



INDUSTRIE 4.0 UND BILDVERARBEITUNG

Intelligente Fabriken und das industrielle Internet der Dinge

COGNEX

INDUSTRIE 4.0 UND BILDVERARBEITUNG

INTELLIGENTE FABRIKEN UND DAS INDUSTRIELLE INTERNET DER DINGE



Eines der am meisten diskutierten Themen im produzierenden Gewerbe ist heute Industrie 4.0. Im Kontext von Industrie 4.0 entstehen vielfältigste Innovationen in der industriellen Automatisierung und im Datenaustausch. Sie versprechen ein enormes Potenzial, die Produktivität zu steigern, den Ausschuss zu reduzieren, die Produktqualität zu verbessern, die Fertigungsflexibilität zu erhöhen, die Betriebskosten zu senken und unzählige Vorteile für die Fertigung.

Die Ansichten darüber, was dieses "Industrielle Internet der Dinge" für sie bedeuten wird, unterscheiden sich bei Herstellern und Händlern. Angesichts der stark diversifizierten Prozesse globaler Hersteller und der Unterschiede bei Region, Branche, Größe und Wettbewerbsumfeld nimmt das Potenzial bereits Form an. Und auch wenn manche Entwicklung noch in den Kinderschuhen steckt, eines ist klar: Industrie 4.0 wird die Richtung des produzierenden Gewerbes in den nächsten Jahren beeinflussen.

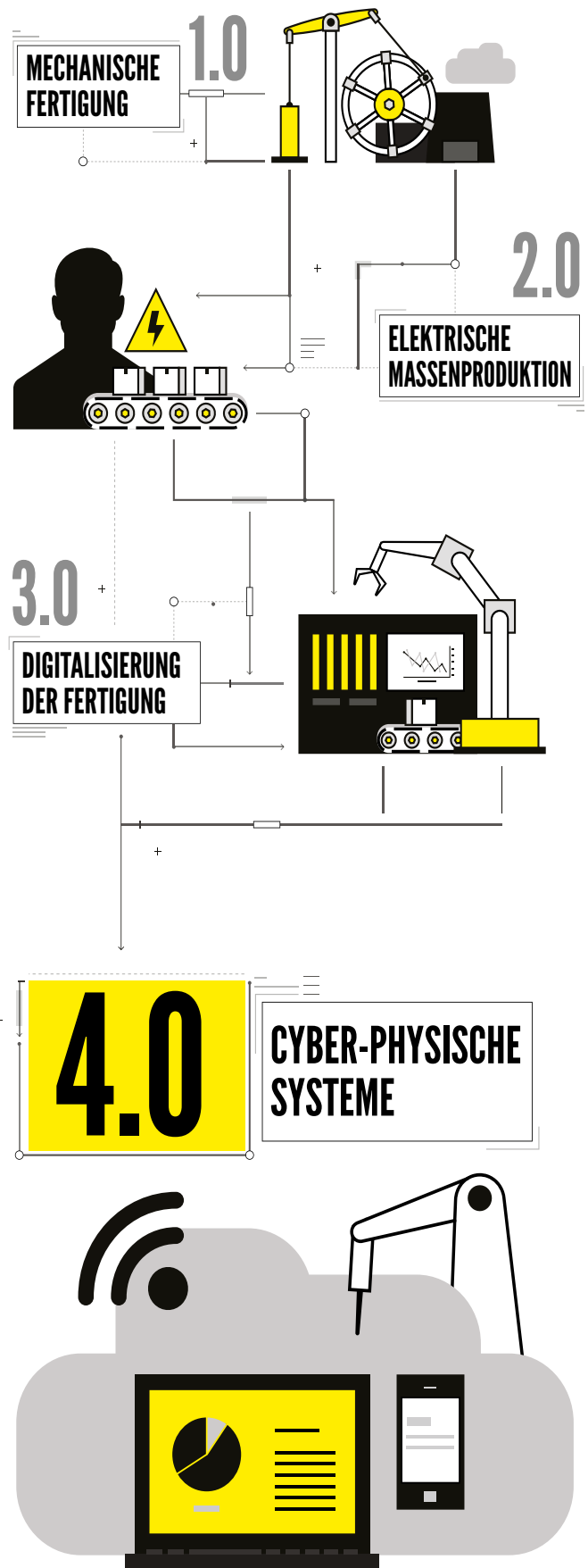
Dieses Whitepaper gibt einen Überblick über Industrie 4.0 nach heutigem Verständnis. Es zeigt Chancen für Produktion und Distribution auf und geht darauf ein, welche Schlüsselrolle die industrielle Bildverarbeitung – als einer der größten Datenproduzenten in der Fabrik – dabei spielen kann.

WAS IST INDUSTRIE 4.0?

Der Begriff wurde erstmalig in Deutschland geprägt bezieht sich auf die drei vorhergehenden "industriellen Revolutionen", wobei sich die 3. Revolution auf den Einsatz von Computern, programmierbaren Werkzeugen und die Digitalisierung von Fertigungsumgebungen in den 1970er Jahren bezieht. In den Vereinigten Staaten wird es manchmal auch als "Industrielles Internet der Dinge" bezeichnet und als Teil des "Internet der Dinge" angesehen. Dies wird manchmal als "Industrie der Dinge" abgekürzt.

Die vierte industrielle Revolution – oder Industrie 4.0 – wird mit Big Data, Cloud-Computing und Deep Learning assoziiert, insbesondere mit einem überproportionalen Anstieg bei der Nutzung von cyber-physischen Systemen (CPS). Dazu zählen auch wie Sensoren, die Daten für Hersteller und Produzenten zur Identifizierung und Rückverfolgung von Teilen und Baugruppen sammeln können. Dieser Datenerfassungsprozess ermöglicht es Geräten, Informationen eigenständig auszutauschen und gleichzeitig unabhängig zu steuern und miteinander zu interagieren, um so weitaus stärker auf Automatisierung ausgelegte Abläufe zu schaffen. Wie bei den Übergängen von früheren "Revolutionen" wird die Entstehung von Industrie 4.0 allmählich und maßgeblich über einen Zeitraum hinweg erfolgen.

Industrie 4.0 begann als Initiative des "Aktionsplans Hightech-Strategie 2020" der Bundesregierung, um die Fertigung und Produktion des Landes zukunftsfähig zu machen. In zahlreichen Programmen wird die Forschung zur Umsetzung an Universitäten, in Unternehmen und in der Verwaltung unterstützt. Kam anfangs das stärkste Interesse an den Entwicklungen der Industrie 4.0 aus deutschen und benachbarten Unternehmen, so ist das Konzept inzwischen zu einem globalen Thema geworden.





INDUSTRIE 4.0 VERSPRECHEN UND VORTEILE

Die Marktanalyse von Cognex zeigt eine Reihe von spannenden Entwicklungen in der Automatisierung und Prozessverbesserung in Verbindung mit Industrie 4.0:

- Industrie 4.0-Funktionen verwandeln Rohdaten in wertvolle Informationen und Erkenntnisse, die zu realen und messbaren Leistungsverbesserungen führen können. Dies erfolgt durch die Sammlung und Analyse vielfältigster Prozessdaten ('Big Data'), die mithilfe von Cloud-Computing und Deep-Learning Trends und Möglichkeiten der Prozessoptimierung aufzeigen können. Heutzutage werden in vielen Fällen Daten gesammelt, bleiben aber getrennt voneinander. Künftig werden diese Daten geteilt und proaktiv genutzt, oft durch datenreiche Technologien wie beispielsweise die industrielle Bildverarbeitung.
- Die Kommunikationsnetzwerke von Fertigungssystemen werden nach Input vom Marktplatz suchen und diese Informationen zur Feinabstimmung der Produktionsparameter verwenden. So können zum Beispiel Informationen aus Nachrichten über erhöhte Allergiefälle in einer bestimmten Region dazu führen, dass sich die Systeme eines Pharmaunternehmens auf Produktionssteigerung und Rohstoffnachbestellungen einstellen.
- Automatisierte Linien werden in stärkerem Maße selbstlernend, selbststeuernd und selbstoptimierend sein. Selbst komplexe Aufgaben lassen sich dann mit geringem Eingriff schnell und präzise durchführen. Einige innovative Geräte können dies schon heute, sind aber noch stärker auf den Bediener angewiesen und werden mit Industrie 4.0 weitaus autonomer operieren können.
- Die Hersteller profitieren von mehr Flexibilität, da Roboter, Bildverarbeitungssysteme, Rohstoffeingänge und andere Aspekte der Fertigungslinien direkt miteinander kommunizieren können. Vorteile sind unter anderem die Möglichkeit, eine breitere Palette von Komponententypen auf einer einzigen Linie zu produzieren oder kleinere Lose von bestimmten Produkten – auch kundenspezifische Produkte – kostengünstiger zu fertigen.



- Über die Cloud und mobile Endgeräte können Mitarbeiter direkten auf Prozess- und Anlagendaten zugreifen und sofort auf (zeit)kritische Probleme reagieren, wie Ausfallzeiten, Fertigungsanomalien, Wartungsbedarf, etc., die ein Eingreifen vor Ort erfordern. Von jeder Stelle aus können Mitarbeiter Trends überwachen, Daten analysieren und intervenieren.

Betriebsdaten der effizientesten Linien im Werk lassen sich in die Cloud exportieren um dann andere Linien auf dieses Niveau zu optimieren.

Industrie 4.0 soll die Prozesse in der Fabrik verbessern, Produktionskosten senken, Ausschuss vermeiden und die Flexibilität und Qualität im Produktions- und Distributionsprozess verbessern.

UNIVERSELLE INTERKONNEKTIVITÄT – EINE HÜRDE BEI INDUSTRIE 4.0

Die produzierenden Unternehmen werden vermutlich von ihren Zulieferern Investitionen in Industrie 4.0-relevante Innovationen einfordern. Dieser Innovationsdruck, der sich bereits hier und da in verschiedenen Branchen zeigt, verspricht Anbieter von Robotern, Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMI) und anderen Bereichen der Automatisierung neue Geschäftsmöglichkeiten. Zulieferer, die aus diesem Entwicklungspotential für sich und ihre Hersteller Nutzen gewinnen möchten, stehen vor zahlreichen Herausforderungen.

Derzeit findet man in einer typischen Werks Umgebung unterschiedlichste Kommunikationsprotokolle, – zum Teil individuell von Herstellern entwickelt oder favorisiert – die die Bereitstellung von wichtigen Daten behindern. Damit ein Werk die vollen Vorteile von Industrie 4.0 realisieren kann, müssen Geräte und Standorte über unmittelbare, automatische und universelle Kommunikationsprotokolle kommunizieren. Um von den Vorteilen von Industrie 4.0 profitieren zu können, müssen Werke daher gewillt sein, neue Modalitäten in Betracht zu ziehen, die etablierte, oft erfolgreiche Protokolle in Frage stellen.

Um den Remotezugriff auf die Produktionslinie aus virtuellen privaten Netzwerken zu nutzen, müssen die Werke konsistente Verfahren für die Benutzeranmeldung und die Authentifizierung, Zugriffsrechte, Aktivitätsaufzeichnung und die Verknüpfung zwischen Protokollen und entsprechenden IT-Verzeichnissen und Datenbanken festlegen. Protokolle müssen wahrscheinlich nach universellen Standards konfiguriert und verbreitet werden, die von allen Produkten unabhängig von Hersteller oder Funktion "gesprochen" werden können. Universalprotokolle, die derzeit gefördert werden oder in der Entwicklung sind:

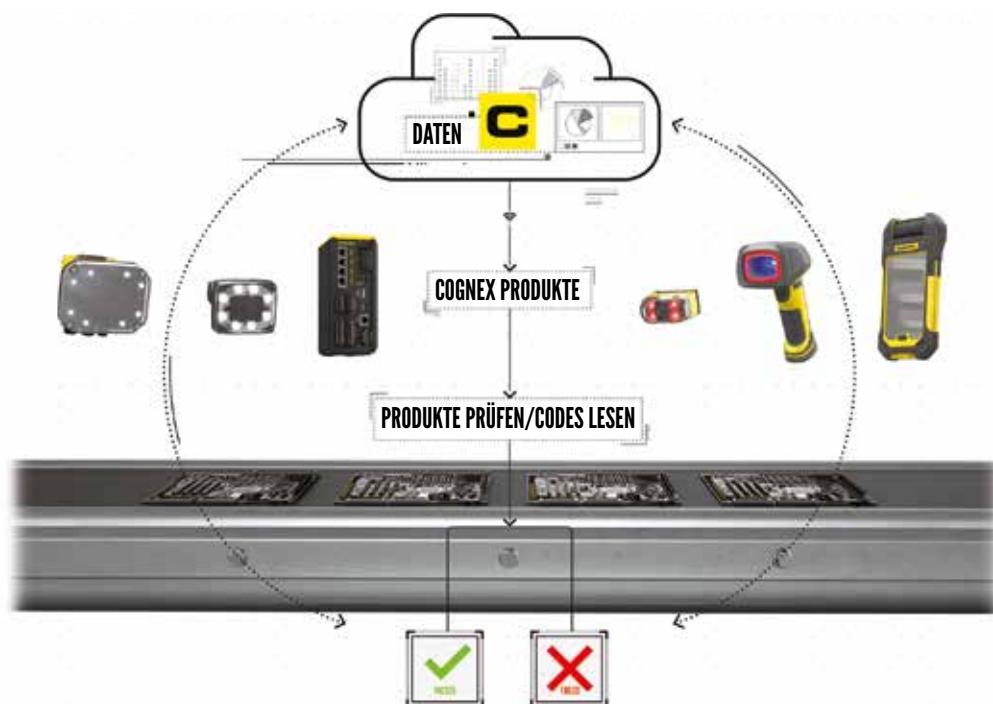
- OPC Unified Architecture (OPC UA) oder "The Industrial Interoperability Standard", die von der unabhängigen OPC Foundation erstellt wurden (Cognex ist Mitglied) und vom Deutschen Industrie 4.0 Ausschuss gefördert werden. Im Jahr 2016 startete die OPC Foundation in Zusammenarbeit mit der europäischen Automation Engineering Organisation VDMA einen Unterausschuss für Vision zur Erstellung einer "OPC UA Machine Vision Companion Spezifikation".
- Die Open DeviceNet Vendor Association (ODVA) (bei der Cognex ebenfalls Mitglied ist) besitzt und bringt die Spezifikationen für Ethernet/IP und DeviceNet zur universellen Interoperabilität voran.
- Einer der neueren Teilnehmer, das Intelligent Edge Link and Drive (FIELD) System, wird in einer privaten Industriezusammenarbeit zwischen der FANUC Corporation (einem in Japan ansässigen globalen Anbieter von Robotik und Fabrikautomation), Cisco Systems, Rockwell Automation und Preferred Networks, einem Anbieter von Künstlichen Intelligenz-Lösungen, entwickelt.



INDUSTRIELLE BILDVERARBEITUNG IN DER INTELLIGENTEN FABRIK

Industrielle Bildverarbeitung ist ein wesentliches Element des Automatisierungssystems. Kein anderer Aspekt der Produktionslinie erfasst mehr Informationen oder ist wertvoller bei der Beurteilung von Produkten und bei der Suche nach Defekten sowie beim Sammeln von Daten, um den Betrieb zu steuern und die Produktivität von Robotern und anderen Geräten zu optimieren. Im Gegensatz zu einfachen Sensoren erzeugen Vision-Sensoren große Mengen an Bilddaten und steigern ihren Nutzen in einer Industrie 4.0 Umgebung.

Da die Möglichkeiten der Datenanalyse immer besser werden, werden die großen Datenmengen, die durch Bildverarbeitungsgeräte generiert werden, zur Identifizierung und Markierung defekter Produkte, zum Verständnis ihrer Mängel und zum schnellen und effektiven Eingreifen im Industrie 4.0-Werk verwendet.



COGNEX INNOVATIONEN

Die Implementierung und Erweiterung von Industrie 4.0 wird Herausforderungen und Chancen für Anbieter von industrieller Bildverarbeitung schaffen. Cognex erwartet, dass die Anwendung von Bildverarbeitungssystemen in der gesamten Lieferkette und in Produktionsstätten sowohl bei neuen als auch bestehenden Anwendern schnell zunimmt. Cognex investiert in Produkte, die viele der Produktivitätsvorteile in Verbindung mit der oben erläuterten Industrie 4.0 bieten. Aktuelle Innovationen, die Ende 2017 und später eingeführt werden sollen:

Cognex Connect™ für universelle Kommunikationskompatibilität

Im Gegensatz zu fast allen großen Automatisierungslieferanten konzentriert sich Cognex ausschließlich auf Bildverarbeitung – Inspektion, Führung, Messung und Identifikation – ohne Interesse an der Förderung einer bestimmten Kommunikationsinfrastruktur. Cognex Connect unterstützt viele Protokolle wie EtherNet/IP, PROFINET, Modbus/TCP, SLMP, CC-Link, POWERLINK, OPC-DA, TCP/IP, SMTP und FTP.

Wesentlicher Baustein des Geschäftsmodells und Erfolgs von Cognex ist die Konnektivität der Produkte über verschiedensten Protokolle – unmittelbar und ohne Intervention. Cognex tätigt jährlich erhebliche Investitionen in den Programmiersupport, um sicherzustellen, dass wir in der Lage sind, die Mehrheit der von unseren Kunden verwendeten Kommunikationsplattformen zu unterstützen.

RTM-System (Real Time Monitoring) zum Leistungsfeedback

Dieses innovative System bietet Herstellern einige der Big Data Vorteile von Industrie 4.0. Cognex Real Time Monitoring unterstützt Kunden bei der Überwachung der Leistung und der Diagnose und Lösung von Barcode-Problemen, um einen höheren Durchsatz zu erzielen. Es kann die Qualität der Barcode-Bilder auch erfassen und einstufen und wertvolle zeitbezogene Prozessmetriken für die gesamte Einrichtung liefern. RTM arbeitet in Verbindung mit einem Netzwerk von bildbasierten Cognex DataMan Lesegeräten, die leistungsstarke Algorithmen verwenden, um fast jeden Barcode zu lesen – auch beschädigte, abgewinkelte, faltige oder durch blendendes Licht verdeckte. Mit den RTM Übersichts-Dashboards über Leistung und Codequalität hat der Anwender die Möglichkeit, Daten wie Leseraten, 1-D- und 2-D-Barcode-Bildqualität und Positions-Heat-Maps zu verfolgen und zu analysieren, um so höhere Leseraten und Produktivität zu erzielen.

Cognex DataMan Barcode-Leser zur Rückverfolgung und Führung des Produkts

DataMan®-Barcodeleser verwenden modernste, bildbasierte Decodieralgorithmen, um auch die schwierigsten 1-D-, 2-D- und DPM-Barcodes (Direct Part Mark) mit branchenführenden Geschwindigkeiten zu lesen. DataMan automatisiert und vereinfacht die Identifikation und Datenerfassung bei vielen komplexen Industrie- und Geschäftsprozessen bei jedem Schritt, von der Ausführung bis zur Auslieferung.

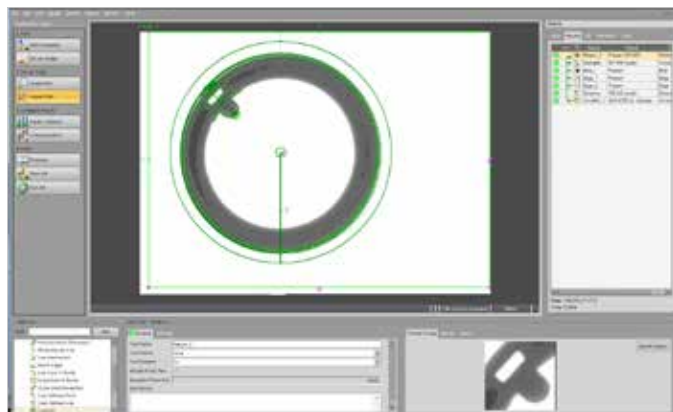


In-Sight Vision-Systemarchitektur mit "Selbstlern"-Fähigkeiten

Cognex In-Sight® Bildverarbeitungssysteme verfügen über eingebaute Algorithmen, die einen separaten PC unnötig machen und die gesamte Verarbeitung intern durchführen können. Dadurch wird die Integration erleichtert und die Stabilität gesteigert. Durch die In-Sight-Architektur können Benutzer das System Änderungen in gedruckten Zeichen "lernen" lassen und Parameter automatisch passend einstellen.

Webbasierte Schnittstelle für mobile, plattformunabhängige Visualisierung

Mit Cognex-Lösungen können Anwender über einen Webbrowser jederzeit Informationen zu Maschinenstatus und Leistungshistorie auf Tablets, Smartphones, PCs oder anderen Geräten abfragen. Soll-Bereiche können programmiert und Alarme an jeden Ort der Welt übertragen werden. Diese "intelligenten" verbundenen Geräte entsprechen dem Konzept des Internet der Dinge, indem sie Daten sammeln und über Netzwerke leicht austauschen.



EasyBuilder-Schnittstelle für die schnelle und intuitive Anwendungserstellung

Industrie 4.0 Ingenieure werden in der Lage sein müssen, Vision-Sensoren eigenständig zu konfigurieren, um die Ziele ihres System-Levels zu erreichen. Mit der intuitiven Point-and-Click-Navigation bietet der In-Sight EasyBuilder® eine Schritt-für-Schritt-Anleitung für unerfahrene Nutzer, wie Cognex Bildverarbeitungssysteme schnell und einfach zu konfigurieren sind, um Inspektionen und Messungen einfach und genau durchführen zu können. Für fortgeschrittene Nutzer steht eine Spreadsheet-Schnittstelle mit weiteren Bildverarbeitungs-Werkzeugen zur Verfügung.

PatMax, die patentierte geometrische Mustervergleichstechnologie garantiert Genauigkeit und Wiederholbarkeit

Cognex PatMax® ist der goldene Standard der Industrie für die Teile- und Merkmallokalisierung. PatMax erfasst die Geometrie eines Objekts mithilfe mehrerer Begrenzungskurven, die an kein Pixelraster gebunden sind, und sucht dann nach ähnlichen Formen im Bild, ohne sich dabei auf bestimmte Graustufen zu stützen. Das Ergebnis ist eine signifikante Verbesserung der Lokalisierungsfähigkeit, aber auch der -präzision trotz wechselnder Winkel, Größen und Schattierungen.



ZUSAMMENFASSUNG

Mit diesen bereits vorhandenen Lösungen und vielen weiteren Entwicklungen ist Cognex bereit, den Industrie 4.0 Anforderungen seiner Kunden gerecht zu werden. Über eine Milliarde Produkte werden täglich mit Cognex-Systemen geprüft, ausgewertet und zurückverfolgt. Mit einer breiten Palette von Bildverarbeitungslösungen, die bereits heute weltweit hervorragende Qualität, Flexibilität und Profitabilität bietet, ist Cognex bereit für den Wandel der Fabrikautomation im Sinne von Industrie 4.0.

COGNEX

Companies around the world rely on Cognex vision and barcode reading solutions to optimize quality, drive down costs and control traceability.

Corporate Headquarter – One Vision Drive – Natick – MA 01760 – USA

Regional Sales Offices

Americas +1 508 650 3000

Europe

Austria +49 721 958 8052
 Belgium +32 289 370 75
 France +33 1 7654 9318
 Germany +49 721 958 8052

Hungary +36 1 500 7800
 Ireland +44 121 29 65 163
 Italy +39 02 3057 8196
 Netherlands +31 207 941 398
 Poland +48 717 121 086
 Spain +34 93 299 28 14
 Sweden +46 21 14 55 88
 Switzerland +41 445 788 877
 Turkey +90 216 900 1696
 United Kingdom +44 121 29 65 163

Asia

China +86 21 5050 9922
 India +9120 4014 7840
 Japan +81 3 5977 5400
 Korea +82 2 539 9047
 Singapore +65 632 55 700
 Taiwan +886 3 578 0060

© Copyright 2017, Cognex Corporation.

All information in this document is subject to change without notice. All Rights Reserved. Cognex, DataMan, In-Sight, EasyBuilder and PatMax are registered trademarks of Cognex Corporation. Cognex Connect is a trademark of Cognex Corporation. All other trademarks are property of their respective owners. Lit. No. WPIN4.0-07-2017-DE

www.cognex.com