

EtherCAT P – Ultraschnelle Kommunikation und Power auf einem Kabel

One Cable Automation
für die Feldebene



EtherCAT P: Ultraschnelle Kommunikation und Power auf einem Kabel

EtherCAT P

- 100 % EtherCAT-kompatibel
- 100-MBit/s-Vollduplex
- Verarbeitung im Durchlauf
- hochgenaue Synchronisation mit Distributed Clocks
- kaskadierbar in allen Topologien (Stern, Linie, Baum)

Duale Spannungsversorgung

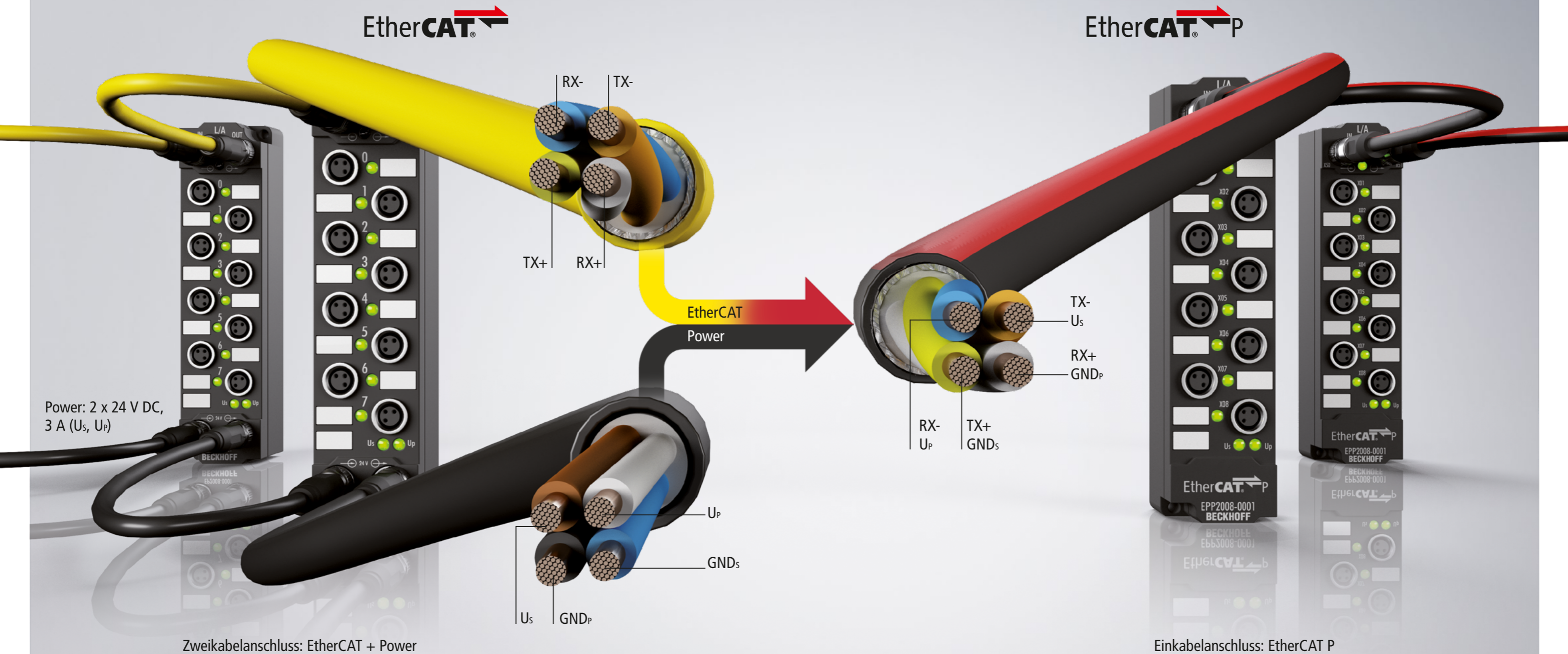
- U_s (System- und Sensorversorgung)
= 24 V DC/3 A
- U_p (Peripheriespannung für Aktoren)
= 24 V DC/3 A

Einsparpotenziale

- Wegfall der separaten Versorgungsleitungen
- Reduktion von Material- und Montagekosten
- Bauraum-Minimierung in Schleppketten, Schaltschrank und Maschine
- überragende EtherCAT-Performance zu geringen Anschaltkosten

Steckverbinder und Leitung

- Industrie-Cat.5-Leitung in AWG22 und AWG24
- ultradünne Leitung für kurze Distanzen
- M8 P-kodiert nach IEC 61076-2-114
- einfache Montage im Feld



Zweikabelanschluss: EtherCAT + Power

Einkabelanschluss: EtherCAT P

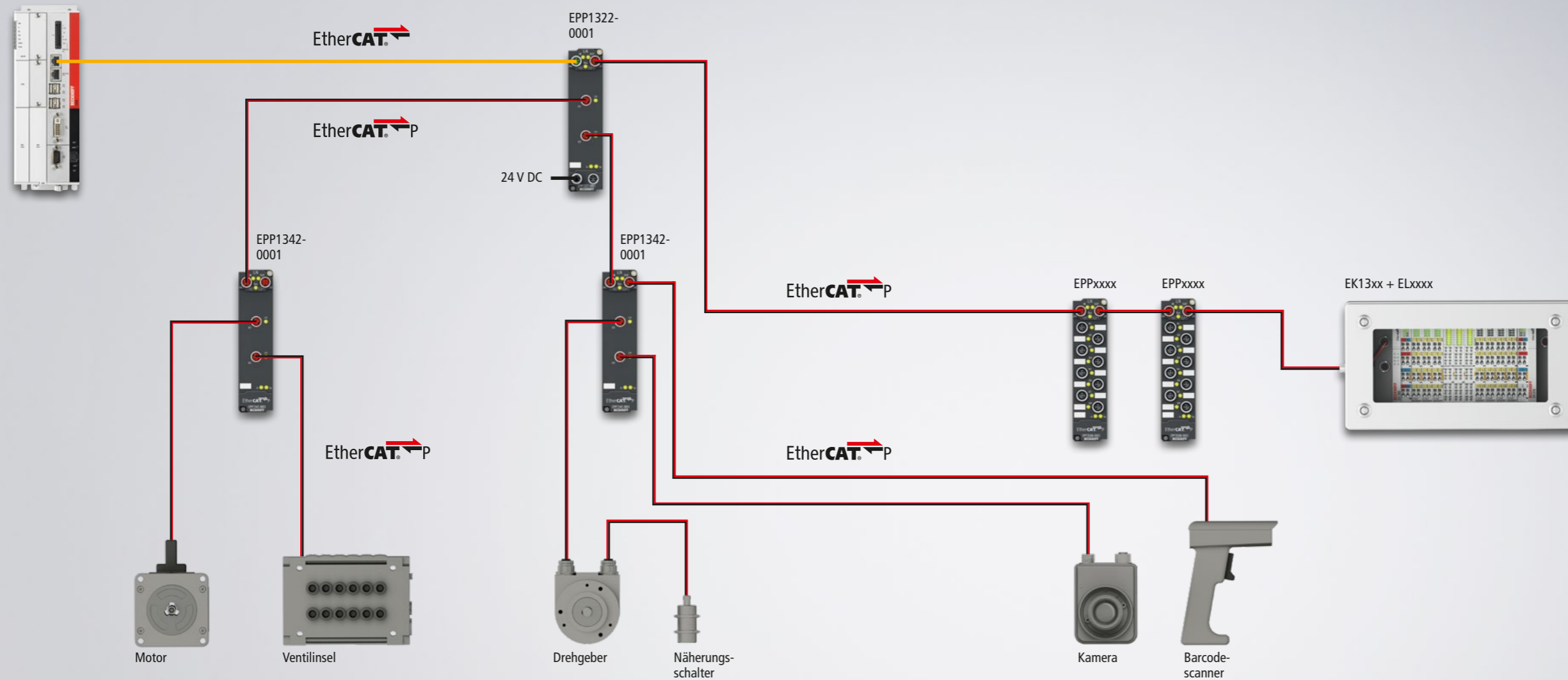
EtherCAT P: Der Sensor-, Aktor- und Messtechnik- Bus

EtherCAT P vereint Kommunikation und Power auf einem 4-adrigen Standard-Ethernet-Kabel. Die 24-V-DC-Versorgung der EtherCAT-P-Slaves und der angeschlossenen Sensoren und Aktoren ist integriert: U_S (System- und Sensorversorgung) und U_P (Peripheriespannung für Aktoren) sind voneinander galvanisch getrennt mit jeweils bis zu 3 A Strom für die angeschlossenen Komponenten verfügbar. Dabei bleiben alle Vorteile von EtherCAT, wie freie Topologie, hohe Geschwindigkeit, optimale Bandbreitennutzung, Verarbeitung der Telegramme im Durchlauf, hochgenaue Synchronisation, umfangreiche Diagnose etc., erhalten.

Die Ströme von U_S und U_P werden direkt auf die Adern der 100-MBit/s-Leitung eingekoppelt, was eine sehr kostengünstige und kompakte Anschaltung ergibt. Vorteile bietet EtherCAT P sowohl bei der Verbindung von abgesetzten kleineren I/O-Stationen im Klemmenkasten als auch bei dezentralen I/O-Komponenten vor Ort im Prozess. Um mögliche Defekte durch Fehlstecken mit Standard-EtherCAT-Slaves auszuschließen, ist eine eigene Steckerfamilie für EtherCAT P entwickelt worden. Sie deckt alle Anwendungsfälle von der 24-V-I/O-Ebene bis zu Antrieben mit 630 V AC/850 V DC und einem Strom von bis zu 72 A ab.

- optimiert für direkte Anbindung von EtherCAT-P-Geräten im Feld
- weniger Verkabelungsaufwand kombiniert mit Zeitersparnis
- weniger Fehlerquellen
- kleinere Sensoren und Aktoren durch Wegfall der separaten Versorgungseinspeisung
- einfache Verbindung von Komponenten

EtherCAT-Master



EtherCAT P für Aktoren

- AC- und DC-Motoren
- Stellantriebe
- Ventilinsel

EtherCAT P für Sensoren

- Näherungsschalter
- Lichtschranke
- Drehgeber

EtherCAT P für Vision

- Kamera
- Barcodescanner
- 3D-Scanner

EtherCAT P für I/O

- Anschaltungen in IP 67
- Anschaltungen in IP 20

EtherCAT P: Systemübersicht für IP 20 und IP 67

Wie bei EtherCAT profitiert der Anwender von der freien Topologiewahl und kann Linien-, Stern- und Baumstrukturen miteinander kombinieren, um seine Anlage möglichst kostengünstig und optimal ausulegen. Anders als beim klassischen Power-over-Ethernet (PoE) können bei EtherCAT P Teilnehmer kaskadiert angeschlossen und von einem Einspeisegerät versorgt werden.

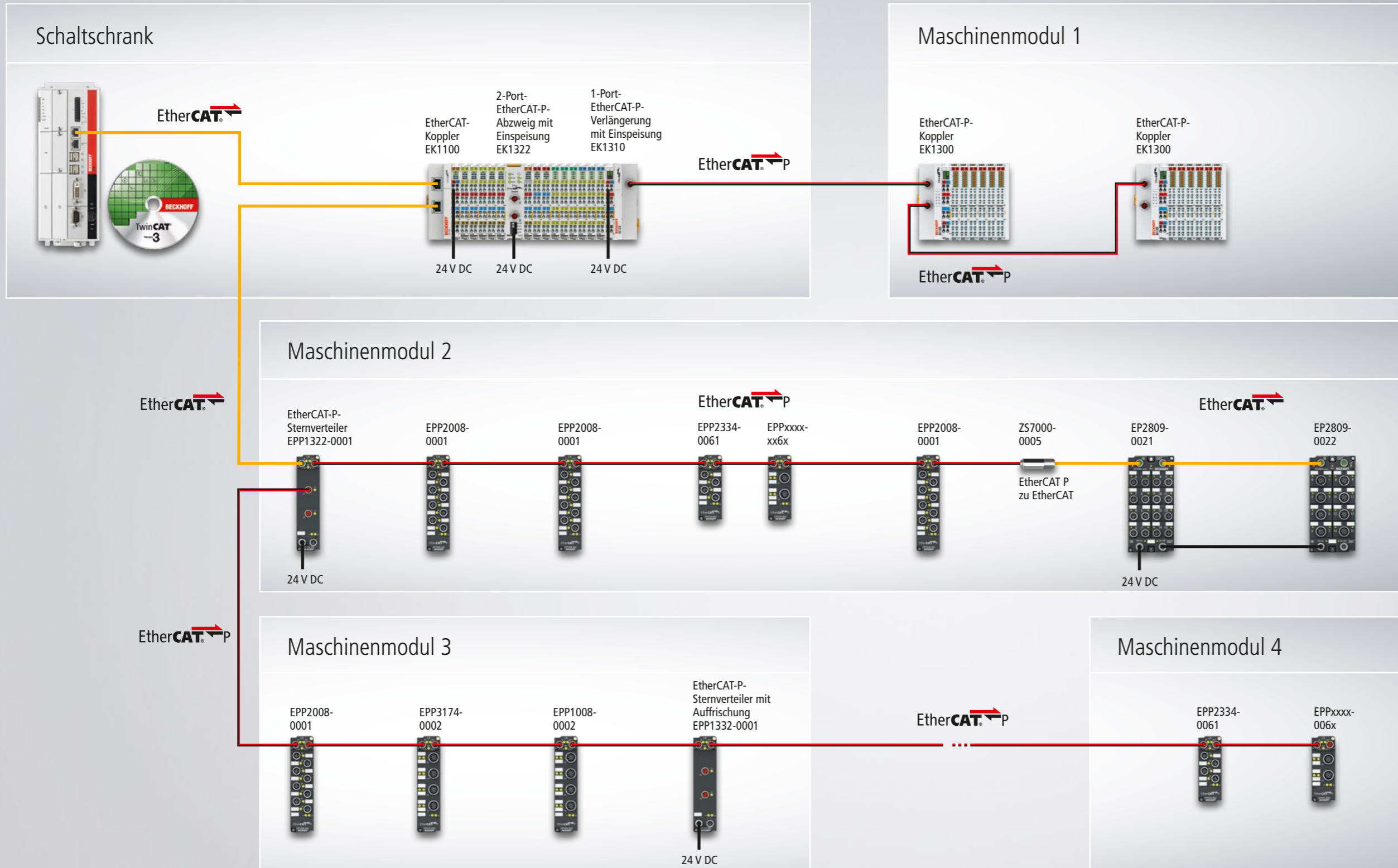
Die EtherCAT-P-Koppler EK13xx in IP 20 bieten die Möglichkeit eines durchgängigen Einsatzes von EtherCAT P vom Schaltschrank bis direkt an die Maschine:

- Koppler EK1300 mit einer zweiten M8-Buchse, P-kodiert, zur Weiterführung der Topologie
- 2-Port-EtherCAT-P-Abzweig EK1322 (mit Einspeisung) zum Aufbau von Sterntopologien
- 1-Port-EtherCAT-P-Verlängerung EK1310 (mit Einspeisung) zur Umsetzung von EtherCAT auf EtherCAT P.

Die EtherCAT-P-Module EPPxxxx in IP 67 decken das typische Anforderungsspektrum der I/O-Signale ab: digitale Eingänge (3,0 ms bzw. 10 μ s Filter), digitale Ausgänge mit 0,5 A Ausgangsstrom, Kombi-Module mit digitalen Ein- und Ausgängen, analoge Ein- und Ausgänge

mit 16-Bit-Auflösung, Thermoelement- und RTD-Eingänge. Zum flexiblen Topologieaufbau stehen die EtherCAT-P-Sternverteiler EPP13xx zur Auswahl. Die Stromtragfähigkeit von 3 A je EtherCAT-P-Segment erlaubt bereits den Einsatz einer Vielzahl von Sensoren/Aktoren. Ist ggfs. eine Neueinspeisung der Spannungen erforderlich, kann mit dem EtherCAT-P-Sternverteiler EPP1332-0001 sowohl U_s als auch U_P an jeder Stelle beliebig neu eingespeist werden. Für topologische Verzweigungen ohne Spannungsauffrischung kann die EPP1342-0001 eingesetzt werden.

- freie Topologiewahl in IP 20 und IP 67
- kompakte Bauform der EPPxxxx-Module in IP 67
- Vielzahl an Modul-Varianten für unterschiedliche Signalarten
- Sensor-/Aktorversorgung direkt über EtherCAT P

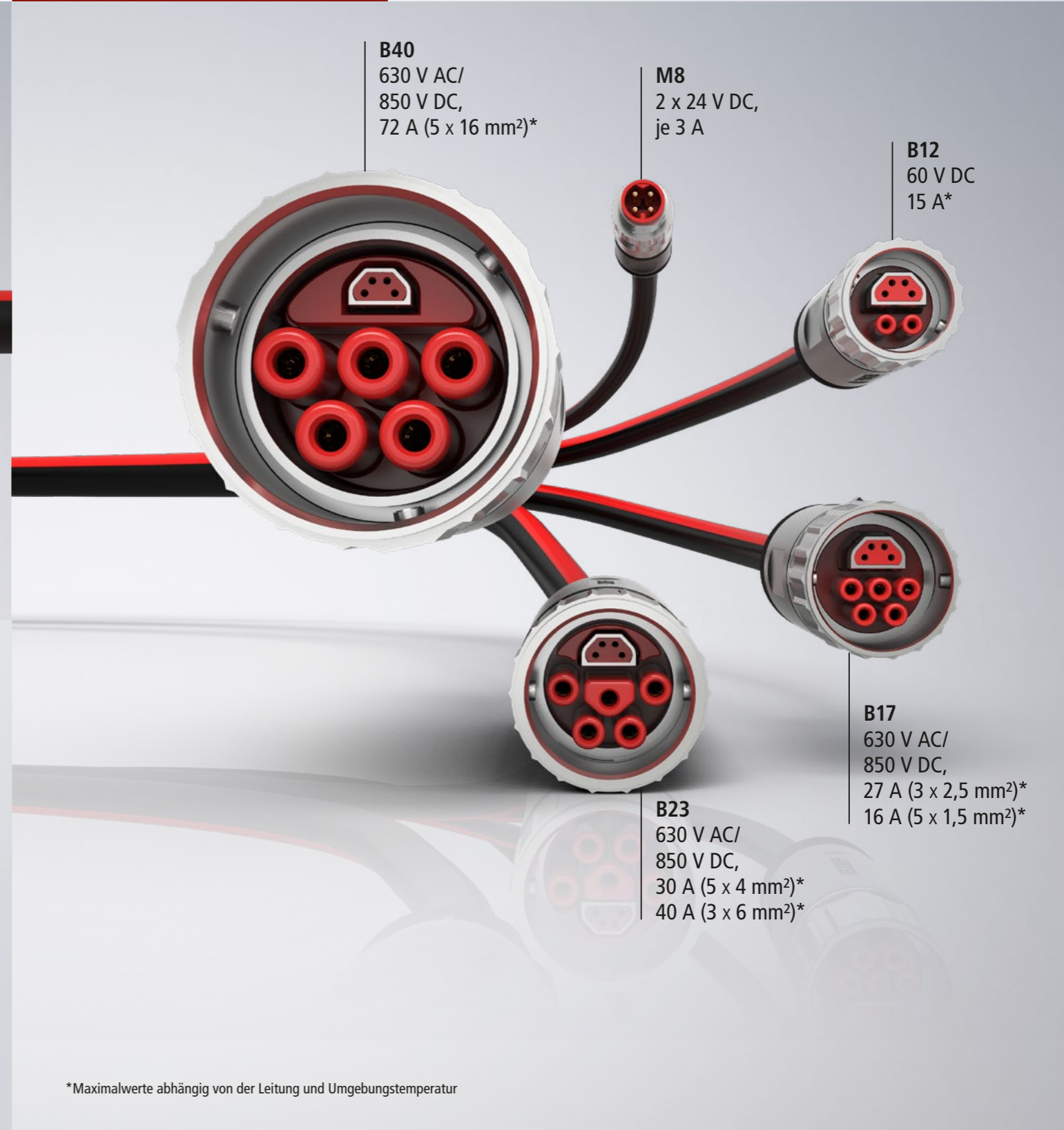
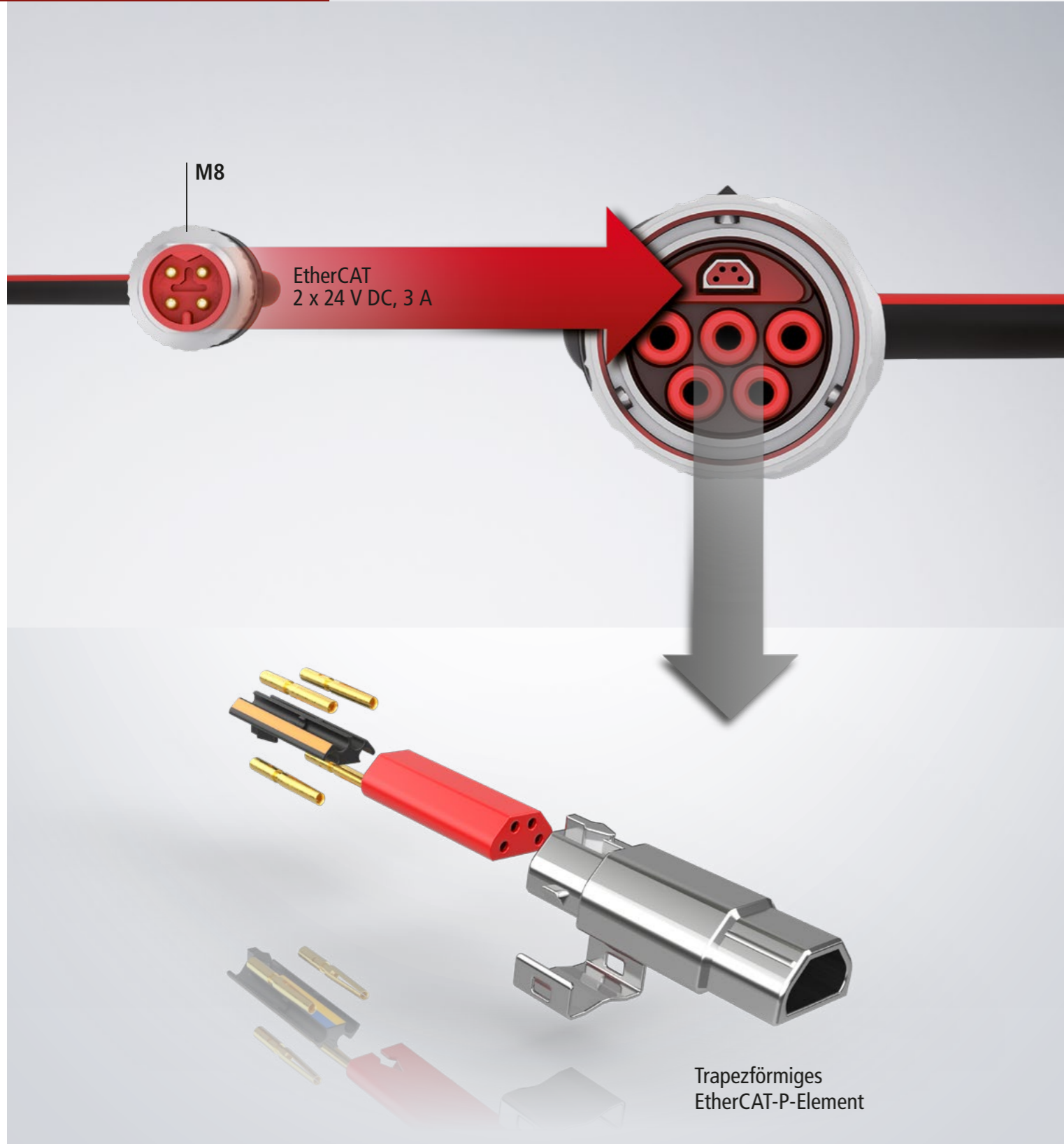


EtherCAT P: Integration in ECP-Hybrid- Steckverbinder B12 bis B40

- Das trapezförmige EtherCAT-P-Element ermöglicht eine hohe Packungsdichte, dadurch ergeben sich verbesserte Daten bzgl. Strombelastbarkeit und Spannungsfestigkeit für die Power-Pins.
- lückenlose und durchgängige 360°-Schirmung des Steckverbinders
- einheitliches EtherCAT-P-Element für alle Baugrößen B12...B40

EtherCAT P: Für jede Leistungsklasse ein passender Stecker

- baugrößenübergreifende, einheitliche Steckerfamilie in den Größen B12...B40
- Bajonettverschluss für schnelle Montage
- geschirmte und ungeschirmte Variante des Steckverbinders (Außenschirm)
- hohe Kombinationsvielfalt durch die Kombination aus Stift und Buchse
- mechanische Kodierung (2...6 Kodierstellen je Baugröße und Polzahl)
- visuelle Markierung durch austauschbare Farbringe am Griffkörper und Flanschgehäuse
- dünnere Kabel durch Reduzierung der Aderzahl
- feldkonfektionierbare Steckverbinder
 - Gleiches Design über alle Baugrößen vereinfacht die Montage.
- reduzierter Montageaufwand
 - durch Vorabarbeitung des Kabels
 - durch Farbadern und darauf abgestimmte optische Erkennung im Steckverbinder
 - durch Poka-Yoke-Prinzip der Einzelteile
- Flanschdose mit marktüblichen Flanschmaßen (Vorderwand- und Hinterwandmontage sowie Vierkantflansch)



*Maximalwerte abhängig von der Leitung und Umgebungstemperatur

One Cable Automation für die Feldebene

Beispiel: Roboter

Baugröße B40, Polzahl 4 x EtherCAT P + 4 x Power + PE, für max. 630 V AC mit 72 A



Beispiel: Schaltschrank

Baugröße B23, Polzahl 4 x EtherCAT P + 4 x Power + PE, für max. 400 V mit 40 A



Beispiel: Asynchron-Motor mit Frequenzumrichter

Baugröße B17, Polzahl 4 x EtherCAT P + 2 x Power + PE, für max. 230 V AC mit 27 A



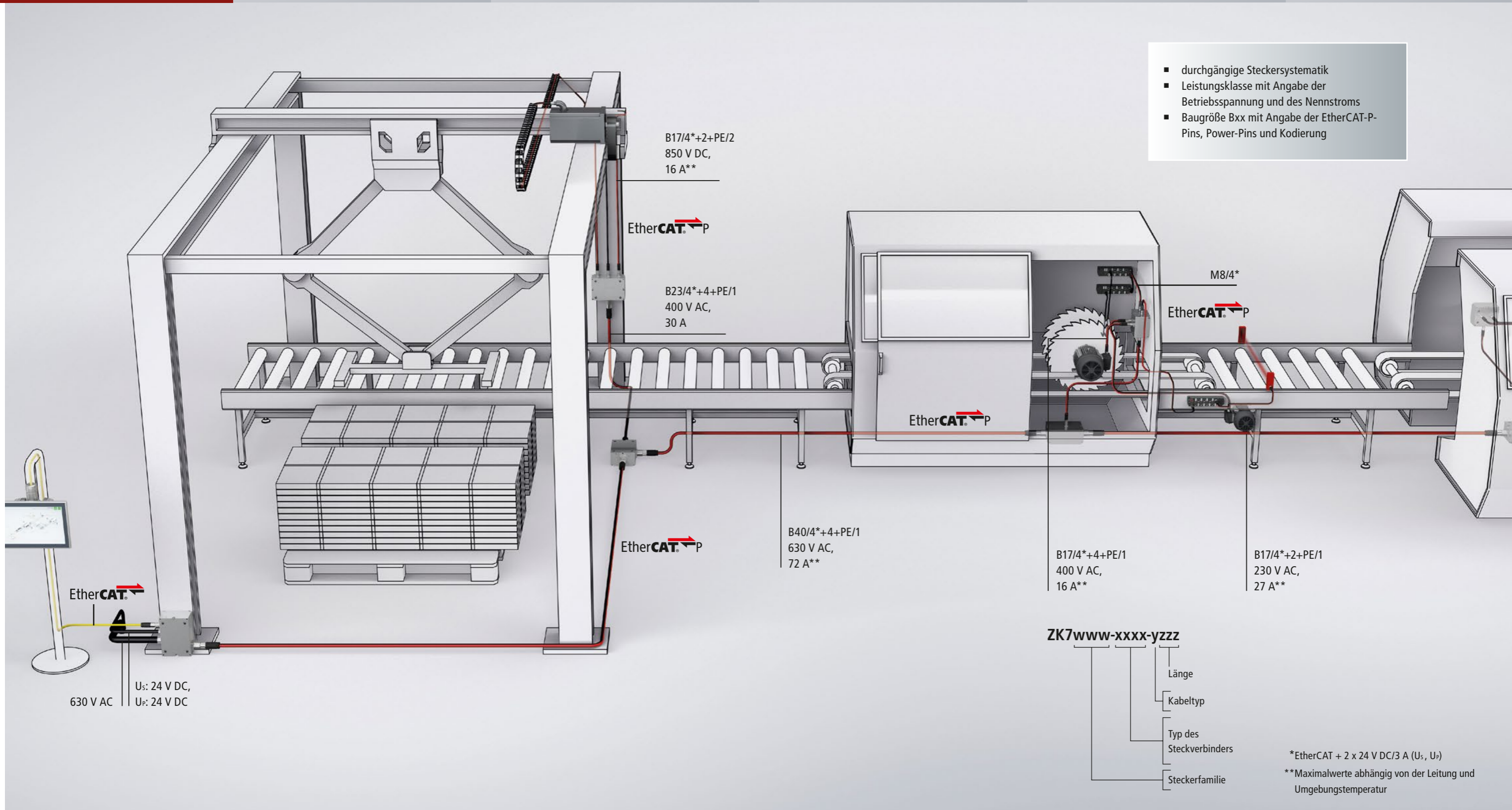
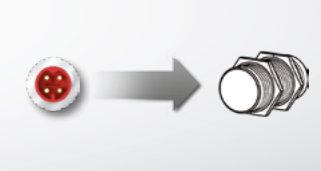
Beispiel: Stepper mit Controller

Baugröße B12, Polzahl 4 x EtherCAT P + 2 x Power, für max. 48 V DC mit 15 A



Beispiel: Sensor

Baugröße M8, Polzahl 4 x EtherCAT P



Highlights, Vorteile und technische Daten

- One Cable Connection: EtherCAT + 2 x 24 V DC (U_s, U_p) auf nur 4 Adern
- Stromversorgungsweiterleitung in den Teilnehmern
- Reduzierung von Material- und Montagekosten
- Steckerfamilie optimal skalierbar von 24 V DC bis 850 V und 72 A
- überragende EtherCAT-Performance zu geringen Anschaltkosten
- Die freie und flexible Topologiewahl von EtherCAT bleibt erhalten.
- Wegfall der separaten Versorgungsleitungen
- Reduzierung von Fehlerquellen
- Minimierung der Verdrahtung
- Optimierung des Bauraums
 - von Schleppketten
 - im Schaltschrank
 - der Kabeltrassen
 - der Maschine
- kleinere Sensoren und Aktoren durch:
 - Wegfall der separaten Versorgungseinspeisung
 - Geräte mit nur einem M8-Stecker möglich
 - sehr kleine Anschaltungen
- Spannungen nominell 2 x 24 V DC nach IEC 61131 (-15 %/+20 %), max. 3 A jeweils für U_s (System- und Sensorversorgung) und U_p (Peripheriespannung für Aktoren)
- -15 % kann unterschritten werden, wenn es die Applikation und die EtherCAT-P-Slaves zulassen.
- Fehlstecken wird durch P-kodierten M8-Stecker verhindert.
- keine reine Punkt-zu-Punkt-Verbindung, wie PoE, sondern kaskadierbar in allen Topologievarianten
- toolgestützte Planung der Systemauslegung minimiert Material-/Systemkosten
- toolgestützte Berechnung der Ströme und Spannungen, somit optimale Auslegung und Verteilung von Einspeisepunkten
- basiert auf 2-paariger Standard-Ethernet-Cat.5-Leitung
- 100-MBit/s-Vollduplex-EtherCAT bis in den Sensor/Aktor
- EtherCAT-Prozessdaten skalierbar von 1 Bit bis 64 kByte pro Teilnehmer
- bis zu 65.535 Geräte in einem Netzwerk kaskadierbar
- Zykluszeiten von < 100 µs
- Distributed Clocks ermöglichen hochgenaue Synchronisierung << 1 µs.
- Prozessdatenverarbeitung im Durchlauf

EtherCAT® P



Ein Steckersystem für alle Anwendungsfälle

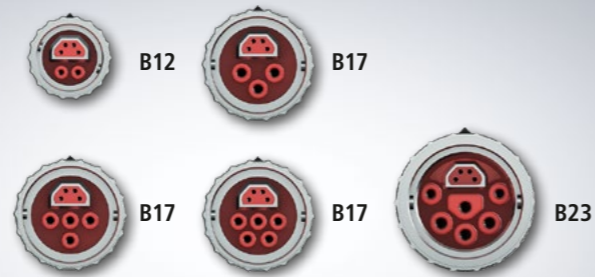
Baugrößen (Bxx)

- komplette Produktfamilie mit verschiedenen Baugrößen: B12, B17, B23 und B40
- einheitliches EtherCAT-P-Element für alle Baugrößen
- lückenlose und durchgängige 360°-Schirmung



Kontaktvarianten

- unterschiedliche Power-Pin-Anzahlen je Baugröße
 - 2 (Baugröße B12)
 - 2 + PE (Baugröße B17)
 - 3 + PE (Baugröße B17)
 - 4 + PE (Baugröße B17...B40)
 - 5 + PE (Baugröße B23)



Industrial-Ethernet-/EtherCAT-Variante

- Trapez-Element invers zur EtherCAT-P-Variante
- gegen Fehlstecken geschützt



Visuelle Markierung

- visuelle Markierung durch farbige Ringe möglich
- austauschbar



Mechanische Kodierungen

- flexible und einheitliche mechanische Kodierung über alle Baugrößen
- mechanische Kodierstellung (2 bis 6 Kodierstellungen je Baugröße und Polzahl verfügbar)



EtherCAT-P-Kabel für Baugröße B12, B17, B23 und B40

- Kabelaufbau:
 - 2 x 0,75 mm² + (1 x 4 x AWG22)
 - 3 G 1,5 mm² + (1 x 4 x AWG22)
 - 5 G 1,5 mm² + (1 x 4 x AWG22)
 - 3 G 2,5 mm² + (1 x 4 x AWG22)
 - 4 x 1,5 mm² + (1 x 4 x AWG22)
 - 5 G 4 mm² + (1 x 4 x AWG22)
 - 3 G 2,5 + 2 x 1,5 mm² + (1 x 4 x AWG22)
 - 4 G 4 + 2 x 2,5 mm² + (1 x 4 x AWG22)
 - 5 G 16 mm² + (1 x 4 x AWG22)
- reduzierter Biegeradius bei einmaliger fester Verlegung 4 x Außendurchmesser
- schleppkettentauglich
- gesamtgeschirmte Varianten möglich
- weniger Füllmaterial, dadurch vereinfachte Handhabung bei der Montage von feldkonfektionierbaren Steckverbindern



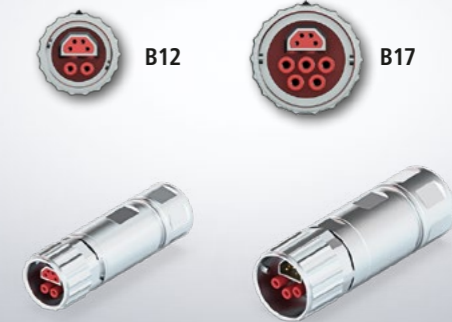
EtherCAT-P-Kabel für Baugröße M8

- Kabelaufbau (1 x 4 x AWG22) und (1 x 4 x AWG24)
- reduzierter Kabeldurchmesser bei AWG24-Kabel
- reduzierter Biegeradius bei einmaliger fester Verlegung 4,5 x Außendurchmesser
- schleppkettentauglich



Feldkonfektionierbare Steckverbinder

- vereinfachte Montage durch Poka-Yoke-Prinzip
- einfach und sicher an der Maschine konfektionierbar:
 - Kabel können ohne Belegungsplan angeschlossen werden.
 - Kabel können ohne vorheriges Aufschieben von Steckerteilen bearbeitet und bestückt werden.

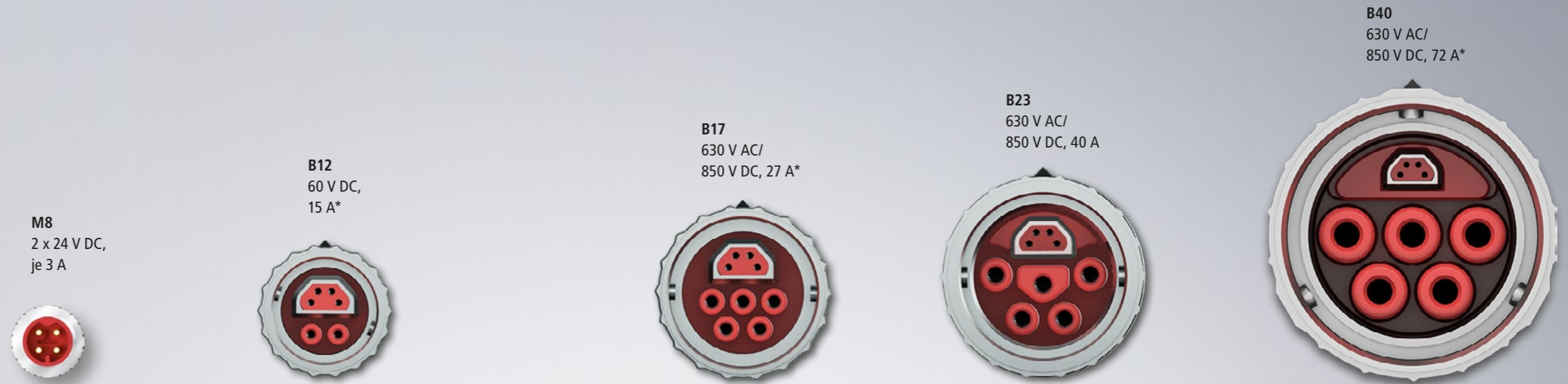


Flansch senkrecht

- Flanschdose mit marktüblichen Flanschmaßen
 - Vorderwandmontage
 - Hinterwandmontage
 - Vierkantflansch
- abgewinkelte Varianten
- Printmontage



Produktübersicht Baugrößen M8 bis B40



Technische Daten	M8 P-kodiert	B12 2+4 Pins	B17 2+PE+4 Pins	B17 2+PE+4 Pins	B17 4+4 Pins	B17 4+PE+4 Pins	B23 4+PE+4 Pins	B23 5+PE+4 Pins	B40 4+PE+4 Pins
Bemessungsspannung AC/DC	50 V AC/60 V DC	50 V AC/60 V DC	250 V AC/DC	630 V AC/850 V DC	630 V AC/850 V DC	630 V AC/850 V DC	630 V AC/850 V DC	630 V AC/850 V DC	630 V AC/850 V DC
Bemessungsstrom bei 40 °C	3 A	15 A	24 A	17 A	16 A	16 A	30 A	25 A	72 A
Bemessungsstoßspannung	0,8 kV	1,5 kV	1,5 kV	6 kV	1 kV	6 kV	6 kV	6 kV	6 kV
Anzahl Power-Pins	-	2	2 + PE (3)	2 + PE (3)	4	4 + PE (5)	4 + PE (5)	4 + PE + 2 (6)	4 + PE (5)
Anzahl EtherCAT-P-Pins	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Max. Anschlussquerschnitt Power	-	0,75 mm ²	2,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	4 mm ²	4 mm ² + 2,5 mm ²	16 mm ²
Max. Anschlussquerschnitt Daten	0,34 mm ² (AWG22)	0,34 mm ² (AWG22)	0,34 mm ² (AWG22)	0,34 mm ² (AWG22)	0,34 mm ² (AWG22)	0,34 mm ² (AWG22)	0,34 mm ² (AWG22)	0,34 mm ² (AWG22)	0,34 mm ² (AWG22)
Anzahl mech. Kodierungen	1	2	3	3	3	3	3	3	6
Spezifikation der Kodierung	1 = U _s 24 V DC/U _p 24 V DC	1 = 24 V DC 2 = benutzerdef. Spannung I	1 = 24 V DC + PE 2 = 230 V AC 3 = benutzerdef. Spannung I	1 = 24 V DC + PE 2 = 230 V AC 3 = benutzerdef. Spannung I	1 = 2 x 24 V DC 2 = benutzerdef. Spannung I	1 = 2 x 24 V DC + PE 2 = 400 V AC 3 = benutzerdef. Spannung I	1 = 2 x 24 V DC + PE 2 = 400 V AC 3 = benutzerdef. Spannung I	1 = benutzerdef. Spannung I 2 = benutzerdef. Spannung II 3 = benutzerdef. Spannung III	1 = 2 x 24 V DC + PE 2 = 400 V AC 3 = benutzerdef. Spannung I 4 = benutzerdef. Spannung II 5 = benutzerdef. Spannung III 6 = benutzerdef. Spannung IV
Verriegelung	Schraub	Bajonett	Bajonett	Bajonett	Bajonett	Bajonett	Bajonett	Bajonett	Bajonett
Steckzyklen	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100
Schutzklasse	IP 65/IP 67	IP 65/IP 67	IP 65/IP 67	IP 65/IP 67	IP 65/IP 67	IP 65/IP 67	IP 65/IP 67	IP 65/IP 67	IP 65/IP 67
Betriebstemperaturbereich	-30...+80 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C	-30...+80 °C
Material Griffkörper	TPU, UL94 HB, schwarz	TPU, UL94 HB, schwarz	TPU, UL94 HB, schwarz	TPU, UL94 HB, schwarz	TPU, UL94 HB, schwarz	TPU, UL94 HB, schwarz	TPU, UL94 HB, schwarz	TPU, UL94 HB, schwarz	PA6, UL94 V0, schwarz
Material Kontakt	Kupferlegierung, Nickel-Gold galvanisiert	Kupferlegierung, Nickel-Gold galvanisiert	Kupferlegierung, Nickel-Gold galvanisiert	Kupferlegierung, Nickel-Gold galvanisiert	Kupferlegierung, Nickel-Gold galvanisiert	Kupferlegierung, Nickel-Gold galvanisiert	Kupferlegierung, Nickel-Gold galvanisiert	Kupferlegierung, Nickel-Gold galvanisiert	Kupferlegierung, Nickel-Gold galvanisiert

* Maximalwerte abhängig von der Leitung und Umgebungstemperatur

EtherCAT-P-Produkte in IP 20

Die EtherCAT-P-Koppler EK13xx in IP 20 bieten die Möglichkeit eines durchgängigen Einsatzes von EtherCAT P vom Schaltschrank bis direkt an die Maschine.

EK1300 | EtherCAT-P-Koppler

Der Koppler EK1300 bindet EtherCAT-Klemmen (ELxxxx) in das EtherCAT-P-Netzwerk ein. Mit der oberen EtherCAT-P-Schnittstelle wird der Koppler an das Netzwerk angeschlossen, die untere P-kodierte M8-Buchse dient zur optionalen Weiterführung der EtherCAT-P-Topologie. Da EtherCAT P die Spannungsversorgung und Kommunikation auf nur einer Leitung integriert,

entfällt die zusätzliche Spannungsversorgung des Kopplers über die Klemmenpunkte. Je nach Anwendungsfall kann die System- und Sensorversorgung U_S oder die Peripheriespannung für Aktoren U_P auf die Powerkontakte gebrückt werden. Neben der Run-LED und dem Link- und Activity-Status wird über Status-LEDs der Zustand der Spannungen U_S und U_P sowie Überlast und ein Kurzschlussfall angezeigt.

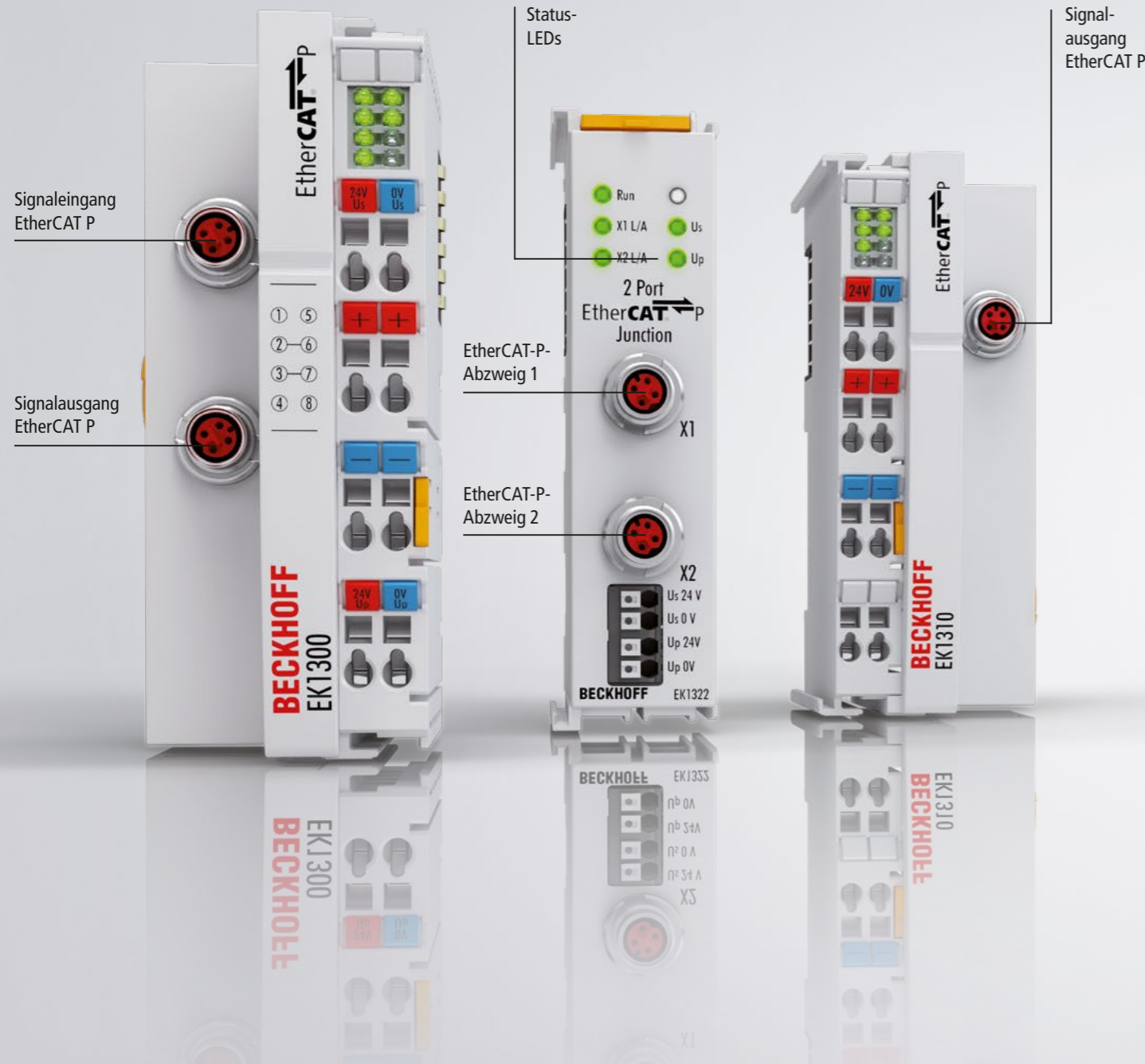
EK1322 | 2-Port-EtherCAT-P-Abzweig mit Einspeisung

Der 2-Port-EtherCAT-P-Abzweig EK1322 ermöglicht den Aufbau von EtherCAT-P-Sterntopologien.

An den Ports können einzelne EtherCAT-P-Geräte oder auch ganze EtherCAT-P-Stränge angeschlossen werden. Der EK1322 kann in einem EtherCAT-Strang an beliebiger Stelle zwischen den EtherCAT-Klemmen (ELxxxx) eingesetzt werden. Über die frontseitigen Klemmstellen werden die System- und Sensorversorgung U_S und die Peripheriespannung für Aktoren U_P für die EtherCAT-P-Abgänge eingespeist. Neben der Run-LED und dem Link- und Activity-Status des jeweiligen Ports wird über zwei Status-LEDs der Zustand der Spannungen U_S und U_P sowie Überlast und ein Kurzschlussfall angezeigt.

EK1310 | 1-Port-EtherCAT-P-Verlängerung mit Einspeisung

Die EtherCAT-P-Verlängerung EK1310 bietet die Möglichkeit, von EtherCAT auf EtherCAT P umzusetzen oder ein EtherCAT-P-Netzwerk zu verlängern. Über Klemmenpunkte werden die System- und Sensorversorgung U_S und die Peripheriespannung für Aktoren U_P für den EtherCAT-P-Abgang eingespeist. Neben der Run-LED und dem Link- und Activity-Status wird über Status-LEDs der Zustand der Spannungen U_S und U_P sowie Überlast und ein Kurzschlussfall angezeigt.



Technische Daten	EK1300	EK1322	EK1310
Aufgabe im EtherCAT-System	Ankopplung von EtherCAT-Klemmen (ELxxxx) an 100BASE-TX-EtherCAT-P-Netze	Ankopplung von EtherCAT-P-Abzweigen	Umsetzung der E-Bus-Signale auf 100BASE-TX-Ethernet zur Verlängerung des EtherCAT-P-Netzes
Übertragungsmedium	EtherCAT-P-Kabel, geschirmt, auf 100BASE-TX-EtherCAT-P-Netze		
Businterface	2 x M8-Buchse, geschirmt, schraubbar, P-kodiert	2 x M8-Buchse, geschirmt, schraubbar, P-kodiert	1 x M8-Buchse, geschirmt, schraubbar, P-kodiert
Spannungsversorgung	aus EtherCAT P (24 V DC für U_S und U_P)	externe Einspeisung: 24 V DC für U_S und U_P	externe Einspeisung: 24 V DC für U_S und U_P
Summenstrom	aus EtherCAT P, max. 3 A je U_S und U_P	max. 3 A je U_S und U_P	max. 3 A je U_S und U_P
Stromaufnahme aus U_S	40 mA + (\sum E-Bus-Strom/4)	3 mA typ.	3 mA typ.
Stromaufnahme aus U_P	4 mA typ.	3 mA typ.	3 mA typ.
Stromtragfähigkeit pro Port	max. 3 A je U_S und U_P	max. 3 A je U_S und U_P	max. 3 A je U_S und U_P
Stromaufnahme E-Bus	–	200 mA typ.	110 mA typ.
Betriebs-/Lagertemperatur	0...+55 °C/-25...+85 °C		
Zulassungen	CE, UL		
Schutzart/Einbaulage	IP 20/beliebig		
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EK1300	www.beckhoff.de/EK1322	www.beckhoff.de/EK1310

EtherCAT-P-Produkte in IP 67

Das EtherCAT-P-Box-System EPPxxxx bietet erhebliche Einsparungsmöglichkeiten in der Automatisierungstechnik. Aus der Kombination von Kommunikation und Power durch die Integration von U_s (System- und Sensorversorgung) und U_p (Peripheriespannung für Aktoren) in die EtherCAT-Leitung ergeben sich mehr Freiheiten im Anlagendesign:

- Die Powerleitung entfällt, nur die EtherCAT-P-Leitung muss verlegt werden.
- Material und Arbeitszeit werden eingespart, wertvoller Platz in der Schleppkette wird gewonnen.

- Die Anlagenverkabelung wird übersichtlicher trotz größerer Flexibilität.

Die einzigartigen EtherCAT-Eigenschaften sind uneingeschränkt enthalten: überragende Performance, flexible Topologie und einfache Konfiguration. Steuerungstechnisch verhalten sich die EtherCAT-P-Box-Module exakt wie die EtherCAT-Box-Module (EPxxxx). Zwischen EtherCAT und EtherCAT P kann kommunikationstechnisch beliebig gewechselt werden. Es ist lediglich auf die Ein- bzw. Ausspeisung von U_s und U_p zu achten.

Die bewährte Bauweise der Module aus robustem Kunststoff im Vollguss erlaubt den Einsatz direkt an der Maschine in nasser, schmutziger oder staubiger Umgebung. Schaltschrank, Klemmenkasten und Powerleitungen werden nicht mehr benötigt. Optisch unterscheiden sich die EPP-Module bei sonst identischen Abmessungen nur durch die roten P-kodierten M8-Buchsen und die fehlende Power-Einspeisung von den EPxxxx-Modulen. Vorkonfektionierte Kabel vereinfachen die EtherCAT-P- und Signalverdrahtung erheblich. Verkabelungsfehler werden weitestgehend vermieden und die Inbetriebnahmezeit optimiert. Neben den vorkon-

tionierten optisch rot/schwarz gekennzeichneten EtherCAT-P- und Standard-Sensorleitungen stehen feldkonfektionierbare Stecker und Kabel für maximale Flexibilität zur Verfügung. Der Anschluss der Sensorik und Aktorik erfolgt wie bei der EtherCAT Box je nach Einsatzfall über schraubbare Steckverbinder in M8 oder M12 oder über D-Sub-Stecker.

Die EtherCAT-P-Box-Module decken das typische Anforderungsspektrum der IP-67-I/O-Signale ab: digitale Eingänge mit unterschiedlichen Filtern (3,0 ms oder 10 μ s), digitale Ausgänge mit 0,5 A Ausgangsstrom, Kombi-Module mit digitalen

Ein- und Ausgängen, analoge Ein- und Ausgänge mit 16-Bit-Auflösung, Thermoelement- und RTD-Eingänge.

Ergänzend stehen verschiedene EtherCAT-P-Box-Module für Systemaufgaben wie z. B. Encoder-Eingänge oder serielle Schnittstellen zur Verfügung.

► www.beckhoff.de/EPPxxxx

+60°C
-25°C
Die EtherCAT-P-Box-Module wurden mit dem erweiterten Temperaturbereich von -25...+60 °C (Lagertemperatur -40...+85 °C) qualifiziert.



EtherCAT-P- Einspeise-Box- Module

Der 2-Port-EtherCAT-P-Abzweig EP1312-0001 ermöglicht es, aus einem EtherCAT-System heraus, EtherCAT-P-Topologien aufzubauen. Durch das Verwenden mehrerer EP1312-0001 hintereinander lässt sich ein modularer EtherCAT-P-Sternverteiler realisieren. An den Abzweigports können einzelne Geräte oder auch ganze EtherCAT-P-Stränge angeschlossen werden.

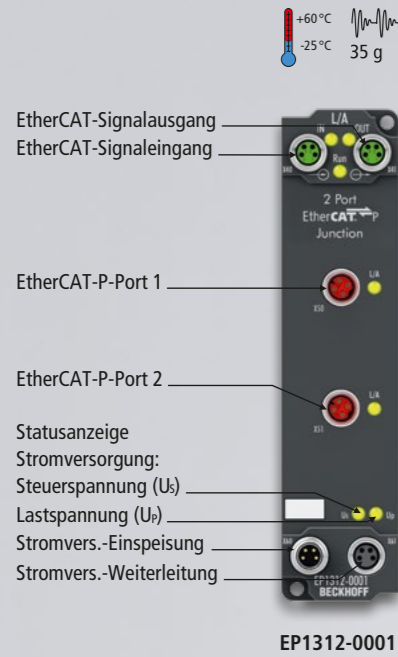
Die 1-Kanal-EtherCAT-zu-EtherCAT-P-Einspeise-Box EPP1321-0060 in IP 67 ermöglicht einen flexiblen Wechsel von EtherCAT zu EtherCAT P. Bei größeren oder weit verzweigten Maschinen/Anlagen ist ggfs. eine Neueinspeisung der

Spannungen erforderlich. Mit dem EtherCAT-P-Sternverteiler EPP1322-0001 mit Spannungsauffrischung kann sowohl U_s als auch U_p an jeder Stelle beliebig neu eingespeist werden.

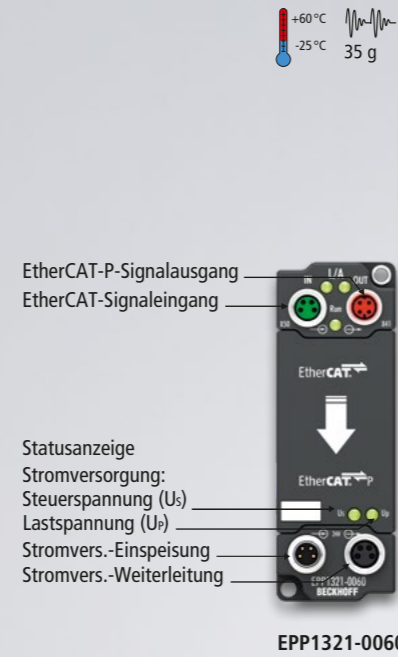
B17-EtherCAT-P- Einspeise-Box- Modul

Die EP9224-0037 ermöglicht die Verteilung von einem B17-ENP-Eingang auf vier EtherCAT-P-Ports mit B17-ENP-Weiterleitung. In jedem EtherCAT-P-Zweig wird der Stromverbrauch für Steuerspannung U_s und Peripheriespannung U_p überwacht, begrenzt und ggf. abgeschaltet. Die Eingangsspannungs- und Stromwerte aller Ausgänge können über die Prozessdaten ausgewertet werden. Die Versorgung und Kommunikation der Box erfolgt über einen 5-poligen B17-ENP-Stecker mit bis zu 14 A (je U_s/U_p). Über eine Weiterleitung können mehrere Module kaskadiert werden. Im Falle eines Kurzschlusses auf einem der vier Ausgänge bzw. acht Spannungen

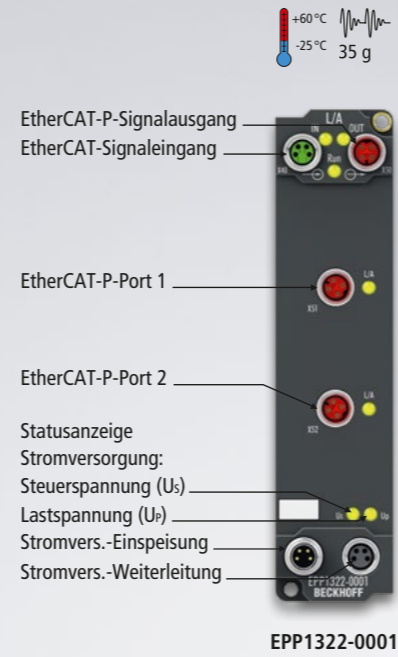
(je $4 \times U_s/U_p$) wird diese Spannung abgeschaltet. Dabei bleibt die Versorgung der anderen Zweige erhalten. Die Abschaltung bzw. Regelung erfolgt so, dass auch die Eingangsspannung nicht unter einen kritischen Wert einbricht. Im Fehlerfall kann ein kontinuierliches Data-Logging der relevanten Daten abgerufen werden. Beim Aufstarten ist das Zuschalten von Verbrauchern mit großen Kapazitäten problemlos möglich. Über das EtherCAT-Interface können Diagnosemeldungen der einzelnen Kanäle vom Master gelesen werden. Unabhängiges Ein- und Ausschalten einzelner Verbraucherzweige über den EtherCAT-Master ist ebenfalls möglich.



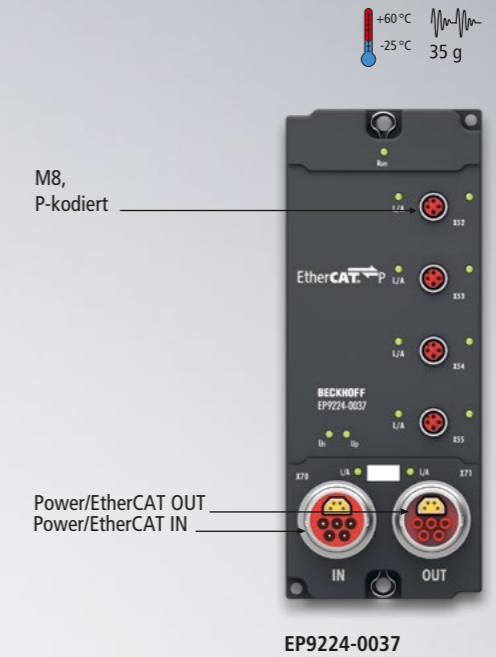
EP1312-0001



EPP1321-0060



EPP1322-0001



EP9224-0037

Technische Daten	EP1312-0001	EPP1321-0060	EPP1322-0001
Aufgabe im EtherCAT-System	Ankopplung von EtherCAT-P-Abzweigen	Wandler von EtherCAT auf EtherCAT P	Ankopplung an das EtherCAT-Netzwerk, EtherCAT-P-Sternverteiler und Einspeisung von U_s und U_p
Anzahl Kanäle	IN: 1 x EtherCAT, OUT: 1 x EtherCAT, 2 x EtherCAT P	IN: 1 x EtherCAT, OUT: 1 x EtherCAT P	IN: 1 x EtherCAT, OUT: 3 x EtherCAT P
Businterface	2 x M8-Buchse, geschirmt, schraubbar, 2 x P-kodierte M8-Buchse, schraubbar	M8-Buchse, geschirmt, schraubbar, P-kodiert	2 x M8-Buchse, geschirmt, schraubbar, P-kodiert
Nennspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)
Summenstrom	Einspeisung max. 3 A je U_s und U_p	Einspeisung max. 3 A je U_s und U_p	Einspeisung max. 4 A je U_s und U_p
Stromaufnahme aus U_s	120 mA typ.	100 mA typ.	typ. 120 mA + Strom der EtherCAT-P-Ports
Stromtragfähigkeit pro Port	max. 3 A je U_s und U_p	max. 3 A je U_s und U_p	max. 3 A je U_s und U_p
Anschluss Spannungsversorgung	Einspeisung: 1 x M8-Stecker, 4-polig; Weiterleitung: 1 x M8-Buchse, 4-polig	Einspeisung: 1 x M8-Stecker, 4-polig; Weiterleitung: 1 x M8-Buchse, 4-polig	Einspeisung: 1 x M8-Stecker, 4-polig; Weiterleitung: 1 x M8-Buchse, 4-polig
Betriebs-/Lagertemperatur	-25...+60 °C/-40...+85 °C	-25...+60 °C/-40...+85 °C	-25...+60 °C/-40...+85 °C
Schwingungs-/Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit/-Aussendung	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Schutzart/Einbaulage	IP 65/66/67 (gemäß EN 60529)/beliebig	IP 65/66/67 (gemäß EN 60529)/beliebig	IP 65/66/67 (gemäß EN 60529)/beliebig
Zulassungen	CE	CE, UL in Vorbereitung	CE, UL
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EP1312	www.beckhoff.de/EPP1321-0060	www.beckhoff.de/EPP1322

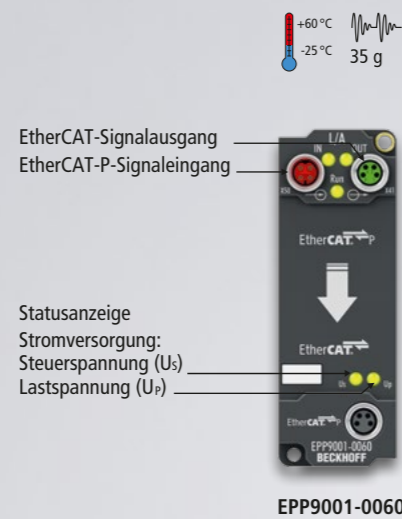
Technische Daten	EP9224-0037
Aufgabe im EtherCAT-System	Ankopplung an das EtherCAT-Netzwerk, EtherCAT-P-Sternverteiler, Monitoring und Einspeisung von U_s und U_p
Anzahl Kanäle	IN: 1 x ENP OUT: 1 x ENP, 4 x EtherCAT P
Stromtragfähigkeit pro Port	max. 3 A je U_s und U_p (M8 P-kodiert)
Protokoll	EtherCAT
Data-Logging	Aufzeichnung der relevanten Daten im Fehlerfall
Besondere Eigenschaften	Eingangsspannungen/-ströme, Ausgangsströme über die Prozessdaten
Betriebs-/Lagertemperatur	-25...+60 °C/-40...+85 °C
Schwingungs-/Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit/-Aussendung	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Zulassungen	CE, UL in Vorbereitung
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EP9224-0037

EtherCAT-P-auf-EtherCAT-Wandler

Die EtherCAT-P-Box EPP9001-0060 wandelt das ankommende EtherCAT-P-Signal (rote M8-Buchse, P-kodiert) in ein EtherCAT-Signal (grüne M8-Buchse) um. Zusätzlich befindet sich auf der EtherCAT-P-Box die Spannungsauskopplung von den Spannungen U_s und U_p (schwarze M8-Buchse). Die EPP9001-0060 ist ein aktiver EtherCAT-Teilnehmer, d. h. sie taucht im EtherCAT-Prozessabbild des EtherCAT-Masters auf, z. B. TwinCAT.

Eine besondere Eigenschaft ist, dass die EtherCAT-P-Box in einer sehr kleinen, platzsparenden Bauform realisiert wurde.

Optional kann der passive Kabeladapter ZS7000-0005 für die Umwandlung von EtherCAT P auf EtherCAT verwendet werden.



EPP9001-0060



ZS7000-0005

Technische Daten	EPP9001-0060	ZS7000-0005
Aufgabe im EtherCAT-System	Wandler von EtherCAT P auf EtherCAT + Power	Wandler von EtherCAT P auf EtherCAT
Anzahl Kanäle	IN: 1 x EtherCAT P, OUT: 1 x EtherCAT	IN: 1 x EtherCAT P, OUT: 1 x EtherCAT
Businterface	1 x M8-Buchse, geschirmt, schraubbar, P-kodiert, 1 x M8-Buchse, geschirmt, schraubbar	1 x M8-Buchse, geschirmt, schraubbar, P-kodiert, 1 x M8-Buchse, geschirmt, schraubbar
Nennspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)	-
Summenstrom	Einspeisung max. 3 A je U_s und U_p	-
Stromaufnahme aus U_s	100 mA typ.	-
Stromtragfähigkeit pro Port	max. 3 A je U_s und U_p	-
Anschluss Spannungsversorgung	Weiterleitung: 1 x M8-Buchse, 4-polig	-
Betriebs-/Lagertemperatur	-25...+60 °C/-40...+85 °C	-25...+60 °C/-40...+85 °C
Schwingungs-/Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit/-Ausendung	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Schutzart/Einbaulage	IP 65/66/67 (gemäß EN 60529)/beliebig	IP 65/66/67 (gemäß EN 60529)/beliebig
Zulassungen	CE, UL	CE
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EPP9001-0060	www.beckhoff.de/ZS7000-0005

EtherCAT-P-Diagnose-Box-Module

Die EtherCAT-P-Box EPP9022-0060 eignet sich zur Diagnose und Messung der Spannungen U_s und U_p sowie Ströme I_s und I_p bzw. zur Messung dieser Größen sowohl temporär während der Inbetriebnahme als auch dauerhaft im Anlagenbetrieb. Über LEDs (grün, gelb und rot) wird der Spannungsbereich auf der Box auch ohne einen EtherCAT-Master angezeigt. In einem laufenden EtherCAT-Netzwerk können die Werte von U_s , U_p , I_s und I_p auch als Prozessdaten im Master ausgelesen werden. Die Spannungsniveaus zur Anzeige der LEDs können per CoE angepasst werden.

Zusätzlich befindet sich auf der EtherCAT-P-Box eine M8-Power-Buchse, an der ein externes Multimeter zum Messen der Spannungen angeschlossen werden kann.

Die EtherCAT-P-Box EPP9022-9060 enthält zusätzlich die Beckhoff TwinSAFE-SC-Technologie, welche es ermöglicht, in beliebigen Netzwerken bzw. Feldbussen Standardsignale für sicherheitstechnische Aufgaben nutzbar zu machen.



EPP9022-0060



EPP9022-9060

Technische Daten	EPP9022-0060	EPP9022-9060
Aufgabe im EtherCAT-System	Diagnose der Spannungen U_s/U_p und Ströme I_s/I_p	Diagnose der Spannungen U_s/U_p und Ströme I_s/I_p
Anzahl Kanäle	IN: 1 x EtherCAT P OUT: 1 x EtherCAT P	IN: 1 x EtherCAT P OUT: 1 x EtherCAT P
Businterface	M8-Buchse, geschirmt, schraubbar, P-kodiert	M8-Buchse, geschirmt, schraubbar, P-kodiert
Nennspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)	24 V DC (-15 %/+20 %)
Summenstrom	Einspeisung max. 3 A je U_s und U_p	Einspeisung max. 3 A je U_s und U_p
Stromaufnahme aus U_s	100 mA typ.	100 mA typ.
Stromtragfähigkeit pro Port	max. 3 A je U_s und U_p	max. 3 A je U_s und U_p
Anschluss Spannungsversorg.	nicht notwendig	nicht notwendig
Besondere Eigenschaften	Diagnose-LED für U_s , Diagnose-LED für U_p	Diagnose-LED für U_s , Diagnose-LED für U_p , TwinSAFE SC
Betriebs-/Lagertemperatur	-25...+60 °C/-40...+85 °C	-25...+60 °C/-40...+85 °C
Schwingungs-/Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit/-Ausendung	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Schutzart/Einbaulage	IP 65/66/67 (gemäß EN 60529)/beliebig	IP 65/66/67 (gemäß EN 60529)/beliebig
Zulassungen	CE, UL	CE, UL
Weitere Informationen	www.beckhoff.de/EPP9022-0060	www.beckhoff.de/EPP9022-9060

EtherCAT-P- Zubehör: Für jede Leistungsklasse das passende Zubehör

Das Zubehör der EtherCAT-P-Komponenten umfasst konfektionierte Leitungen, Meterwaren, sowie feldkonfektionierbare Steckverbinder. Die Leistungsklassen reichen vom einfachen 24-V-Sensor mit dem P-kodierten M8 bis zum Anschluss eines Roboters mit einer Leistungsaufnahme von bis zu 72 A mit einem B40-Hybrid-Steckverbinder. Als Einkabellösungen für hohe Ströme und Spannungen ermöglichen die ECP- und ENP-Hybridleitungen Einsparpotenziale bei maximaler Flexibilität im Maschinendesign.

► www.beckhoff.de/io-zubehoer

EtherCAT-P-Leitungen



Hybridleitungen ECP und ENP



Zubehör Hybrid-Steckverbinder



One Cable Automation für die Feldebene:
EtherCAT P. Alle Infos unter
► www.beckhoff.de/EtherCATP

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20

33415 Verl

Germany

Telefon: + 49 5246 963-0

info@beckhoff.de

www.beckhoff.de

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltener Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Kennzeichen führen.

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 11/2019

Die Informationen in dieser Druckschrift enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Technische Änderungen vorbehalten.