigen den Systemstatus an.

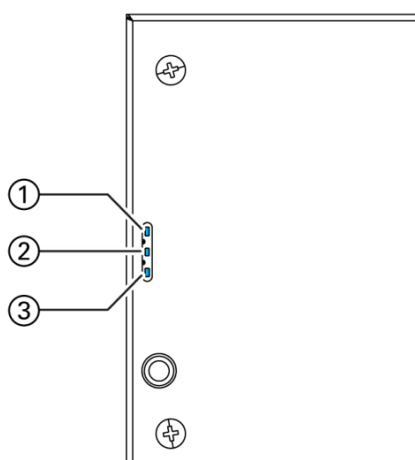


Abb. 36: Positionen der Betriebsstatus-LEDs

LED	Bedeutung
1 PWR (grün)	Zeigt korrekte Versorgungsspannung der Modulelektronik an.
2 Run/Stop (gelb/grün/rot)	Zeigt Systemzustände an.
3 Error (rot)	Zeigt Fehlerstopp an.

#### Bedeutung der LED-Anzeigen

Systemzustände werden über Blinksignale der Run/Stop-LED in Gelb angezeigt.

So lange die Run/Stop-LED gelb blinkt: Das Gerät arbeitet und darf nicht ausgeschaltet werden.

Während des Bootvorgangs gibt das Gerät keine Warnungen über die LEDs aus.

## 6.2.4. Funktionstaster S1

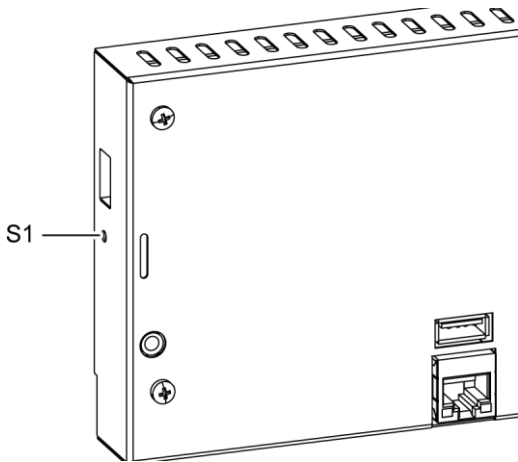


Abb. 37: Funktionstaster (S1)

Funktionstaster (S1)		
Betriebszustand	Aktion	Kommando
Bootphase	Betätigen.	Wechsel in Wartungs-Modus
CODESYS SPS/ CP1131-P	Kurz betätigen.	Wechsel zwischen Run- und Stop-Modus der SPS
	Lang betätigen.	Stopp der SPS mit Reset der Variablen (Reset kalt)

## 6.2.5. Echtzeituhr mit Pufferakku

### Datum/Uhr einstellen

Die Uhr lässt sich entweder über die Webkonfiguration oder über die CODESYS-V3-Bibliothek einstellen.

### Akku wechseln

Ein Wechsel des fest eingebauten Akkus durch den Anwender ist nicht vorgesehen, sondern muss fachkundig durch den Hersteller durchgeführt werden.

## 6.2.6. microSD-Card (nur ab S03)

### **WARNUNG**

#### **Schwere Verletzungen durch unregelmäßigen, unvorhersehbaren Betriebsablauf!**

Ein- oder Ausstecken der microSD-Card kann zu Funktionsstörungen am Gerät führen. Störungen in elektronischen Steuerungssystemen können zu einem unregelmäßigen und unvorhersehbaren Betriebsablauf führen.

- ▶ Eine microSD-Card nur ein- oder ausstecken, wenn das Gerät ausgeschaltet ist.

### **HINWEIS**

#### **Datenverlust!**

Eine microSD-Card hat keinen eigenen Schreibschutz.

- ▶ Sicherstellen, dass keine Daten versehentlich gelöscht oder überschrieben werden.

#### **microSD-Card einstecken**

1. Gerät ausschalten.
2. microSD-Card in microSD-Card Steckplatz einstecken.
3. Gerät wieder einschalten.

Die microSD-Card ist bereit für den Datentransfer (Schreiben, Lesen und Kopieren).

Pfad: /media/sd



Maximal mögliche Speicherkapazität einer microSD-Card: 32 GB.

Die Lebensdauer der vergoldeten Kontakte beträgt bis zu 10.000 Steckzyklen.

Das microSD-Card Laufwerk hat einen Push-in/Push-out Steck- und Auswurfmechanismus.

Um Fehlfunktion zu vermeiden, darf die microSD-Card nicht durch Ziehen entfernt werden.



---

## 6.3. Fehlerbehebung

### 6.3.1. Keine Netzwerkverbindung

- ▶ Verkabelung/Switch prüfen.
- ▶ Prüfen, ob eine IP-Adresse doppelt vergeben wurde.
- ▶ Netzwerkeinstellungen am PC prüfen: Subnetz und Subnetzmaske müssen mit den Einstellungen in der Steuerung übereinstimmen.
- ▶ Firewall/Anti-Viren-Programme am PC prüfen.
- ▶ Lifeguard-Einstellung prüfen.

### 6.3.2. Bei Fehlerstopp

1. Über Webbrowser auf Gerät einloggen.
  2. Fehlerursache feststellen (Diagnostics > PLC Log/System Log).
  3. Fehlerursache beheben.
  4. Gerät neu starten.
- Gerät ist einsatzbereit.

## 7. Wartung / Instandhaltung

Reparaturen und Instandsetzungen dürfen nur durch den Hersteller oder dessen autorisierten Kundendienst durchgeführt werden.

### 7.1. Wartung

#### **WARNUNG**

##### **Ungeregelter, unvorhersehbarer Betriebsablauf!**

Ausfallen oder Fehlfunktion kann zu einem unregelmäßigen und unvorhersehbaren Betriebsablauf führen.

- ▶ Im Betrieb keine Anschlüsse stecken, verbinden, lösen oder berühren.
- ▶ Vor Arbeiten am Gerät alle Einspeisungen abschalten, auch die von angeschlossener Peripherie (fremdgespeiste Geber, Programmiergeräte usw.).

Das Gerät ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei.

- ▶ Sicherstellen, dass alle Lüftungsöffnungen frei sind.
- ▶ Gerät nicht öffnen. Falls Arbeiten im Gerät notwendig sind, Service verständigen.

### 7.2. Reinigung

#### **HINWEIS**

##### **Schäden am Front-Panel!**

Das Front-Panel ist aus Glas und darf keinen mechanischen oder chemischen Belastungen ausgesetzt werden.

- ▶ Keine Hochdruckreiniger oder Dampfstrahler verwenden.
  - ▶ Keine ätzenden Reinigungsmittel, keine Verdünnung, keine Scheuermittel und keine harten Gegenstände verwenden.
  - ▶ Keinen übermäßigen Druck auf die Frontseite ausüben und Gerät nicht verbiegen.
  - ▶ Keine schweren, harten oder scharfkantigen Gegenstände auf das Gerät legen.
  - ▶ Geräte nicht aufeinandersetzen.
- 
- ▶ Um Störungen durch unbeabsichtigte Betätigung auszuschließen, Gerät zur Reinigung des Front-Panels ausschalten.
  - ▶ Oberflächen nur mit einem trockenen, fusselfreien Tuch reinigen.
  - ▶ Das Glas nur mit normalem Fensterputzmittel oder alkoholischen Lösungen reinigen.

## 8. Demontage

1. Gerät und zugehörige Peripherie von der Spannungsversorgung trennen.
2. Alle Steckverbinder und Kabel abziehen.

### HINWEIS

#### Schäden am Gerät!

Das Gerät kann bei unachtsamer Demontage aus dem Montageausschnitt fallen oder beschädigt werden.

- ▶ Gerät nicht verkanten.
- ▶ Gerät gegen Herunterfallen sichern, insbesondere beim Herausnehmen des Geräts aus dem Montageausschnitt.

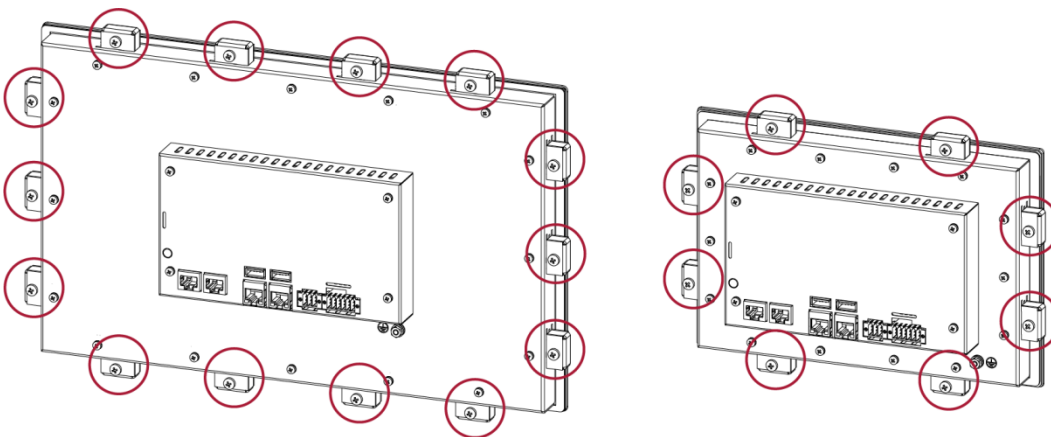


Abb. 38: Schrauben lösen

- 3e Schrauben aller Spannbügel gleichmäßig lösen.
- DC Prime 15: 14 Spannbügel
  - DC Prime 10: 8 Spannbügel
  - DC Prime 7: 6 Spannbügel

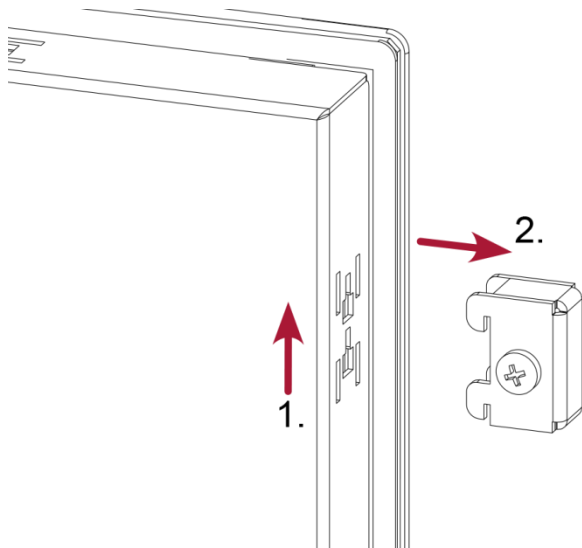


Abb. 39: Spannbügel entfernen

4. Spannbügel entfernen.

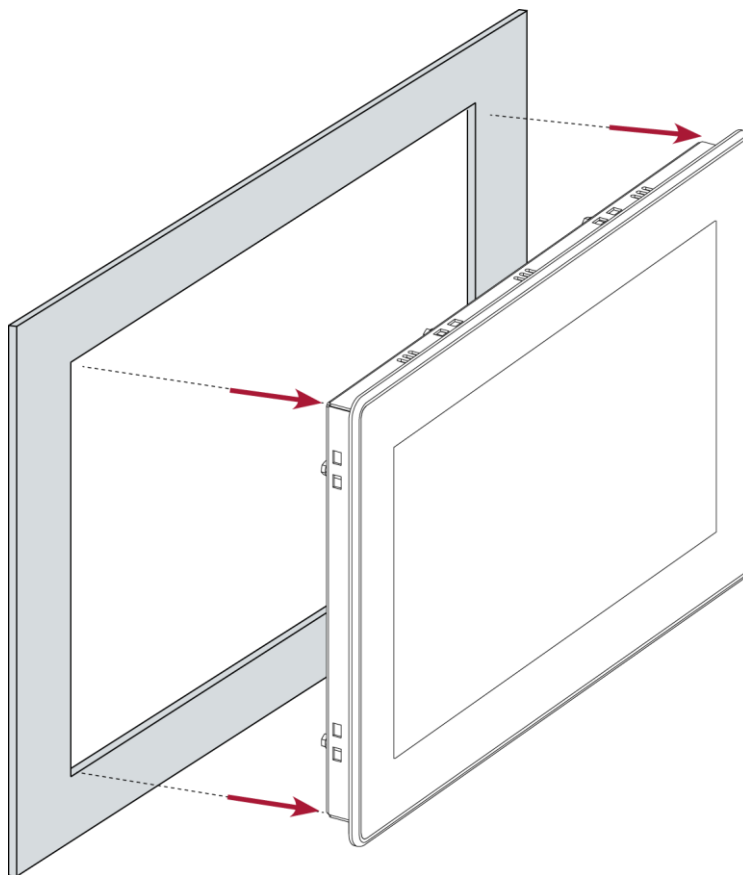


Abb. 40: Gerät aus Montageausschnitt schieben

5. Gerät gleichmäßig nach vorn aus dem Montageausschnitt schieben.

---

## 9. Entsorgung

Das Gerät enthält folgende Komponenten, die getrennt entsorgt werden müssen:

- Metalle
- Elektronik-Bauteile
- Batterie

Es gelten die jeweiligen nationalen Vorschriften für die Entsorgung von Elektrogeräten im B2B-Geschäft.

Zur Entsorgung des Geräts gibt es folgende Möglichkeiten:

### **Entsorgung über den Hersteller**

Falls nicht anders vereinbart, können Geräte zur Entsorgung zurückgesendet werden.

### **Entsorgung gemäß regionalen Vorschriften**

- ▶ Gerät auseinanderbauen und vollständig in seine Einzelteile zerlegen.
- ▶ Metallische Einzelteile dem Metall-Recycling zuführen.
- ▶ Elektronische Einzelteile sortieren (Leiterplatten, Laufwerke usw.).
- ▶ Elektronik-Schrott gemäß den nationalen Vorschriften und Gesetzen entsorgen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Batterie vollständig entladen ist.
- ▶ Batterie gemäß den nationalen Vorschriften und Gesetzen über eine anerkannte Sammelstelle entsorgen.

## 10. Informationen und Optionen

B-Primis	DC-Prime 7	DC-Prime 10	DC-Prime 15
Art.-Nr. (Single Core)	S-01010104-0104 S-01010104-0204 S-01010104-0304 S-01010104-0404 S-01010104-0504	S-01010104-0105 S-01010104-0205 S-01010104-0305 S-01010104-0405 S-01010104-0505	S-01010104-0108 S-01010104-0208 S-01010104-0308 S-01010104-0408 S-01010104-0508
(Dual Core)	S-01010104-2404 S-01010104-2504	S-01010104-2405 S-01010104-2505	S-01010104-2408 S-01010104-2508
<b>Display Diagonale</b>	<b>7"</b>	<b>10,1"</b>	<b>15,6"</b>
Auflösung	800 x 480 Pixel	1280 x 800 Pixel	1920 x 1080 Pixel
Farben	TFT: 16,7 M		
Helligkeit	360 – 475 cd/m <sup>3</sup>	400 – 475 cd/m <sup>3</sup>	400 – 500 cd/m <sup>3</sup>
<b>CPU, Anwenderspeicher</b>			
CPU	Single Core: 800 MHz ARM CPU Cortex™- A9 Dual Core: 2x 800 MHz ARM CPU Cortex™- A9		
Programmspeicher (Flash)	Single Core: 512 MB bis 2GB (Abhängig von Ausprägung) Dual Core: 2 GB		
Datenspeicher (RAM)	Single Core: 512 MB Dual Core: 1 GB		
Retainspeicher (FRAM)	100 kB		
<b>Größen und Gewichte</b>			
Abmessungen (BxHxT)	197 x 136 x 56 mm	259 x 177 x 56 mm	392 x 241 x 56 mm
Gewicht	ca. 2 kg	ca. 2,5 kg	ca. 3 kg

B-Primis	DC-Prime 7	DC-Prime 10	DC-Prime 15
<b>Betriebsbedingungen</b>			
Umgebungstemperatur	Bei Einhaltung der Einbauvorschrift gilt für die Front- und Rückseite des Geräts. Single Core: 0 °C bis 55 °C Dual Core: 0 °C bis 50 °C		
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %, nicht kondensierend		
<b>Transport, Lagerung</b>			
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +70 °C		
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %, nicht kondensierend		
<b>Betrieb</b>			
Montage	abnehmbare Spannbügel		
Zertifizierung	CE (EN 61131-2)		
Entwicklungsumgebung	CODESYS V3 (IEC 61131-3)		
Touch-Bedienung	Kapazitiv, multitouch		
<b>Erschütterungsfestigkeit</b>			
Vibration	sinusförmig (EN 60068-2-6) Prüfung: Fc 10...150 Hz, 10 m/s <sup>2</sup>		
Schock	15 G (ca. 150 m/s <sup>2</sup> ), 11 ms Dauer, halbsinus (EN 60068-2-27) Prüfung: Ea		
<b>EMV, Schutzart</b>			
Störaussendung	EN 61131-2; EN 61000-6-4, Industriebereich		
Störunempfindlichkeit	EN 61131-2; EN 61000-6-2, Industriebereich		
Schutzklasse	III		
Isolationsfestigkeit	EN 61131-2; 500 V DC Prüfspannung		
Schutzart	IP20, Front IP55		
<b>Energieversorgung (24-V-Netzteil)</b>			
Versorgungsspannung	+24 V DC (-15 % / +20 %) SELV max. Wechselspannungsanteil 5 %		

B-Primis	DC-Prime 7	DC-Prime 10	DC-Prime 15
Stromaufnahme	Max. 0,8 A (bei 15“-Gerät max. 0,9A), Stromspitze 1,5 A bei +24 V DC Absicherung		
Stromaufnahme dig. Ausgänge	Je nach Ausgangslast, auf Dauer max. 2 A		
Verpolschutz	Ja		
<b>Ethernet-Schnittstellen</b>			
Anzahl / Art der Schnittstelle	1x 10/100 Base T		
Anschlusstechnik	RJ45		
Protokolle	Standard: TCP/IP, NTP, FTP Option: Modbus TCP, BACnet, Profinet, EthernetIP, SNMP, KNX, OPCuA, IoT		
<b>EtherCAT-Schnittstelle</b>			
Anzahl / Art der Schnittstelle	1x EtherCAT (EtherCAT Master), auch als Ethernet konfigurierbar		
Anschlusstechnik	RJ45		
<b>CAN-Bus-Schnittstelle</b>			
Anzahl / Art der Schnittstelle	1x bis 2x CAN-Bus		
Anschlusstechnik	RJ45		
Protokolle	Standard: CANL2, CANOpen Master Option: J1939		
<b>Serielle-Schnittstellen</b>			
Anzahl / Art der Schnittstelle	1x RS-232 / 1 x RS-485		
Anschlusstechnik	RJ45, Kombiport		
Protokolle	Standard: Serielle Kommunikation Option: Modbus RTU		
<b>USB-Schnittstellen</b>			
Anzahl / Art der Schnittstelle	2x Host USB 2.0 / USB-Stecker Port A		
Anzahl Steckzyklen	max. 1000		
<b>Weitere Funktionen</b>			
Echtzeituhr	ja, batteriegepuffert		
microSD-Card-Steckplatz	1x microSD-Card (optional)		



B-Primis	DC-Prime 7	DC-Prime 10	DC-Prime 15
<b>I/O</b>			
Digital IN	4 x DI		
Digital OUT	4 x DO (0,5 A)		
Analog IN	4 x universelle analoge Eingänge, konfigurierbar für Spannung (-10 V...+10 V), 2x PT100 / PT1000 Auflösung: 24 bit		
<b>Akku</b>			
Typ	Panasonic VL2020 oder vergleichbar		
Lebensdauer	10 Jahre (abhängig von Einsatztemperatur)		
Lagerung	1 Jahr ohne Spannung (Wert ab Werk ohne Alterung; bei längeren Lagerungszeiten können RTC-Daten verloren gehen)		

## 10.1. Typenschild

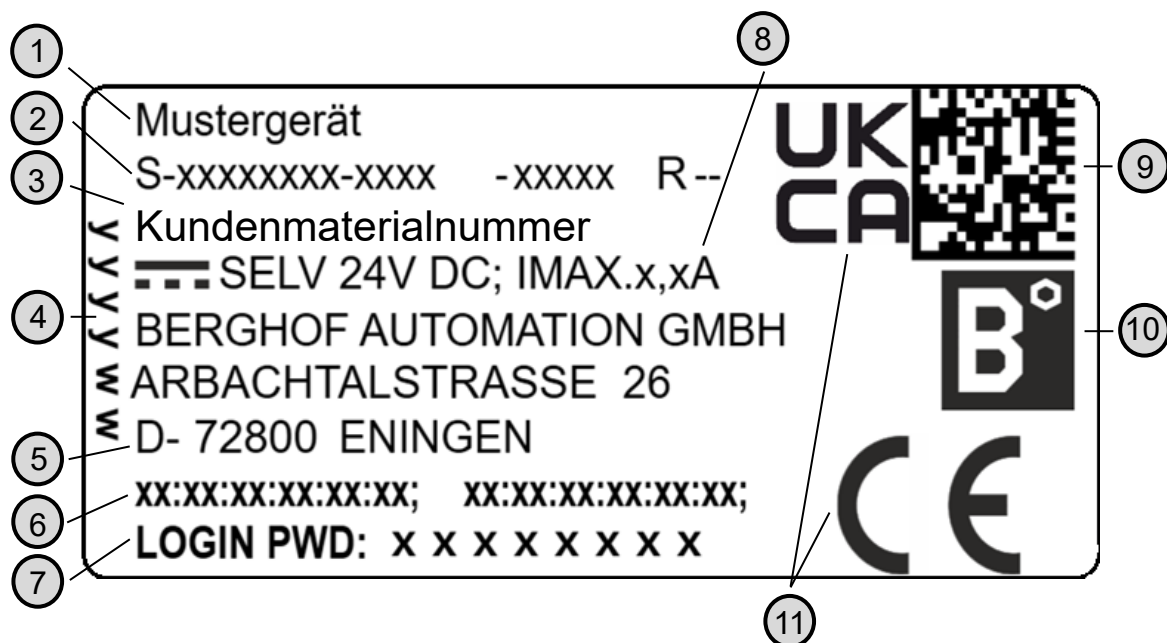


Abb. 41: Typenschild

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Produktbezeichnung	7	Default Passwort
2	Bestell Nr. / Serien-Nr. / Revision	8	Versorgungsspannung und maximale Stromstärke
3	Kundenmaterialnummer	9	QR-Code (Identifizierungs-Nr.)
4	Produktionsdatum (Jahr/Woche)	10	Logo des Herstellers
5	Hersteller (Herstelleradresse)	11	Konformitätskennzeichnung
6	MAC-Adressen der Gerätes		

## 10.2. Gerätevarianten und Identifikation

Bezeichnung	Bestellnummer	Merkmale
DC-Prime 7 S01	S-01010104-0104	7" Display + kapazitiver Touch + 1x Ethernet; 1x Ethercat; 2x USB; 512 MB RAM; Echtzeit Uhr (Akkugepuffert); 4x DI. 4x DO
DC-Prime 7 S02	S-01010104-0204	wie S01 + 4x analoge Eingänge
DC-Prime 7 S03	S-01010104-0304	wie S02 + 1x CAN Bus, RJ45; 1x µSD-Card Slot; 1 GB Flash
DC-Prime 7 S04	S-01010104-0404	wie S03 + 1x RS232/485 Kombi; 2 GB Flash
DC-Prime 7 S05	S-01010104-0504	wie S04 + zusätzlicher CAN Bus (X12), RJ45
DC-Prime 10 S01	S-01010104-0105	10,1" Display + kapazitiver Touch + 1x Ethernet; 1x Ethercat; 2x USB; 512 MB RAM; Echtzeit Uhr (Akkugepuffert); 4x DI. 4x DO
DC-Prime 10 S02	S-01010104-0205	wie S01 + 4x analoge Eingänge
DC-Prime 10 S03	S-01010104-0305	wie S02 + 1x CAN Bus, RJ45; 1x µSD-Card Slot; 1 GB Flash
DC-Prime 10 S04	S-01010104-0405	wie S03 + 1x RS232/485 Kombi; 2 GB Flash
DC-Prime 10 S05	S-01010104-0505	wie S04 + zusätzlicher CAN Bus (X12), RJ45
DC-Prime 15 S01	S-01010104-0108	15,6" Display + kapazitiver Touch + 1x Ethernet; 1x Ethercat; 2x USB; 512 MB RAM; Echtzeit Uhr (Akkugepuffert); 4x DI. 4x DO
DC-Prime 15 S02	S-01010104-0208	wie S01 + 4x analoge Eingänge
DC-Prime 15 S03	S-01010104-0308	wie S02 + 1x CAN Bus, RJ45; 1x µSD-Card Slot; 1 GB Flash
DC-Prime 15 S04	S-01010104-0408	wie S03 + 1x RS232/485 Kombi; 2 GB Flash
DC-Prime 15 S05	S-01010104-0508	wie S04 + zusätzlicher CAN Bus (X12), RJ45

## 10.3. Optionen und Erweiterungen

Die Bestellung der Optionen erfolgt über die Zusammenstellung  
"Bestellnummer Option1 Option2 ..."

z.B.: **S-01010104-0204 S001 S002 H001**

Neben der Bestellnummer werden zusätzliche Erweiterungen in Form von Hardware, Software und kundenspezifischen Optionen folgendermaßen gekennzeichnet:

Optionscode	Optionstyp
S000-S999	Softwareoptionen z.B.: Feldbusse
H000-H999	Hardwareoptionen z.B. Steckersatz, Zertifizierungen
C000-C999	Kundenspezifische Optionen z.B. kundenspezifische Firmware, kundenspezifische Frontfolie

Nähere Informationen bezüglich der zu diesem Gerät möglichen Optionen entnehmen Sie bitte dem Produktkatalog oder der Homepage.

Die in dem jeweiligen Gerät enthaltenen oder installierten Zusatzfeatures sind im Optionslabel aufgelistet. Dieses Label ist auf dem Gerät und/oder auf der Verpackung zu finden.



Abb. 42: Optionslabel

# 11. Normen und Zertifikate

## 11.1. Normen

### Angewandte Richtlinien

- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

### Angewandte Normen

- Norm  
EN 63000:2019-05
- SPS-Norm EN  
EN 61131-2:2008-4
- Störaussendung  
EN 61000-6-3:2012-11
- Sicherheitsbestimmungen  
DIN EN 61010-2-201

## 11.2. Konformitätserklärung/Technische Daten

Die Konformitätserklärungen sowie technische Daten und weitere Informationen finden Sie auf unserer Website unter:

<https://www.berghof-automation.com/downloads/>

Den entsprechenden Bereich auswählen (Automatisierungstechnik) und Formular ausfüllen. Hinweise zum Datenschutz sind auf der Seite ebenfalls zu finden.

Die technischen Daten zu DC-Prime 7/10/15 sind jeweils unter der Kategorien **Modulare Steuerungen** und **Industrie-PC** zu finden.

Beispielpfad:

Mit einem Klick auf einem Link ein Download der entsprechenden Daten initiiert.

Produkt → Modulare Steuerung → B Primis DC-Prime → Konformitätserklärung.

Auf der Seite des Produkts ist ein Link zum Download der Konformitätserklärung:

Sollte ein Dokument fehlen, kann dieses über unser Kontaktformular unkompliziert angefordert werden unter: <https://www.berghof-automation.com/kontakt>

## 12. Kundendienst / Anschriften

Reparaturen und Instandsetzungen dürfen nur durch den Hersteller oder dessen autorisierten Kundendienst durchgeführt werden.

### 12.1. Kundendienst

Berghof Automation GmbH  
Arbachtalstrasse 26  
72800 Eningen  
Deutschland  
T +49.7121.894-183  
F +49.7121.894-100  
e-mail: [support-controls@berghof.com](mailto:support-controls@berghof.com)  
[www.berghof-automation.com](http://www.berghof-automation.com)

### 12.2. Reparaturservice

Bitte senden Sie die Ware zur Reparatur unter Angabe der RMA-Nummer und mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung an den Berghof Reparaturservice.

Berghof Automation GmbH  
BU Automatisierungstechnik  
Reparaturservice  
Arbachtalstrasse 26  
72800 Eningen

Anfordern können Sie die RMA-Nummer unter:  
[www.berghof-reparaturservice.com](http://www.berghof-reparaturservice.com)

## 12.3. Anschriften

CAN in Automation; internationale Hersteller- und Nutzerorganisation für CAN Anwender in der Automatisierung:

CAN in Automation e.V. (CiA)  
Am Weichselgarten 26  
91058 Erlangen  
headquarters@can-cia.de  
www.can-cia.de

EtherCAT Technology Group  
ETG Headquarters  
Ostendstraße 196  
90482 Nürnberg  
info@ethercat.org  
www.ethercat.org

Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin  
oder  
VDE-Verlag GmbH, 10625 Berlin  
oder  
Recherche über Internet: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

## 13. Anhang

### 13.1. Hinweise zu Copyright und Lizenz der Software

Die Firmware der Geräte enthält freie Software. Teile dieser Software stehen unter folgenden und weiteren OpenSource Lizenzen:

- GNU General Public License (GPL)
- GNU Lesser General Public License (LGPL)
- Mozilla Public License (MPL)
- FreeType License (FTL)

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

### 13.2. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersicht B-Primis DC-Prime 7/10/15 (Rückseite) .....	15
Abb. 2: Abmessungen DC-Prime 7 .....	18
Abb. 3: Montageausschnitt DC-Prime 7 .....	19
Abb. 4: Abmessungen DC-Prime 10 .....	20
Abb. 5: Montageausschnitt DC-Prime 10 .....	21
Abb. 6: Abmessungen DC-Prime 15 .....	22
Abb. 7: Montageausschnitt DC-Prime 15 .....	23
Abb. 8: Einsetzen in Montageausschnitt .....	24
Abb. 9: Spannbügel montieren .....	25
Abb. 10: Spannbügel festschrauben .....	25
Abb. 11: Spannungsversorgung X1 mit Power-LED .....	27
Abb. 12: Ferrithülse und Kabel .....	27
Abb. 13: Blockschaltbild DC-Prime 7/10/15 .....	28
Abb. 14: Digitale Eingänge und Ausgänge .....	29
Abb. 15: Ferrithülse mit Kabel .....	30
Abb. 16: Prinzip-Schaltbild Ausgang, plusschaltend .....	31
Abb. 17: Prinzip-Schaltbild Eingang, plusschaltend .....	32
Abb. 18: Betriebsbereiche der digitalen Eingänge (Typ 1/3) .....	32
Abb. 19: Zähler Up/Down oder Pulse/Direction .....	34
Abb. 20: Zähler mit Capture-Eingang .....	35
Abb. 21: Analoge Eingänge X2 .....	36
Abb. 22: Anschlussbeispiel: Spannungseingang .....	41
Abb. 23: Anschlussbeispiel: Temperaturmessung .....	42
Abb. 24: Ethernet-Schnittstelle X4 .....	43
Abb. 25: Ethernet/EtherCAT-Schnittstelle X6 .....	44
Abb. 26: USB-Schnittstelle X3 und X5 .....	45
Abb. 27: CAN-Schnittstelle X8 (X12) .....	46
Abb. 28: RS-232 / RS-485 Schnittstelle X9 .....	47
Abb. 29: RS-485 zuschaltbarer Abschlusswiderstand .....	47
Abb. 30: Login-Fenster .....	50
Abb. 31: Liste der Einstellungen im Webinterface .....	51
Abb. 32: Seite „Network-Configuration“ .....	51



---

Abb. 33: Hauptbildschirm des Geräts.....	52
Abb. 34: Netzwerkeinstellungen.....	52
Abb. 35: Zusammenfassung der Netzwerkeinstellungen .....	53
Abb. 36: Positionen der Betriebsstatus-LEDs .....	54
Abb. 37: Funktionstaster (S1) .....	55
Abb. 38: Schrauben lösen .....	59
Abb. 39: Spannbügel entfernen .....	60
Abb. 40: Gerät aus Montageausschnitt schieben.....	60
Abb. 41: Typenschild.....	66
Abb. 42: Optionslabel.....	68