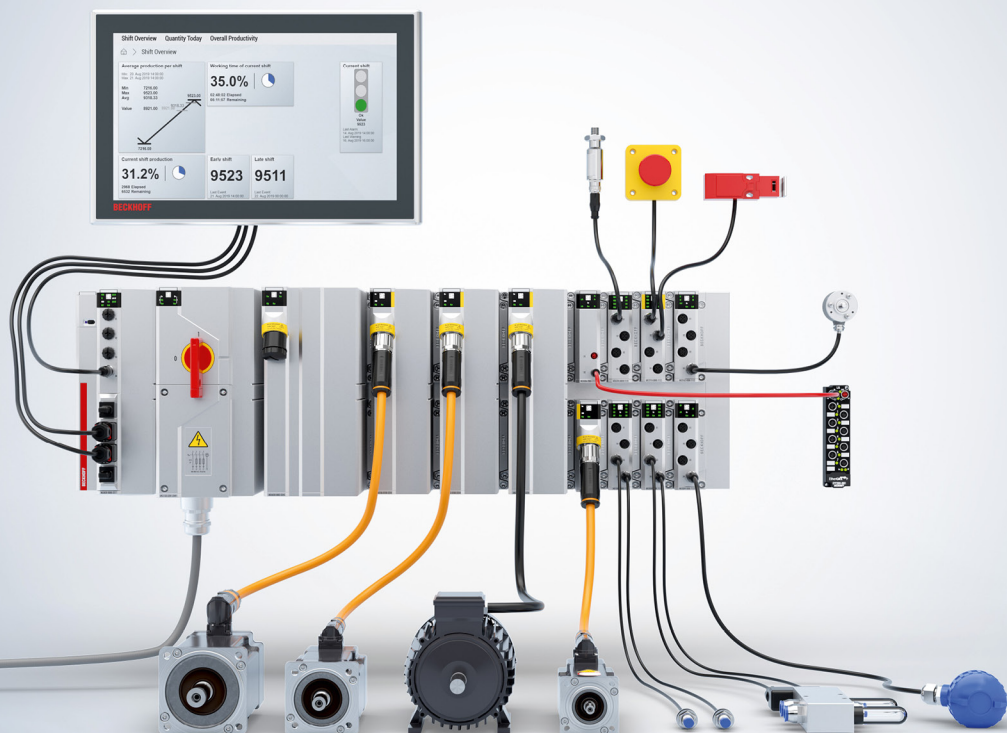


Handbuch | DE

MD8206-0200-2254

2-Kanal-Servoverstärker, 600 V DC/6 A, OCT, Safe Motion, B17



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Zu Ihrer Sicherheit.....	6
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.3.1	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.4	Sicherheitshinweise	8
1.4.1	Vor dem Betrieb	8
1.4.2	Im Betrieb.....	8
1.4.3	Nach dem Betrieb	8
1.5	Sicherheitszeichen	9
1.6	Dual-Use	10
2	Produktübersicht	11
2.1	Typenschild	13
2.2	Produktfunktionen	14
2.3	Blockschaltbild	15
2.4	Typenschlüssel	16
2.5	Status-Anzeige	17
2.6	Abmessungen	18
3	Technische Daten	19
3.1	Angaben für Betrieb und Umgebung.....	19
3.2	Systemdaten	20
3.3	Allgemeine technische Daten.....	20
3.4	Elektrische Daten	21
3.5	TwinSAFE sichere Antriebstechnik	22
3.5.1	Beckhoff Synchron Servomotoren	24
3.5.2	Fremdmotoren und TwinSAFE.....	25
4	Mechanische Installation.....	26
4.1	Vorbereitung.....	26
4.2	Platzierung des Moduls auf der Baseplate.....	27
4.3	Modul montieren	28
5	Anschluss	29
5.1	Anschluss Motor.....	29
6	Inbetriebnahme und Betrieb.....	31
6.1	Voraussetzungen	31
6.1.2	Formierung der Kondensatoren	32
6.2	Inbetriebnahme	32
6.3	Während des Betriebs.....	32
7	Außerbetriebnahme	33
7.1	Demontage.....	33
7.2	Entsorgung.....	33
8	Normen und Richtlinien.....	34
9	Anhang	35

9.1 Handbuch-Versionshistorie 35

9.2 Zubehör 35

9.3 Support und Service 36

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.

Zu widerhandlungen 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

Das Modul ist nur auf der montierten Baseplate in elektrischen Anlagen oder Maschinen zu verbauen und nur als integrierte Komponenten der Anlage oder Maschine in Betrieb zu nehmen. Ein Einzelbetrieb des Moduls ist nicht erlaubt.

Das Modul ist ein Teil eines Mehrachssystems, dessen Zwischenkreis aus einem DC-Link-Modul MD6xxx gespeist wird. Verwenden Sie das Modul nur in Kombination mit einem DC-Link-Netzteil-Modul MD6xxx oder anderen geeigneten Komponenten des MX-Systems. Eine andere Art der Herstellung des Zwischenkreises ist nicht erlaubt.

Die Servoverstärker der Reihe MD8xxx dürfen ausschließlich für die vorgesehenen und in dieser Dokumentation definierten Tätigkeiten unter den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betrieben werden.



Lesen Sie die gesamte Dokumentation des Antriebssystems:

- Diese Original-Betriebsanleitung
- Die Original-Betriebsanleitung zur MX8911 – TwinSAFE-Drive-Optionskarte für MD8206-Servoverstärker mit Safe Motion
- Die Original-Betriebsanleitung des eingesetzten Zubehörs
- Die gesamte relevante Systemdokumentation des MX-Systems
- Gesamte Dokumentation der Maschine des Maschinenherstellers

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.

1.3.1 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder Gebrauch, der die zulässigen Werte aus den technischen Daten überschreitet, gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.

Die Module sind nicht für den Einsatz in folgenden Bereichen geeignet:

- Betrieb als Einzelgerät ohne Integration in ein MX-Gesamtsystem
- Betrieb an einem Zwischenkreis, der nicht über ein Produkt aus dem MX-System erzeugt wurde
- ATEX-Zonen ohne passendes Gehäuse
- Bereiche mit aggressiver Umgebung, zum Beispiel aggressive Gase oder Chemikalien

In Wohnbereichen müssen die entsprechenden Normen und Richtlinien für EMV-Störaussendungen eingehalten werden.

1.4 Sicherheitshinweise

1.4.1 Vor dem Betrieb

Schutzeinrichtungen

Entfernen Sie keine Schutzeinrichtungen und umgehen Sie keine Schutzeinrichtungen. Prüfen Sie vor dem Betrieb alle Schutzeinrichtungen. Achten Sie darauf, dass alle Notschalter zu jeder Zeit vorhanden und erreichbar für Sie und andere Personen sind. Durch ungeschützte Maschinenteile können Personen schwer oder tödlich verletzt werden.

Anzugsdrehmomente beachten

Montieren und überprüfen Sie wiederkehrend Anschlüsse und Komponenten unter Einhaltung der vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente.

Elektrische Komponenten oder Baugruppen richtig erden

Vermeiden Sie Stromschläge durch eine nicht ordnungsgemäße Erdung von elektrischen Komponenten oder Baugruppen. Erden Sie alle leitfähigen Komponenten nach den Vorgaben aus dem Kapitel [Elektrische Installation](#) [► 29].

Näheres Umfeld sauber halten

Halten Sie Ihren Arbeitsplatz und das nähere Umfeld sauber. Gewährleisten Sie ein sicheres Arbeiten.

Maschine oder Anlage stillsetzen und sichern

Setzen Sie die Maschine oder Anlage still. Sichern Sie die Maschine oder Anlage gegen eine versehentliche Inbetriebnahme.

1.4.2 Im Betrieb

Heiße Oberflächen nicht berühren

Kontrollieren Sie die Temperatur der Oberflächen mit einem Thermometer. Berühren Sie nicht die Komponenten während und direkt nach dem Betrieb. Lassen Sie die Komponenten nach dem Abschalten ausreichend abkühlen.

Überhitzung vermeiden

Betreiben Sie die Komponenten unter den technisch vorgesehenen Spezifikationen. Beachten Sie hierzu das Kapitel [Technische Daten](#) [► 21]. Stellen Sie eine ausreichende Kühlung her. Schalten Sie die Komponenten bei zu hoher Temperatur sofort ab.

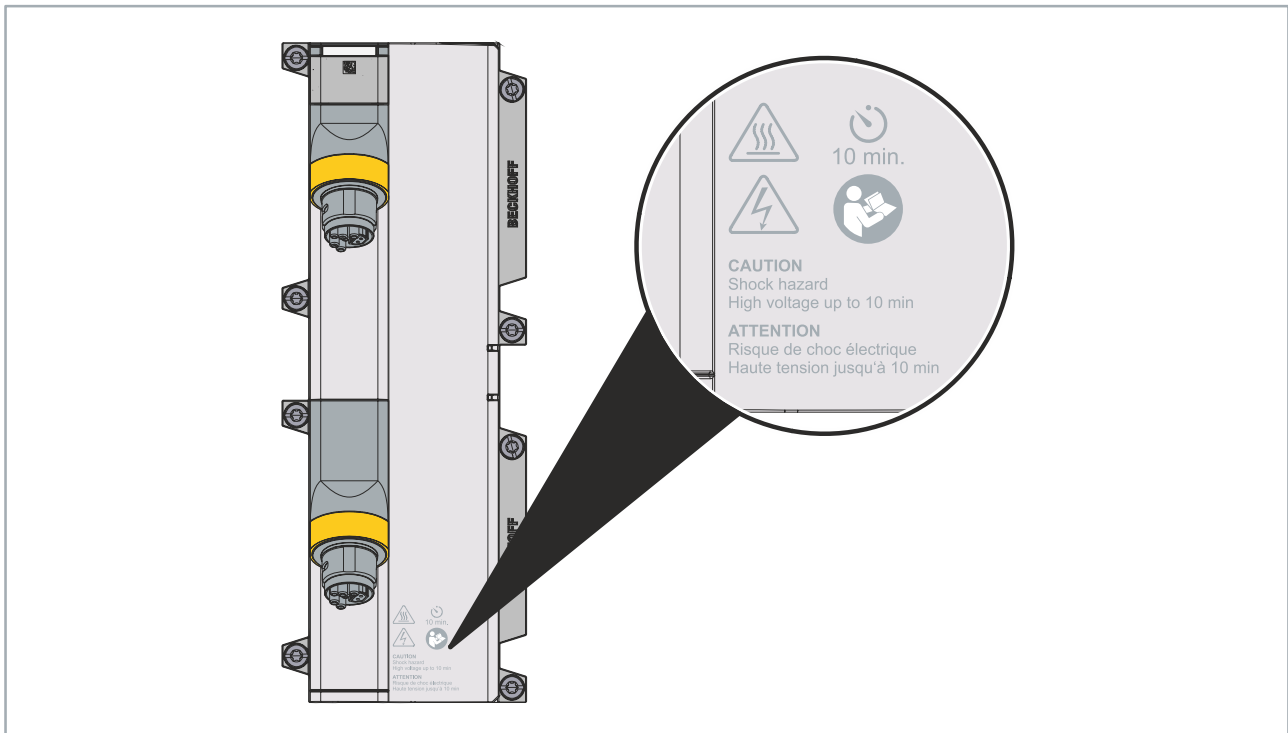
1.4.3 Nach dem Betrieb

Vor Arbeiten an Komponenten den energielosen und spannungsfreien Zustand herstellen

Prüfen Sie alle sicherheitsrelevanten Einrichtungen auf die Funktionalität. Sichern Sie die Arbeitsumgebung. Sichern Sie die Maschine oder Anlage gegen eine versehentliche Inbetriebnahme. Beachten Sie das Kapitel [Außerbetriebnahme](#).

1.5 Sicherheitszeichen

Auf Beckhoff Produkten und Verpackungen finden Sie Sicherheitsbildzeichen. Diese aufgeklebten, aufgedruckten oder aufgelaserten Bildzeichen können je nach Produkt variieren. Sie dienen zur Sicherheit für den Menschen und zur Vorbeugung von Schäden an den Produkten. Sicherheitsbildzeichen dürfen nicht entfernt werden und müssen für den Anwender lesbar sein.



Heiße Oberflächen nicht berühren!

Kontrollieren Sie die Temperatur der Oberfläche mit einem Thermometer. Berühren Sie nicht die Komponenten während und direkt nach dem Betrieb. Lassen Sie die Komponenten nach dem Abschalten ausreichend abkühlen.



Warnung vor elektrischer Spannung!

Die Zwischenkreiskondensatoren und Leistungskontakte an allen Modulen können lebensgefährliche Spannungen bis zu 848 V_{DC} aufweisen.



10 min.

Wartezeit einhalten!

Gefährliche Spannungen für 10 Minuten nach dem Ausschalten aller Leistungsanschlüsse.



Original-Betriebsanleitung lesen!

Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme mit den gesamten Inhalten der Betriebsanleitung vertraut. Lesen Sie in jedem Fall die allgemeinen Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den einzelnen Kapiteln.

1.6 Dual-Use

Nach der veröffentlichten EU Verordnung Nr. 2021/821 werden marktübliche Frequenzumrichter als Güter mit doppeltem Verwendungszweck kategorisiert. Damit zählt der Beckhoff Servoverstärker MD8xxx zu der Güterkategorie, die von einer Dual-Use-Listung betroffen sein könnte.

Die Güterliste „Annex 1“ der Dual-Use Verordnung Nr. 2021/821 wurde entsprechend geändert:

- Frequenzumrichter, gelistet an Güterlistenposition 3A225, mit einer Drehfeldfrequenz von ≥ 600 Hz unterliegen der Exportkontrolle.
- Frequenzumrichter, gelistet an Güterlistenposition 3A225, mit einer Drehfeldfrequenz von ≤ 599 Hz unterliegen keiner Exportkontrolle.

Angabe zur Dual-Use-Listung

Die Notwendigkeit der Exportkontrolle entsprechend einer Dual-Use-Listung ist anhand des Typenschlüssel Servoverstärker MD8xxx ablesbar. Im Typenschlüssel des Servoverstärkers ist die Dual-Use-Listung im Buchstaben „d“ angegeben.

MD8xyz–abcd–efgh

Bestellangaben	Beschreibung
d =	Dual-Use
0	nicht genehmigungspflichtiges Produkt, da die Drehfeldfrequenz bei der Produktion auf 599 Hz begrenzt ist.
8	gegebenenfalls ausfuhrgenehmigungspflichtiges Produkt

MD8xxx–xxx0–xxxx

Der Servoverstärker MD8xxx wird in der Standard-Ausführung nach aktuellem Stand der Produktion mit einer Drehfeldfrequenz von maximal 599 Hz ausgeliefert.

Bestellangaben	Beschreibung
MD81xx-xxx0-xxxx	1-Kanal-Servoverstärker, Standard
MD82xx-xxx0-xxxx	2-Kanal-Servoverstärker, Standard

MD8xxx–xxx8–xxxx

Die Servoverstärker MD8xxx sind unter bestimmten Bedingungen für den Betrieb von Hochfrequenzspindeln mit einer maximalen Drehzahl von bis zu 96.000 min^{-1} geeignet. In diese Ausführung ist die Drehfeldfrequenz ≥ 600 Hz und das Gerät unterliegt der Exportkontrolle.

Bestellangaben	Beschreibung
MD81xx-xxx8-xxxx	1-Kanal-Servoverstärker, Dual-Use
MD82xx-xxx8-xxxx	2-Kanal-Servoverstärker, Dual-Use

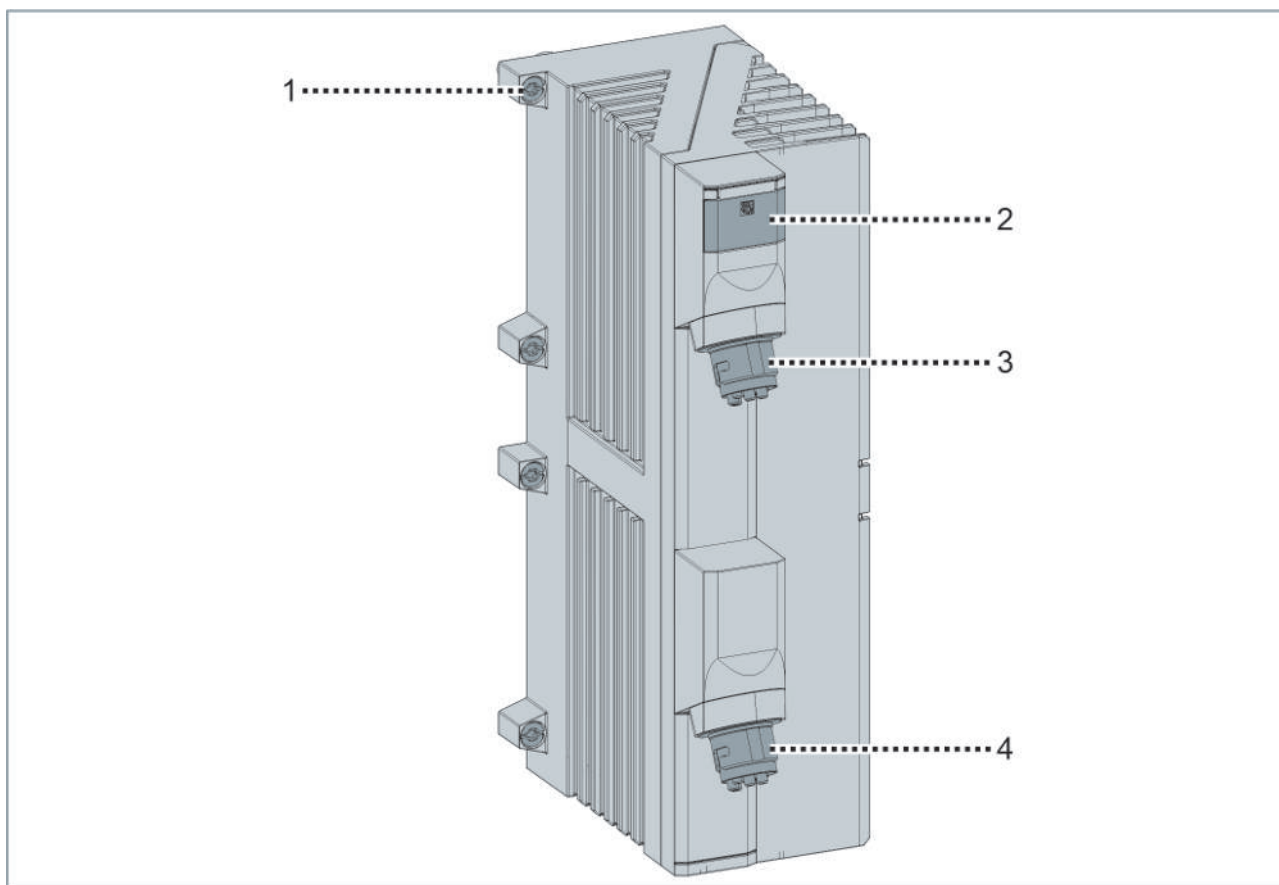
2 Produktübersicht

Die Servoverstärker enthalten den Spannungszwischenkreis und den Wechselrichter zur Speisung des Motors. Je nach erforderlicher Achszahl werden die Module hinter dem DC-Link-Netzteil auf der Baseplate montiert und bilden so ein Mehrachssystem. Es können Module unterschiedlicher Leistung kombiniert werden, um die optimale Auslegung der einzelnen Achsen zu ermöglichen.

Die Servoverstärker der Reihe MD8xxx ermöglichen den Betrieb von Servomotoren im MX-System und sind Teil eines Mehrachssystems, dessen Zwischenkreis aus einem DC-Link-Modul (MD6xxx) gespeist wird. Der Motoranschluss erfolgt über einen B17-Hybridsteckverbinder, der auch das OCT-Feedback und eine Bremsansteuerung beinhaltet.

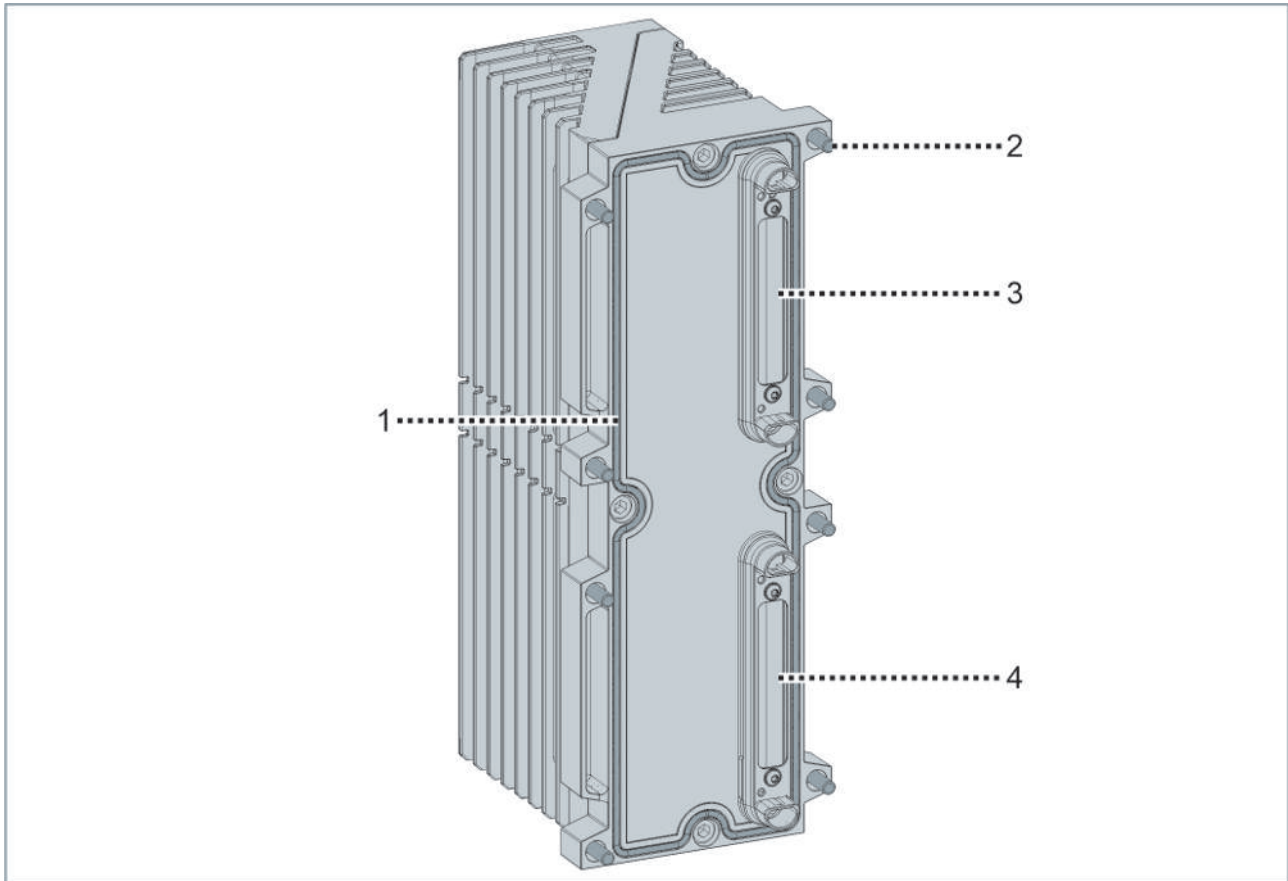
Darüber hinaus verfügen die Servoverstärker über eine integrierte TwinSAFE-Logik und volle Safe Motion-Funktionalitäten.

Frontansicht



Positionsnummer	Beschreibung	Weitere Informationen
1	Befestigungsschraube	
2	Status-Anzeige	Status-Anzeige [► 17]
3	Motor-Abgang für Kanal A, X1	Anschluss [► 29]
4	Motor-Abgang für Kanal B, X2	Anschluss [► 29]

Rückansicht

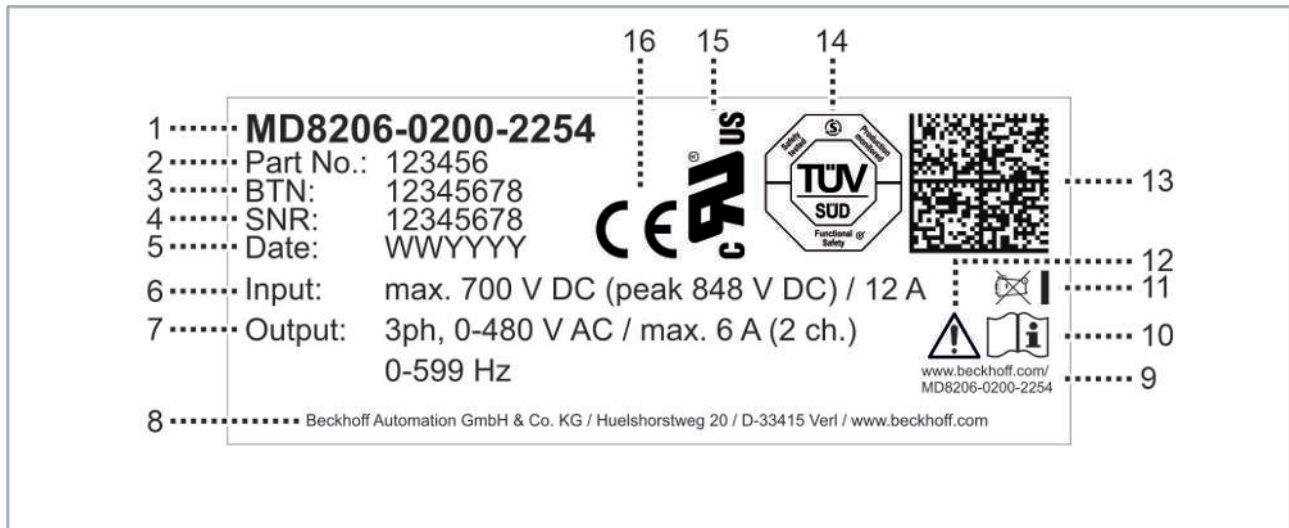


Positionsnummer	Beschreibung	Weitere Informationen
1	Dichtung	
2	Befestigungsschraube	
3	Datensteckverbinder	
4	Steckverbinder Versorgungsspannung	

Sehen Sie dazu auch

 Anschluss [► 29]

2.1 Typenschild



Position	Erläuterung
1	Produktname
2	Artikelnummer
3	Beckhoff-Traceability-Number
4	Seriennummer
5	Produktionsdatum
6	Eingangswerte: Spannung
7	Kapazität bei max. Umgebungstemperatur
8	Kontaktdaten
9	Produktadresse
10	Sicherheitsbildzeichen: Betriebsanleitung lesen
11	Entsorgung nach WEEE-Richtlinien
12	Sicherheitsbildzeichen: Vorsicht
13	Data-Matrix-Code
14	TÜV-Zertifizierung
15	UL-Zulassung
16	CE-Zulassung

2.2 Produktfunktionen

Servoverstärker zur Ansteuerung von Servomotoren

Die Servoverstärker der Reihe MD8xxx ermöglichen den Betrieb von Servomotoren im MX-System und sind Teil eines Mehrachssystems, dessen Zwischenkreis aus einem DC-Link-Modul (MD6xxx) gespeist wird. Der Motoranschluss erfolgt über einen B17-Hybridsteckverbinder, der das OCT-Feedback und eine Bremsansteuerung beinhaltet.

Je nach erforderlicher Achszahl werden die Module hinter dem DC-Link-Netzteil (MD6xxx) auf der Baseplate montiert und bilden so ein Mehrachssystem. Es können Module unterschiedlicher Leistung kombiniert werden, um die optimale Auslegung der einzelnen Achsen zu ermöglichen.

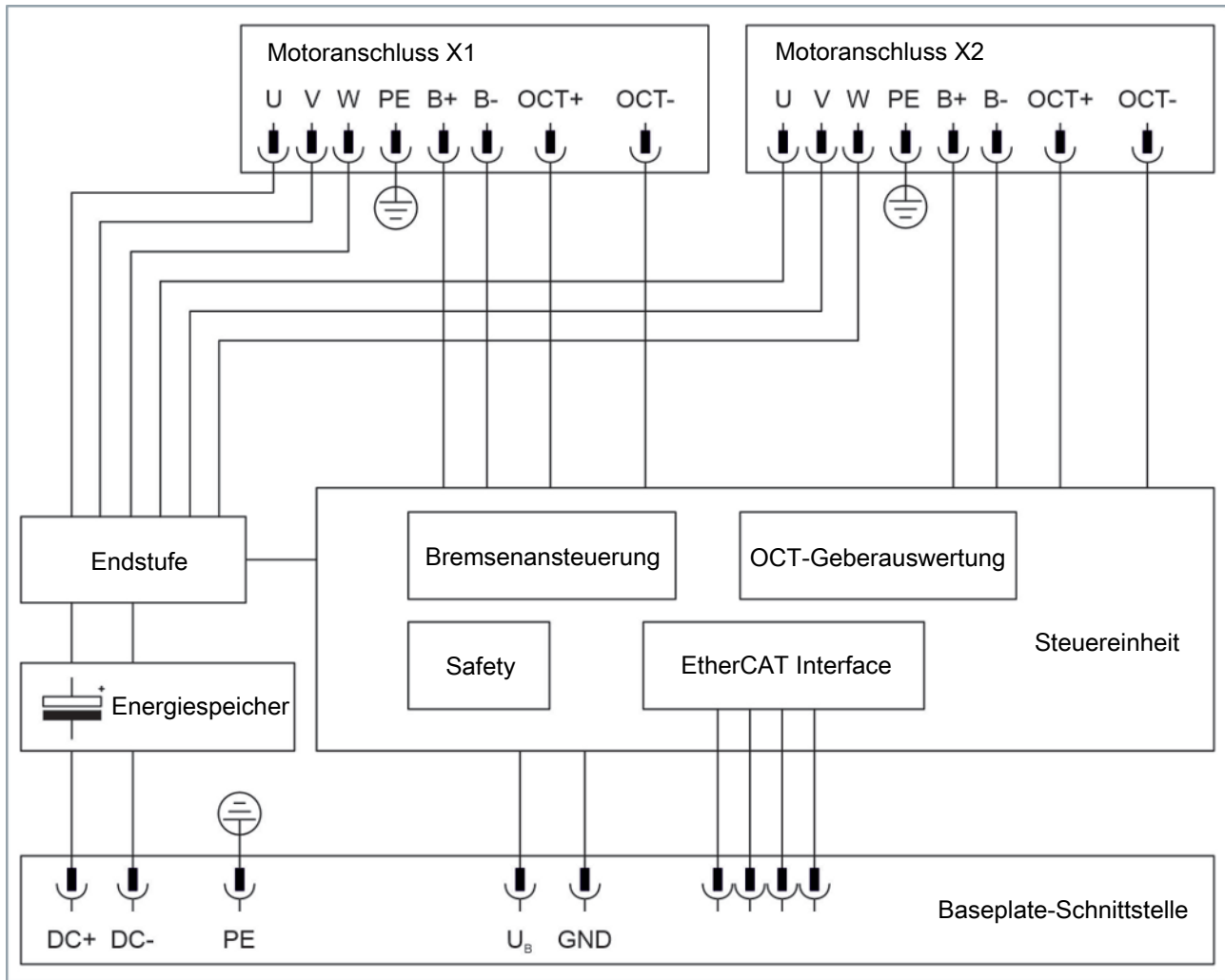
Weitere Informationen siehe [Elektrische Daten](#) [► 21]

TwinSAFE Antriebsintegrierte Sicherheitstechnik

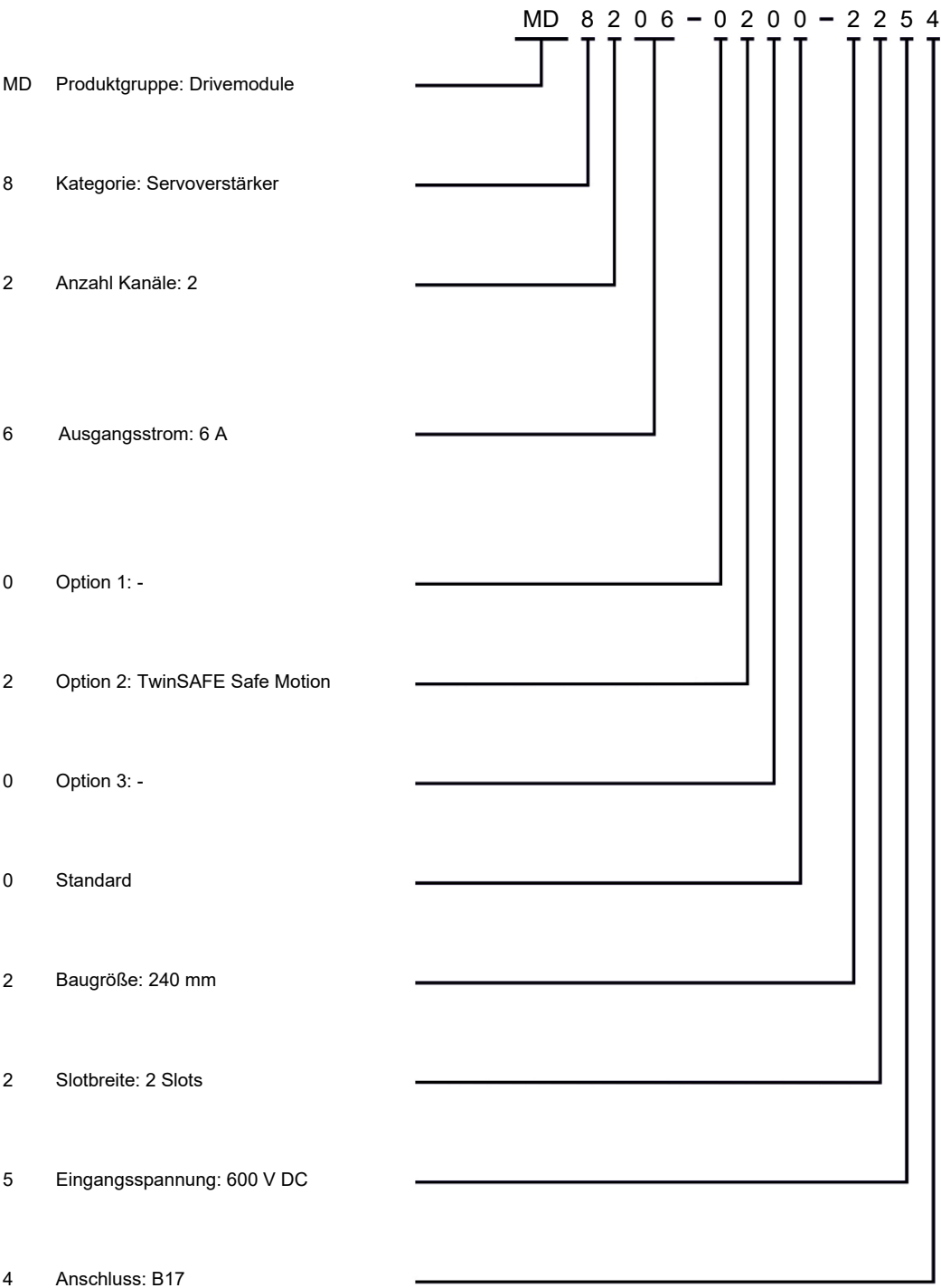
Mit der sicheren Antriebstechnologie TwinSAFE sind sowohl Basisfunktionen (TwinSAFE STO/SS1) als auch komplexe Sicherheitsfunktionen (TwinSAFE Safe Motion) realisierbar. Die Funktionalität kann dabei je nach Produkt über eine sichere FSoE-Kommunikation oder mithilfe der integrierten TwinSAFE Logic lokal im Servoverstärker realisiert werden.

Weitere Informationen siehe [TwinSAFE sichere Antriebstechnik](#) [► 22]

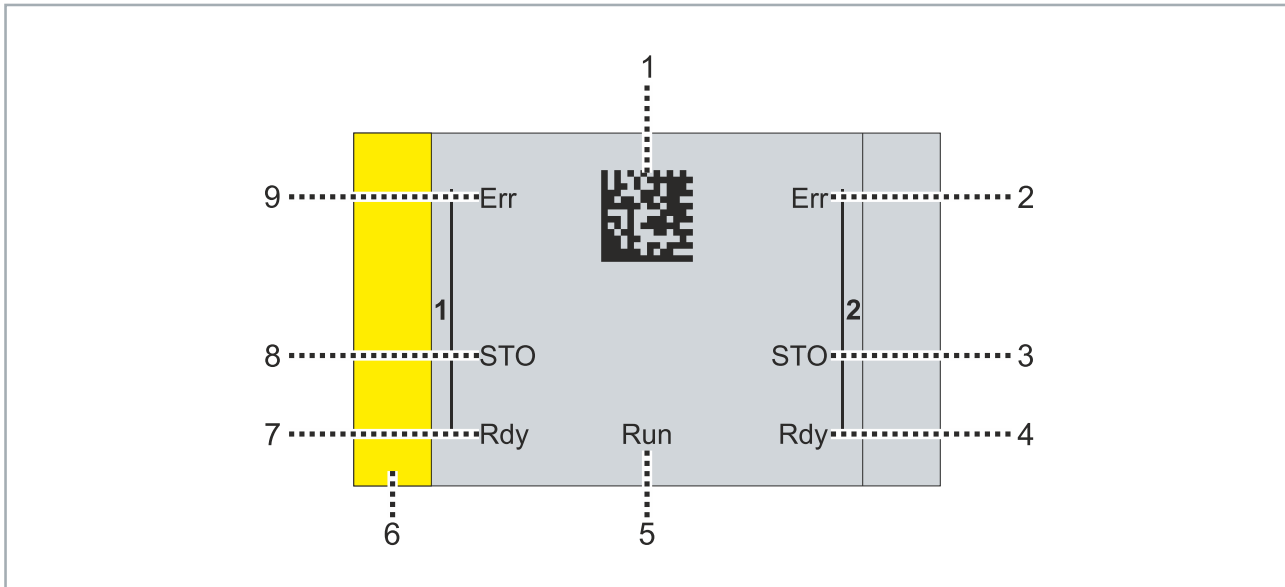
2.3 Blockschaltbild



2.4 Typenschlüssel



2.5 Status-Anzeige

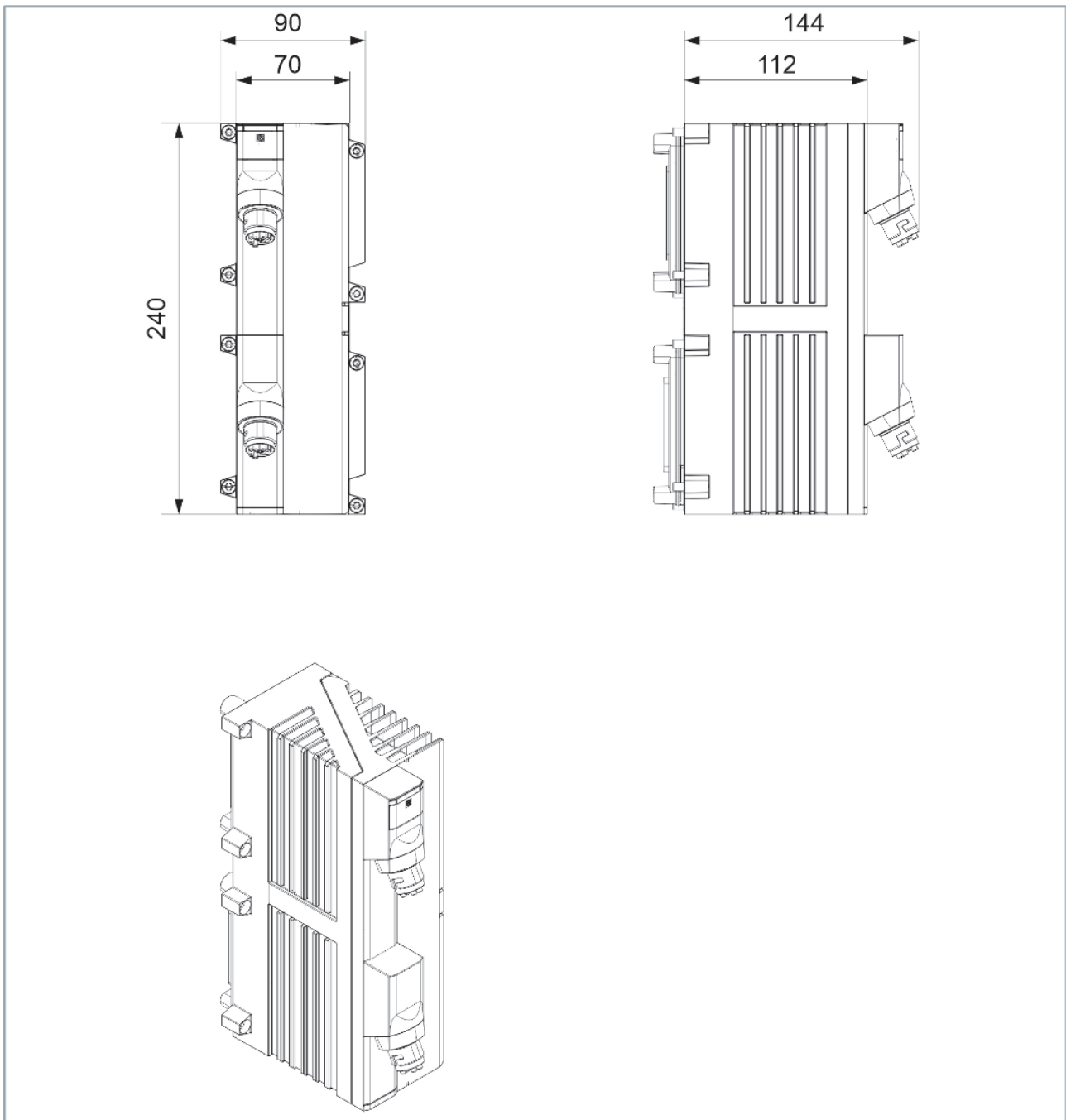


Position	Beschriftung	Bedeutung	Status	Erläuterung
1	-		-	Beckhoff Identification Code als Data-Matrix-Code
2	Err	Error Kanal B	Leuchtet rot	Das Modul befindet sich im EtherCAT-INIT Status.
			Blinkt rot	Es liegt ein Fehler vor
			Aus	Es liegt kein Fehler vor
3	STO	STO Kanal B	Leuchtet gelb	Achse B befindet sich in STO
			Aus	STO inaktiv
4	Rdy	Ready Kanal B	Leuchtet grün	Die Achse ist „enabled“ und fehlerfrei
			Blinkt schnell grün	Die Achse ist „disabled“ und wird initialisiert.
			Blinkt langsam grün	Die Achse ist „disabled“ und fehlerfrei.
			Aus	Das Modul befindet sich im EtherCAT-INIT Status.
5	Run			Siehe Systemhandbuch
6	-	-	-	TwinSAFE-Kennstreifen Safe Motion
7	Rdy	Ready Kanal A	Leuchtet grün	Die Achse ist „enabled“ und fehlerfrei
			Blinkt schnell grün	Die Achse ist „disabled“ und wird initialisiert.
			Blinkt langsam grün	Die Achse ist „disabled“ und fehlerfrei.
			Aus	Das Modul befindet sich im EtherCAT-INIT Status.
8	STO	STO Kanal A	Leuchtet gelb	Achse A befindet sich in STO
			Aus	STO inaktiv
9	Err	Error Kanal A	Leuchtet rot	Das Modul befindet sich im EtherCAT-INIT Status.
			Blinkt rot	Es liegt ein Fehler vor
			Aus	Es liegt kein Fehler vor

Wenn Err und Rdy gleichzeitig blinken: Die Fehlerreaktion der Achse ist aktiv.

2.6 Abmessungen

Alle Angaben in mm



3 Technische Daten

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

3.1 Angaben für Betrieb und Umgebung

Beckhoff Produkte sind für den Betrieb unter bestimmten Anforderungen an die Umgebung ausgelegt, welche je nach Produkt variieren. Halten Sie die folgenden Angaben für Betrieb und Umgebung zwingend ein, um die optimale Lebenszeit der Produkte zu erreichen.

Umgebungsbedingungen	
Parameter	Wert
Umgebungstemperatur im Betrieb: Nennbereich	0...40 °C
Umgebungstemperatur im Betrieb: erweiterter Temperaturbereich Derating beachten	40...50 °C, 16 kHz Schaltfrequenz nicht zulässig
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

Umgebungstemperatur im Betrieb in Abhängigkeit der Schaltfrequenz

Schaltfrequenz	[kHz]	4	8	16
Nennbereich	[°C]	0...40	0...40	0...40
erweiterter Temperaturbereich Derating beachten	[°C]	40...50	40...50	–

Hinweis Die Anwendung der Schaltfrequenz von 16 kHz ist im erweiterten Temperaturbereich nicht zulässig.

Derating in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Aufstellhöhe

Einflussfaktor	Ohne Derating	Derating	Faktor
Umgebungstemperatur im Betrieb	0...40 °C	40...50 °C	5 %/K
Aufstellhöhe über NN (Normalnull)	bis 1000 m	1000...2000 m	1 %/100 m

3.2 Systemdaten

Baseplate-Schnittstelle	
Steckverbinder	1 Datensteckverbinder 1 Leistungssteckverbinder
Hot Swap	Nein

Gehäusedaten	
Reihen (Höhe)	2
Steckplätze (Breite)	2
Abmessungen B × H × T	70 mm × 240 mm × 112 mm ohne Steckverbinder
Material	Zink- und Aluminium-Druckguss
Kühlung	Konvektion
Tiefe mit Steckverbinder	220 mm
Gewicht	2,8 kg
Einbaulage	Vertikal. Siehe Systemhandbuch, Kapitel „Einbaubedingungen“.

3.3 Allgemeine technische Daten

Allgemeine technische Daten	
Produktgruppe	Drive-Module
Kategorie/Ausführung	Achsmodul für Servoverstärker
Kanäle	2
Zwischenkreisspannung	0...700 V DC*
Ausgangsstrom pro Kanal	6 A
Ausgangsstrom als Gerätesummenstrom	12 A
Antriebsprofil	CiA402 nach IEC 61800-7-201 (CoE)
Motoranschluss	B17-Steckverbinder
Feedback	OCT, EnDAT® 3
Sicherheitsfunktionen	STO, SS1, Safe Motion, integrierte TwinSAFE-Logik
Leitungslänge	Gesamtmotorleitungslänge: • 20 m pro Motor • 200 m pro Antriebsverbund

*) Die Module sind in der Lage, mit einer maximalen Zwischenkreis-Arbeitsspannung von vorübergehend 848 V DC zu arbeiten.

3.4 Elektrische Daten

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

Ausgangsströme		
Nennausgangsstrom pro Kanal	[A]	6

Zwischenkreis		
Spannungsbereich	[V DC]	0...700 V DC*
Kapazität	[μF]	8

*) Die Module sind in der Lage, mit einer maximalen Zwischenkreis-Arbeitsspannung von vorübergehend 848 V DC zu arbeiten.

bis 400 V AC Netzanschlussspannung				
Gültig bei einer Schaltfrequenz von	[kHz]	4	8	16
Nennausgangsstrom pro Kanal	[A]	6	6	3
Maximaler Nennausgangsstrom pro Kanal	[A]	8	8	3
Nennausgangsstrom als Gerätesummenstrom	[A]	12	12	4,4
Spitzenausgangsstrom I _{eff} für maximal 5 Sekunden	[A]	15	15	4,4
Spitzenausgangsstrom I _{eff} für maximal 5 Sekunden als Gerätesummenstrom	[A]	24	24	8,8

bei 480 V AC Netzanschlussspannung				
Gültig bei einer Schaltfrequenz von	[kHz]	4	8	16
Nennausgangsstrom pro Kanal	[A]	6	6	3
Maximaler Nennausgangsstrom pro Kanal	[A]	8	8	3
Nennausgangsstrom als Gerätesummenstrom	[A]	12	12	4,4
Spitzenausgangsstrom I _{eff} für maximal 5 Sekunden	[A]	15	15	4,4
Spitzenausgangsstrom I _{eff} für maximal 5 Sekunden als Gerätesummenstrom	[A]	24	24	8,8

Ausgangsfrequenz		
Limitierte Frequenz der Standardversion	[Hz]	0...599

24 V DC-Versorgung		
Stromaufnahme 24 V DC ohne Bremse	[mA]	570
Max. Ausgangsstrom der Bremse	[mA]	1000

Bestimmung der Verlustleistung

Für die Bestimmung der Verlustleistung steht die Software TE5910 | TwinCAT 3 Motion Designer zur Verfügung:



[TE5910 | TwinCAT 3 Motion Designer](#)

3.5 TwinSAFE sichere Antriebstechnik

TwinSAFE Safe Motion

Technische Daten	
Funktion	Servoverstärker mit TwinSAFE Logic
Realisierung STO	durch lokale TwinSAFE Logic oder über FSoE
Sichere Stoppfunktionen	Sicher abgeschaltetes Moment (STO), Sicherer Betriebshalt (SOS), Sicherer Stopp 1 (SS1), Sicherer Stopp 2 (SS2)
Sichere Beschleunigungsfunktionen	Sichere Maximalbeschleunigung (SMA), Sicherer Beschleunigungsbereich (SAR)
Sichere Bremsfunktionen	Sichere Bremsenansteuerung (SBC), Sicherer Bremsentest (SBT)
Sichere Drehrichtungsfunktionen	Sichere Drehrichtung positiv (SDIp), Sichere Drehrichtung negativ (SDIn)
Sichere Geschwindigkeitsfunktionen	Sicher begrenzte Geschwindigkeit (SLS), Sicherer Geschwindigkeitsbereich (SSR), Sichere Geschwindigkeitsüberwachung (SSM), Sichere maximale Drehzahl (SMS)
Sichere Positionsfunktionen	Sicher begrenzte Position (SLP), Sicherer Nocken (SCA), Sicher begrenztes Schrittmaß (SLI)
Sicherheitsstandard	EN ISO 13849-1:2023 (Kat 4, PL e), EN 61508:2010 (SIL 3) und EN 62061:2005 + A1:2013/A2:2015 (SIL CL3)

MX8911 – TwinSAFE-Karte für Servoantriebe MD8xxx-x2xx (Safe Motion)

Die TwinSAFE-Drive-Optionskarte MX8911 ist eine optionale Erweiterung der Servoverstärker MD8xxx und ist in diesem fest verbaut. Die Karte ermöglicht Ihnen eine applikatorische Definition der Sicherheitsfunktionen. Im Auslieferungszustand ist exemplarisch ein Werkseinstellungsprojekt mit der Sicherheitsfunktion STO gemäß EN 61800-5-2 integriert. Weitere Informationen entnehmen Sie den Originalbetriebsanleitungen der Karten.

MDxxxx-x2xx – Servoverstärker mit TwinSAFE Safe Motion

Die Servoverstärker sind mit integrierten Sicherheitsfunktionen erhältlich. Diese entsprechen der IEC 61800-5-2 und erfüllen folgende Sicherheitsstandards:

- DIN EN ISO 13849-1:2023, bis zu Cat 4, PL e
- EN 61508:2010, bis zu SIL 3
- EN 62061:2005 + A1:2013/A2:2015 bis zu SILCL3

Die Kommunikation erfolgt über das FailSafe over EtherCAT-Protokoll FSoE nach IEC 61784-3-12. Die Sicherheitsfunktion STO kann bei Verwendung des Werkseinstellungsprojekts über FSoE aktiviert werden.

Originalbetriebsanleitung | MX8911 für MDxxxx-x2xx



[Direktlink zur Originalbetriebsanleitung TwinSAFE-Drive-Optionskarte für Servoverstärker MDxxxx-x2xx](#)

WARNUNG

Nichtbeachtung der Dokumentation der TwinSAFE-Drive-Optionskarte gefährdet ihre Sicherheit

Betreiben Sie die TwinSAFE-Drive-Optionskarte ausschließlich für die vorgesehenen und in der Dokumentation der TwinSAFE-Drive-Optionskarte definierten Tätigkeiten unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Werte.

- Dokumentation der TwinSAFE-Drive-Optionskarte vorrangig beachten.

Encoderanschluss für sichere Encoder (Functional safety)

Der Geber des Feedback-Systems des Beckhoff Synchron Servomotors muss mindestens SIL-2-fähig sein, um TwinSAFE sichere Antriebstechnik zu verwenden. Für den Anschluss des Motors zur Realisierung von TwinSAFE Sicherheitsfunktionen stehen Original Beckhoff OCT Motorleitungen zur Verfügung.

Hinweis Es dürfen nur OCT-Motorleitungen verwendet werden, bei welchen sowohl das OCT-Aderpaar als auch das Bremsen-Aderpaar separat geschirmt ist.

● **Fremdmotoren mit Sicherheitsgeber sind nicht von der Zertifizierung abgedeckt**

i Das Zertifikat des TÜV SÜD gilt für die Liste der zulässigen Komponenten. Andere Komponenten sind nicht vom Zertifikat abgedeckt. Bei Einsatz eines Fremdmotors mit Sicherheitsgeber müssen Sie

- den vorschriftsmäßigen Anbau des Sicherheitsgebers und die vorschriftsmäßig konfektionierte Geber-Anschlussleitung verantworten.
 - eine FMEDA (Failure modes, effects and diagnostic analysis) sowie die erforderlichen EMV- und Umweltprüfungen durchführen.
-

3.5.1 Beckhoff Synchron Servomotoren

Feedback-System SIL-2-fähig oder höher

Der Geber des Feedback-Systems des Servomotors muss mindestens SIL-2-fähig sein, um TwinSAFE sichere Antriebstechnik zu verwenden. Im Typenschlüssel der Beckhoff Servomotoren ist das Feedback-System im Buchstaben „y“ angegeben. Für TwinSAFE sind die Servomotoren mit den Feedback-Optionen G...L gemäß der Bestellangaben geeignet.

AM8tuv-wxyz-a00

Bestellangaben	Beschreibung
y =	Feedback-System
G	One Cable Technology für Power und Feedback; [...] Singleturn, absolute Position innerhalb einer Umdrehung, Auflösung 24 Bit, SIL-2-fähig [...]
H	One Cable Technology für Power und Feedback; [...] Multiturn, absolute Position innerhalb 4096 Umdrehungen, Auflösung 24 Bit, SIL-2-fähig [...]
I	EnDat 3; One Cable Technologie für Power und Feedback; [...] Singleturn, absolute Position innerhalb einer Umdrehung, Auflösung 19 Bit, SIL-3-fähig¹⁾ [...]
J	EnDat 3; One Cable Technologie für Power und Feedback; [...] Multiturn, absolute Position innerhalb 4096 Umdrehungen, Auflösung 19 Bit, SIL-3-fähig¹⁾ [...]
L	One Cable Technology für Power und Feedback; [...] Multiturn, absolute Position innerhalb 4096 Umdrehungen, Auflösung 24 Bit, SIL-2-fähig [...]; Beckhoff Smart System Diagnosis (B/SSD)

¹⁾ Um SIL-3 oder PLe zu erreichen, sind die Anmerkungen im Applikationshandbuch TwinSAFE, Kapitel 7.2 *AdvPosMon mit integriertem Geber EnDat 3* zu beachten.

3.5.2 Fremdmotoren und TwinSAFE

Mit den Modulen der MD8xxx Servoverstärker kann sichere Antriebstechnik mit Fremdmotoren umgesetzt werden. Beachten Sie folgende Hinweise.

HINWEIS

TwinSAFE STO/SS1

Die Basisfunktionen TwinSAFE STO/SS1 kann mit Fremdmotoren verwendet werden. Das angeschlossene Feedback ist hier nicht relevant.

HINWEIS

TwinSAFE Safe Motion

Die komplexen Sicherheitsfunktionen TwinSAFE Safe Motion erfordern den Anschluss eines Functional-Safety-Gebers (Safe Motion Encoders):

- Hiperface DSL (Functional Safety)
- EnDat 3 (Functional Safety)

HINWEIS

Nichtbeachtung kann die Produktsicherheit gefährden

Bei Einsatz eines externen Gebers ist der Maschinenbauer verantwortlich für

- die richtige Auswahl der Komponenten
- die korrekte Montage entsprechend der Encoder-Betriebsanleitung
- die Konfektionierung und Prüfung der erforderlichen Encoder-Anschlußleitung entsprechend der Encoder-Betriebsanleitung
- die FMEDA (Failure modes, effects and diagnostic analysis)

4 Mechanische Installation



Benötigtes Werkzeug

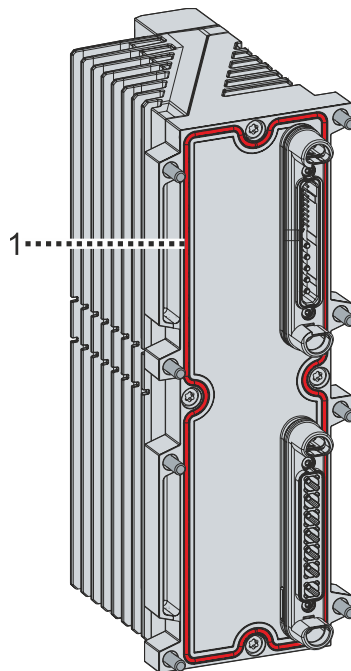
- Schraubendreher Torx T25
- Drehmomentschlüssel 5 Nm

4.1 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.

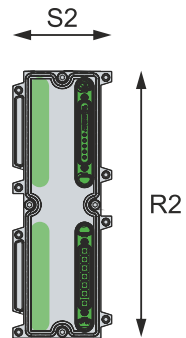
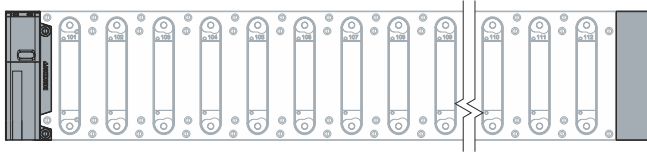


1. Dichtung [1] des Moduls auf Verschleiß und Beschädigungen kontrollieren
2. Verschlossene und beschädigte Dichtungen ersetzen

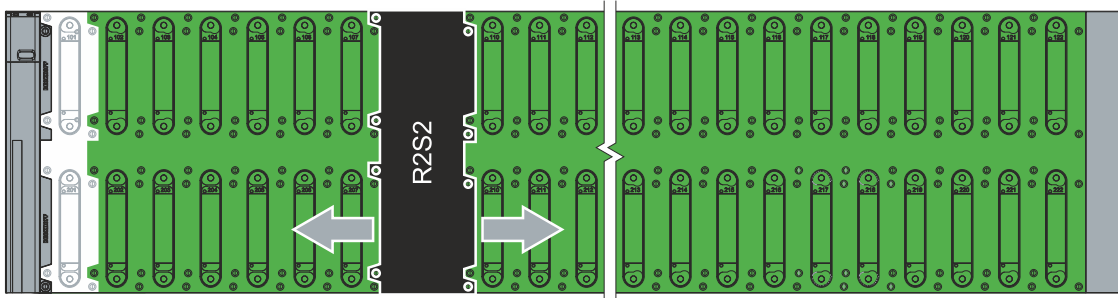
4.2 Platzierung des Moduls auf der Baseplate

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

MB11xx-0000-0000



MB21xx-0000-0000

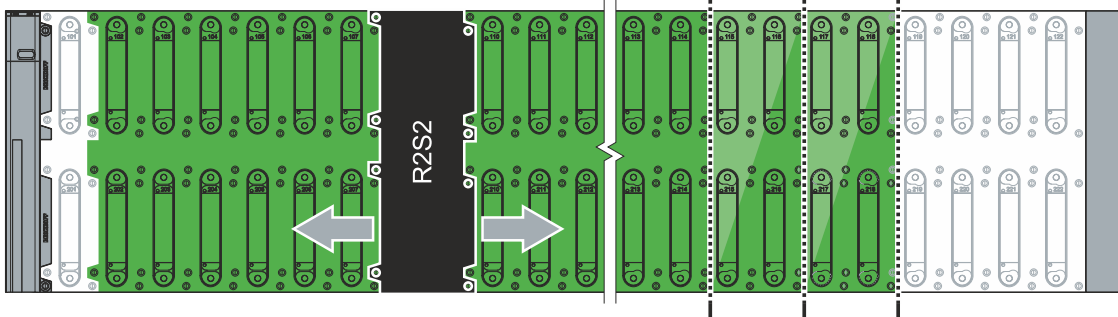


MB21xx-0000-x000

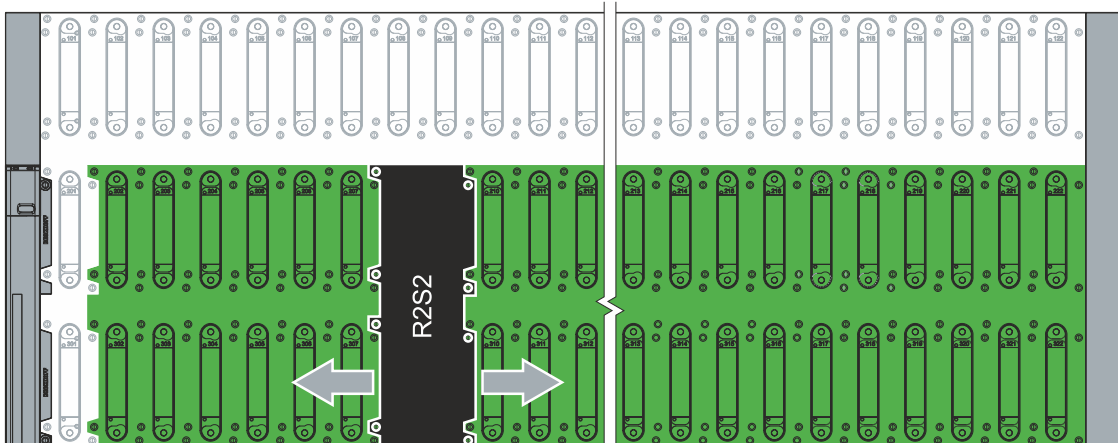
MB21xx-0000-4000

MB21xx-0000-6000

MB21xx-0000-8000



MB31xx-0000-0000



4.3 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.

Beachten Sie die Reihenfolge beim der Montage auf der Baseplate!

1. MD60xx DC-Link-Netzteil
2. Optionales Kondensatormodul MD9000
3. Alle weiteren Achsmodule wie Servoverstärker MD8xxx und Frequenzumrichter MD3xxx

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“.

5 Anschluss

Berücksichtigen Sie das im Systemhandbuch beschriebene Erdungskonzept.

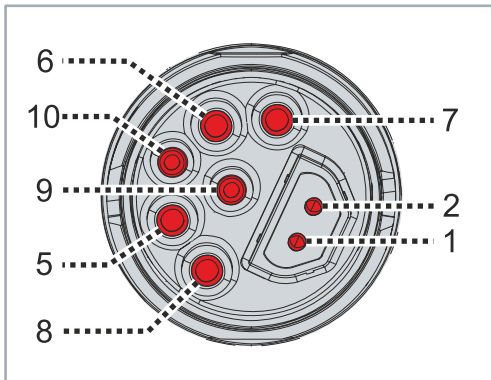
Überprüfen der Antriebsauslegung im Motion Designer

1. Prüfen Sie, ob das DC-Link-Netzteil durch die angeschlossenen Antriebsverstärker nicht überlastet wird.
2. Prüfen Sie, ob der Bremswiderstand für Ihre Applikation passend dimensioniert ist.

5.1 Anschluss Motor

X1 | Anschluss Motor Kanal A

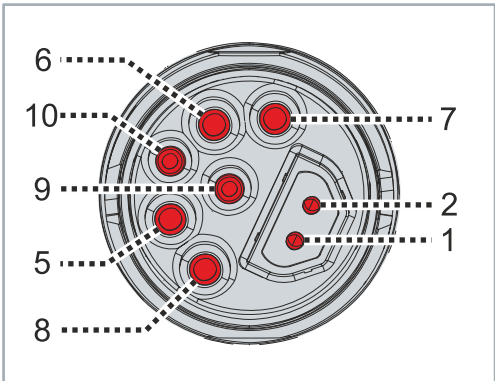
- Anschluss für einen Servomotor B17



Pin	Kontakt	Funktion
1	OCT+	OCT-Signal+
2	OCT-	OCT-Signal-
5	PE	Schutzleiter
6	U	Phase U
7	V	Phase V
8	W	Phase W
9	Br-	Haltebremse-
10	Br+	Haltebremse+

X2 | Anschluss Motor Kanal B

- Anschluss für einen Servomotor B17



Pin	Kontakt	Funktion
1	OCT+	OCT-Signal/Temperatur+
2	OCT-	OCT-Signal/Temperatur-
5	PE	Schutzleiter
6	U	Phase U
7	V	Phase V
8	W	Phase W
9	Br-	Haltebremse-
10	Br+	Haltebremse+

6 Inbetriebnahme und Betrieb

⚠️ WARNUNG

Schwere Verletzungen durch Restladung

Obwohl ein Motor nicht mehr dreht, kann Spannung an den Steueranschlüssen und Leistungsanschlüssen oder eine Restspannung in den Kondensatoren des Servoverstärkers zu schweren Verletzungen führen.

- Schalten Sie den Hauptschalter an der Leistungseinspeisung aus
- Sichern Sie den Hauptschalter der Leistungseinspeisung gegen Wiedereinschalten
- Warten Sie mindestens 10 Minuten nach dem Ausschalten des Hauptschalters, bis die Zwischenkreisspannung entladen wurde, bevor Sie mit dem Arbeiten beginnen.

6.1 Voraussetzungen

- Komponenten weisen keine Beschädigungen auf
- Verschraubungen der Komponenten sind korrekt angezogen
- Verdrahtungen und Leitungen sind korrekt montiert

HINWEIS

Eingeschränkte Funktionalität durch unformierte Kondensatoren

In den Zwischenkreiskondensatoren baut sich das Dielektrikum bei sehr langer Lagerdauer ab und die Kondensatoren verlieren ihre Formierung. Dies kann zu erheblichen Funktionseinschränkungen bis hin zu einer verkürzten Lebenszeit des Geräts führen.

- Vollziehen Sie bei Lagerzeiten über 5 Jahren eine Formierung der Kondensatoren [► 32]

Achten Sie auf folgende Punkte vor der Inbetriebnahme:

1. Sicherstellen, dass ein Not-Aus-Schalter nach den geltenden Vorschriften am Bedienstand vorhanden ist
2. Komponenten auf Beschädigung prüfen
3. Korrekten Sitz der Module auf der Baseplate und an der Maschine prüfen
4. Verschraubungen richtig anziehen
5. Mechanische und elektrische Schutzeinrichtungen montieren
6. Verdrahtung, Anschluss und ordnungsgemäße Erdung prüfen

6.1.1 Antriebsstrang

Applikation, Servoverstärker, Motoren und Getriebe müssen aufeinander abgestimmt werden, dass bei allen Komponenten eine ausreichende Sicherheit vorhanden ist. Nach einer Weile kann es zu mechanischen Schwergängigkeiten durch Verschleiß kommen.

Achten Sie darauf, dass die beteiligten Komponenten im Arbeitsbereich der Anlage noch ausreichende Reserven haben, damit die Lebensdauer nicht beeinträchtigt wird und die geforderte Regelungsgüte eingehalten werden kann.

Für die Auslegung des Antriebsstrangs und die Auswahl der geeigneten Komponenten steht die Beckhoff Software "TE5910 | TwinCAT 3 Motion Designer" zur Verfügung.

6.1.2 Formierung der Kondensatoren

Bei langen Lagerzeiten muss eine Neuformierung der eingebauten Zwischenkreiskondensatoren erfolgen. Dazu sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

1. Netzspannung an das Antriebssystem anschließen
2. Antriebssystem 60 Minuten an der Netzspannung belassen und nicht unter Last betreiben

Im Anschluss kann das Gerät wie gewohnt genutzt werden.

Je nach Lagertemperatur unterscheidet sich das Zeitintervalle, in dem eine Formatierung der Kondensatoren durchgeführt werden muss.

Lagertemperatur	Formierungsintervall
< 25 °C	5 Jahre
> 25 °C	3 Jahre

6.2 Inbetriebnahme



Exemplarische Inbetriebnahme

Das Vorgehen bei der Inbetriebnahme wird exemplarisch beschrieben. Je nach Einsatz der Komponenten kann auch ein anderes Vorgehen sinnvoll und erforderlich sein.

HINWEIS

Versorgungsspannung aktiviert das Netzteil

Sobald die externe Versorgungsspannung anliegt, ist das 24 V Netzteil der Leistungseinspeisung automatisch aktiv und gibt UB = 24 V DC an die Baseplate aus. Dieses Verhalten ist nicht einstellbar.

- Externe Versorgungsspannung einschalten
- Bei Bedarf die Funktionen des Moduls mit dem TwinCAT Drive Manager 2 (TE5950) parametrieren

6.3 Während des Betriebs

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

Achten Sie auf folgende Punkte im Betrieb:

1. Geräuscentwicklungen kontrollieren
2. Rauchentwicklung kontrollieren
3. Antriebsoberflächen und Leitungen immer auf Verschmutzungen oder Staub kontrollieren
4. Temperaturentwicklung kontrollieren
5. Schutzeinrichtungen auf Funktion prüfen

7 Außerbetriebnahme

7.1 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.

⚠️ VORSICHT

Lebensgefahr durch offenliegende Kontakte mit gefährlichen Spannungen

Nach der Demontage des Moduls liegen die Kontakte der Leistungssteckverbinder in der Baseplate offen. Das Berühren der Kontakte kann zu Tod oder Verletzungen durch elektrischen Schlag führen.

- Vor der Demontage die Eingangsspannung abschalten.
- Schalten Sie den Hauptschalter an der Leistungseinspeisung aus
- Sichern Sie den Hauptschalter der Leistungseinspeisung gegen Wiedereinschalten
- Warten Sie mindestens 10 Minuten nach dem Ausschalten des Hauptschalters, bis die Zwischenkreisspannung entladen wurde, bevor Sie mit dem Arbeiten beginnen.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel im Systemhandbuch im Kapitel Demontage.

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.

7.2 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.

8 Normen und Richtlinien

Normen

EN IEC 61800-5-1

„Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl“

Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen

Fachgrundnorm EN IEC 61000-6-2

„Störfestigkeit im Industriebereich“

Fachgrundnorm EN IEC 61000-6-4

„Störaussendung im Industriebereich“

IEC 61800-5-3

„Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl“

Teil 5-3: Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale, elektrische und umwelttechnische Anforderungen für Encoder

Produktnorm EN IEC 61800-3

„Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe–EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren“

EN IEC 63000

„Technische Dokumentation zur Regelung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe“

Richtlinien

2014/30/EU

EMV-Richtlinie

2014/35/EU

Niederspannungsrichtlinie

2011/65/EU

RoHS-Richtlinie

Verordnung (EU) 2021/821

Dual-Use-Verordnung

9 Anhang

9.1 Handbuch-Versionshistorie

Die folgende Tabelle zeigt die Versionshistorie des vorliegenden Handbuchs.

Version	Kommentar
1.0.0	• Erste Veröffentlichung

9.2 Zubehör

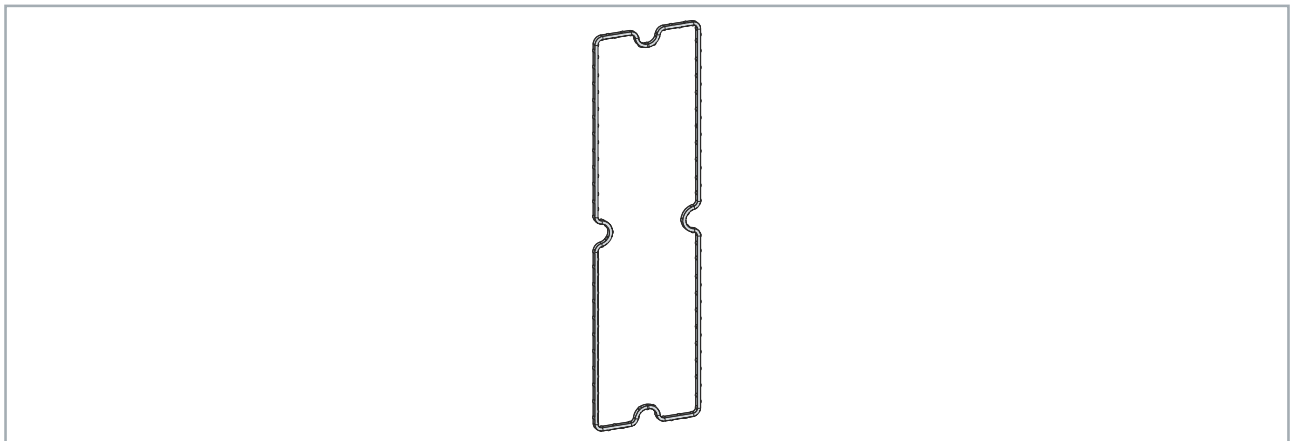
Passendes Zubehör finden Sie auf der Produkt-Website:

- <https://www.beckhoff.com/md8206-0200-2254>

Produkt	Beschreibung
ZMX1000-0010	Ersatz-Schrauben M5x17,5 Kombi-TX25 zur Modulbefestigung (VPE = 10 Stk.)
ZMX2000-0012	Sicherung 10.3 x 38 mm, Fein, 12 A, 600 V AC gRL (IEC/UL)
ZMX2000-0020	Sicherung 10.3 x 38 mm, Fein 20 A, 600 V AC gRL (IEC/UL)
ZMX2000-0040	Sicherung 14 x 51 mm, Fein, 40 A, 500 V AC gG (IEC) gR (UL) (geprüft als gRL)
ZMX2000-0025	Sicherung 10.3 x 38 mm, Fein, 25 A, 600 V AC gRL (IEC/UL)
ZMX4001-0001	Ersatz-Abdeckung Potenzialausgleich 1-reihige Baseplate mit Beckhoff-Logo
ZMX4001-0002	Ersatz-Abdeckung Potenzialausgleich 2- und 3-reihige Baseplate mit Beckhoff-Logo

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.

9.3 Support und Service

Der Beckhoff Support und Service unterstützt bei Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen sowie bei deren Planung, Inbetriebnahme und Betrieb.

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 Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen finden Sie unter: www.beckhoff.com/worldwide.

Für Beckhoff Produkte und Technologien stehen [Trainingsprogramme](#), [Tutorials](#) und [Webinare](#) zur Verfügung.

Beckhoff Support

Der Beckhoff Support unterstützt bei technischen Fragestellungen zur Anwendung, Planung, Programmierung und Inbetriebnahme von Beckhoff Produkten.

☎ Hotline: +49 5246 963 157
✉ E-Mail: support@beckhoff.com, [Support-Formular](#)
Webseite: www.beckhoff.com/support

Beckhoff Service

Unsere Service-Spezialisten unterstützen Sie bei allen Fragestellungen rund um die After-Sales-Service-Prozesse wie Ersatzteile, Reparaturen usw.

☎ Hotline: +49 5246 963 460
✉ E-Mail: service@beckhoff.com, [Service-Formular](#)
Webseite: www.beckhoff.com/service

Downloadfinder

Der [Downloadfinder](#) dient als zentrale Quelle für herunterladbare Dokumente und Dateien zu Beckhoff Produkten, beispielsweise Applikationsberichte, technische Dokumentationen, Zeichnungen und Konfigurationsdateien.

Beckhoff Information System

Das [Beckhoff Information System](#) ist die zentrale Online-Dokumentation für Beckhoff Produkte und enthält Dokumentationen zu Produkten und Automatisierungsthemen sowie Beispiel-Code.

Beckhoff Unternehmenszentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl, Deutschland

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

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.

Third-party trademark statements

EnDat is a trademark of Dr. Johannes Heidenhain GmbH.

Mehr Informationen:

www.beckhoff.com/md8206-0200-2254

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

