


















# EPOS4 Positioniersteuerungen Übersicht

motor control

## Modules

## Ready-to-connect units

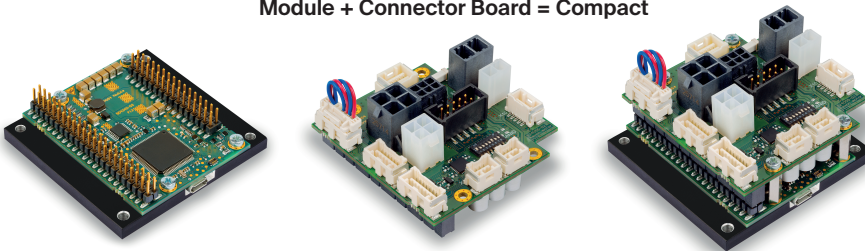
| Micro   | Module   | Compact CAN   | Compact EtherCAT   | Encased housing  |
|---|--|---|--|--|
| <p><b>NEW</b> EPOS4 Micro 24/5 CAN</p>       | <p>EPOS4 Module 24/1.5</p>  | <p>EPOS4 Compact 24/1.5 CAN</p>  | <p>EPOS4 Compact 24/1.5 EtherCAT</p>                    | <p>EPOS4 50/5</p>   |
| <p><b>NEW</b> EPOS4 Micro 24/5 EtherCAT</p>  | <p>EPOS4 Module 50/5</p>    | <p>EPOS4 Compact 50/5 CAN</p>    | <p>EPOS4 Compact 50/5 EtherCAT</p>                      | <p>EPOS4 70/15</p>  |
|   | <p>EPOS4 Module 50/8</p>    | <p>EPOS4 Compact 50/8 CAN</p>    | <p>EPOS4 Compact 50/8 EtherCAT</p>                      |  |
|   | <p>EPOS4 Module 50/15</p>   | <p>EPOS4 Compact 50/15 CAN</p>   | <p>EPOS4 Compact 50/15 EtherCAT</p>                     |  |
|   |  |   | <p><b>NEW</b> EPOS4 Compact 24/5 EtherCAT 3-axes</p>  |  |

### EPOS4

EPOS4 ist die nächste Generation der CANopen-Positioniersteuerungs-Produktlinie. Sie vereint höchste Leistungsdichte bei gleichzeitig grösserer Regelperformance und gesteigerter Funktionalität. Das modulare Konzept sieht zudem vielfältige Erweiterungsmöglichkeiten betreffend Ethernet-basierender Schnittstellen wie EtherCAT oder absoluten Drehgebern vor. All diese Neuerungen verbunden mit den bewährten Konzepten der EPOS-Produktlinie richten sich kontinuierlich nach dem Erfolgsprinzip des Easy to use **PO**sitioning System.

Die Modularität bezieht sich auch auf das neue Baukastensystem. EPOS4-Controller in Modulbauform lassen sich mit anschlussfertigen Connector Boards zu Kompaktlösungen kombinieren, um den verschiedensten Anforderungen gerecht zu werden. Optionale Erweiterungsmodule erlauben zudem eine massgeschneiderte Anpassung der Grundfunktionalität bei tiefen Kosten:

#### Module + Connector Board = Compact



EPOS4 ist eine modular aufgebaute digitale Positioniersteuerung. Sie eignet sich für permanentere Gleichstrommotoren (DC) und bürstenlose, elektronisch kommutierte Gleichstrommotoren (EC) mit Inkremental- oder Absolut-

lutencoder im Leistungsbereich bis 1050 Watt Dauerleistung. Eine Vielzahl von Betriebsmodi ermöglicht den flexiblen Einsatz in verschiedensten Antriebssystemen der Automatisierungstechnik und Mechatronik.

#### Cyclic Synchronous Position (CSP)

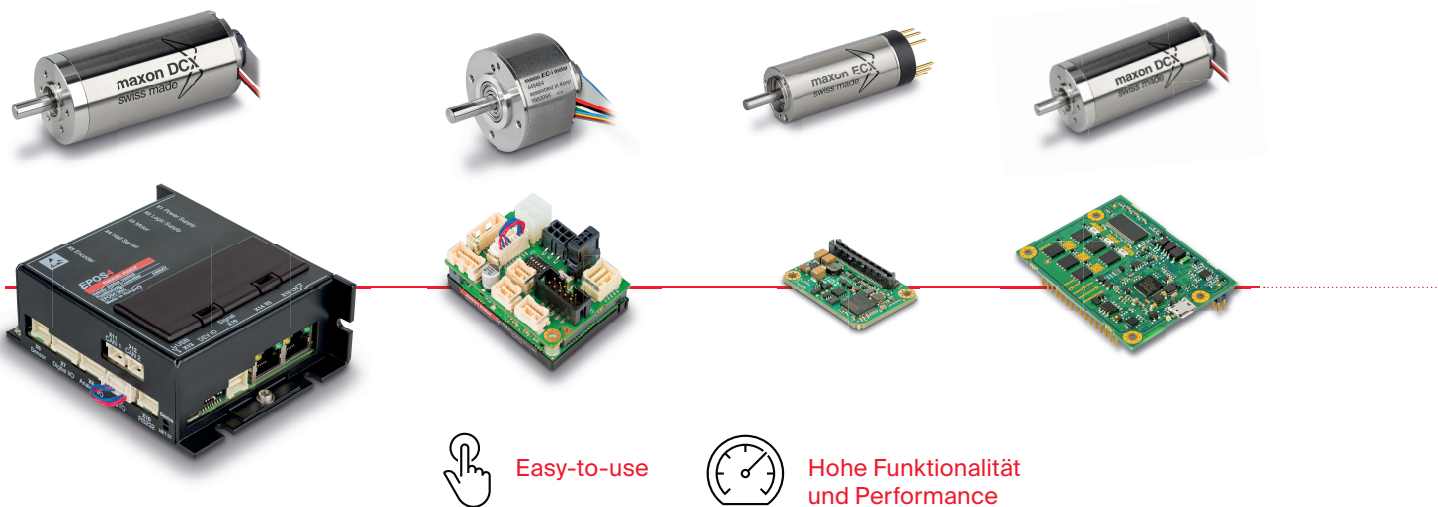
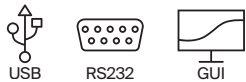
Der Master führt die Bahnplanung aus und sendet die Zielposition zyklisch und synchron über das Netzwerk an die EPOS4. Der Positionsregelkreis läuft dabei in der EPOS4. Die EPOS4 liefert die über Sensoren gemessenen aktuellen Positions-, Drehzahl- und Stromwerte an den Master.

#### Cyclic Synchronous Velocity (CSV)

Der Master führt die Bahnplanung aus und sendet die Soll-Drehzahl zyklisch und synchron über das Netzwerk an die EPOS4. Der Drehzahlregelkreis läuft dabei in der EPOS4. Die EPOS4 liefert die über Sensoren gemessenen aktuellen Positions-, Drehzahl- und Stromwerte an den Master. Wird der PI-Positionsregelkreis über den Master geschlossen, wird häufig der CSV-Mode angewendet.

#### Cyclic Synchronous Torque (CST)

Der Master führt die Bahnplanung aus und sendet das Soll-Moment zyklisch und synchron über das Netzwerk an die EPOS4. Der Momenten(Strom-)regelkreis läuft dabei in der EPOS4. Die EPOS4 liefert die über Sensoren gemessenen aktuellen Positions-, Drehzahl- und Stromwerte an den Master. Wird ein PID-Positionsregelkreis über den Master geschlossen, wird häufig der CST Mode angewendet.



### Punkt-zu-Punkt

Der «Profile Position Mode» dient zur Positionierung der Motorachse von Punkt A nach Punkt B. Die Positionierung erfolgt in Bezug auf den Achsennullpunkt (absolut) oder auf die aktuelle Achsenposition (relativ).

### Positions- und Drehzahlregelung mit Vorsteuerung (Feed Forward)

Die Kombination aus regelndem Feedback Control und steuerndem Feed Forward ermöglicht eine optimale Regelung. Die Vorsteuerung reduziert den Regelfehler. Die EPOS4 unterstützt die Beschleunigungs- und Drehzahlvorsteuerung.

### Geschwindigkeitsregelung

Beim «Profile Velocity Mode» wird die Motorachse mit einer vorgegebenen Sollgeschwindigkeit bewegt. Die Motorachse behält die Geschwindigkeit, bis eine neue Geschwindigkeitsvorgabe gemacht wird.

### Referenzfahrt

Der «Homing Mode» dient der Referenzierung auf eine spezielle mechanische Position. Hierfür stehen verschiedenste Methoden zur Verfügung.

### Feedbackmöglichkeiten und Dual Loop

Es können gleichzeitig zwei unterschiedliche Encodersignale ausgewertet werden. Somit ist eine Dual-Loop-Regelung zur Kompensation von mechanischem Spiel und Elastizität möglich, die sich automatisch tunen lässt. Ein breites Spektrum von Sensoren ist zulässig: digitale Inkrementalencoder, analoge Inkrementalencoder (sin/cos) und SSI-Absolutencoder.

### Schutzeinrichtungen

Die Positioniersteuerung verfügt über Schutzschaltungen gegen Überstrom, Übertemperatur, Unter- und Überspannung, Spannungstransienten, Kurzschluss der Motorleitung sowie beim Verlust des Feedbacksignals. Eine einstellbare Strombegrenzung schützt Motor und Last.

### Safe Torque Off (STO)

Durch diese Sicherheitsfunktion in Anlehnung an IEC61800-5-2 (nicht zertifiziert) lässt sich der Antrieb jederzeit von zwei unabhängigen Digitaleingängen aus in einen sicheren Zustand bringen. Die Drehmoment erzeugende Energiezufuhr wird unterbrochen. Über einen zusätzlichen Digitalausgang lässt sich der Zustand überwachen. Die Ein- und Ausgänge sind optisch isoliert.

### Capture-Eingänge (Touch Probe)

Die digitalen Eingänge können so konfiguriert werden, dass beim Auftreten einer positiven oder/und negativen Flanke eines Einganges der aktuelle Positionswert gespeichert wird.

### Trigger-Ausgang (Position Compare)

Die digitalen Ausgänge können so konfiguriert werden, dass bei einem einstellbaren Positionswert ein digitales Signal ausgegeben wird (auf Anfrage).

### Ansteuerung von Haltebremsen

Die Ansteuerung der Haltebremse kann im Gerätestatusmanagement eingebunden werden. Dabei können die Verzögerungszeiten beim Ein- und Ausschalten individuell konfiguriert werden.

Zusatzinformationen zu Technische Daten Seite 495-501.

### Betriebsmodi/Regelung

- Cyclic Synchronous Position (CSP)
- Cyclic Synchronous Velocity (CSV)
- Cyclic Synchronous Torque (CST)
- Profile Position-, Profile Velocity- und Homing Mode
- Drehzahl- und Beschleunigungsvorsteuerung (feed forward)
- Sinus- oder Blockkommutierung für EC-Motoren
- Alternative Sollwertvorgabe über analoge Kommandierung
- Dual Loop Positions- und Drehzahlregelung

### Kommunikation/Konfiguration

- Kommunikation über CANopen und / oder USB 2.0/3.0 und / oder RS232
- EtherCAT (CoE)
- Gateway-Funktion USB zu CAN und RS232 zu CAN

### Ein-/Ausgänge

- STO (Safe Torque Off) Ein- und Ausgänge, optisch isoliert, nicht zertifiziert
- Frei verfügbare digitale Eingänge, konfigurierbar z.B. für End-/Referenzschalter
- Frei verfügbare digitale Ausgänge, konfigurierbar z.B. für Bremse
- Frei verfügbare analoge Eingänge, konfigurierbar
- Frei verfügbare analoge Ausgänge, konfigurierbar

### Erhältliche Software

- EPOS Studio
- Windows DLL (32-/64-bit) mit Programmierbeispielen
- Linux Shared Object Library (X86 32-/64-bit, ARMv6/v7/v8 32-bit, ARMv8 64-bit für Raspberry Pi und BeagleBone) mit Programmierbeispielen

### Firmware

### Erhältliche Dokumentation

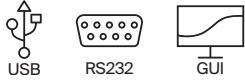
- Feature Chart
- Hardware Reference
- Firmware Specification
- Communication Guide
- Application Notes



# EPOS4 Positioniersteuerungen Übersicht

motor control

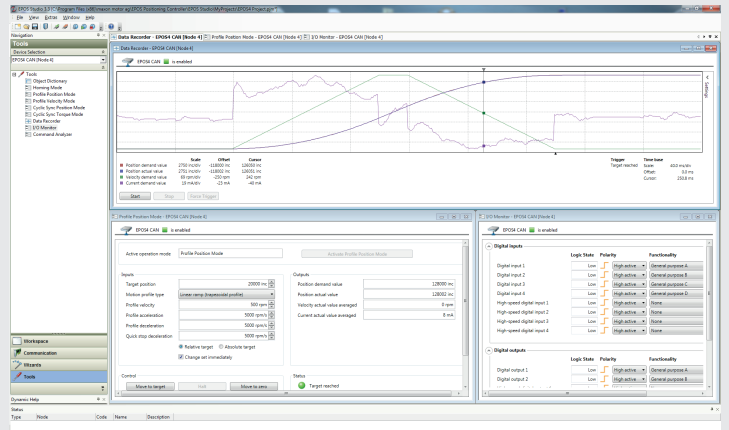
EtherCAT CANopen



## EPOS4-Leistungsmerkmale

- Höchste Leistungsdichte.
- Überzeugende Regelperformance, auch für hochdynamische Motoren.
- Umfangreiche Feedbackmöglichkeiten.
- Vielfältige I/O-Anschlussmöglichkeiten für Peripheriegeräte.
- Kompromisslose Schutzfunktionen für Controller und Antrieb.
- Konfiguration und Kommunikation über CANopen (CiA 301, 402, 305), RS232, USB oder optional EtherCAT. IEC 61158 Type 12 EtherCAT Slave: CoE (CAN Application Layer over EtherCAT) nach IEC 61800-7 Profile-Type 1 (CiA 402). Einfache Integration in bestehende EtherCAT-Systeme. Vernetzbar mit weiteren EtherCAT-Einheiten.
- Einfachste Inbetriebnahme mit EPOS-Studio-GUI mit intuitiven Tools.
- Bibliotheken und Programmierbeispiele für effiziente Integration in verschiedenste Systeme.
- Alle Softwarekomponenten sind jederzeit frei verfügbar.
- Ausführliche Dokumentation und herausragender Support.

Das Gesamtpaket für ihre Motion-Control-Lösung mit Mehrwert.

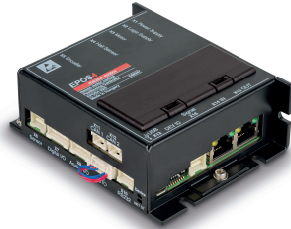
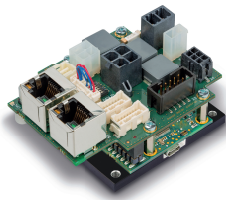


## EPOS4-Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

|        |                                      |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
|--------|--------------------------------------|-------|-------|--|-------|--|-------|--|-------|---|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
| 403968 | USB Type A - micro B Cable           |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 536997 | EPOS4 CB 24/1.5 CAN                  |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 620048 | EPOS4 CB 24/1.5 EtherCAT             |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 534133 | EPOS4 CB 50/5 CAN                    |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 620044 | EPOS4 CB 50/5 EtherCAT               |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520884 | EPOS4 CB Power CAN                   |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 604594 | EPOS4 CB Power EtherCAT              |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 581245 | EPOS4 EtherCAT Card                  |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 638677 | EPOS4 EB Micro                       |       |       |  |       |  |       |  | ✓     |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 659508 | EPOS4 MB Micro EtherCAT 3-axes       |       |       |  |       |  |       |  |       | ✓ |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 590738 | EPOS4 Module SMT socket 2 x 23 poles |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 677324 | EPOS4 Micro SMT socket 2 x 40 poles  |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520858 | CAN-CAN Cable                        |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520857 | CAN-COM Cable                        |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 275934 | Encoder Cable                        |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 275878 | Hall Sensor Cable                    | ✓     |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520854 | Signal Cable 7core                   | ✓     |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520853 | Signal Cable 8core                   | ✓     |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 275851 | Motor Cable                          | ✓     |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520851 | Motor Cable High Current             |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 275829 | Power Cable                          | ✓ (a) |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520850 | Power Cable High Current             | ✓ (b) |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520856 | RS232-COM Cable                      |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520852 | Sensor Cable 5 x 2core               | ✓     |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520860 | STO Idle Connector X9                |       | ✓ (i) |  | ✓ (i) |  | ✓ (i) |  | ✓ (i) |   | ✓ (i) |  | ✓ (i) |  | ✓ (i) |  | ✓ (i) |  | ✓ (i) |  |
| 403968 | USB Type A - micro B Cable           | ✓     |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 422827 | Ethernet Cable                       | ✓     |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 581245 | EPOS4 EtherCAT Card                  |       |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 520859 | EPOS4 Connector Set                  |       | ✓     |  | ✓     |  | ✓     |  | ✓     |   | ✓     |  | ✓     |  | ✓     |  | ✓     |  | ✓     |  |
| 309687 | DSR 50/5                             | ✓     |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 235811 | DSR 70/30                            | ✓     |       |  |       |  |       |  |       |   |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |

(a) optional für separate Logikversorgung (b) zwingend für Versorgung der Endstufe (c) mit passendem Motherboard (i) inklusive  
Weiteres Zubehör ab Seite 513

# EPOS4 Positioniersteuerungen Daten



## EPOS4 Compact 50/15 EtherCAT

Anschlussfertige Kompaktlösung, abgestimmt auf bürstenbehaftete DC-Motoren mit Encoder und bürstenlose EC-Motoren mit Hall-Sensoren und Encoder bis 750/1500 Watt.

## EPOS4 50/5

Positioniersteuerung in robustem Gehäuse, abgestimmt auf bürstenbehaftete DC-Motoren mit Encoder und bürstenlose EC-Motoren mit Hall-Sensoren und Encoder bis 250/750 Watt.

## EPOS4 70/15

Positioniersteuerung in robustem Gehäuse, abgestimmt auf bürstenbehaftete DC-Motoren mit Encoder und bürstenlose EC-Motoren mit Hall-Sensoren und Encoder bis 1050/2100 Watt.

### Steuerungsvariante

#### EtherCAT Slave

#### CANopen Slave mit EtherCAT-Option

#### CANopen Slave mit EtherCAT-Option

### Elektrische Daten

10 - 50 VDC

10 - 50 VDC

10 - 70 VDC

10 - 50 VDC

10 - 50 VDC

10 - 70 VDC

0,9 x V<sub>CC</sub>

0,9 x V<sub>CC</sub>

0,9 x V<sub>CC</sub>

30 A (<60 s)

15 A (<15 s)

30 A (<60 s)

15 A

5 A

15 A

50 kHz

50 kHz

50 kHz

25 kHz (40 µs)

25 kHz (40 µs)

25 kHz (40 µs)

2,5 kHz (400 µs)

2,5 kHz (400 µs)

2,5 kHz (400 µs)

2,5 kHz (400 µs)

2,5 kHz (400 µs)

2,5 kHz (400 µs)

50 000 min<sup>-1</sup> (sinusoidal), 100 000 min<sup>-1</sup> (block)

50 000 min<sup>-1</sup> (sinusoidal), 100 000 min<sup>-1</sup> (block)

50 000 min<sup>-1</sup> (sinusoidal), 100 000 min<sup>-1</sup> (block)

2,2 µH / 15 A

15 µH / 5 A

15 µH / 15 A

### Eingänge

H1, H2, H3

H1, H2, H3

H1, H2, H3

A, A\, B, B\, I, I\ (max. 6.25 MHz)

A, A\, B, B\, I, I\ (max. 6.25 MHz)

A, A\, B, B\, I, I\ (max. 6.25 MHz)

A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\

A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\

A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\

4 (Pegel umschaltbar: Logic/PLC)

4 (Pegel umschaltbar: Logic/PLC)

4 (Pegel umschaltbar: Logic/PLC)

4, differentiell

4, differentiell

4, differentiell

2 (12-bit-Auflösung, -10...+10 V)

2 (12-bit-Auflösung, -10...+10 V)

2 (12-bit-Auflösung, -10...+10 V)

konfigurierbar mit DIP-Schalter 1...5

konfigurierbar mit DIP-Schalter 1...5

konfigurierbar mit DIP-Schalter 1...5

2

2

2

1, differentiell

1, differentiell

1, differentiell

2 (12-bit-Auflösung, -4...+4 V, max. 1 mA)

2 (12-bit-Auflösung, -4...+4 V, max. 1 mA)

2 (12-bit-Auflösung, -4...+4 V, max. 1 mA)

+5 VDC, max. 70 mA

+5 VDC, max. 70 mA

+5 VDC, max. 70 mA

+5 VDC, max. 30 mA

+5 VDC, max. 30 mA

+5 VDC, max. 30 mA

+5 VDC, max. 150 mA

+5 VDC, max. 150 mA

+5 VDC, max. 150 mA

### Schnittstellen

-

RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)

RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)

-

high; low (max. 1 Mbit/s)

high; low (max. 1 Mbit/s)

Data+; Data- (Full Speed)

Data+; Data- (Full Speed)

Data+; Data- (Full Speed)

100 Mbit/s (Full Duplex)

optional mit 581245 EPOS4 EtherCAT Card

optional mit 581245 EPOS4 EtherCAT Card

### Anzeige

grüne LED, rote LED

grüne LED, rote LED

grüne LED, rote LED

### Umgebungsbedingungen

-30...+25°C

-30...+50°C

-30...+50°C

+25...+77°C; Derating: -0.288 A/°C

+50...+80°C; Derating: -0.167 A/°C

+50...+85°C; Derating: -0.429 A/°C

-40...+85°C

-40...+85°C

-40...+85°C

5...90%

5...90%

5...90%

### Mechanische Daten

ca. 140 g

ca. 206 g

ca. 372 g

59.5 x 79.5 x 37.8 mm

105.0 x 83.0 x 38.7 mm

125.0 x 94.5 x 38.7 mm

M3-Schrauben

Flansch für M4-Schrauben

Flansch für M4-Schrauben

### Artikelnummern

**605299** EPOS4 Compact 50/15 EtherCAT

**546047** EPOS4 50/5

**594385** EPOS4 70/15

### Zubehör

**235811** DSR 70/30 Brems-Chopper

**309687** DSR 50/5 Brems-Chopper

**235811** DSR 70/30 Brems-Chopper

Zubehör separat bestellen, siehe Seite 513

Zubehör separat bestellen, siehe Seite 513

Zubehör separat bestellen, siehe Seite 513