



for a greener tomorrow

GUIDED OPERATOR SOLUTIONS - MIT POKA YOKE

Fehlervermeidung an Kommissionierungs- und
Montage-Handarbeitsplätzen



- Verbesserung der Produktqualität
- Gesteigerte Bedienereffizienz und -geschwindigkeit
- Stärkung der allgemeinen operativen Effektivität

Der japanische Lean-Ansatz zur Prävention menschlicher Fehler

Bei der Bauteilbestückung in der Montage werden bereitgestellte Bauteile manuell entnommen. Es ist nahezu unvermeidlich, dass durch z. B. Routine der Bediener, falsche Bauteile gegriffen und so verbaut werden. Mit zunehmender Komplexität der Baugruppen und deren Komponenten nimmt das Problem der falsch gegriffenen Bauteile noch weiter zu. Mit den Guided Operator Solutions (Geführte Fertigungslösungen) von Mitsubishi Electric können solche Fehler ganz einfach umgangen werden. Sie reduzieren den Ausschuss, steigern die Qualität und erhöhen die Produktivität.



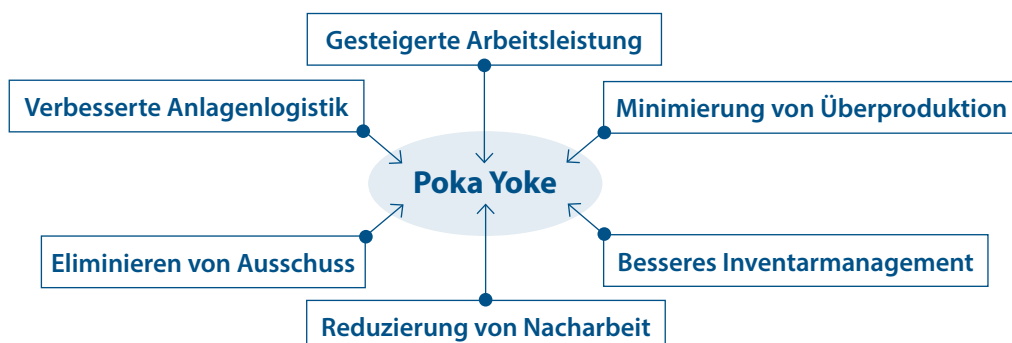
Anzeigen oder Türen führen den Bediener zur korrekten Entnahmebox

Poka Yoke = Fehlerprävention

Statistisch gesehen sind menschliche Fehler bei der manuellen Entnahme von Bauteilen die Hauptursache für eine fehlerhafte Bestückung. Typische Fehlerquellen sind die Aufnahme falscher Bauteile mit ähnlichem Aussehen oder Namen, die Aufnahme und Bestückung von Bauteilen in der falschen Reihenfolge oder einfach das Weglassen eines Bauteils.

Die Produktprüfung kann zwar verhindern, dass fehlerhafte Güter an den Kunden ausgeliefert werden, ist aber nicht geeignet, um bereits zuvor bei der Produktmontage aufgetretene Fehler zu verhindern. Während einige Unternehmen einen gewissen Prozentsatz an Ausschuss oder Nacharbeit akzeptieren, möchten andere den Fehler bereits während des Produktionsprozesses eliminieren, bevor realer Aufwand in das Produkt investiert wird.

Zur Lösung dieser Probleme hat Mitsubishi Electric seine integrierten Guided Operator Solutions entwickelt. Diese basieren auf dem Prinzip des Poka Yoke. Ein japanischer Begriff, den man allgemein mit 'Fehlerprävention' übersetzen kann. Poka Yoke ist eine Methode, um Fehler bei der Produktion oder in der Logistik an der Quelle zu verhindern, bevor sie überhaupt entstehen können und unabsehbare Kosten verursachen.

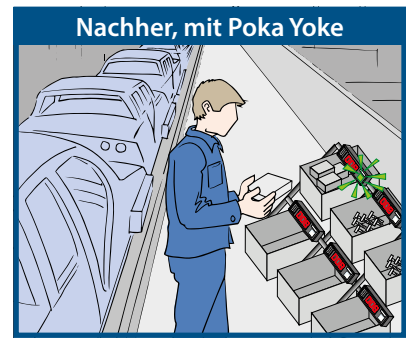


Die Vorteile

Die Kostenbelastung durch Qualitätsprobleme ist in nahezu allen produzierenden Unternehmen, ein bekanntes Thema. Ein wichtiges Merkmal des Poka Yoke-Ansatzes sind die Klappentüren. So bietet Poka Yoke neben visuellen Hilfestellungen, dem klassischen Pick To Light, eine physikalische Barriere, sodass falsche Teile auch aus Versehen nicht „gepickt“ werden können. Poka Yoke verringert nicht nur das Risiko von Qualitätsproblemen im Produktionsprozess, sondern ist in den verschiedensten Bereichen der Industrie anwendbar. Die Vorteile sind sowohl für das Management als auch für die Bediener erkennbar.



Montageprozesse in der Automobilindustrie



(-) Zeitaufwand zum Lesen von Teilelisten und Anleitungen

(-) Bediener muss nach Bauteilen suchen

(-) Lange Bestückungszeit

(-) Fehlerpotential durch falsche Bestückung

(-) Aufwändiges Bediener-Training erforderlich

(+) Keine Teilelisten oder Anleitungen

(+) Bauteile müssen nicht gesucht werden

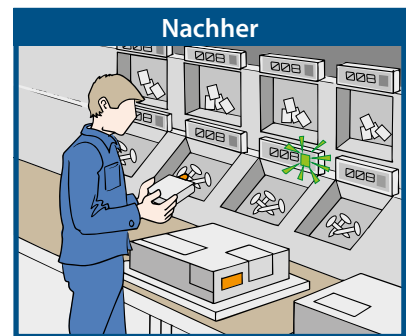
(+) Kürzere Bestückungszeit

(+) Gesteigerte Bestückungsqualität

(+) Geringere Anforderungen an das Bediener-Training



Handarbeitsplätze



In typischen Anwendungen, bei denen Mitarbeiter in vorgegebener Reihenfolge nacheinander eine Anzahl von Bauteilen oder Produkten aus verschiedenen Vorratsbehältern entnehmen müssen, ist die Chance gering, dass mit 100-prozentiger Sicherheit jedes Mal das richtige Teil entnommen wird.

Ein signifikanter Teil der Produktionszeit wird darauf verwendet, das richtige Teil zu suchen und zu prüfen, ob es auch wirklich die korrekte Bauteilnummer trägt.

Im ungünstigsten Fall wird ein ins Produkt eingebrachter Fehler erst später in der Produktionslinie erkannt - wenn überhaupt.

Bei Einsatz von Poka Yoke hingegen wird der Mitarbeiter vom Automatisierungssystem zum korrekten Bauteilbehälter geleitet.

Dies kann ganz einfach durch das Aufleuchten einer Anzeige erfolgen, die den richtigen Behälter signalisiert, oder

durch das Öffnen einer Klappe verbunden mit einer Quittierung durch den Mitarbeiter, der dann das richtige Bauteil erfolgreich entnommen hat.

Die Entnahme erfolgt hierdurch nicht nur grundsätzlich zuverlässiger und fehlerfrei, sondern auch viel schneller, so dass sowohl die Qualität als auch die Produktivität gesteigert werden.

Eine vollständig integrierbare Lösung

Einfach

Das Design der Guided Operator Solutions basiert auf Vereinfachungskonzepten. Die Terminals werden ganz einfach auf Rohrgestellen installiert und über vorkonfektionierte Kabel verbunden, die eine Rückführung zur Hauptsteuerung erübrigen. Dies spart Kosten für die Verkabelung.

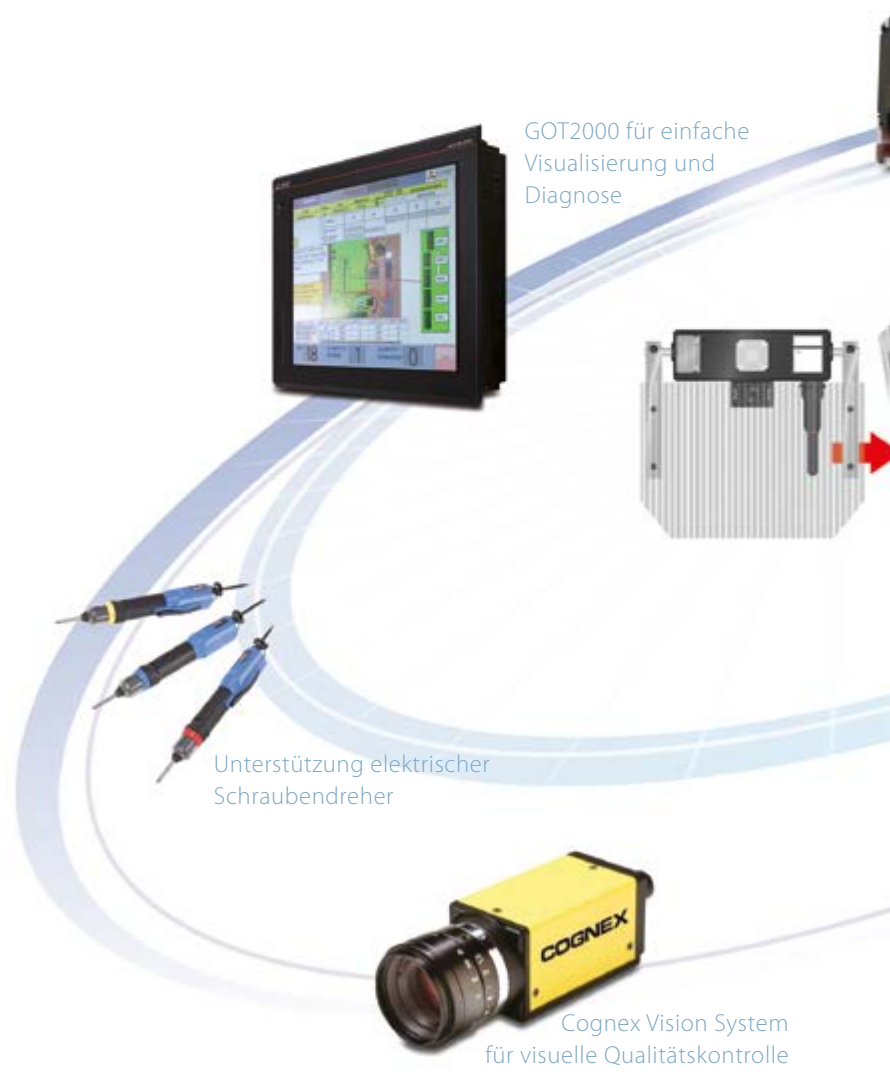
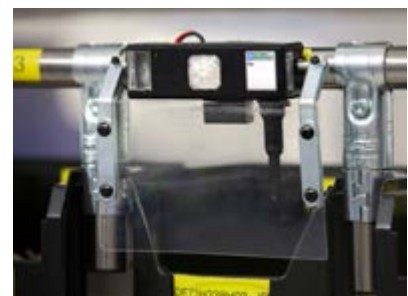
Intuitive Anschlüsse ermöglichen eine schnelle Netzwerkinstallation, ohne dass Kabel abgetrennt und abisoliert werden müssen. Die Terminals sind über einen Adressenschreiber schnell eingerichtet und können über eine spezielle Software direkt in die Steuerung eingemapt werden. Dies erlaubt eine einfache Konfiguration, Programmierung und Wartung der gesamten Applikation.



Vielseitig

Durch die große Vielfalt verfügbarer Terminals ist diese Lösung von Mitsubishi Electric für nahezu jede Anwendung geeignet. Zum Beispiel bieten photoelektrische Sensoren Optionen für Applikationen, in denen eine hohe Greifgeschwindigkeit erforderlich ist. Alternativ können für kostensensitivere Anwendungen eine Reihe von Drucktasten- und Hubrückkoppel-Aktuatoren angeboten werden.

Terminals mit öffnenden/schließenden Türen bieten eine physikalische Barriere beim Zugriff auf das falsche Bauteil, eine hocheffiziente Methode zur Verhinderung von Fehlern. Zusätzlich sind einige Geräte mit einem Display ausgestattet, das anzeigt, wie viele Teile einem Behälter zu entnehmen sind – eine weitere Steigerung der Bedienereffizienz.





Integriert

Oft müssen sich die Montageabläufe in die umfangreichen Betriebsabläufe der Fertigungsanlage einpassen. Dies ist besonders wichtig, um eine Über- oder Unterproduktion zu vermeiden. Ebenso wichtig ist die Ressourcenplanung für die Bauteilzufuhr in den Entnahmestationen.

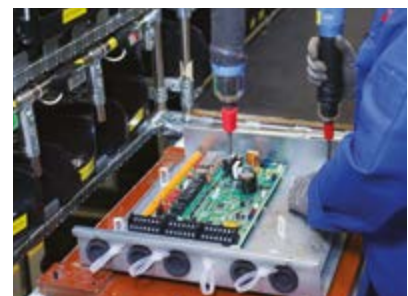
Für die Konnektivität der verschiedenen Montagestationen innerhalb einer Fertigungsanlage werden spezielle Brücken eingesetzt, die die einzelnen Stationen über ein CC-Link- oder CC-Link IE-Netzwerk miteinander verbinden. Die Hochgeschwindigkeitskommunikation ermöglicht die Synchronisation von Aufgaben und die Versorgung der Montagezellen entsprechend der Erfordernisse der Produktionslinie. Die zusätzliche, direkte Integration von MES-Technologien ermöglicht den Anschluss der Guided Operator Solutions an Organisationssysteme höherer Ebenen, so dass Ausstoß und Ressourcenplanung in Echtzeit überwacht werden können.



Erweiterbar

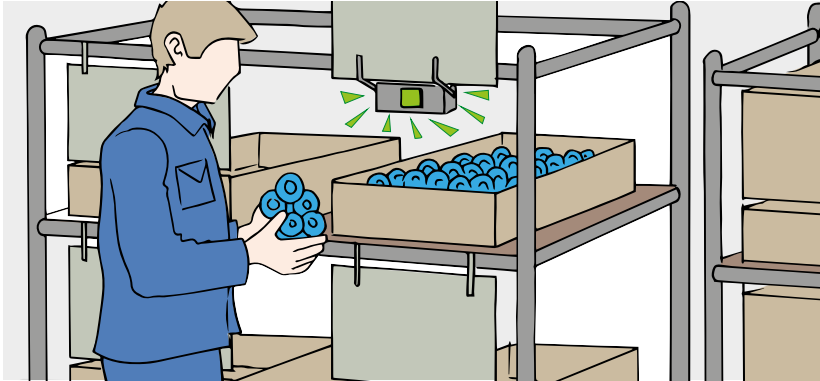
Steuerungen von Mitsubishi Electric sind das Herz der Guided Operator Solutions mit dedizierten Mastern, die mit dem Netzwerk der Bediengeräte kommunizieren. In Abhängigkeit von der Komplexität der Applikation kann eine einfache Steuerung über eine SPS der FX-Serie, oder bei anspruchsvolleren Applikationen über eine SPS der L- oder System Q-Serie konfiguriert werden.

Durch den Anschluss anderer Geräte an die Steuerung, wie zum Beispiel Barcode-Scanner, elektrische Schraubendreher oder Vision-Systeme, können die Guided Operator Solutions exakt an die Bedürfnisse des Arbeitsplatzes angepasst werden. Weitere Verbesserungen werden durch die Integration intuitiver GOT-Bediengeräte von Mitsubishi Electric erreicht, die Arbeitsanweisungen im Klartext anzeigen, oder durch alternative Antriebs- und Robotertechnologien, die in der Produktionszelle integriert werden.



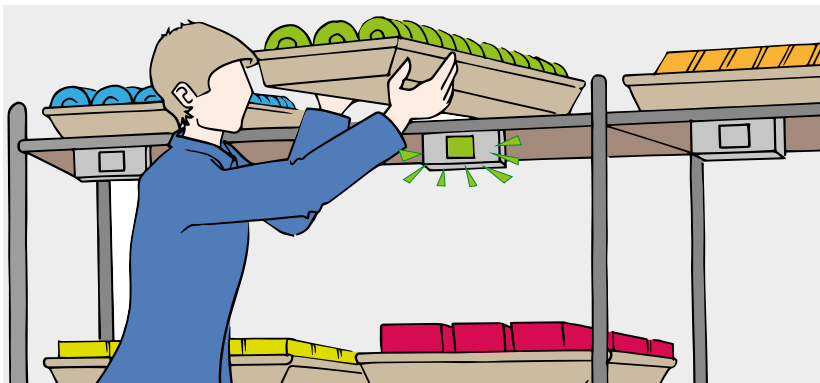
Typische Anwendungsgebiete

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher und teils sehr ähnlicher Bauteile wurden ursprünglich Pick To Light-Lösungen im Automobilsektor eingesetzt. Mit Poka Yoke liefert Mitsubishi eine industrieunabhängige Lösung für die Gestaltung fehlerfreier Handarbeitsplätze und Kommissionierungsaufgaben.



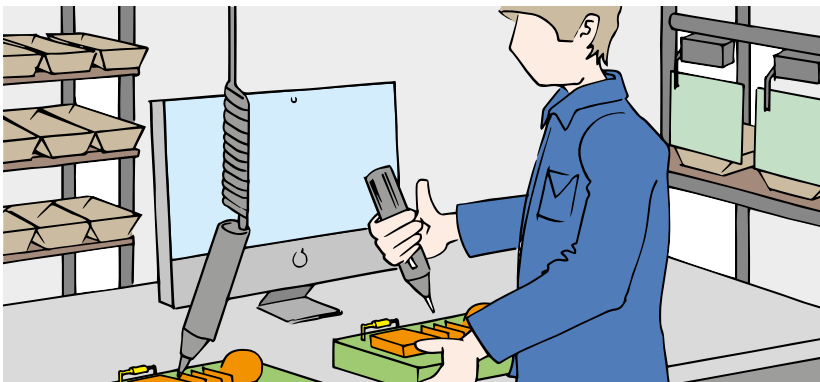
Greifvorgänge

Greifvorgänge sind ein sensibler Bereich, in dem die Produktionseffizienz und die Produktqualität häufig ein großes Verbesserungspotential haben. Poka Yoke trägt zu einer signifikanten Reduzierung der Gesamtarbeitsstunden bei, eliminiert Fehler bei der Aufnahme von Bauteilen und verringert die Ermüdung des Bedieners.



Nachschub von Bauteilen

Das Nachfüllen der Bauteile ist ein weiterer Bereich, in dem es zu Fehlern kommen kann. Diese Fehler können negative Folgewirkungen für die Qualitätskontrolle der Montage haben. Guided Operator Solutions erkennen ganz genau, wo Bauteile nachgefüllt werden müssen. So wird sichergestellt, dass Behälter mit den korrekten Teilen aufgefüllt werden.

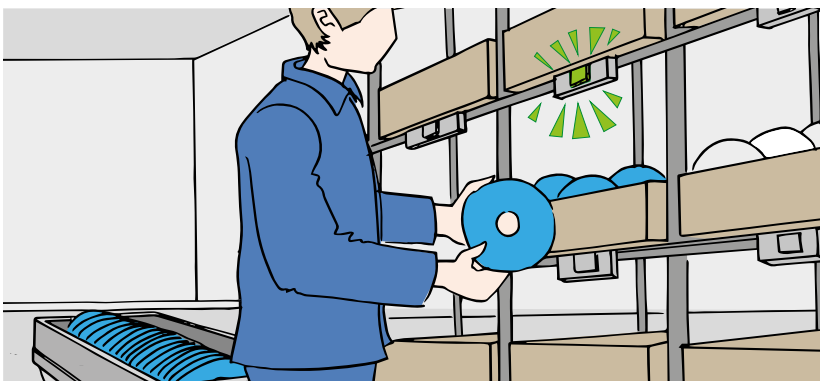


Produktionszelle

Das Modell der ‚Produktionszelle‘ bei der Teilemontage wird im Allgemeinen dort in Fabriken eingesetzt, wo viele verschiedene Produkte mit geringer Stückzahl produziert werden.

Häufig ist ein einzelner Bediener für die komplette Teilemontage verantwortlich.

Poka Yoke verhindert Fehler schon an der Quelle und reduziert das Risiko erforderlicher Nacharbeit schon während der Produktion.



Kommissionierung

Die Kommissionierung einer Palette mit Komponenten für einen späteren Fertigungsprozess erfordert Aufmerksamkeit.

Bei der Entnahme einer Anzahl von Bauteilen aus einer Anzahl verschiedener Behälter ist das genaue Befolgen detaillierter Arbeitsanweisungen in Bezug auf Komponenten und Stückzahlen unerlässlich.

Dies ist der Punkt, wo sich Fehler einschleichen. Poka Yoke stellt sicher, dass die richtigen Komponenten in der richtigen Stückzahl bereitgestellt werden. Dies spart Zeit und reduziert Fehler.

Optionale Terminals

Poka Yoke bietet eine Vielfalt verschiedener Terminaltypen, von einfachen LED- und Druckstereinheiten bis hin zu Türbedienterminals. Optional sind auch Hubschalter und photoelektrische Terminals erhältlich.

ABBILDUNG	MATERIALBEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	ARTIKELNUMMER
	BL227XB-K02VN-P	Kompakt, Drucktastenschalter, einfarbige Anzeige	295195
	BL227XB-K06MN-P	Kompakt, Drucktastenschalter, mehrfarbige Anzeige	295196
	BL227XB-K71VN-P	Standard kompakt, Drucktastenschalter, einfarbige Anzeige, 7-Segmentanzeige	295197
	BL227XB-K02V-P	Standard kompakt, Hubschalter, einfarbige Anzeige	295198
	BL227XB-K06M-P	Standard kompakt, Hubschalter, mehrfarbige Anzeige	295199
	BL227XB-K71V-P	Standard kompakt, Hubschalter, einfarbige Anzeige, 7-Segmentanzeige	295200
	BL227XB-K02VL-P	Standard kompakt, photoelektrische Abwärtsreflektion, einfarbige Anzeige	295201
	BL227XB-F04V-P	Standard, Klappentür, Hubschalter, einfarbige Anzeige	290111
	BL227PB-T07P02V-P	Photoelektrische Übertragung (Sender), einfarbige Anzeige, 70 mm	295202
	BL227XB-T07P02V-C	Photoelektrische Übertragung (Empfänger), einfarbige Anzeige, 70 mm	295203
	BL227PB-T14P02V-P	Photoelektrische Übertragung (Sender), einfarbige Anzeige, 140 mm	295204
	BL227XB-T14P02V-C	Photoelektrische Übertragung (Empfänger), einfarbige Anzeige, 140 mm	295205

Hinweis: Zubehör finden Sie auf der folgenden Seite.

Zubehör

MATERIALBEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	ARTIKELNUMMER
ARW-04-RH	Adressenschreiber (ARW-04 + dezentraler Infrarotkopf)	295478
FK4-125-100	4-Leiter-Flachbandkabel (1,25 sq), 100-m-Rolle	290883
LP4-WR-10P	LP-Anschluss für 4-Leiter-Flachbandkabel (1,25 sq), inklusive 10 Steckverbindern	290884
BT0	Abschluss (für ASLINK-Serie)	290896
LP-TOOL	Crimp-Werkzeug für LP-Steckverbinder	289161
ANF-01	ASLINK-Filter	295479

Master und Gateways

MATERIALBEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	ARTIKELNUMMER
RJ51AW12AL	MELSEC iQ-R AnyWireASLINK-Master-Modul	301856
QJ51AW12AL	MELSEC System Q AnyWireASLINK-Master-Modul	290141
LJ51AW12AL	MELSEC L AnyWireASLINK-Master-Modul	290898
FX3U-128ASL-M	MELSEC FX AnyWireASLINK-Master-Modul	290900
NZ2AW1C2AL	CC-Link AnyWireASLINK-Bridge-Modul	294278
NZ2AW1GFAL	CC-Link IE AnyWireASLINK-Bridge-Modul	297161



Scannen Sie den Code und sehen Sie sich das Video an, um zu erfahren, wie Mitsubishi Electric die Guided-Operator-Terminals in seinen eigenen Fertigungsprozessen einsetzt, um Fehler bei Greifvorgängen zu verhindern und Produktqualität zu garantieren!

Deutschland

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-0
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20
<https://de3a.mitsubishielectric.com>

Kunden-Technologie-Center

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-42 00
Telefax: (0 21 02) 4 86-41 41

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Lilienthalstraße 2 a
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 9 98 74-0
Telefax: (08 11) 9 98 74-10

Österreich

GEVA
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Telefon: +43 (0) 22 52 / 85 55 20
Telefax: +43 (0) 22 52 / 4 88 60

Schweiz

OMNI RAY AG
Im Schörli 5
CH-8600 Dübendorf
Telefon: +41 (0)44 / 802 28 80
Telefax: +41 (0)44 / 802 28 28

Versionsprüfung



Art.-Nr. 317114-A

Mitsubishi Electric Europe B.V.

FA - European Business Group
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen Germany
Tel.: +49(0)2102-4860 Fax: +49(0)2102-4861120
info@mitsubishi-automation.de
<https://de3a.mitsubishielectric.com>

Technische Änderungen vorbehalten. Alle eingetragenen Warenzeichen sind urheberrechtlich geschützt.

Gedruckt im September 2017