

BECKHOFF New Automation Technology

Automatisierungslösungen für die Lager- und Distributionslogistik



PC-based Control für die Lager- und Distributionslogistik

Mit PC-based Control und EtherCAT bietet Beckhoff Steuerungslösungen für hocheffiziente und flexible Lager- und Distributionslogistik jeder Größenordnung und Aufgabenstellung. Aufgrund ihrer offenen Schnittstellen und ihrer Modularität eignet sich die PC-basierte Steuerungstechnik hervorragend zur Realisierung individueller, auf die jeweilige Anforderung zugeschnittener Intra-logistiklösungen und eröffnet technologische und ökonomische Wettbewerbsvorteile.

An moderne Lager- und Distributionssysteme werden hohe Anforderungen gestellt. Sie müssen schnelle Verfügbarkeit bei maximaler Individualisierung sowie hohe Effizienz und Zuverlässigkeit

gewährleisten, um den steigenden Kundenanforderungen gerecht zu werden. Zu den größten Herausforderungen für die Hersteller von Förder- und Logistikanlagen gehört dabei die flexible Anpassung an wechselnde Markttrends, neue Produkte und individuelle Kundenwünsche. Die Lösung bietet die PC- und EtherCAT-basierte Automatisierungstechnik von Beckhoff: Hochperformant, modular im Aufbau und exakt skalierbar bezüglich ihrer Leistung eignet sie sich als durchgängige Hard- und Softwareplattform sowohl zur Steuerung einzelner Maschinen als auch zur Automatisierung kompletter Anlagen. Da alle Steuerungsfunktionen in Software abgebildet

sind, lassen sich selbst außergewöhnliche Anforderungen mit geringem Engineering-Aufwand realisieren. PC-based Control hat sich weiterentwickelt, und als Pionier der PC-basierten Technologie hat auch Beckhoff diese Entwicklung mitvollzogen. Das Angebot umfasst nun auch eine Option für Nicht-Windows-Systeme, TwinCAT/BSD, ein UNIX-basiertes Betriebssystem für Beckhoff Steuerungsgeräte.

► www.beckhoff.com/intralogistik



Lagerlogistik



Trennung, Vereinzelung und Sortierung



Materialhandhabung und Fördertechnik



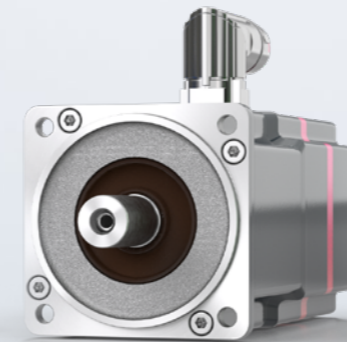
Verpackung und SLAM



Industrie-PC



I/O



Motion



Automation

Eine durchgängige Plattform für Steuerung und Engineering

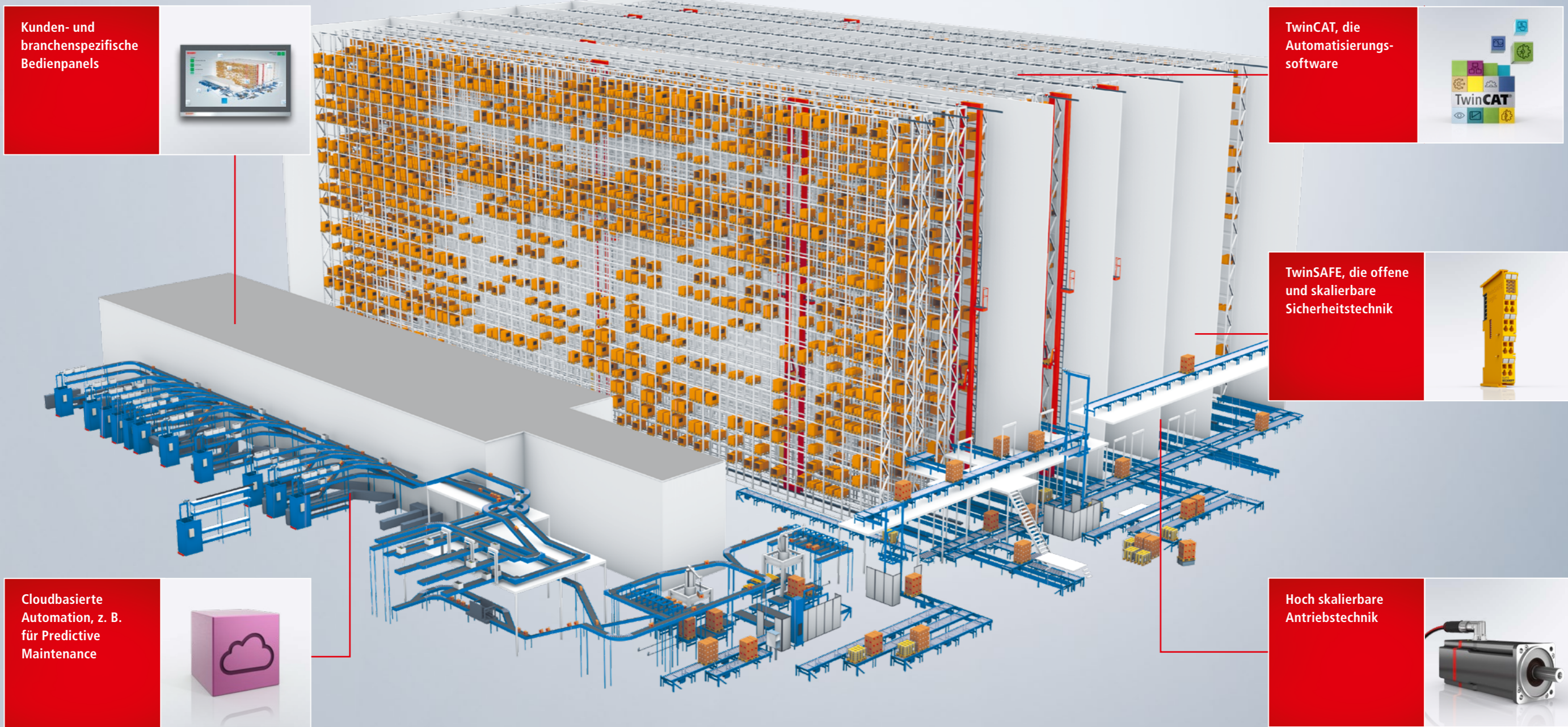
Die Beckhoff Lösung für die Lager- und Distributionslogistik basiert auf einer einheitlichen Hard- und Softwareplattform, bestehend aus Industrie-PCs bzw. PC-basierten Embedded-Controllern, EtherCAT als Kommunikationssystem sowie dezentralen I/O-Modulen, Antriebstechnik und einem modularen Industrieroboter-Baukasten. TwinCAT ist die durchgängige Automatisierungssoftware für Engineering, Runtime und Diagnose aller Steuerungsfunktionen. Die offenen Schnittstellen in Hard- und Software bieten hohe Freiheitsgrade bei der Anlagenkonstruktion und erlauben Maschinen- und Anlagenbauern, eine Vielzahl unterschiedlicher Geräte – auch von Drittherstellern – zu integrieren.

Die Unterstützung aller gängigen Netzwerke, Feldbussysteme und Softwareprotokolle garantiert die durchgängige horizontale und vertikale Kommunikation.

Aufgrund der hohen Performance von Multi-core- und Manycore-Prozessoren kann, neben den Kernmaschinen und Anlagenfunktionen, z. B. auch die Lagerverwaltung dezentral verteilt oder zentral realisiert werden. TwinCAT stellt die durchgängige Toolbox zur Steuerung aller Funktionen dar: von der SPS, Motion Control, CNC und Robotik über HMI, Vision, Sicherheits- und Messtechnik bis zur Cloud-Kommunikation und den Analysefunktionen. Dies sorgt zum einen für ein effizientes

Zusammenwirken aller Systemkomponenten und damit für maximale Produktivität. Zum anderen können durch die konsequente Umsetzung aller Funktionalitäten als Softwaremodule Spezialgeräte entfallen. Dadurch reduzieren sich nicht nur die anfänglichen Hardwarekosten, sondern vor allem auch der Engineering-Aufwand und die Lifecycle-Kosten.

► www.beckhoff.com/intralogistik



Kunden- und branchenspezifische Bedienpanels



TwinCAT, die Automatisierungssoftware



TwinSAFE, die offene und skalierbare Sicherheitstechnik



Cloudbasierte Automation, z. B. für Predictive Maintenance



Hoch skalierbare Antriebstechnik



Das skalierbare Automatisierungssystem für die Intralogistik

Mit seiner offenen, in Bezug auf Rechenleistung, Komplexität und Kosten exakt skalierbaren und modularen Steuerungslösung in Soft- und Hardware erfüllt Beckhoff die hohen Anforderungen moderner Intralogistik. Wie aus einem Baukasten kann der Anwender die passende Steuerungslösung zusammenstellen und gemäß seiner Leistungsanforderungen dimensionieren: vom kompakten Embedded-PC mit direkt angeschlossener EtherCAT-I/O-Ebene bis zu den Highend-Industrie-PCs. Über 100 Signaltypen und 1.000 unterschiedliche Busklemmen bedienen das gesamte Spektrum der Sensorik und Aktorik. TwinSAFE stellt ein durchgängiges und standardisiertes Sicherheitskonzept bereit.

Das Produktportfolio der Antriebstechnik reicht von den kompakten Antriebsverstärkern im Klemmenformat bis hin zu den leistungsstarken Highend-Drives für hochdynamische Servoanwendungen. Die intelligenten Transportsysteme XPlanar und XTS ersetzen starr getakteten Produkttransport. Herzstück der Beckhoff Lösung ist die Automatisierungssoftware TwinCAT als durchgängige Engineering- und Steuerungsplattform.

► www.beckhoff.com/produkte



Control Panel: Bedien- und Anzeigepanels mit Multitouch



ATRO: Automation Technology for Robotics

ATRO



Steckbare Systemlösung für die schaltschranklose Automatisierung: MX-System

MX-System

EtherCAT



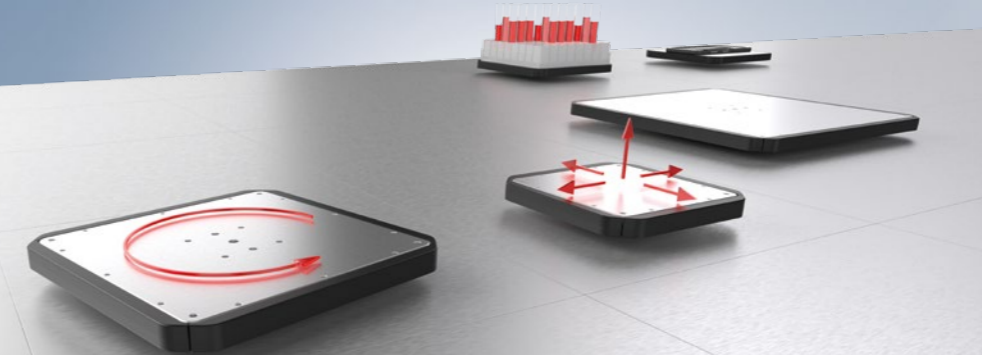
EtherCAT-I/O: vollständiges I/O-Spektrum in IP20 und IP67



Embedded-PC: SPS und Motion Control in kompaktem Format



Hoch dynamische Antriebstechnik



XPlanar: Planarmotorantriebssystem

XPlanar



TwinCAT: Software für Engineering und Runtime

Schnell, offen und ideal geeignet als Feldbus für die Intralogistik: EtherCAT

Mit herausragender Leistung, flexibler Topologiewahl, umfangreicher Diagnose und einfacher Konfiguration eignet sich EtherCAT optimal für den Einsatz in der Intralogistik. EtherCAT kommuniziert mit 1.000 verteilten I/Os in 30 µs, bietet nahezu unbegrenzte Netzwerkausdehnung und optimale vertikale und horizontale Integration. EtherCAT verwendet kostengünstige Ethernet-Kabel und unterstützt flexible Verkabelungstopologien. Außerdem werden in EtherCAT-Geräten weder Switches noch spezielle Feldbuskarten oder IP-Adressen benötigt. Bestehende Netzwerk- und Feldbustechnologien sowie Geräte können vollständig in ein EtherCAT-basiertes System integriert werden.

EtherCAT-Highlights auf einen Blick:

- Kommunikation mit 12.000 Digital-I/Os in 350 µs
- Kommunikation mit 200 Analog-I/Os (16 Bit) in 50 µs, entspricht einer 20-kHz-Sampling-Rate
- Kommunikation mit 100 Servoachsen alle 100 µs
- Netzwerkausdehnung: nahezu unbeschränkt

► www.beckhoff.com/ethercat



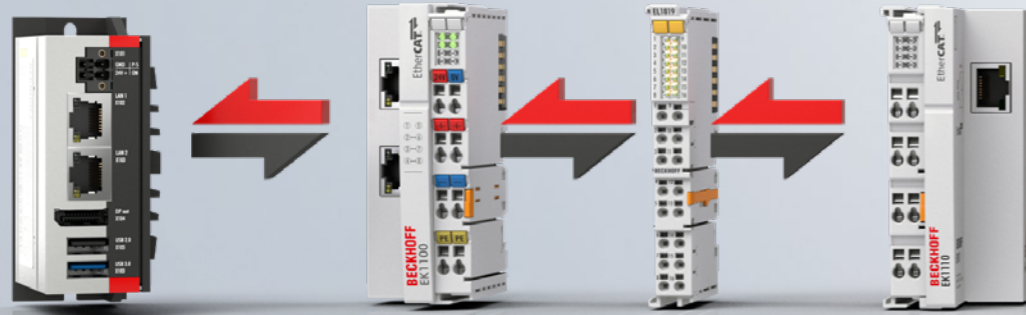
EtherCAT P kombiniert auf einem 4-adrigen Standard-Ethernet-Kabel die EtherCAT-Kommunikation mit der Leistungsversorgung für die angeschlossenen Verbraucher. Darüber hinaus ermöglicht EtherCAT P eine Energieweiterleitung direkt über die Teilnehmer. Vorteile von EtherCAT, wie freie Topologiewahl, hohe Geschwindigkeit, optimale Bandbreitenausnutzung, hochgenaue Synchronisation, Integration von Sicherheitsfunktionen und eine umfangreiche Diagnose, bleiben erhalten. Die One Cable Automation vereinfacht die Systemverkabelung im Maschinenbau, da Komponenten, Klemmenkästen und Maschinenmodule nur noch über ein Kabel verbunden werden müssen. Dezentrale Module und Aggregate werden

nur über ein Kabel mit Steuerungsdaten und Leistung versorgt. Auf die bislang gewohnten Schaltkästen und -schränke kann damit teilweise oder ganz verzichtet werden, sodass sich Komplexität und Kosten sowie Footprint der Anlagen und der Lagersysteme reduzieren. Durch EtherCAT P sind modulare Maschinen- und Anlagenkonzepte mit reduziertem Montage- und Inbetriebnahmeaufwand und sehr hoher Flexibilität umsetzbar.

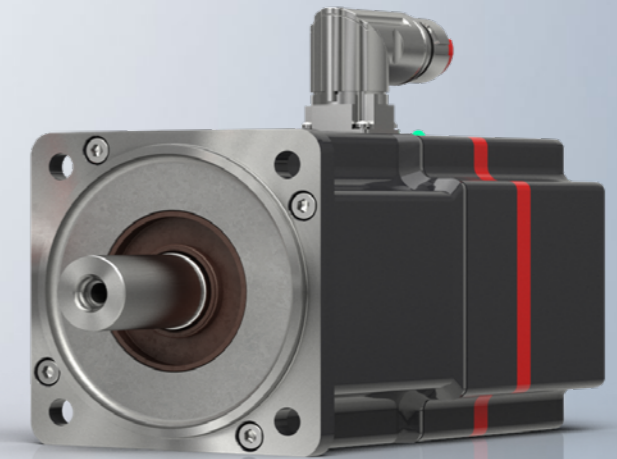
► www.beckhoff.com/ethercat-p



EtherCAT®



EtherCAT® P



Steckbare Systemlösung für die schaltschranklose Automatisierung

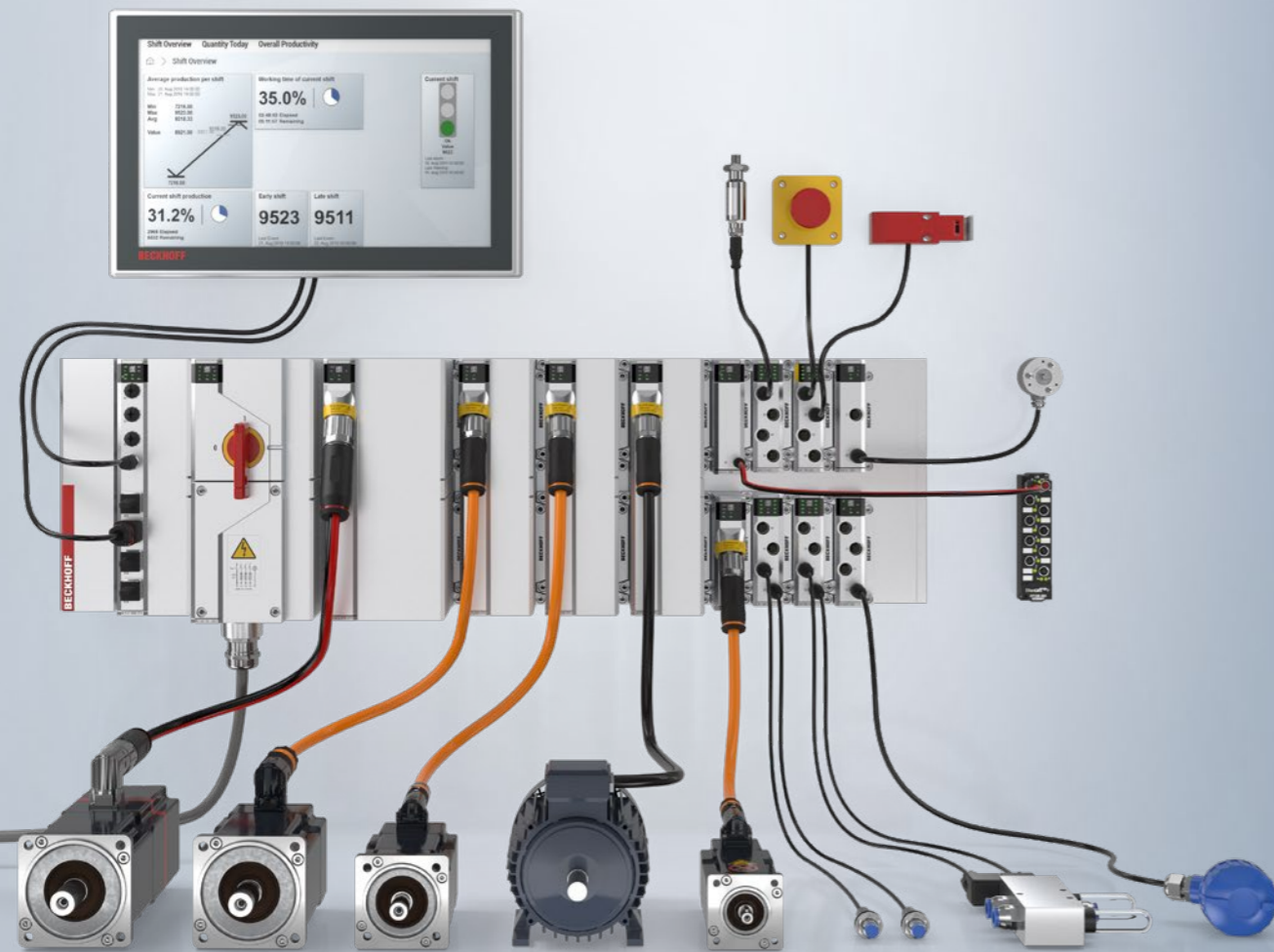
Das MX-System ermöglicht erstmals vollständig schaltschranklose Automatisierungslösungen im Maschinen- und Anlagenbau durch ein ganzheitliches, modulares und steckbares IP67-Baukastensystem. Der aus dem Baukasten entstehende Verbund aus Baseplate und Funktionsmodulen vereint alle Aufgaben und Eigenschaften eines Schaltschranks von der Energieeinspeisung bis zur Anschlussebene für die Feldgeräte. Die vollumfängliche Systemintegration aller Maschinenfunktionalitäten erfolgt über frei wählbare IPC-, Koppler-, I/O-, Drive-, Relais- und System-Module, die applikationsspezifisch konfiguriert und kombiniert werden können.

Der durchgehend systemische Ansatz ganzheitlich aufeinander abgestimmter Baugruppen verringert den Aufwand für Planung, Zusammenbau, Maschineninstallation sowie Instandhaltung enorm. Da erheblich weniger Komponenten als im klassischen Schaltschrankbau zur Realisierung der gleichen Anforderungen benötigt werden, wird das gesamte MX-System im Vergleich zu bisherigen Lösungen deutlich kompakter. Der Anlagen-Footprint wird reduziert, zudem erhöhen sich Anlagenverfügbarkeit und -flexibilität. In jeder Phase des Lebenszyklus einer Steuerungsanlage bietet das MX-System deutliche Vorteile gegenüber dem klassischen Schaltschrank.

EtherCAT-Drives für dynamische Positionieraufgaben

Die Lager- und Distributionslogistik erfordert ein hohes Maß an Flexibilität und Skalierbarkeit. Automatisierte Regalbediensysteme, hohe Sortiergeschwindigkeit, Robotik und Handling beim Transport von Kartons, Behältern und Paletten sowie fahrerlose Transportsysteme stellen jeweils unterschiedliche Anforderungen an die Steuerungs- und Antriebstechnik. Die skalierbaren Beckhoff Antriebslösungen decken einen breiten Anwendungsbereich ab: von der kompakten Servoklemme bis zu den Servoverstärkern AX8000. Die integrierte, schnelle Regelungstechnik der AX-Baureihen unterstützt schnelle und dynamische Positionieraufgaben. EtherCAT ermöglicht die

Anbindung der Antriebstechnik an die PC-basierte Steuerung und unterstützt die Koppelung zu anderen Kommunikationssystemen. Die Servomotorserie AM8000 zeichnet sich durch die One Cable Technology (OCT) aus. Im unteren Leistungsbereich ist die kompakte Antriebstechnik eine kostengünstige und platzsparende Alternative für Fördertechnik-Anwendungen und insbesondere für die Anforderungen an eine kompakte Steuerung der Shuttles eines Regalbediengeräts. Sicherheitsfunktionen sind für das gesamte Antriebsportfolio verfügbar, darunter die STO-Option (Safe Torque Off) oder eine große Auswahl an Sicherheitsfunktionen für Bewegungen.



Antriebstechnik



Linearmotor

Kompakte Antriebstechnik

XPlanar

TwinCAT: Die durchgängige Engineering- und Steuerungsplattform

Die Automatisierungssoftware TwinCAT besteht aus Laufzeitsystemen zur Echtzeitausführung von SPS, HMI, Vision, NC, CNC und Robotik-Applikationen und ist gleichzeitig die Entwicklungsumgebung für Programmierung, Diagnose und Konfiguration. Es stehen alle Programmiersprachen der IEC 61131-3 für Echtzeitanwendungen zur Verfügung. Über vorhandene Schnittstellen können C/C++- und MATLAB®/Simulink®-Module in den IEC-Kontext eingebunden oder autark in der TwinCAT-3-Echtzeitumgebung betrieben werden. Offene Interfaces sowie die Nutzung neuester technologischer Standards auf der

Basis von Windows-Betriebssystemen eröffnen dem Anwender darüber hinaus vielfältige Optionen, wie z. B. die Integration in bestehende Visualisierungs-, Leit- und Datenbanksysteme. Darüber hinaus unterstützt TwinCAT Funktionen und Protokolle, die als neue Standards für Industrie-4.0-Konzepte und IoT die Realisierung des Smart Connected Warehouse bestimmen.

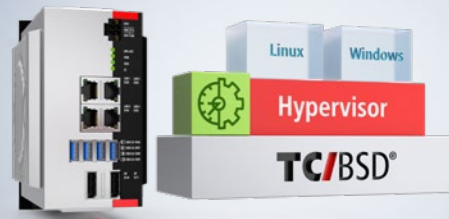
Die TwinCAT-Engineering-Umgebung ist eine für den Maschinenbau optimierte Toolbox, mit der alle Steuerungsfunktionen umgesetzt werden können. Die objektorientierten Erweiterungen der IEC 61131-3 ermöglichen die Modu-

larisierung des Programmiercodes, die softwareseitige Kapselung von Maschinenfunktionen und – damit einhergehend – die bessere Code-Strukturierung, einfachere Wartung, Wiederverwend- und Erweiterbarkeit der Software. Umfangreiche Softwarefunktionsmodule und -bibliotheken für branchentypische Anforderungen erleichtern das Engineering und die Umsetzung der Maschinenfunktionen.

Die gleichen Vorteile stehen auch für das Nicht-Windows-Betriebssystem TwinCAT/BSD, eine UNIX-basierte Option, zur Verfügung. Als weitere Option ist ein Hypervisor erhältlich,

um die Vorteile vieler Betriebssysteme virtuell zu kombinieren. Dies schafft neue Möglichkeiten, die Vorteile der leistungsfähigen Multicore-Prozessoren im Beckhoff Portfolio zu nutzen.

► www.beckhoff.com/twincat



TcCom-Module kapseln kundenseitiges Know-how



SPS



Visualisierung



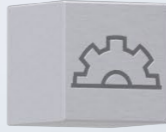
Machine learning



Robotics



Motion Control



IoT



Analytics



Scope



Vision



Condition Monitoring



Safety



IoT und Industrie 4.0 im Smart Warehouse

PC-based Control bietet mit standardisierten industriellen und IT-basierten Kommunikationsschnittstellen die optimale Basistechnologie zur Realisierung von IoT- und Industrie-4.0-Konzepten in der Lager- und Distributionslogistik. In intelligenten Lagern sind alle beteiligten Systeme, von der Steuerungsebene bis zur Lagerverwaltung und der eCommerce-Software des Einzelhändlers, durchgängig vernetzt. Ungeachtet ihrer Form, ihrer Größe und ihres Gewichts werden die Produkte automatisch entnommen, verpackt und beispielsweise über ein Fulfillment Center schnell und nahtlos versandt, um die knappen Durchlaufzeiten vom Auftragseingang bis zum ausgelieferten Paket

einzuhalten. Neben den klassischen Aufgaben der Steuerungstechnik lassen sich unter TwinCAT auch Vision-Anwendungen, z. B. zur Bestimmung der Position, Orientierung und Qualität von Waren, Condition Monitoring zur Durchführung einer vorausschauenden Wartung sowie Energiemessung und -management realisieren. So können die Effizienz und Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen nachhaltig erhöht werden.



Ausgewählte Referenzen

Weitere Applikationen und Referenzen:



NPI, USA

Upgrades in der Automatisierung reduzieren Verkabelung des Sortiersystems und senken Kosten

► www.npisorters.com



© Foreword LLC, 2022



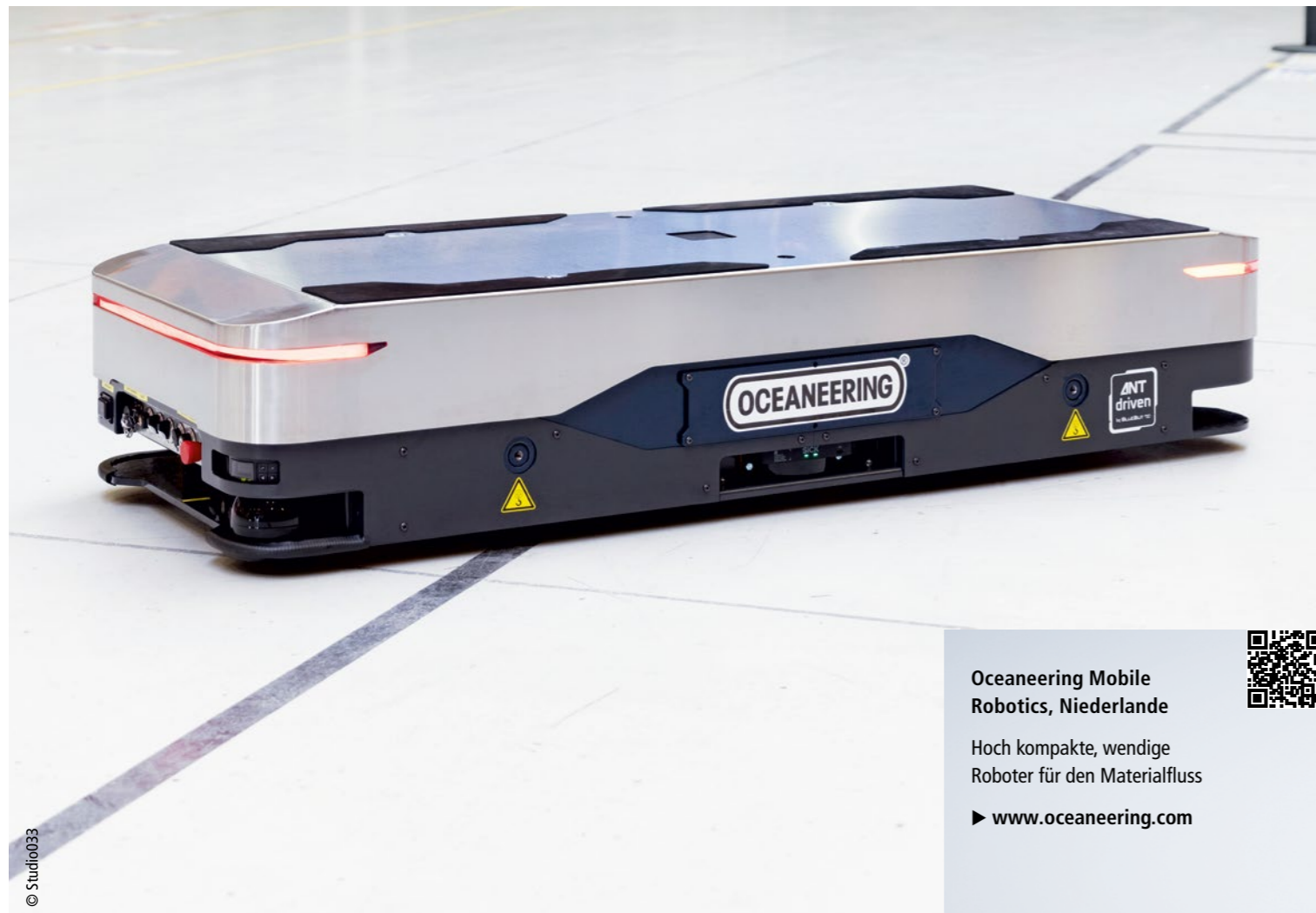
Sparck Technologies, Niederlande

PC-based Control und EtherCAT ermöglichen nachhaltige Verpackungsmaschinen für E-Commerce

► www.sparcktechnologies.com



© donebydeon.com



Oceaneering Mobile Robotics, Niederlande

Hoch kompakte, wendige Roboter für den Materialfluss

► www.oceaneering.com



© Studio033



Boston Dynamics, USA

Mobile Roboterlösung mit Automation und integrierter Sicherheitstechnik von Beckhoff

► www.bostondynamics.com



© Boston Dynamics, 2023

Ausgewählte Referenzen

Weitere Applikationen und Referenzen:



Swisslog, Schweiz

Swisslog Shuttlesystem erfüllt mit intelligenten Funktionen E-Commerce-Anforderungen

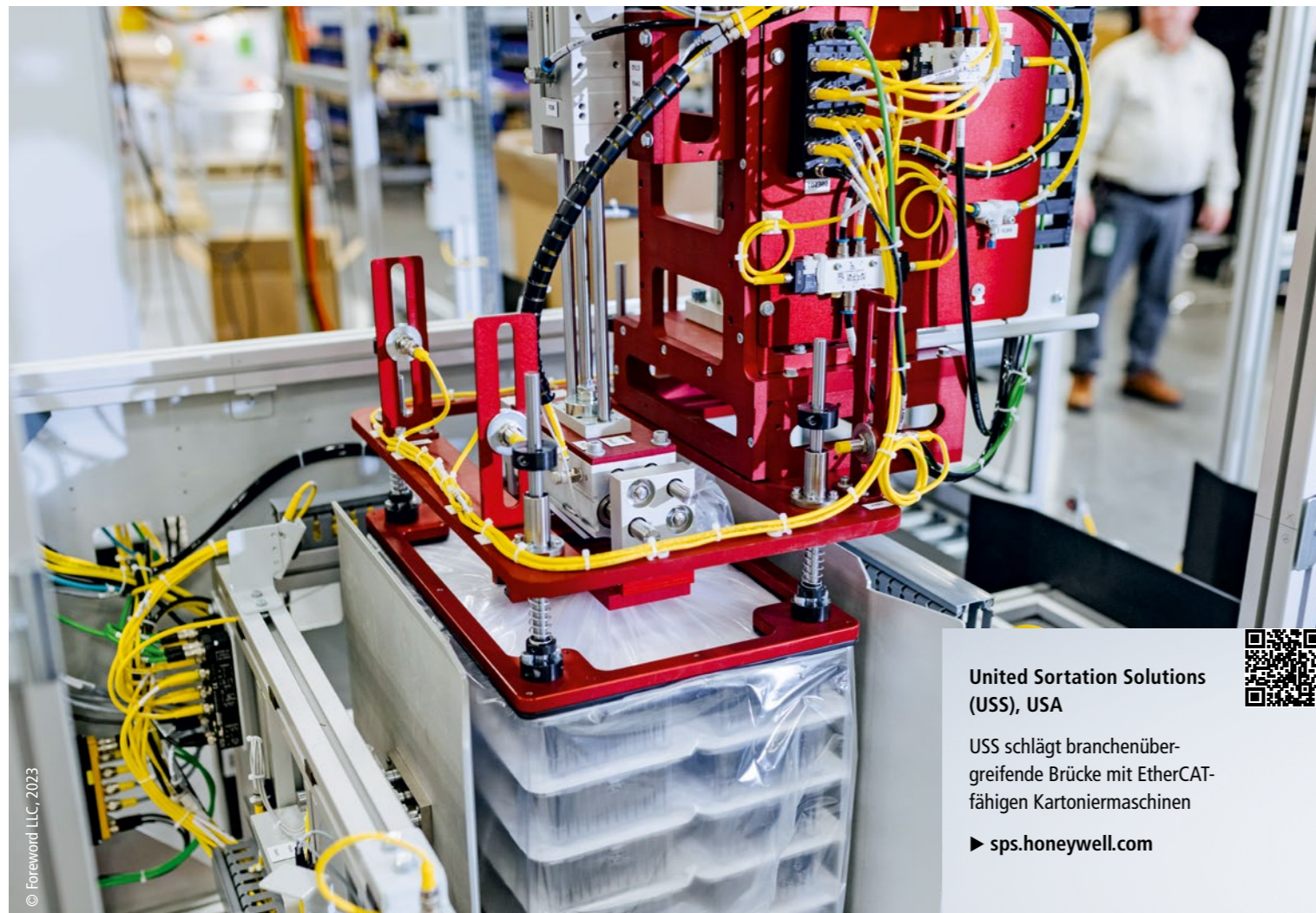
► www.swisslog.com



EuroSort, USA

Split-Tray-Sortierlösungen mit PC-Control und EtherCAT

► www.eurosortinc.com



United Sortation Solutions (USS), USA

USS schlägt branchenübergreifende Brücke mit EtherCAT-fähigen Kartoniermaschinen

► sps.honeywell.com



Fortna, USA

Einzelhändler Journeys stellt Weichen für dynamisches Wachstum im E-Commerce

► www.fortna.com
 ► www.journeys.com





Mehr über Beckhoff



Unternehmens-
profil



Globale Präsenz



Veranstaltungen
und Termine



Stellenangebote



Produkte



Branchen



Support

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 52469630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, 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 03/2023

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.