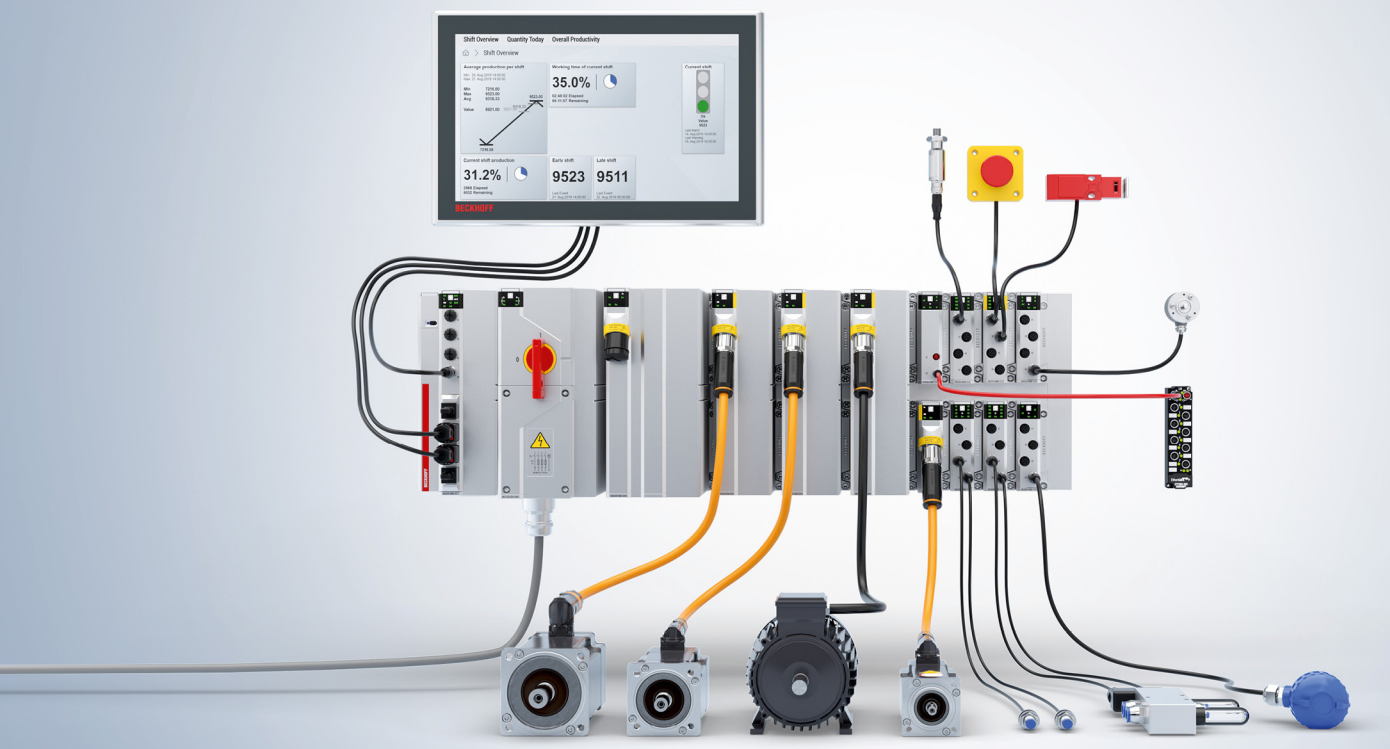
BECKHOFF New Automation Technology

Handbuch | DE

MS6010-2100-2250

Netzteil, 48 V DC/10 A, 600 V DC



20.05.2026

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort ... 5
1.1 Hinweise zur Dokumentation ... 5
1.2 Zu Ihrer Sicherheit ... 6
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 7
2 Produktübersicht ... 8
2.1 Produktfunktionen ... 10
2.2 Blockschaltbild ... 11
2.3 Typenschlüssel ... 12
2.4 Status-Anzeige ... 13
2.5 Abmessungen ... 14
3 Technische Daten ... 15
4 Software-Funktionen ... 17
5 Mechanische Installation ... 18
5.1 Vorbereitung ... 18
5.2 Platzierung des Moduls auf der Baseplate ... 19
5.3 Modul montieren ... 20
6 Anschluss ... 21
7 Inbetriebnahme und Betrieb ... 22
7.1 Voraussetzungen ... 22
7.2 Während des Betriebs ... 22
8 Außerbetriebnahme ... 23
8.1 Demontage ... 23
8.2 Entsorgung ... 23
9 Anhang ... 24
9.1 Handbuch-Versionshistorie ... 24
9.2 Support und Service ... 25
9.3 Zubehör ... 26

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 Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.
Das Fachpersonal ist verpflichtet, stets die aktuell gültige Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt.
Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.
Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® 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 Kennzeichnungen führen.

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.
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.

Fremdmarken

In dieser Dokumentation können Marken Dritter verwendet werden. Die zugehörigen Markenvermerke finden Sie unter: https://www.beckhoff.com/trademarks.

1.2 Zu Ihrer Sicherheit

Sicherheitsbestimmungen

Lesen Sie die folgenden Erklärungen zu Ihrer Sicherheit.
Beachten und befolgen Sie stets produktspezifische Sicherheitshinweise, die Sie gegebenenfalls an den entsprechenden Stellen in diesem Dokument vorfinden.

Haftungsausschluss

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.

Qualifikation des Personals

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

Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

Warnungen vor Personenschäden

⚠ GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

⚠ WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

⚠ VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

HINWEIS

Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt

Diese Information beinhaltet z. B.:
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung eines MX-Systems

Anwendung in Maschinen und Anlagen im industriellen Umfeld und ausschließlich in Gebäuden.

Die elektrische Verdrahtung muss als Permanentverdrahtung erfolgen.

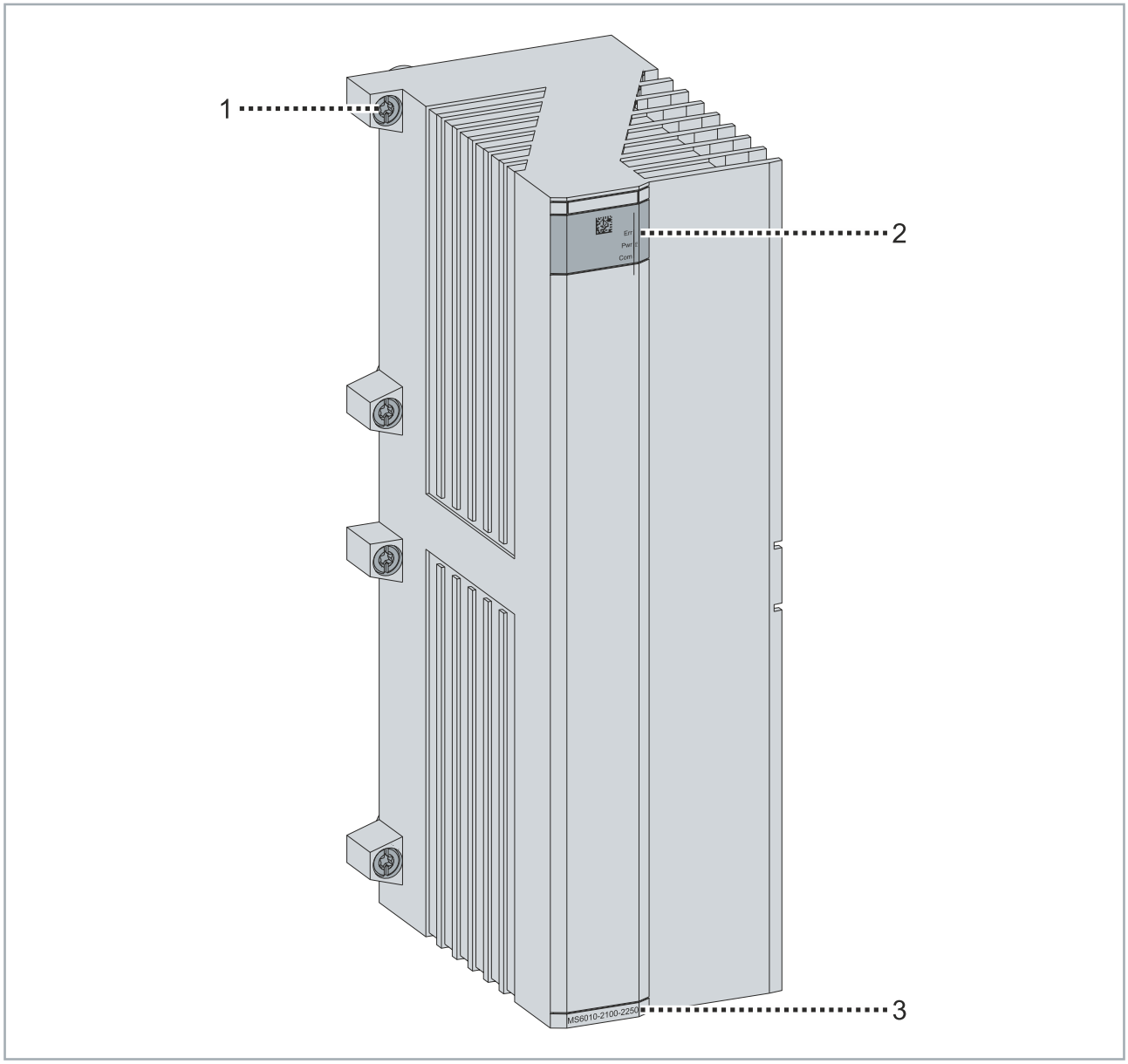
Nicht Bestimmungsgemäße Verwendung

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung ist unzulässig und bewirkt den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

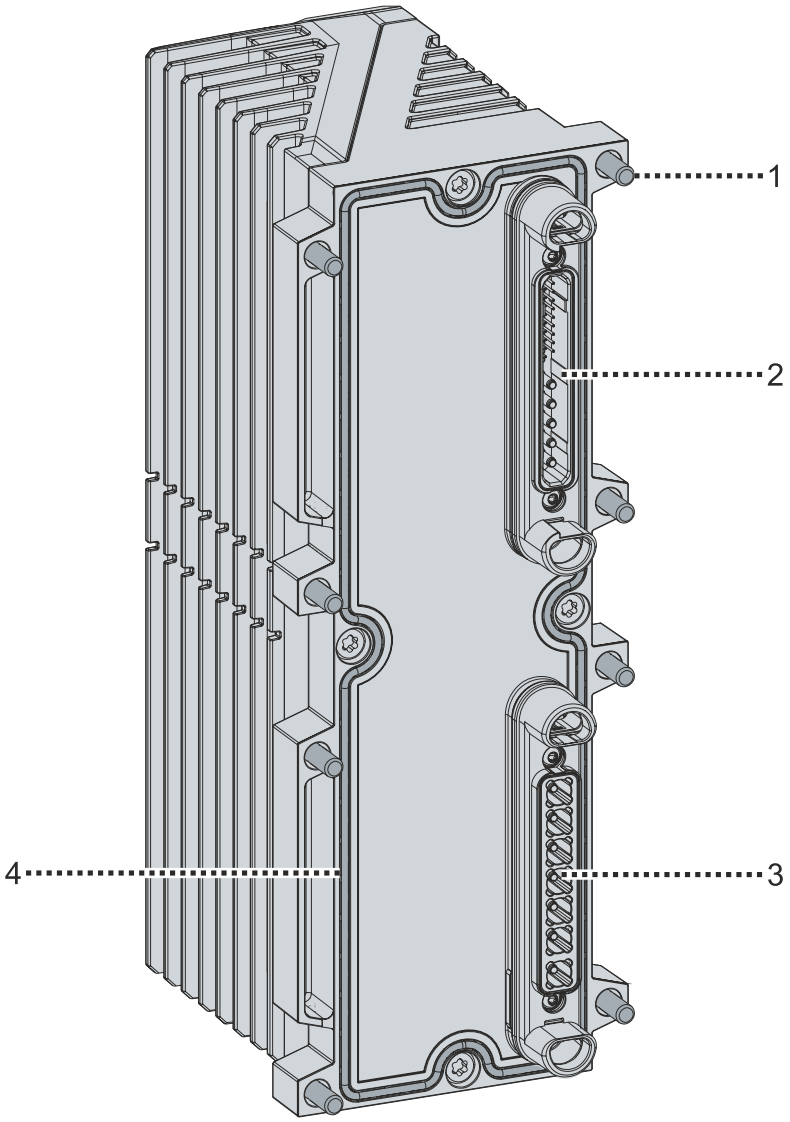
2 Produktübersicht

Das Netzteil MS6010-2100-2250 stellt 48 V DC und bis zu 10 A für das System zur Verfügung.

Das interne Netzteil wird primärseitig aus der Baseplate mit 600 V DC gespeist. Weitere Module auf derselben Baseplate können die 48 V DC über alle Datensteckplätze hinweg intern verwenden oder bei Bedarf an beliebige externe 48-V-Geräte weiterleiten.



Position	Bezeichnung
1	Befestigungsschraube, unverlierbar, 8 x
2	Status-Anzeige
3	Modul-Bezeichnung



Position	Bezeichnung
1	Befestigungsschraube, unverlierbar, 8 x
2	Datensteckverbinder
3	Leistungssteckverbinder
4	Dichtung

2.1 Produktfunktionen

2.1.1 Netzteil 48 V DC

Das Netzteil erzeugt eine geregelte Ausgangsspannung von 48 V_{DC} und stellt sie auf der Baseplate als Versorgungsspannung U_B für andere Module des MX-Systems zur Verfügung.

Das Netzteil ist gegen Überlast geschützt. Eine automatische Überspannungsabschaltung schaltet das Netzteil ab, falls die Ausgangsspannung aufgrund eines internen Fehlers zu hoch wird.

2.1.2 Parallelbetrieb

HINWEIS

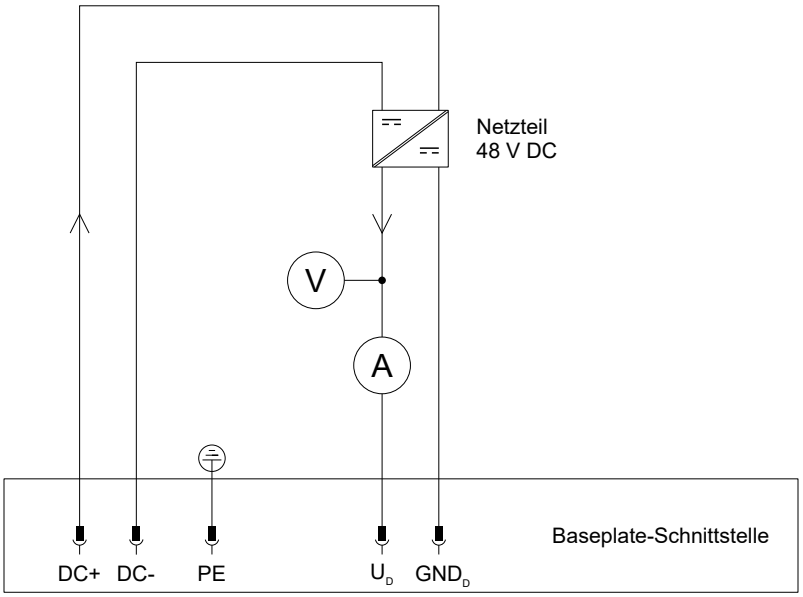
Überstrom-Gefahr

Defekt möglich.

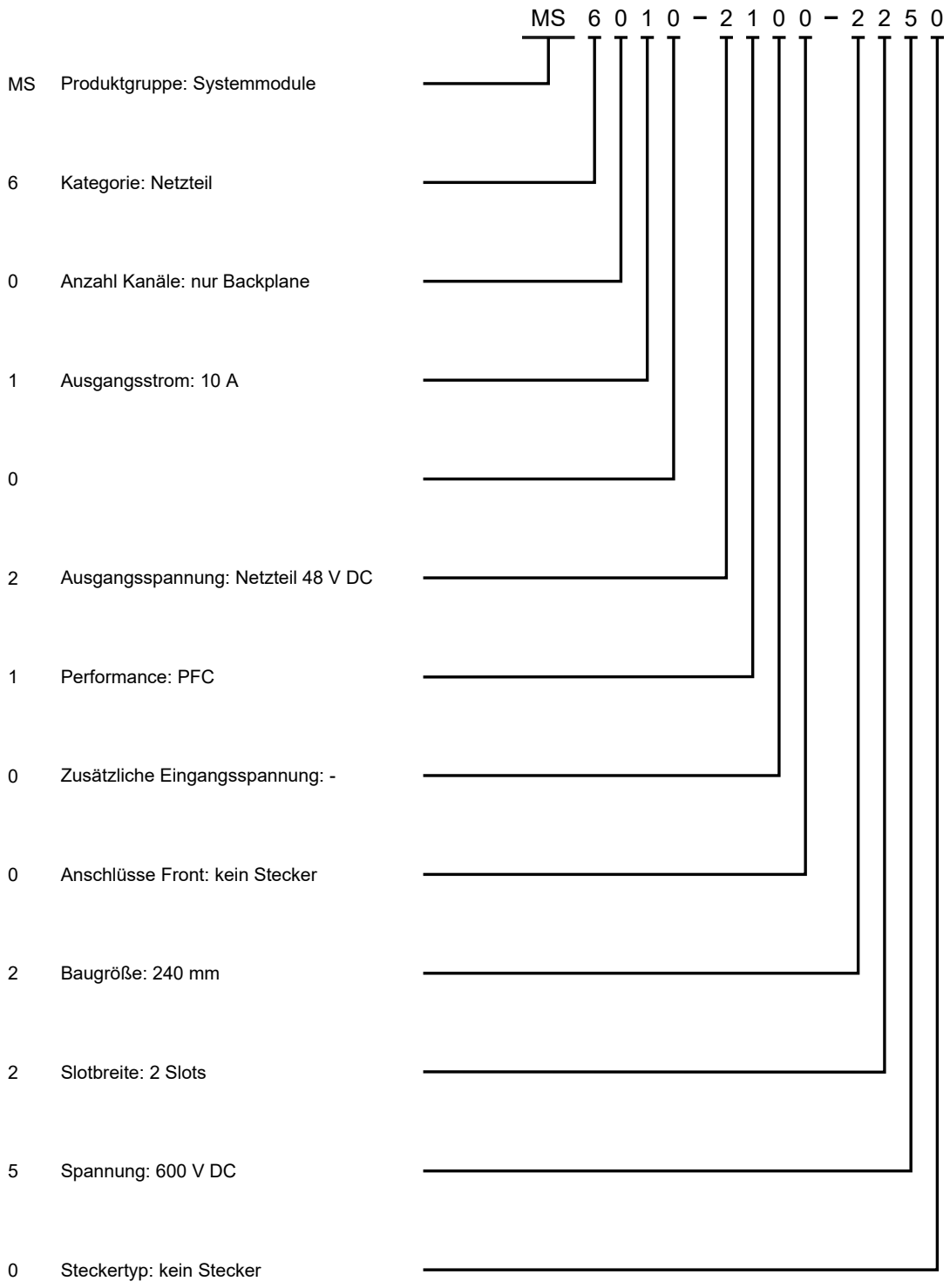
- Sicherstellen, dass die Stromtragfähigkeit der Baseplate nicht überschritten wird.

Sie können zwei MS6010-2100-2250 parallel betreiben, um den Nennausgangsstrom zu erhöhen.

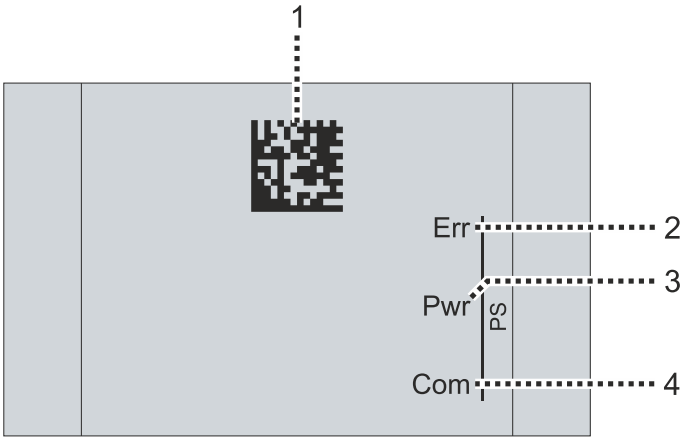
2.2 Blockschaltbild



2.3 Typenschlüssel



2.4 Status-Anzeige

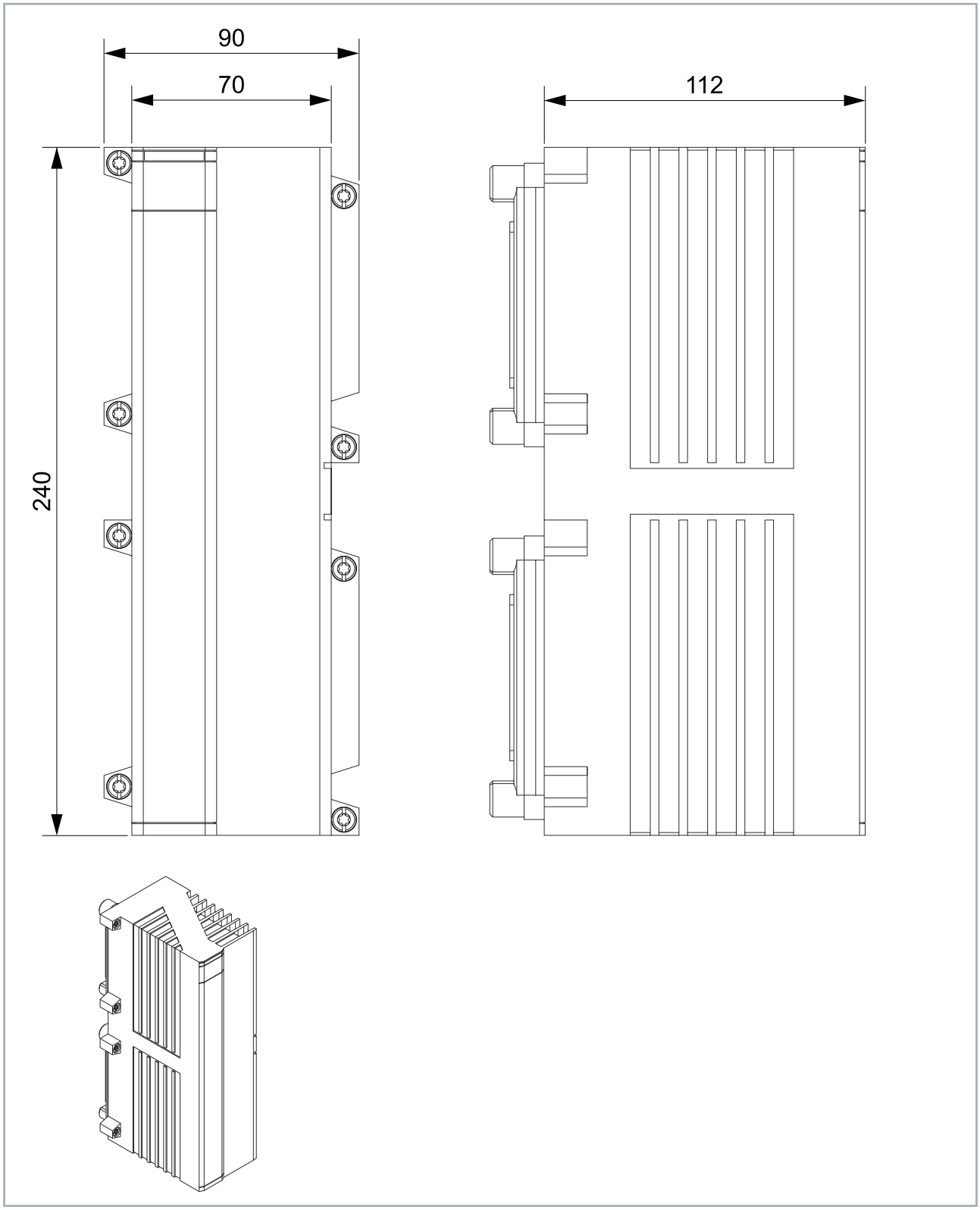


PS – Statusanzeige für das Netzteil

Position	Status-Anzeige	Status	Erläuterung
1	-	-	Beckhoff Identification Code als DataMatrix-Code
2	Err	aus	Keine Fehler vorhanden
		leuchtet rot	Fehler-Sammel-LED
3	Pwr	aus	Keine 24 V DC Ausgangsspannung vorhanden
		leuchtet grün	24 V DC Ausgangsspannung vorhanden
4	Com	aus	Die EtherCAT State Machine vom Modul ist im Initialisierungszustand
		blinkt grün	Die EtherCAT State Machine vom Modul ist im Zustand *Pre-Operational*
		Einzelblitz grün	Die EtherCAT State Machine vom Modul ist im Zustand *Safe-Operational*
		leuchtet grün	Die EtherCAT State Machine vom Modul ist im Zustand *Operational*
		flackert grün	Firmware wird geladen

2.5 Abmessungen

Alle Angaben in mm



3 Technische Daten

Baseplate-Schnittstelle	
Steckverbinder	1 Datensteckverbinder 1 Leistungssteckverbinder
Feldbus	EtherCAT

Netzteil	
Eingangsspannungsbereich V_{In}	DC+ gegen DC-: 450…750 V DC (symmetrisch um PE) DC+/DC- gegen PE: 225…375 V DC (< 424 V DC)
Ausgangsspannung V_{Out}	48 V DC in der Werkseinstellung. Einstellbar bis 54 V DC.
Überspannungsbegrenzung	60 V DC (maximal)
Nennausgangsstrom I_{Nenn}	10 A für V_{Out} = 48 V DC
	8,6 A für V_{Out} = 54 V DC
Maximaler Ausgangsstrom I_{Max}	15 A für V_{Out} = 48 V DC
	13,3 A für V_{Out} = 54 V DC
Kurzschlussstrom	17 A
Ausgangstyp	PELV
Parallelbetrieb	zulässig, bis zu 2 Module
Eingangsstrom I_{In}	für V_{Out} = 48 V DC und I_{Out} = I_{Nenn} V_{In} = 600 V DC: I_{In} = 0,84 A V_{In} = 750 V DC: I_{In} = 0,67 A
Einschaltstrom I_{In} (ohne Stromfluss in Filterkondensatoren)	für V_{Out} = 48 V DC und I_{Out} = I_{Nenn}
Wirkungsgrad η	für V_{Out} = 48V DC und I_{Out} = I_{Nenn} V_{In} = 600 V DC: η = 95,1 % V_{In} = 750 V DC: η = 94,6 %
Verlustleistung P_{Loss}	für V_{Out} = 48 V DC und I_{Out} = I_{Nenn} V_{In} = 600 V DC: P_{Loss} = 22,5 W V_{In} = 750 V DC: P_{Loss} = 21,5 W
Netzausfall Überbrückungszeit	für V_{Out} = 48 V DC und I_{Out} = I_{Nenn} t = 20 ms
Ausgangsentkoppelung zur Redundanz	Nein
Rückspeisung in den Ausgang	zulässig bis max. 60 V DC (Überspannungsbegrenzung kann vorher auslösen)
Ausgangskapazität	2300 µF

Gehäusedaten	
Breite (Steckplätze)	2
Höhe (Reihen)	2
Abmessungen B × H × T	90 mm × 240 mm × 112 mm
Material	Zinkdruckguss und Aluminiumdruckguss
Kühlung	Konvektion
Gewicht	-
Einbaulage	Vertikal. Siehe Systemhandbuch, Kapitel „Einbaubedingungen“.

Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 … 50 °C
Lagertemperatur	-25 … +60 °C
Luftfeuchtigkeit	95 % ohne Betauung
Schutzart	IP20 als separates Modul
	IP65 / IP67 als Teil eines vollständig und korrekt montierten MX-Systems
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Maximale Aufstellhöhe	2000 m

Gerätesicherheit	
Trennung zwischen Ein- und Ausgang	Doppelte oder verstärkte galvanische Trennung
Schutzklasse	I

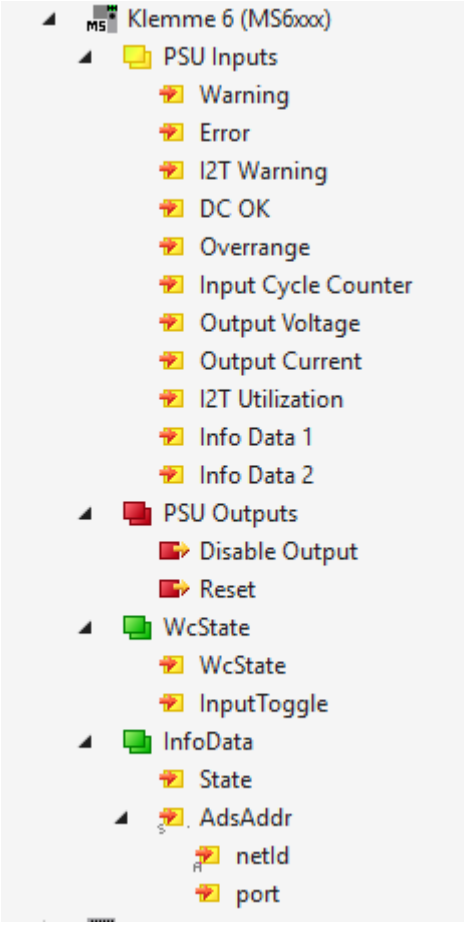
Normen, Zulassungen	
Gerätesicherheit	gemäß EN 61010-2-201
EMV-Festigkeit/-Aussendung	gemäß EN IEC 61000-6-2 / EN IEC 61000-6-4
Schwingungs-/Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
Zulassungen	CE, UL in Vorbereitung

Alle Werte sind typische Werte über den gesamten Temperaturbereich, wenn nicht anders angegeben.

4 Software-Funktionen

PDOs

Zu jedem Modul können die Prozessdatenobjekte (PDOs) in TwinCAT angezeigt werden.



5 Mechanische Installation

Benötigtes Werkzeug

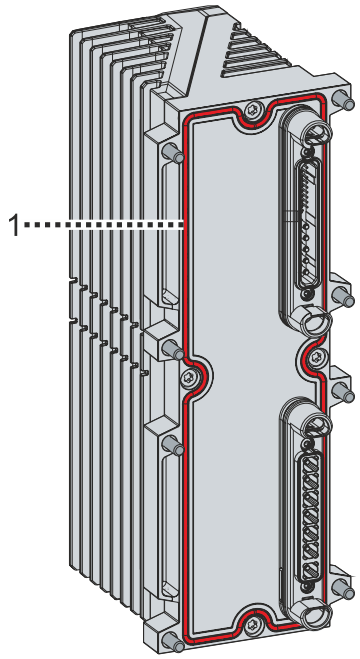
- Schraubendreher Torx T25
- Drehmomentschlüssel 5 Nm

5.1 Vorbereitung

HINWEIS

Modul auf Beschädigungen kontrollieren

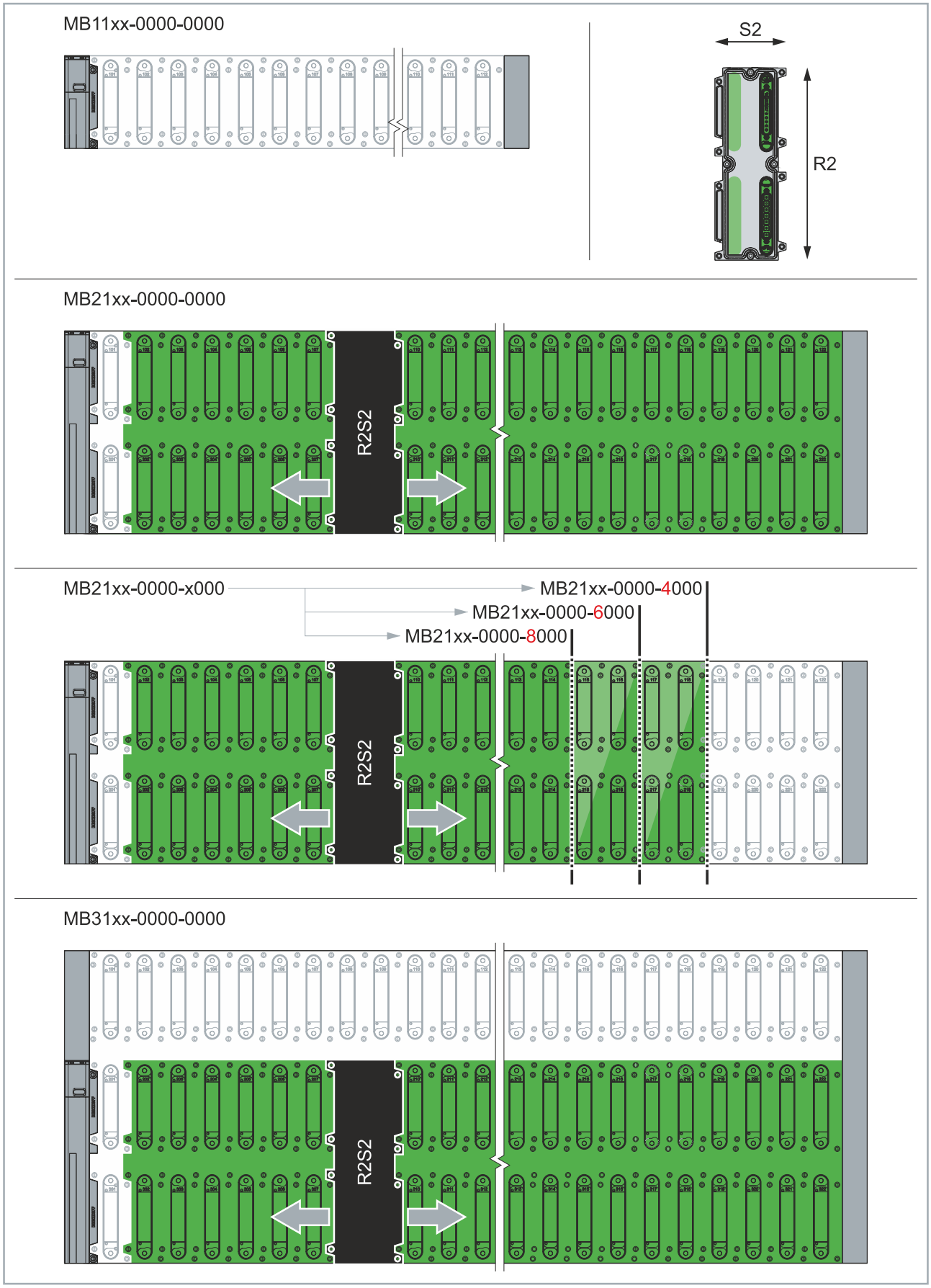
Wenn die Dichtung verschlissen oder beschädigt ist, können Flüssigkeiten und Schmutz eindringen und das MX-System beschädigen. Die Schutzart IP65/IP67 wird bei verschlissenen und beschädigten Dichtungen nicht erfüllt.



1. Dichtung [1] des Moduls auf Verschleiß und Beschädigungen kontrollieren
2. Verschlissene und beschädigte Dichtungen ersetzen

5.2 Platzierung des Moduls auf der Baseplate

Das Modul kann in den folgenden grün markierten Bereichen aufgesteckt werden:



5.3 Modul montieren

⚠ VORSICHT

Gefahr durch hohes Gewicht einer bestückten Baseplate

Montieren Sie zunächst die Baseplate und anschließend die Module an der Baseplate. Wenn Sie zuerst die Module an der Baseplate montieren, erhöht sich das Gesamtgewicht des MX-Systems. Zum Transportieren und für die Montage einer bestückten Baseplate wird eine weitere Person benötigt.

- Persönliche Schutzausstattung tragen.
- Bestückte Baseplate zu zweit transportieren und montieren.

HINWEIS

Auf korrekte Montage achten

Wenn das Modul nicht korrekt montiert wird, können Flüssigkeiten und Schmutz eindringen und das MX-System beschädigen. Die Schutzart IP65/IP67 wird bei mangelhafter Montage nicht erfüllt.

HINWEIS

Begrenzte Anzahl an Steckzyklen

Das Modul darf maximal 25 Mal gesteckt werden, um es an der Baseplate zu befestigen. Wenn das Modul mehr als 25 Mal an die Baseplate gesteckt wird, kann keine sichere Verbindung zwischen dem Modul und der Baseplate gewährleistet werden.

- Zulässige Anzahl der Steckzyklen beachten.
- Modul austauschen, wenn die Anzahl der Steckzyklen überschritten wird.
- Baseplate austauschen, wenn die Anzahl der Steckzyklen überschritten wird.

1. Modul auf die Baseplate stecken
2. Alle Schrauben festdrehen
3. Anzugsdrehmomente beachten:

Komponenten	Anzugsdrehmoment [Nm]
Schrauben	5

Weitere Informationen zur Montage finden Sie im Systemhandbuch im Kapitel „Montage“.

6 Anschluss

Das Modul hat keine Anschlüsse an der Vorderseite.

7 Inbetriebnahme und Betrieb

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Nach dem Einschalten kann an offenen Steckverbindern eine lebensgefährliche Spannung anliegen.

- Vor dem Einschalten sicherstellen, dass alle Komponenten, die mit der Leistungsspannung versorgt werden, vollständig und fachgerecht montiert sowie korrekt verkabelt sind.
- Vor dem Einschalten sicherstellen, dass nicht verwendete Steckverbinder und sonstige Anschlüsse mit den dafür vorgesehenen Dichtkappen, Blindkappen oder Schutzkappen abgedeckt sind.

HINWEIS

Sachschäden bei Betrieb in ungeeigneter Umgebung

Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen am Ort der Inbetriebnahme und des Betriebs zu jedem Zeitpunkt eingehalten werden.

1. Das Modul auf eine Baseplate stecken.
2. Das Modul auf der Baseplate verschrauben.
3. Das Modul verkabeln.
4. Externe Versorgungsspannung einschalten.

7.1 Voraussetzungen

- Komponenten weisen keine Beschädigungen auf
- Verschraubungen der Komponenten sind korrekt angezogen

7.2 Während des Betriebs

- Angaben für die Umgebung und den Betrieb einhalten
- Wartungsintervalle einhalten
- System ausschalten, wenn
  - eine untypische Geräuschentwicklung auftritt
  - eine Rauchentwicklung auftritt
  - eine untypische Temperaturentwicklung auftritt

8 Außerbetriebnahme

8.1 Demontage

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Nach dem Trennen von der Versorgungsspannung liegt an den Kontakten der Zwischenkreisspannung weiterhin eine lebensgefährliche Spannung an. Das Berühren der Kontakte kann zu Tod oder Verletzungen durch elektrischen Schlag führen.

- Nach dem Trennen vom Versorgungsnetz 10 Minuten warten, bevor Sie mit der Demontage beginnen.

Die Demontage darf nur von qualifiziertem und ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

✓ Die Versorgungsspannung ist abgeschaltet.

1. Leitungen entfernen.
2. Montageschrauben des Moduls lösen.
3. Modul von der Baseplate entfernen.

⇨ Das Modul wurde korrekt entfernt.

8.2 Entsorgung

Die mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichneten Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sind zu beachten.

9 Anhang

9.1 Handbuch-Versionshistorie

Die folgende Tabelle zeigt die Versionshistorie des vorliegenden Handbuchs.

Version	Kommentar
1.0	• Erste Veröffentlichung

9.2 Support und Service

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

Downloadfinder

Unser Downloadfinder beinhaltet alle Dateien, die wir Ihnen zum Herunterladen anbieten. Sie finden dort Applikationsberichte, technische Dokumentationen, technische Zeichnungen, Konfigurationsdateien und vieles mehr.

Die Downloads sind in verschiedenen Formaten erhältlich.

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den lokalen Support und Service zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unserer Internetseite: www.beckhoff.com

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

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:

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

Hotline:	+49 5246 963-157
E-Mail:	support@beckhoff.com

Beckhoff Service

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

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

Hotline:	+49 5246 963-460
E-Mail:	service@beckhoff.com

Beckhoff Unternehmenszentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon:	+49 5246 963-0
E-Mail:	info@beckhoff.com
Internet:	www.beckhoff.com

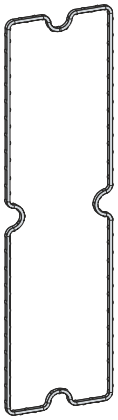
9.3 Zubehör

Passendes Zubehör finden Sie auf der Produkt-Website:

www.beckhoff.com/ms6010-2100-2250

Für den Austausch von verschlissenen Teilen stehen außerdem die folgenden Artikel zur Verfügung:

MX Dichtung S2R2



Die Dichtung S2R2 steht zum Austausch von verschlissenen und beschädigten Dichtungen an einem 2-reihigen MX-Modul mit zwei Slots zur Verfügung.

Trademark statements

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® and XTS® are registered and licensed trademarks of Beckhoff Automation GmbH.

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/ms6010-2100-2250

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com