

Implementierung von Ethernet auf Feldgeräteebene

CC-Link IE ermöglicht die Nutzung von High-Speed-Ethernet in der Fertigung. Es bringt Gigabit-Ethernet auf die Feldgeräteebene und ermöglicht die nahtlose Übertragung von Daten auf und zwischen mehreren Netzwerkebenen.

Im Zuge der Industrie 4.0 ist mit dem „Industrial Internet of Things“ (IIoT) eine industrielle Variante des Internets der Dinge (IoT) entstanden, das Echtzeit-Performance bietet: Sicherheit und Effizienz der Regelkreise vieler Produktionssysteme hängen vom perfekten Zusammenspiel von Sensorik und Aktorik ab und damit von schnellem und zuverlässigem Datenaustausch.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, mithilfe von Ethernet Determinismus zu erreichen, d. h. das Ergebnis eines Vorgangs innerhalb einer durch das System vorgegebenen, akzeptablen Zeitspanne zu garantieren. Proprietäre Ethernet-Derivate, wie sie üblicherweise für industrielle Steuerungen verwendet werden, sind jedoch oft auf 100 MB begrenzt, sodass große Datenmengen aus fortschrittlichen Sensoranwendungen wie Bildverarbeitung, 3D-Scannen und Leistungsanalyse die Netzwerkbandbreite belasten.

Zudem sind Ethernet-Netzwerke häufig sehr komplex aufgebaut. Ausfallzeiten, Wartungsarbeiten und Änderungen an der Konfiguration dauern unter Umständen länger, weil der Umgang mit dem Netzwerk besondere Qualifikationen voraussetzt. Erfahrene Steuerungstechniker sind in der Fertigung jedoch immer seltener anzutreffen. Stattdessen werden bei Bedarf Automatisierungsexperten hinzugezogen. Aus diesem Grund schrecken einige Anwender noch vor der Umstellung herkömmlicher Feldbussysteme auf ethernetbasierte Äquivalente zurück.

CC-Link IE und CC-Link

CC-Link IE und CC-Link sind offene industrielle Netzwerke, die die Kommunikation von Komponenten zahlreicher Hersteller ermöglichen. Sie finden vorwiegend in der Maschinen- und Zellensteuerung sowie Prozessleittechnik in der Fertigungs- und Prozessindustrie Anwendung, können aber auch im Facilitymanagement und in der Gebäudeautomation eingesetzt werden.

CC-Link wurde 1997 ursprünglich als Feldbus von Mitsubishi Electric entwickelt und später als offenes Netzwerk freigegeben, damit andere Hersteller die kompatible Kommunikation in ihre Produkte einbinden können. Die CLPA (CC-Link Partner Association) wurde gegründet, um die Netzwerktechnologie weiterzuentwickeln und zu fördern und die ihr angehörigen Hersteller zu unterstützen. Mittlerweile sind mehr als 1600 CC-Link-IE- und CC-Link-kompatible Produkte verfügbar, darunter SPSen, Roboter, Servos, Antriebe, Ventilinseln, digitale und analoge E/A-Module, Temperaturregler und Massendurchflussregler.

Auf CC-Link folgte 2007 CC-Link IE (Industrial Ethernet). Es ist derzeit das einzige offene Industrial-Ethernet-Protokoll, das mit Gigabit-Geschwindigkeiten arbeitet, und insofern für die aufkommenden Industrie-4.0-Anwendungen mit ihren hohen Bandbreitenanforderungen prädestiniert. CC-Link IE ist in zwei Versionen erhältlich: CC-Link IE Control als „Backbone“ der Datenkommunikation ganzer Fabriken und CC-Link IE Field für die Verbindung von Controllern mit Feldgeräten. Beide arbeiten mit einem Gigabit pro Sekunde.

„Die Industrie 4.0 ist ohne eine Kommunikationstechnologie wie CC-Link IE kaum vorstellbar“, sagt John Browett, General Manager der CLPA Europe. „Die Konnektivität über die gesamte Wertschöpfungskette ist erstrebenswert, setzt aber voraus, dass große Datenmengen effizient und präzise übertragen werden und dass die Komponenten vieler verschiedener Hersteller ungehindert über ein gemeinsames Netzwerk kommunizieren können.“

Um eine stabile Kommunikation unabhängig vom Netzwerkverkehr zu erreichen, sorgt CC-Link IE mit seiner Gigabit-Bandbreite dafür, dass synchrone (oder „zyklische“) Prozessdaten (E/A-Ereignisse usw.) nicht durch ungeplanten Netzwerkverkehr wie plötzliche Alarmsituationen oder andere asynchrone bzw. „transiente“ Daten beeinträchtigt werden. Somit kann die volle Leistung für beide Kanäle ohne Leistungsverlust aufrechterhalten werden. Für CC-Link IE eignen sich herkömmliche Ethernet-Kabel, -Adapter und -Hubs.

CC-Link IE Field

Die hohen Datenraten sind von entscheidender Bedeutung für die Industrial-Ethernet-Technologien. Für eine Komplettlösung müssen aber auch die Steuerungen mit den Feldgeräten verbunden werden: genau hierfür ist CC-Link IE Field bestens geeignet. Es verwendet Standardkabel der Kategorie 5e, um Feldgeräte mit Controllern über das Gigabit-Ethernet miteinander zu verbinden und hiermit durchgängige Performance bis hin zu den einfachsten Feldgeräten wie E/A-Blöcken zu ermöglichen. Anstelle komplizierter IP-Adressierung, objektorientierter Programmierung (OOP), spezieller Physical-Layer-Konfigurationen oder anderer aufwändiger Lösungen verwendet die CC-Link-IE-Field-Geräteadressierung eine einfache Stationsnummerierung (1 bis 121). Die gesamte komplexe Ethernet-Adressierung und -Kommunikation läuft automatisch im Hintergrund ab.

Darüber hinaus erlaubt CC-Link IE Field eine anwendungsgerechte Gestaltung der Netzwerktopologie. Es bietet Topologien wie Stern, Linie und Ring, die sich gegebenenfalls auch kombinieren lassen. Linien- und Ring-Topologien bieten den zusätzlichen Vorteil, dass Komponenten direkt als „Daisy Chain“ verbunden werden können, sodass zusätzliche Kosten und Komplexität durch Netzwerk-Switches entfallen.

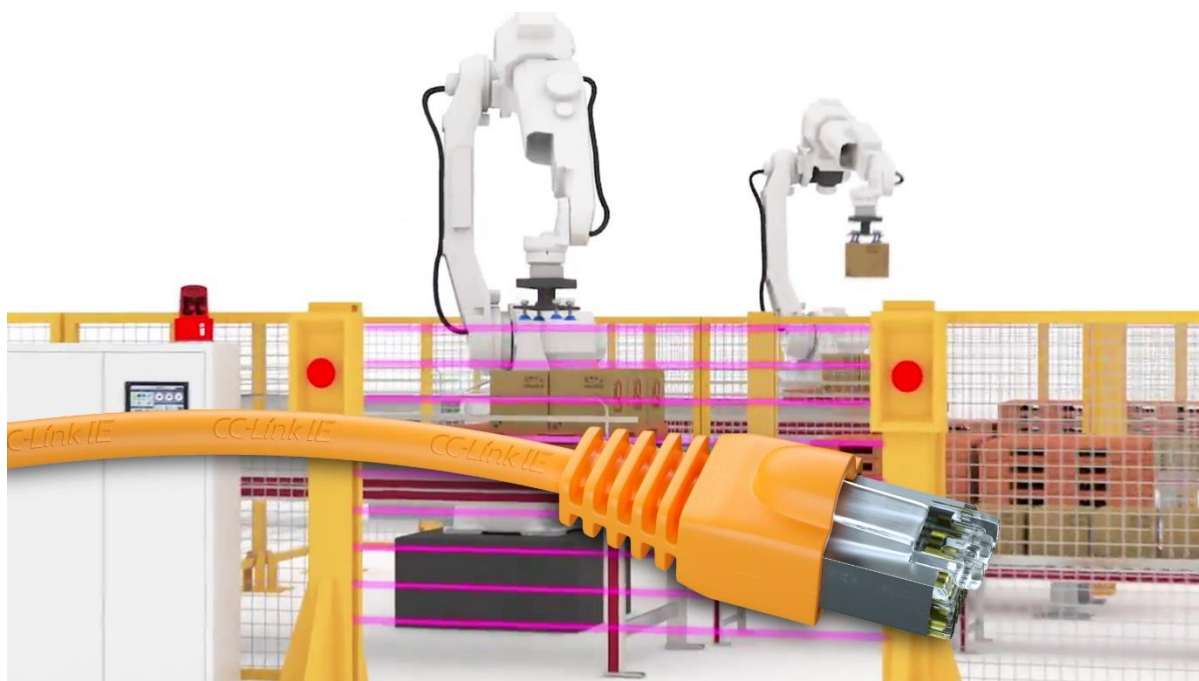
Für Anwendungen, die noch ohne Gigabit-Datenrate auskommen, hat die CLPA CC-Link IE Field Basic eingeführt, das 100-Mbit-Geräte durch reine Software-Implementierung CC-Link-IE-kompatibel macht. Somit lassen sich alle ethernetfähigen Komponenten in CC-Link-IE-Netzwerke einbinden.

Foto 1:



CC-Link IE und CC-Link sind offene industrielle Netzwerke, die die Kommunikation von Komponenten zahlreicher Hersteller ermöglichen.

Foto 2:



CC-Link IE ermöglicht die Nutzung von High-Speed-Ethernet in der Fertigung.

Schlüsselbegriffe: CC-Link, CC-Link Partner Association, CLPA, CC-Link IE, Industrie 4.0, optimale Performance, größte Bandbreite, offene Ethernet-Technologie, Gigabit-Technologie

Über die CC-Link Partner Association (CLPA)

Die CLPA ist eine im Jahr 2000 gegründete internationale Organisation, die sich der Förderung und technischen Weiterentwicklung der CC-Link-Familie offener Automatisierungsnetzwerke widmet. Die Schlüsseltechnologie der CLPA ist CC-Link IE, das weltweit erste und einzige offene Gigabit-Ethernet-Protokoll für die Automatisierung und aufgrund seiner konkurrenzlosen Bandbreite die ideale Lösung für Industrie-4.0-Anwendungen. Derzeit hat die CLPA mehr als 2900 Mitgliedsunternehmen weltweit. Ihr Angebot umfasst über 1600 zertifizierte Produkte von 300 Herstellern. CC-Link ist die führende offene Netzwerktechnologie für die Industrieautomatisierung in Asien und gewinnt auch in Europa und auf dem amerikanischen Kontinent immer mehr an Bedeutung.

Kontakt für redaktionelle Anfragen

DMA Europa Ltd.: Carly Ellis

Tel: +44 (0)1562 751436 **Fax:** +44 (0)1562 748315

Web: www.dmaeuropa.com

Email: carly@dmaeuropa.com

Kontakt für Leseranfragen

CLPA-Europe : Silvia von Dahlen

Tel: +49 (0) 2102 486-5160 **Fax:** +49 2102 532 9740

Web: eu.cc-link.org

Email: Silvia.von.Dahlen@meg.mee.com