

Automatisierungslösungen für die Halbleiterindustrie



New Automation Technology

Beckhoff realisiert offene Automatisierungssysteme auf der Grundlage PC-basierter Steuerungstechnik. Das Produktspektrum umfasst die Hauptbereiche Industrie-PC, I/O- und Feldbuskomponenten, Antriebstechnik, Automatisierungssoftware, schaltschranklose Automatisierung sowie Hardware zur industriellen Bildverarbeitung. Für alle Bereiche stehen Produktlinien zur Verfügung, die als Einzelkomponenten oder im Verbund als ein vollständiges, aufeinander abgestimmtes Steuerungssystem fungieren. Unsere New Automation Technology steht für universelle und branchenunabhängige Steuerungs- und Automatisierungslösungen, die

weltweit in den verschiedensten Anwendungen – von der CNC-gesteuerten Werkzeugmaschine bis zur intelligenten Gebäudesteuerung – zum Einsatz kommen.

Seit der Gründung des Unternehmens im Jahr 1980 bildet die konsequente Entwicklung innovativer Produkte und Lösungen auf Basis der PC-basierten Steuerungstechnik die Grundlage unseres anhaltenden Erfolgs. Viele heute selbstverständliche Standards in der Automatisierungstechnik, wie der Feldbus EtherCAT, wurden von Beckhoff entwickelt und haben den Markt maßgeblich geprägt.

Ihre Vorteile mit Beckhoff:

- Stabilität eines inhabergeführten Familienunternehmens
- Vertrieb und Service in Landessprache in über 75 Ländern
- kostenloser Support
- Qualitativ hochwertige Produktion in Deutschland
- Investitionsschutz durch Langzeitverfügbarkeit und Extended-Life-Cycle-Management

► www.beckhoff.com/unternehmen

Hohe Fertigungstiefe: Dank der vollautomatischen Elektronikfertigung ist die höchstmögliche Qualität in jedem Lebenszyklus der Produkte sichergestellt.



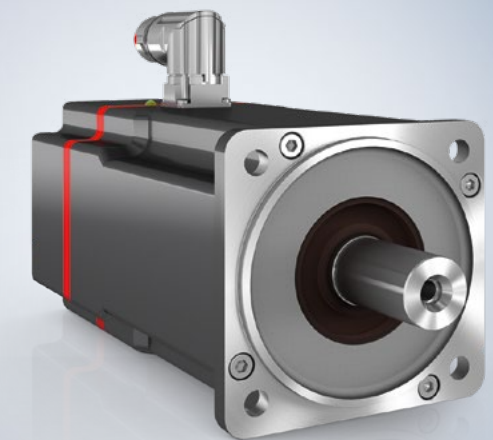
IPC

Wir liefern Panels und Industrie-PCs für jedes Einsatzgebiet – in allen Leistungsklassen mit neuester Technologie.



I/O

Realisieren Sie mit unseren I/O-Komponenten Ihre Anwendungen mit EtherCAT und anderen gängigen Feldbussystemen.



Motion

Unsere innovative Antriebstechnik eröffnet nahezu unbegrenzte Möglichkeiten bei der Umsetzung Ihrer Applikation.



Automation

Die Softwareplattform TwinCAT bietet zahlreiche Features und Funktionsbausteine für alle Automatisierungsaufgaben.



MX-System

Unser MX-System bündelt alle technologischen Innovationen der Automatisierungstechnik als modularer Baukasten in IP67.



Vision

Das ausbalancierte Portfolio für industrielle Bildverarbeitung ermöglicht eine vollständige Systemintegration aus einer Hand.

Automatisierung für die Halbleiterindustrie

Automatisierung, Elektromobilität, Kommunikation und KI: Viele wachstumsstarke Technologien verdanken ihre Leistungsfähigkeit den Hightech-Chips aus der Halbleiterindustrie. Die zukünftige Nachfrage wird die Produktionskapazitäten der Hersteller deutlich übersteigen. Um die Lücke zu schließen, müssen bestehende Halbleiterwerke weiter modernisiert und weltweit neue, hoch-effiziente Fabs gebaut werden. Leistungsfähige Automatisierungstechnik spielt eine zentrale Rolle, wenn es darum geht, das Effizienzpotenzial in der Halbleiterindustrie vollständig auszuschöpfen.

Mit PC-based Control bietet Beckhoff Ihnen ein zentrales Steuerungskonzept für die gesamte

Wertschöpfungskette in der Halbleiterindustrie: von der Wafer-Bearbeitung im Frontend bis zum Chip-Packaging im Backend. Auch für die Elektro-nikassamblierung bietet Beckhoff durchgängige Automatisierungslösungen. Dabei überzeugt PC-based Control als durchgängige Steuerungs-plattform vor allem durch hohe Modularität und die damit gebotene Vielseitigkeit im Einsatz.

Das Prinzip: Auf der Hardwareseite nutzt PC-based Control frei skalierbare Industrie-PCs für sämtliche Steuerungsaufgaben. Dazu gehören Prozesssteuerung, HMI-Anbindung und Motion Control ebenso wie alle Aufgaben in den Berei-chen Robotik, Safety und Messtechnik oder Vision

und IoT-Anbindung. In Kombination mit der modularen und echtzeitfähigen Softwareplatt-form TwinCAT und der ultraschnellen Kommu-nikation via EtherCAT erhalten Sie mit PC-based Control eine ebenso leistungsstarke wie zukunfts-fähige Automatisierungslösung für Ihre Fabs.

► www.beckhoff.com/halbleiter



Beckhoff ist Mitglied in verschiedenen Arbeitsgruppen und Verbänden der Halbleiter-industrie und setzt sich aktiv für die Standardisierung von Kommunikationsprotokollen und Schnittstellen ein.



Effiziente Halbleiterproduktion mit Beckhoff



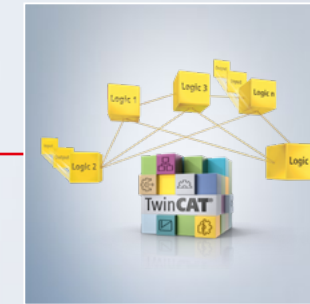
Kommunikation in Echtzeit
EtherCAT ist der mit Abstand schnellste Kommunikationsstandard für die Maschinen- und Anlagensteuerung in der Halbleiterindustrie. Für höchste Anforderungen an die Echtzeit-Kommunikation in der Automatisierungstechnik.



Nutzerfreundliche Bedienung
HMI-Funktionalität via EtherCAT? Realisieren Sie mit dem durchgängigen Automatisierungsportfolio von Beckhoff ganz einfach. Wir bieten Ihnen die passenden Bedienpanels oder Panel-PCs – auf Wunsch sogar in Ihrem Corporate Design.



Intelligente Transportsysteme
Starre Transportwege und Stationsabfolgen gehören mit XPlanar von Beckhoff der Vergangenheit an. Das intelligente Transportsystem besteht aus freischwebenden Movern, die sich dynamisch über individuell verlegte XPlanar-Kacheln bewegen.



Integrierte Sicherheit
Dank TwinSAFE sind für die Ausführung von Sicherheitsapplikationen keine separaten Steuerungsfunktionen mehr erforderlich. TwinSAFE ist zukunftssicher in Bezug auf SEMI S2, S10 und S22 sowie TÜV-zertifiziert und erfüllt alle Sicherheitsanforderungen.



PC-basierte Steuerung
Statt auf klassische SPS-Systeme setzt Beckhoff bei der Steuerung auf PC-based Control. Dieses leistungsfähige Steuerungskonzept nutzt Industrie-PCs in Kombination mit der Automatisierungssoftware TwinCAT.



Integrierte Messtechnik
Advanced Packaging bringt neue Herausforderungen für die Anlagenautomatisierung in der Halbleiterindustrie. Beckhoff bietet dafür hochpräzise und zuverlässige Messtechnik im I/O-Format: die ELM-Klemmen.



EtherCAT-Steckmodule
Mit dem EJ-System bietet Beckhoff ein steckbares EtherCAT-I/O-System an, das wie geschaffen für die Halbleiterindustrie ist: extrem kompakt, anwendungsspezifisch konfiguriert, mit integrierter funktionaler Sicherheit und Antriebstechnik.

EtherCAT: Weltstandard für die Halbleiter- industrie

Mit EtherCAT hat Beckhoff 2003 eine Ethernet-Technologie auf den Markt gebracht, die in puncto Schnelligkeit und Synchronisationsgenauigkeit neue Maßstäbe setzte. Diese gelten bis heute: EtherCAT ist die mit Abstand schnellste Industrial Ethernet-Technologie und marktweit unangefochten. Die Synchronisationsgenauigkeit liegt im Nanosekunden-Bereich. Das Funktionsprinzip: EtherCAT-Feldgeräte verarbeiten die Ethernet-Frames im Durchlauf. Jedes Gerät entnimmt die benötigten Daten und fügt dem Frame weitere hinzu, während dieser weitergeleitet wird. Auf Switches oder Hubs kann komplett verzichtet werden. Zudem profitieren Anwender

in der Umsetzung von maximaler Freiheit bei der Wahl der Topologie.

Mit Gründung der EtherCAT Technology Group (ETG) hat Beckhoff die Technologie als Kommunikationsstandard für Echtzeitanforderungen in der Automatisierungstechnik offengelegt. Das sorgt für Transparenz und passgenaue Lösungen. 2007 wurde EtherCAT zum SEMI™-Standard erklärt. Der nächste Meilenstein war 2011 die Gründung einer eigenen Semiconductor Technical Working Group (TWG) innerhalb der ETG. Diese stellt sicher, dass die Branche stets aktuelle und für ihre Anforderungen optimierte EtherCAT-Lösungen bekommt.

Ihre Vorteile mit EtherCAT:

- ultraschneller und verlässlicher Kommunikationsstandard
- dauerhaft kompatibel, ohne Versionsbrüche trotz fortlaufender Weiterentwicklung
- Innovationen für besonders anspruchsvolle Applikationen:
 - EtherCAT P ermöglicht Kommunikation und Versorgungsspannung in einer Leitung.
 - EtherCAT G mit Übertragungsgeschwindigkeiten von 1 GBit/s und 10 GBit/s



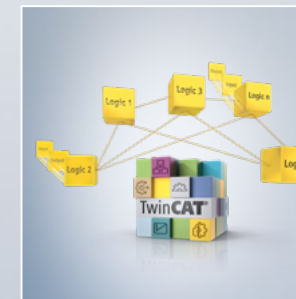
Offenheit

EtherCAT ist ein offengelegter, für alle verfügbarer Technologie-Standard. Als Erfinder ist Beckhoff der mit Abstand größte und erfahrenste Anbieter von EtherCAT-basierten Steuerungs- und Automatisierungslösungen. In diese lassen sich sowohl EtherCAT-Geräte von Drittanbietern als auch Systeme integrieren, die mit anderen Protokollen arbeiten. Das gilt ohne Einschränkung und gewährleistet maximale Gestaltungsfreiheit.



Modularität

Die Ursprünge der EtherCAT-Produktwelt liegen in der Echtzeitverarbeitung von I/O-Signalen. Dafür hat Beckhoff heute ein beispiellos umfassendes Produktportfolio im Angebot. Es deckt sämtliche Anforderungen der Halbleiterindustrie ab. Das Spektrum umfasst feldbusunabhängige I/O-Module in allen Leistungs- und Schutzklassen ebenso wie EtherCAT-Masterklemmen und -boxen.



Safety-Integration

Effektive Sicherheitslösungen für Hard- und Software sind in der Halbleiterindustrie ein Muss. Automatisiert und effizient lassen sie sich exklusiv mit Beckhoff umsetzen. Dafür sorgt unsere TwinSAFE-Technologie in Verbindung mit dem internationalen Safety over EtherCAT-Standard. Dieser ermöglicht die Echtzeitübertragung sicherheitsrelevanter Daten über das installierte EtherCAT-Netzwerk.

Plug and Play mit EtherCAT-Steckmodulen

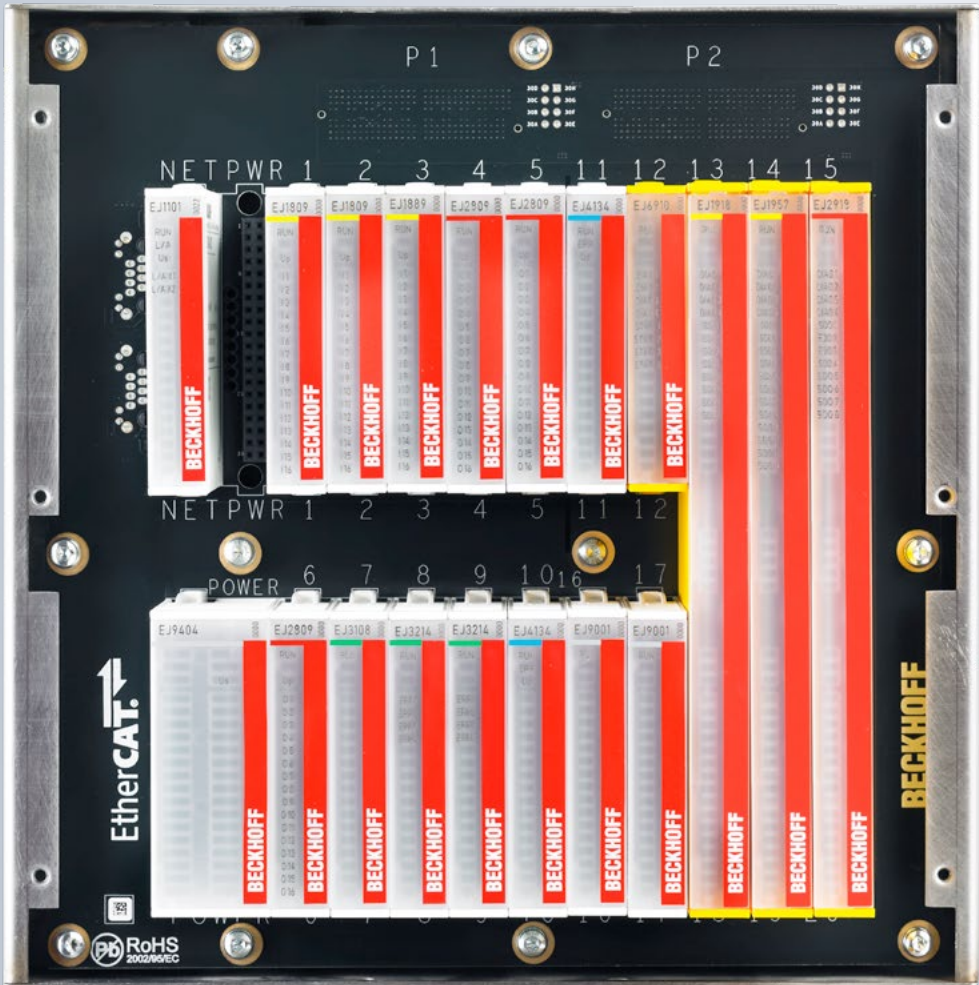
Mit der I/O-Expertise von Beckhoff automatisieren Sie Anlagen für die Serienfertigung noch effizienter. Dafür sorgen unsere EtherCAT-Steckmodule der EJ-Serie. Die kompakten Großserien-I/O-Module ersetzen aufwendig und anwendungsspezifisch entwickelte I/O-Boards. Die EtherCAT-Module der EJ-Serie sind so konstruiert, dass sie direkt auf Leiterkarten gesteckt werden können. Diese verteilen Signale und elektrische Spannung auf einzelne, applikationsspezifisch konfektionierte Steckverbinder. Das Aufstecken geht schnell, spart Kosten und eliminiert das Risiko von Fehlverdrahtungen.

- Ihre Vorteile mit EtherCAT-Steckmodulen:**
- einfache Steckweise: ideal für die Großserienproduktion
 - keine Einzeladerverdrahtung mehr
 - dadurch sinkende Kosten und weniger Fehlerquellen
 - kompakte Bauform reduziert den Maschinen-Footprint
 - Safety und Non-Safety-I/Os auf kleinstem Bauraum kombiniert

ID-Switch für EtherCAT-Box-Module

Mit den EtherCAT-Box-Modulen bietet Beckhoff ein I/O-System in IP67. Die Module können direkt an der Maschine montiert werden. In modularen, oftmals dynamischen Systemen, z. B. bei Hot-Connect-Gruppen, müssen einzelne Geräte innerhalb eines Netzwerks eindeutig adressiert werden. Produkte mit Drehwahlschalter ermöglichen die schnelle und einfache Vergabe von Adressen, die das Gerät innerhalb des Systems identifizieren. Eine Auswahl unserer EtherCAT- und EtherCAT P-Box-Module verfügen daher über drei zusätzliche hexadezimale Adressier-Drehwahlschalter. Auf diese Weise kann eine individuelle Adresse von 0 bis 4095 eingestellt werden,

die eine eindeutige Identifizierung unabhängig von der Einbauposition ermöglicht, wie es bei einigen Geräteprofilen für bestimmte Branchen wie z. B. der Halbleiterindustrie erforderlich ist.



Strom- versorgungen mit EtherCAT- Interface

Beckhoff bietet ein umfassendes Portfolio an 1- und 3-phasige Hutschienen-Netzteilen mit Ausgangsströmen von 2,5 A bis 40 A. Alle Baureihen überzeugen mit durchgängig hohen Wirkungsgraden und geringem Wärmeverlust. Dies wirkt sich nicht nur positiv auf die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Netzteile aus, sondern auch auf die Maschinen- und Anlagenverfügbarkeit sowie reduzierte Energiekosten. Ein Weitbereichseingang ermöglicht den weltweiten Einsatz. Zusätzlich können auch Branchen mit speziellen Anforderungen wie z. B. die Halbleiterindustrie (SEMI-F47) bedient werden.

Stromversorgungen mit einem integrierten EtherCAT-Interface ermöglichen die Überwachung des DC-Ausgangs- und AC-Eingangsbereiches und somit die Realisierung eines Netz- und Anlagenmonitorings – der Betriebszustand der Anlage kann optimal analysiert und Fehler frühzeitig erkannt werden.

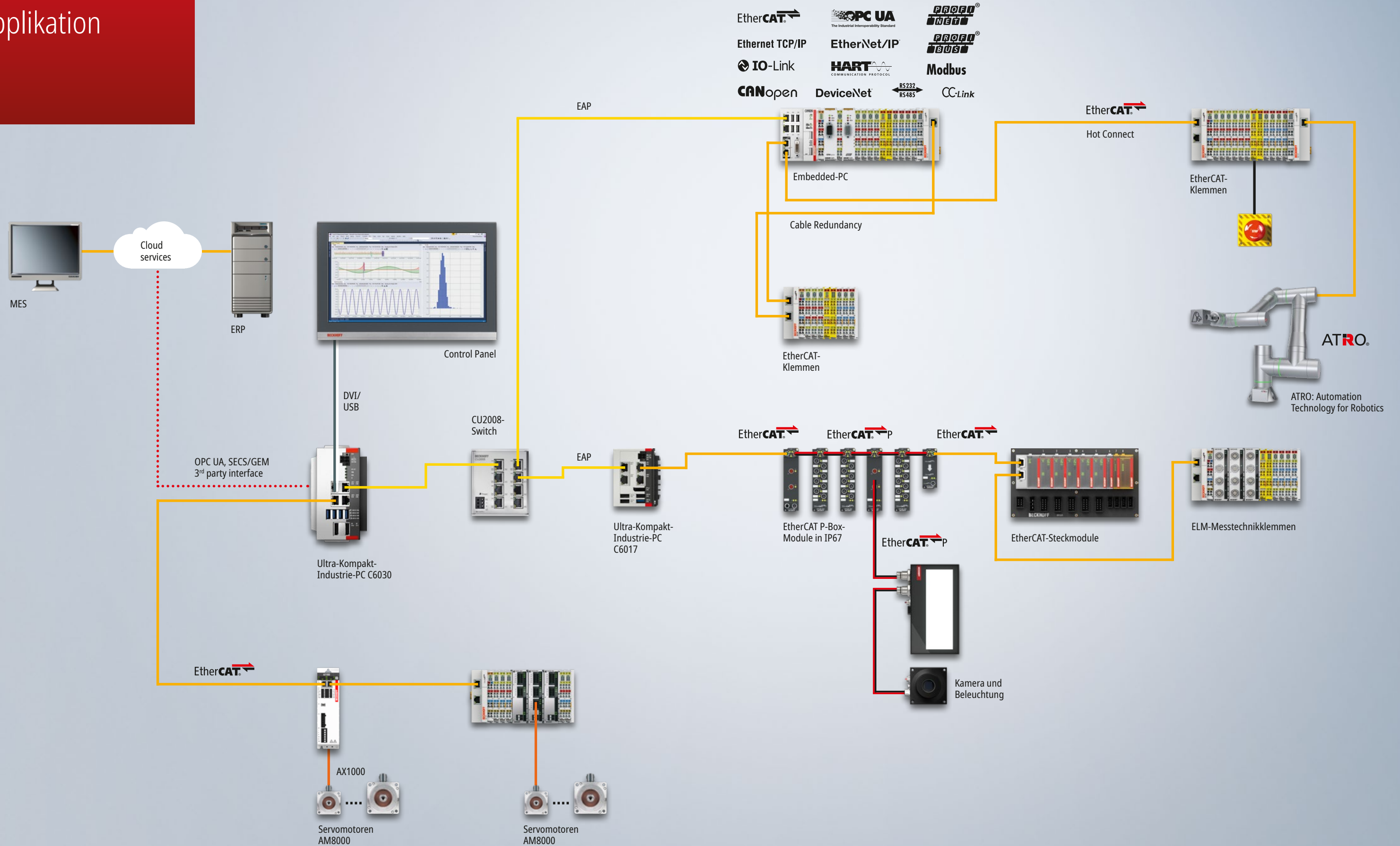
Skalierbare und langzeit- verfügbare Industrie-PCs

Leistungsfähige Industrie-PCs, auf denen TwinCAT zum Ablauf kommt, stellen die zentrale Plattform für PC-based Control dar. Aus unserem breiten Portfolio an Schaltschrank-, Embedded- und Panel-PCs können Sie die passende Steuerung für Ihre Applikation auswählen: Es stehen alle Leistungsklassen, von Single- bis Multi- und Manycore, sämtliche Anschlussarten, Displaygrößen sowie diverse Formfaktoren und Schutzarten zur Verfügung. Dabei verwenden wir Standard-CPU's und neueste Prozessortechnologie, um Ihnen maximal leistungsfähige Steuerungen bieten zu können, mit denen Sie auch für zukünftige, rechenintensive Aufgaben bestens ausgestattet sind. Dank der Skalier-

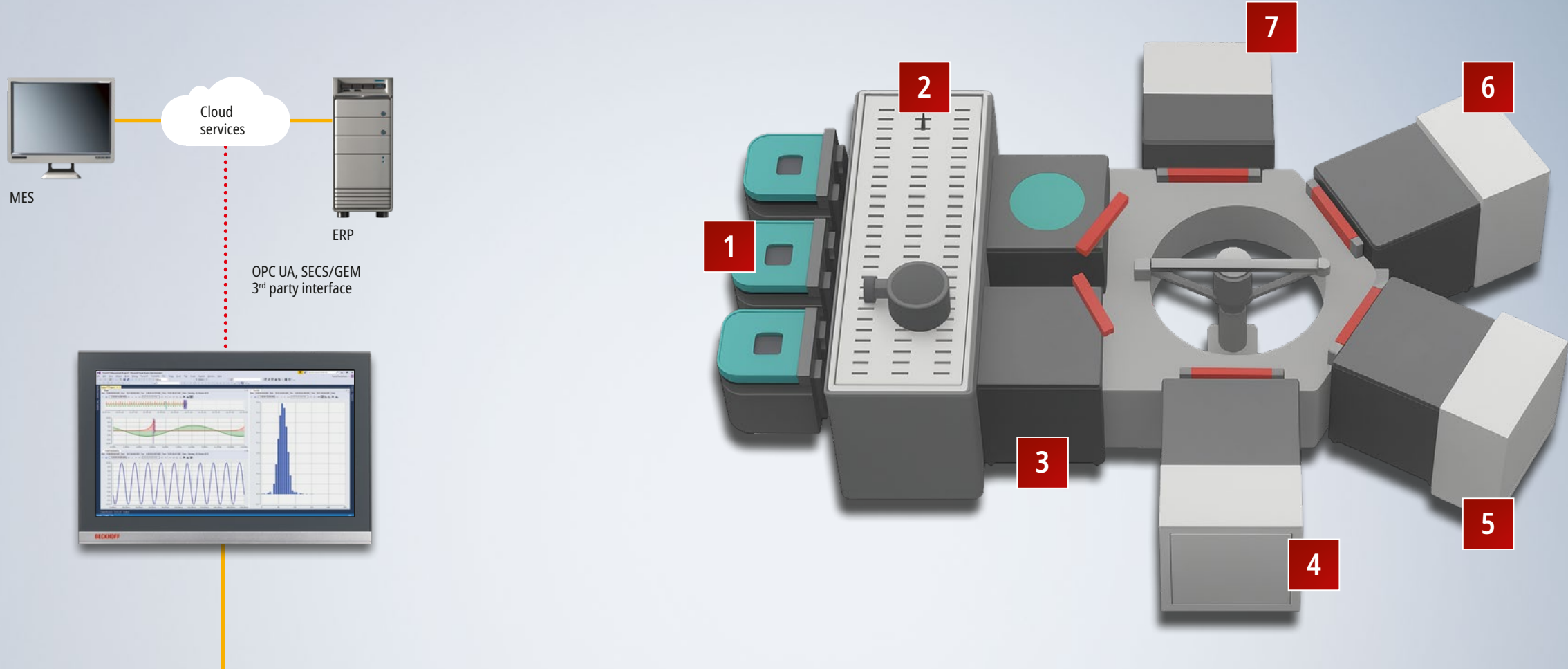
barkeit unseres Industrie-PC-Portfolios können Sie aber auch für weniger performante Anwendungen das passende Gerät auswählen – so bezahlen Sie nur die Leistung, die Sie tatsächlich benötigen. Da all unsere Industrie-PCs in eigener Produktion mit selbst gefertigten Motherboards und skalierbaren Standardkomponenten hergestellt werden, sind höchste Qualität und Langzeitverfügbarkeit garantiert. So werden einzelne PC-Serien zwar über die Jahre mit neuen Prozessorgenerationen ausgestattet – die Gehäuseform bleibt aber unverändert und TwinCAT lässt sich einfach von einem alten Gerät auf ein Neues portieren. Das bietet Investitionsschutz und sichert maximale Verfügbarkeit.



Modulares Portfolio für jede Halbleiter- Applikation



Steuerungs- komponenten für eine Depo- sitionsanlage



1	Loadport	2	EFEM und Aligner	3	Loadlock	4	Kammer 1	5	Kammer 2
						6	Kammer 3	7	Kammer 4

Unsere Referenzen



Fabmatics, Deutschland

Beckhoff Technik im Einsatz bei der automatisierten Handhabung von Wafern

► www.fabmatics.com



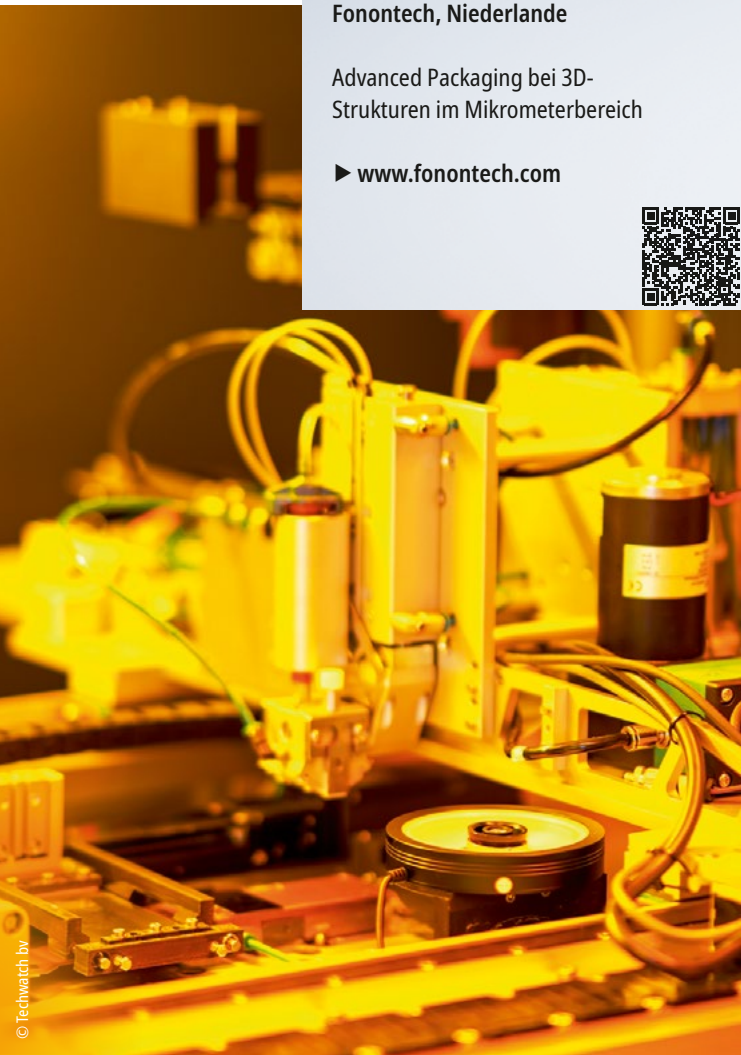


Agnitron, USA

Flexibles MOCVD-System nutzt PC-based Control als modulare Maschinenbasis

► www.agnitron.com





Fonotech, Niederlande

Advanced Packaging bei 3D-Strukturen im Mikrometerbereich

► www.fonotech.com





Jingsheng Mechanical & Electrical, China

Flexible Automatisierung von Einkristall-Zuchtöfen erhöht Wettbewerbsfähigkeit

► www.jsjd.cc





OTI Lumionics, Kanada

PC-based Control und EtherCAT beschleunigen die OLED-Materialentwicklung

► www.otilumionics.com



AIXTRON

centrotherm

DAS

Environmental Experts.

MULTIBEAM

ACCELERATING CHIP INNOVATION

ASMPT enabling the digital world

Weitere Unternehmen, die auf Beckhoff Technologie setzen.



Mehr über Beckhoff



Unternehmen



Globale
Präsenz



Veranstaltungen
und Termine



Stellenangebote



Produkte



Branchen



Support

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20

33415 Verl

Deutschland

Telefon: + 49 5246 963-0

info@beckhoff.com

www.beckhoff.com

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, 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 11/2025

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.

CANopen and CANopen FD are registered trademarks of CAN in AUTOMATION - International Users and Manufacturers Group e.V.

CC-Link is a registered trademark of Mitsubishi Electric Corporation.

DeviceNet and EtherNet/IP are trademarks of ODVA, Inc.

Intel, the Intel logo, Intel Core and Pentium are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries.

IO-Link is a registered trademark of PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

Modbus is a registered trademark of Schneider Electric USA, Inc.

SEMI® is a registered trademark of Semiconductor Equipment and Materials International in the US.