



for a greener tomorrow



Anwenderbericht-
Kompendium

Automotive



Branche: **Automotive, Andere – Sintern, Werkzeugmaschinen**
Produkte: **Roboter**

Sinterofenbeschickung mit dem Roboter

Engineering-Spezialist JAM automation hat für einen Automobilzulieferer den Ein- und Auslauf dreier Sinterofenlinien automatisiert und wurde dabei umfassend von Mitsubishi Electric unterstützt. Die modulare Handling-Anwendung mit Spezialgreifer, Roboter und Vision-System lässt sich auch problemlos für ähnliche Aufgaben mit beliebigen Formaten anpassen.

Herausforderung: Handling empfindlicher Teile in rauer Industrienumgebung

Aufgrund der hohen Stoß- und Druckempfindlichkeit der Keramikträger von Pulverpresskörpern sowie des unorientierten Auslaufens der Chargen galt die Be- und Entladung von Sinteröfen weithin als nicht automatisierbar. Allerdings sind die manuellen Prozesse mit hohen Belastungen durch Hitze und Schmutz verbunden sowie langsam, fehleranfällig und letztlich unwirtschaftlich. Eine Roboterlösung musste besonders feinfühlig, unempfindlich und intelligent sein. Außerdem sollte das modulare Lösungskonzept auf andere Applikationen übertragbar sein.

Lösung: Ein autark arbeitender SCARA-Roboter der Serie RH-FH-D

Mitsubishi Electric unterstützte die von JAM automation entwickelte, pneumatisch und elektrisch betätigte Greiferhand mit einer Roboterplattform mit 20 kg Tragkraft und einer Positioniergenauigkeit von $\pm 0,015$ mm. Der Roboter wurde mit einem Vision-System



ausgestattet, sodass er die auslaufenden Teile erkennt und in die korrekten Behälter überführt. Für den Einsatz in Ofennähe wurde der serienmäßig mit Schutzart IP20 oder IP54 ausgestattete Roboter zusätzlich mit einem Faltenbalg als Hitze- und Fremdkörperschutz ausgestattet. Die Spezialgreifhand ist nicht wärmeleitend, damit die Resthitze der Sinterteile nicht auf den Roboter übergeht.

Resultat: Ein übertragbares Automatisierungskonzept

Die entwickelte Automatisierungslösung erhöht den Durchsatz, reduziert Ausschuss und übernimmt belastende und risikobehaftete Arbeitsvorgänge. Sie ist so konzipiert, dass sie an andere konkrete Anwendungen in der Pulvermetallurgie angepasst werden kann, ebenso wie an neue Aufgabenbereiche. Angedacht ist etwa die Bestückung von Werkzeugmaschinen. Die intensive personelle und materielle Unterstützung durch Mitsubishi Electric verhilft dem mittelständischen, kundennahen und hochspezialisierten Premium System Partner zu einer besseren Positionierung am Markt und dem Endanwender zu einer größeren Auswahl an Optionen.

„Wir pflegen Partnerschaften zu anderen Unternehmen, die nach Bedarf Know-how beisteuern und unsere Lösungen unterstützen. Unser wichtigster Partner, der uns von Anfang an begleitet hat, ist in dieser Hinsicht Mitsubishi Electric.“

Jürgen Uthoff
Geschäftsführender Gesellschafter
JAM automation

Branche: **Automotive, Andere - Logistik, Montage, Kommissionierung**
Produkte: **Steuerungen, HMI, Sonstiges – Guided Operator Solutions**

Poka Yoke: fehlerfreie Handarbeitsplätze

Handarbeitsplätze sind nach wie vor unverzichtbar für Prozesse, die sich nicht wirtschaftlich automatisieren lassen. Das japanische Poka-Yoke-Prinzip (systematischer Ausschluss menschlicher Fehler) und die Guided Operator Solutions (geführte Fertigungslösungen) von Mitsubishi Electric sichern hierbei eine zuverlässige Qualität und erleichtern die Integration von Menschen mit körperlichen oder kognitiven Einschränkungen ins Arbeitsleben.

Herausforderung: Planbarkeit und Fehlervermeidung in der Montage

Eine Abteilung der Werkstatt Bremen (2.200 Beschäftigte mit und ohne Behinderung) beliefert einen ortsansässigen Automobilhersteller mit vormontierten Fahrwerkskomponenten in fünf Varianten. Aufgrund der hohen Verwechslungsgefahr waren dabei Montagefehler nicht immer auszuschließen. Um den Kunden dennoch zuverlässig „Just-in-Sequence“ beliefern zu können, muss ein Pufferlager unterhalten werden. Aufgrund der Leistungsanforderungen waren die Arbeitsplätze bisher nur mit einem eingeschränkten Personenkreis zu besetzen.

Lösung: Poka-Yoke-Arbeitsplätze mit konsequenter Benutzerführung

In Kooperation mit Handke Industrie-Technik realisierte Mitsubishi Electric einen fehlerfreien Handarbeitsplatz. Dabei koordiniert eine SPS der neuesten Generationen

„Früher mussten wir eine sehr aufwändige manuelle Endkontrolle durchführen, um Vertauschung zu vermeiden. Jetzt haben wir von vornherein die Gewissheit, dass wir keine falschen Bauteile ausliefern und können den manuellen Prozessschritt einsparen.“

Miriam Berger
Arbeitsvorbereitung
Werkstatt Bremen



iQ-R oder iQ-F die Entnahme- und Montagesequenzen über Komponenten eines flexiblen Systembaukastens. Unter anderem ermöglichen dabei Pick-to-Light-Taster, Klappentüren für Teilebehälter, Visionsysteme, Barcodescanner und Bediengeräte der GOT2000-Serie ein flexibles und optimal an den Benutzer angepasstes Setup. Dank der Schnittstellenausstattung des Poka-Yoke-Controllers konnte zudem vorhandene Technik, wie in diesem Fall ein intelligenter Drehmomentschrauber, problemlos in den fehlerfreien Ablauf integriert werden.

Resultat: Auf den Bediener angepasste Prozesssicherheit

Seit Mai 2018 wird in der Werkstatt Bremen an vier baugleichen Null-Fehler-Arbeitsplätzen produziert. Nachdem die Fehlerfreiheit gegeben ist, wird nun geprüft, ob in Zukunft auf das Pufferlager verzichtet und direkt in Sequenz für das Automobilwerk vormontiert werden kann. Durch die Verwendung von Symbolen am HMI sind die Arbeitsplätze zudem leichter zu besetzen, beispielsweise auch durch Personen, die nicht lesen können. Über die besondere Eignung für integrative Beschäftigung hinaus erfüllen die Guided Operator Solutions optimal den grundsätzlichen Bedarf an Fehlervermeidung in der Montage und Produktion.



Branche: **Automotive, Andere - Maschinenbau (Lötzellen)**

Produkte: **Steuerungen, HMI, Roboter, Software**

Kompakte Lötzellen mit Robotern von Mitsubishi Electric

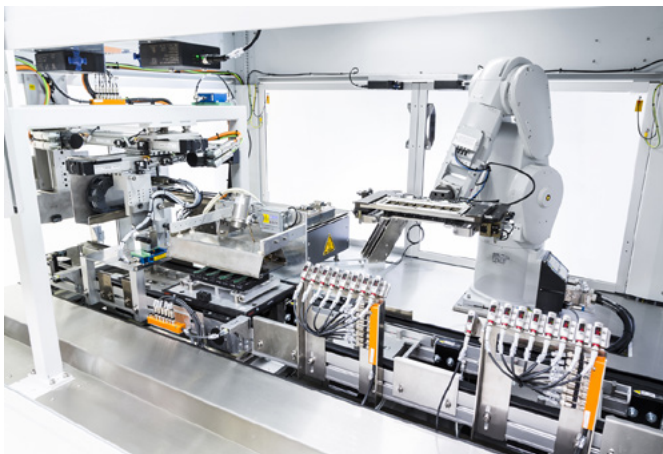
Die 1996 gegründete EUTECT GmbH aus Dußlingen hat sich auf hochspezialisierte Roboterzellen für deutsche Automobilzulieferer und Hersteller von Elektronikbauteilen spezialisiert. Sie bieten ganzheitliche Lösungen für maßgeschneiderte Anlagen. Das modulare Konzept der EUTECT-Komponenten hält die Entwicklungskosten niedrig. Technologiepartnerschaften wie mit Mitsubishi Electric ermöglichen hochindividuelle Lösungen.

Herausforderung:
Prozessoptimierung und -beschleunigung einer Lötanwendung durch Robotereinsatz

Für einen EUTECT-Kunden sollten die Handhabung und das Kontaktieren von Mikromotoren beschleunigt und auf kompaktem Raum integriert werden. Außerdem sollten die geplanten Effizienzvorteile bereits vor dem Bau der Maschine quantifizierbar sein. Ein weiteres wichtiges Effizienzkriterium waren Zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit. Die Aufgabe konnte durch den Einsatz zweier Knickarmroboter von Mitsubishi Electric anstelle einer herkömmlichen 3-Achs-Kinematik gelöst werden. Dabei wurde die Zusammenarbeit der beiden Roboterarme mithilfe der 3D-Simulationssoftware MELFA WORKS von Mitsubishi Electric im Vorfeld optimiert.

Lösung:
Einsatz spezifischer Simulationssoftware bei der Anwendungsentwicklung

Die IW1-2-S211RO-Lötautomation von EUTECT wurde in enger Zusammenarbeit mit Mitsubishi Electric entwickelt und ist mit zwei 6-Achs-Knickarm-Robotern



„Ein Tag Simulations- und Modellierungsarbeit spart 21 Tage Versuch und Irrtum an der echten Maschine. Ich kann dem Kunden schon vorher zeigen, wie seine Lötzelle später aussehen wird. Wir können sogar die Taktzeiten realistisch berechnen. Das sind zuverlässige Daten für den Kunden, der so im Voraus die Rentabilität ermitteln und eine gute Investitionsentscheidung treffen kann.“

Matthias Fehrenbach
Geschäftsführer
EUTECT GmbH

vom Typ RV-4FLM in einer Zelle ausgestattet. Mithilfe der Mitsubishi-Electric-Software MELFA WORKS wurden alle Prozesse im Inneren der Arbeitszelle visualisiert und die Kollisionskonturen analysiert. Auf diese Weise konnten alternative Roboterprogramme getestet und das Ergebnis im Hinblick auf Effizienz, Leistung und Sicherheit optimiert werden, einschließlich einer Prognose der zu erreichenden Taktzeiten.

Resultat:
Ein kompakter Lötzellenautomat auf nur 1,2m²

Durch den hochflexiblen Knickarmroboter des Typs RV-4FLM und die besonders kompakte, in die Zelle integrierte Steuerung CR750-D von Mitsubishi Electric sowie softwaregestützte Prozessoptimierung konnte EUTECT eine innovative, transportable Lötzelle mit einer Stellfläche von kaum mehr als 1 m² entwickeln, die der Kunde bei hoher Auslastung an unterschiedlichen Standorten einsetzen kann. Auch die Programmierung kann der Kunde selbst am intuitiv gestalteten HMI der GOT Serie von Mitsubishi Electric vornehmen.

EUTECT arbeitet seit knapp zehn Jahren mit Mitsubishi Electric zusammen und stattet immer mehr Lötzellen mit einem Roboter anstelle herkömmlicher Positioniersysteme aus. Dabei bevorzugt EUTECT Produkte von Mitsubishi Electric, weil diese mit optimal abgestimmten Komponenten und Software einen Mehrwert bieten. Außerdem lobt EUTECT die erstklassige Betreuung durch seinen Technologiepartner.

Erstmals veröffentlicht im April 2017 von Mitsubishi Electric auf Basis von Informationen der EUTECT GmbH, Dußlingen, Deutschland.

Branche: **Automotive, Andere - Fertigungsindustrie**

Produkte: **Steuerungen, HMI, Roboter**

Technikvorsprung durch Automatisierung – Aus alt mach neu

Wettbewerbsfähig bleiben für die Zukunft! Nach diesem Motto möchte Barth Präzisionstechnik die Rentabilität seines deutschen Standortes auch weiterhin gewährleisten und setzt auf Automatisierungssysteme von Mitsubishi Electric.

Herausforderung: Alten Maschinen zu neuem Glanz verhelfen

Zwei CNC-Drehautomaten, die seit 15 Jahren in Funktion sind, mussten bisher händisch bedient und von Personal beaufsichtigt werden. Ein Arbeiter hatte die Aufgabe, die Teile in die erste Maschine einzulegen, damit diese von einer Seite bearbeitet werden konnten. Nachdem dieser Vorgang beendet war, musste das Werkstück per Hand umgedreht werden, um die andere Seite mit der zweiten Maschine bearbeiten zu können. Aufgabe war es nun, den Personalaufwand für diese Tätigkeiten zu verringern und ein System zu schaffen, das auch von ungelerten Kräften ohne Vorerfahrung mit Automatisierungssystemen bedient werden kann.

Lösung: Alles aus einer Hand

Zusammen mit wbt automation, einem Systempartner von Mitsubishi Electric mit Hauptsitz in lokaler Nähe zum Kunden, wurde das Automatisierungsvorhaben vom Konzept bis zur Umsetzung begleitet. Im Zentrum der neu geschaffenen Lösung steht ein 6-Achs-Knickarmroboter von Mitsubishi Electric. In Kombination mit einem GOT2000-Bedienterminal und der Automatisierungs-



steuerung iQ Plattform wurde eine moderne und vollautomatische Anlage geschaffen.

Über das HMI kann der Automatisierungsprozess nun per Multi-Touch wie bei einem Tablet gesteuert werden. Klar verständliche Symbole sorgen dafür, dass die Anlage auch von Personal ohne Robotikkenntnisse problemlos bedient werden kann.

Kontrolliert wird das gesamte System über die MELSEC SPS iQ Plattform von Mitsubishi Electric. Hierüber wird der Roboter gesteuert, die beiden Linearachsen sowie die Bearbeitungszentren koordiniert und das Lasermarkiergerät mit Daten versorgt. Alle wichtigen Bausteine der Automatisierung sind in dieser einen, hochskalierbaren Plattform kombiniert.

Resultat: Ein zukunftsfähiger Betrieb

Durch die Automatisierungssysteme von Mitsubishi Electric wurde eine moderne und vollautomatische Anlage geschaffen, durch die Kosten reduziert wurden und die Produktivität massiv gesteigert werden konnte. Personal kann nun flexibler eingesetzt werden: Während vorher ein Arbeiter eine gesamte Schicht damit beschäftigt, zwei Maschinen zu bedienen, ist er nun nur noch eine Stunde seiner Tagesarbeitszeit mit den Maschinen zugange. In der gewonnenen Zeit können Werker jetzt an anderen Maschinen arbeiten.

„Über die Automatisierung konnte Barth Präzisionstechnik seinen Personalbedarf um über 80 Prozent senken und zur gleichen Zeit seinen Output um 16 Prozent steigern. Damit ist das Ziel, die Stückzahlkosten zu senken und wettbewerbsfähig gegen die Konkurrenz aus dem Ausland zu sein, klar erreicht. Der Return on Investment liegt bei 17 Monaten.“

Carsten Fleischmann
Vertriebsingenieur
Mitsubishi Electric



Branche: **Automotive**

Produkte: **Steuerungen, HMI, Roboter**

Plasma-Entgratung in der Automobilzuliefererindustrie

Entscheidet sich ein Autokäufer für ein Automobil eines Premiumherstellers, müssen nicht nur Leistung und Design des Fahrzeugs stimmen, sondern auch die Haptik. Das trifft vor allem auf die Komponenten zu, die regelmäßiger Berührung ausgesetzt sind, wie beispielsweise Türinnengriffe. Paarweise im Spritzgussverfahren hergestellt, hinterlässt die anschließende Formtrennung der Kunststoffgriffe an den Trennkanten allerdings einen Grat, der vom Insassen als störend empfunden wird.

Herausforderung:

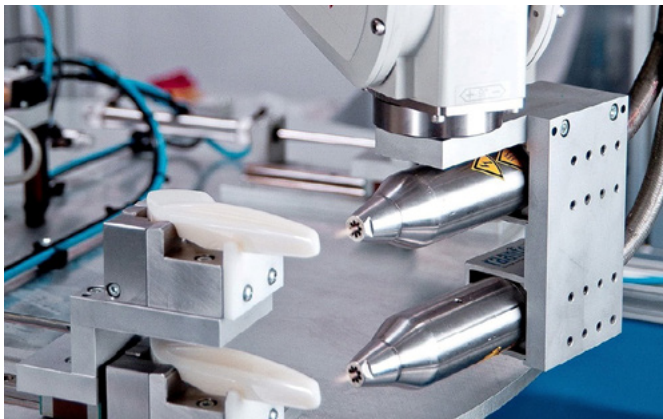
Erstellung einer einwandfreien, sauber verarbeiteten, gratlosen Oberfläche für das Galvanisieren und die anschließende Farbbehandlung

Bei einem Automobilzulieferer wurden die Grate zunächst manuell mit Schleifmaschinen entfernt. Dieses Verfahren stellte sich als wenig effizient und extrem zeitaufwändig heraus. Durch hohen Personaleinsatz und Ausschuss war es außerdem sehr kostenintensiv.

Lösung:

Ein vollautomatisierter Prozess bei welchem Roboter das Entgraten durch Plasmabrenner und die Nachladung übernehmen

Auf der Suche nach Alternativen lieferte die technisch anspruchsvolle Plasma-Entgratung die besten Ergebnisse. Dieses Verfahren sollte automatisiert werden. Sondermaschinenbauer MW-TEC und Programmierer GISA Automation entwickelten dafür eine anforderungsgenaue Lösung mit Komponenten von Mitsubishi Electric. Das Ergebnis ist ein vollautomatisierter Prozess, bei dem zwei parallel laufende Plasmabrenner durch modernste Robotertechnik hochpräzise gesteuert werden.



Erstmals veröffentlicht im August 2012 von Mitsubishi Electric auf Basis von Informationen der MW-TEC GmbH & Co. KG, Vellbert, Deutschland.

“Sofern der Kunde keine Vorgaben zur einzusetzenden SPS macht, entscheide ich mich bevorzugt für ein Produkt von Mitsubishi Electric. Das Preis-Leistungs-Verhältnis ist nicht zu toppen. Die SPS sind nicht nur leistungsstark, sondern auch besonders kompakt. Gleiches gilt für die Robotersteuerungen, die man problemlos ohne zusätzlichen Schaltschrank in die Anlage integrieren kann.”

Uwe Weyers
Geschäftsführer
MW-TEC GmbH & Co. KG

Zunächst wurden mit der Unterstützung von Mitsubishi Electric kleinere Versuche gefahren, welche positive Ergebnisse lieferten. Um die Produktion in dieser Zeit sicherzustellen, richteten die Partner mithilfe von Mitsubishi Electric eine temporäre Ersatzanlage ein.

In der fertigen Anlage ist der über Kopf montierte 6-Achs-Knickarmroboter MELFA RV 6 SD zuständig für die Oberflächenbearbeitung durch Führung der zwei Plasmabrenner. Ein zusätzlicher SCARA Roboter RH 12 SDH macht ein manuelles Nachladen der Trägervorrichtungen überflüssig. Das GOT-HMI lässt eine besonders einfache Bedienung per Touch-Panel zu. Die SPS MELSEC FX3G 60M übernimmt die komplette Maschinensteuerung. Über einen Lichttaster erkennt sie, ob das vorliegende Tray mit rechts- oder linksseitigen Türgriffen bestückt ist und gibt die Informationen an die Robotersteuerungen weiter, die die Programme entsprechend anpassen.

Resultat:

Ein kostspieliger, manueller Prozess mit unbeständiger Qualität wird durch zuverlässige, automatisierte Systeme ersetzt, welche immer einwandfreie Ergebnisse liefern

Für die Bearbeitung eines Behälters mit 28 Griffen benötigt die Anlage sechs Minuten. Sie bringt neben deutlich reduziertem Ausschuss eine zeit-, personal- und kosteneffizientere Leistung. Da die Maschine auch im Dreischichtbetrieb gefahren werden kann, ist sie zudem höchst produktiv.

