

Success story - **APT**

Sensorgeführte Roboterschweißanlage



Die automatische Vermessung von nicht-rotationssymmetrischen Werkstücken in Echtzeit ermöglicht eine sichere Bedienung ohne jeglichen Programmieraufwand.

Schutz und Sicherheit für jeden Produktionsprozess.

Automation mit Tradition und Innovation aus dem Norden Deutschlands

Branche: **Steuerungssysteme / Sondermaschinenbau**

Produkt: **MELFA Roboter RV-12SL**

Die APT GmbH in Bienenbüttel bei Lüneburg entwickelt und fertigt mit ca. 50 hoch motivierten und qualifizierten Mitarbeitern Standard-Elektronikkomponenten, wie z.B. Steuerungssysteme für die Gebäudeleittechnik, kundenspezifische Geräte und Anlagen (Sondermaschinenbau), wie z.B. Manipulatoren für Werkstoffprüfungen, drahtlose Längenmeßsysteme, Schaltschränke, Gleichlaufsteuerungen sowie Waferhandling-Systeme, Linearsysteme und hochmoderne Schweißsysteme.

Die Standard-Elektronikkomponenten werden sowohl in Sondermaschinen verbaut als auch als Automatisierungskomponente vermarktet. Dabei erstellt APT natürlich auch Lasten- und Pflichtenhefte, führt Machbarkeitsanalysen durch und begleitet bei Inbetriebnahme und Endabnahme. Weltweit. Größtes Augenmerk legt APT dabei auf die Einhaltung von Qualität und Liefertreue. Alle Bereiche arbeiten dabei normenkonform. Die Zertifizierung nach DIN ISO 9001 erfolgte bereits 1997.



GeniaWeld Sensorgeführte Roboterschweiß-Anlage für nicht-rotations-symmetrische Werkstücke und Gegenstände.

gestellt werden. Optional können zwei Brenner gleichzeitig zwei Rundnähte herstellen; auch Längsnähte können in der gleichen Werkstückaufspannung

realisiert werden. Wesentlich und entscheidend dabei ist, dass der zur Führung des Brenners eingesetzte MELFA-Roboter von Mitsubishi Electric keinerlei Programmierung bedarf. Aus den Daten der Sensorik werden die drehwinkelabhängigen Radien und die Tangenten des Werkstücks bestimmt. Diese Daten werden mit den Parametern für Brennerwinkel und -abstand korreliert, in Echtzeit verarbeitet und an die Robotersteuerung übergeben. Daher sind auch „online“ Benutzereingriffe (Schweißgeschwindigkeit, Brennerabstand, Brennerwinkel etc.) während des laufenden Prozesses möglich. Zur praxisgerechten Durchführung von Schweißaufgaben wird eingeeignetes Bedienkonzept eingesetzt, welches den Bediener in die Lage versetzt, intuitiv das Schweisser-

gebnis beeinflussen zu können. Das bedeutet insbesondere, dass der Roboter grundsätzlich nicht in herkömmlicher Weise programmiert wird. Dem Bediener stehen daher nur geeignete Eingabemöglichkeiten, z. B. Drehpotis oder Joysticks zur Verfügung, mit denen Geschwindigkeit, Brennerabstand, Winkel, Strom, Drahtvorschub etc. eingestellt werden. Dies kann auch während des laufenden Schweißprozesses stattfinden. Insbesondere sind die Einstellungen auch speicherbar, sodass das nächste zu schweisende Werkstück bereits mit den modifizierten Einstellungen ohne erneute Bedieneringriffe zu verarbeiten ist.

Nicht nur der Roboter wird über die einheitliche Bedienschnittstelle gesteuert, sondern auch die Schweißstromquelle wird mit den Drehpotis eingestellt.

Der Schweißprozess

Der Schweißvorgang für einen unsymmetrisch geformten Katalysator läuft wie folgt ab:

Der Bediener bestückt die Werkzeugaufnahme der Maschine. (Hierbei ist es nicht notwendig, das zu bearbeitende Werkstück exakt zu zentrieren.) Danach startet der Anlagenführer die Anlage und den eigentlichen Schweißprozess. Der MELFA RV-12SL 6-Achsen-Knickarmroboter mit einer max. Traglast von 12 kg und einer max. Reichweite von 1482 mm fährt in Messposition über dem eingespannten Werkstück. Der Bediener selbst kann nun bestimmen, an welcher Stelle und Position die Schweißnaht (an) gesetzt wird. Dies macht er schnell und einfach mittels eines Joysticks auf dem Bedienpult. Ist der Roboter dann exakt positioniert, erfolgt eine Messfahrt. Dies geschieht durch eine einzige Umdrehung des Drehtisches, der ebenfalls über den MELFA Robot-Controller synchronisiert wird. Dabei vermisst ein berührungsloser Lasersensor das unsymmetrische Werkstück. Ist die Messfahrt abgeschlossen, beginnt der Echtzeit-

rechner mit der Übertragung der Bahn-daten an die Robotersteuerung, an die Zusatzachse und an das Schweißgerät. Der automatische Schweißvorgang beginnt. Während des Schweißvorganges kann der Bediener aber online auf den Schweißbetrieb einwirken und z.B. den Winkel der Schweißspitze verändern. Dies geschieht wiederum durch die Bedienung des Joysticks. Dabei hält der Roboter exakt die Schweißbahn ein. Folgende Parameter können online geändert werden:

„Der alles entscheidende Vorteil gegenüber herkömmlichen anderen Schweißzentren ist: Die automatische Werkstückvermessung vereinfacht die Bedienung deutlich, sie ermöglicht die Bedienung ohne jegliche Programmierkenntnisse und beugt Fehleingaben vor. Schutz und Sicherheit für unsere Kunden.“

Malte E. Stahnke, Geschäftsführer der APT GmbH

- Positionierung der Schweißnaht (Über Joystick, Roboterarm wird verfahren)
- Der Winkel der Schweißspitze (Über Joystick, Roboterarm verstellt sich entsprechend)
- Der Abstand der Schweißspitze zum Werkstück (Über Potentiometer, der Roboterarm verstellt sich in der Höhe)
- Die Schweißgeschwindigkeit (Über Potentiometer, die Zusatzachse und die Roboterbewegung werden in der Geschwindigkeit verändert)

Sollten danach exakt gleiche Teile und Geometrien geschweißt werden, können die Parameter aus dem vorherigen Schweißvorgang übernommen werden. Muss ein neues Teil mit einer anderen Geometrie geschweißt werden, beginnt der Bediener mit dem Vorgang von vorne. Der Roboter hat ergo keinerlei Programmcode im Robot-Controller. Die Positionsdaten werden alle 7,2 ms vom Echtzeitrechner an den Roboter und die Zusatzachse übertragen. Somit ist es möglich, ohne große Umrüstzeit ständig unterschiedliche Werkstücke zu bearbeiten. Auch in Losgröße 1, was üblicherweise mit immensen Kosten verbunden ist.

Umfassende Schutz und Servicefunktionen und High-tech vom Feinsten

Die neue GeniaWeld Baureihe bietet auch umfassende Schutz- und Servicefunktionen, die den Schweißprozess und damit auch die Produktion sicher und

kalkulierbar machen. Zur Serienausstattung gehört eine sensorlose Kollisionserkennung, die den MELFA-Roboter bei Auftreten einer nichttypischen Belastung sofort abschaltet. Ein echtes Highlight ist auch die intelligente Wartungsvorankündigung, die den nächsten Wartungszeitpunkt abhängig von der individuellen Belastung des Roboters exakt vorher-sagt. Die hochentwickelten MELFA-Roboter von Mitsubishi Electric stehen aber auch für Schnelligkeit, Genauigkeit und kompaktes Design. So bietet der

6-Achsen-Knickarm-Roboter RV-12SL mit 12 kg Traglast eine max. Reichweite bis 1482 mm. Mit bis zu 9.500 mm/s Arbeitsgeschwindigkeit und +/-0,05 mm Wiederholgenauigkeit ist der RV-12SL einer der schnellsten seiner Klasse. Nicht weniger beeindruckend sind seine anderen Qualitäten: Ethernet, Profibus/DP und CC-Link, Schutzklasse IP65,



Der Mitsubishi Electric MELFA RV-12SL Roboter beginnt die Messfahrt.

Decken- und Wandmontage, alle Achsen mit Bremse und Absolut-Encoder, lastabhängige Beschleunigungsoptimierung und achsabhängige Drehmomentüberwachung.

Als weitere Leistungsmerkmale der MELFA-Roboter bietet Mitsubishi

Electric Reinraumroboter der Klasse 10, Interrupt-Verarbeitung und eine fortschrittliche Programmier-Software, die auch mit anderen Simulationswerkzeugen wie z.B. SolidWorks® arbeitet.

Roboter-Präzisionstechnik zum Be- und Entladen, Beschicken, Messen, Bohren, Fräsen, Entgraten, Kleben, Schweißen, Testen, Verpacken, Palettieren usw. Ferner ist GeniaWeld mit zwangsverriegelten Türen und einem großen Sichtfenster zur Beobachtung des Schweißprozesses ausgestattet.

Über Mitsubishi Electric

Mitsubishi Electric ist seit 1978 in Deutschland vertreten. Das hundertprozentige Tochterunternehmen des japanischen Konzerns mit Sitz in Ratingen bei Düsseldorf steuert die Vertriebs- und Marketingaktivitäten für neun Geschäftsbereiche in Europa. Im Jahr 2007 erwirtschaftete Mitsubishi Electric Europe mit 1.723 Mitarbeitern einen Umsatz von 2,24 Mrd. Euro. Automatisierungstechnik von Mitsubishi Electric findet in nahezu allen Bereichen der Fertigungsautomatisierung und in der Prozessindustrie Anwendung. Zu den Kunden zählen Unternehmen der Automobil- und Automobilzuliefererindustrie, der Verpackungs-, Lebensmittel-, Textil-, IT- und Halbleiterindustrie sowie der Gebäudetechnik. Sie vertrauen auf die Produkte und Erfahrung von Mitsubishi Electric für eine effiziente Automatisierung ihrer Maschinen, Anlagen und Produktionsabläufe. Anwender profitieren von ausgereiften Produkten, maßgeschneiderten Lösungen sowie umfassenden Service- und Supportleistungen. Eigene Niederlassungen und Vertriebszentren in Deutschland, England, Frankreich, Irland, Italien und Spanien sowie ein engmaschiges Partnernetzwerk gewährleisten eine optimale Kundenbetreuung sowie kürzeste Lieferzeiten in ganz Europa.

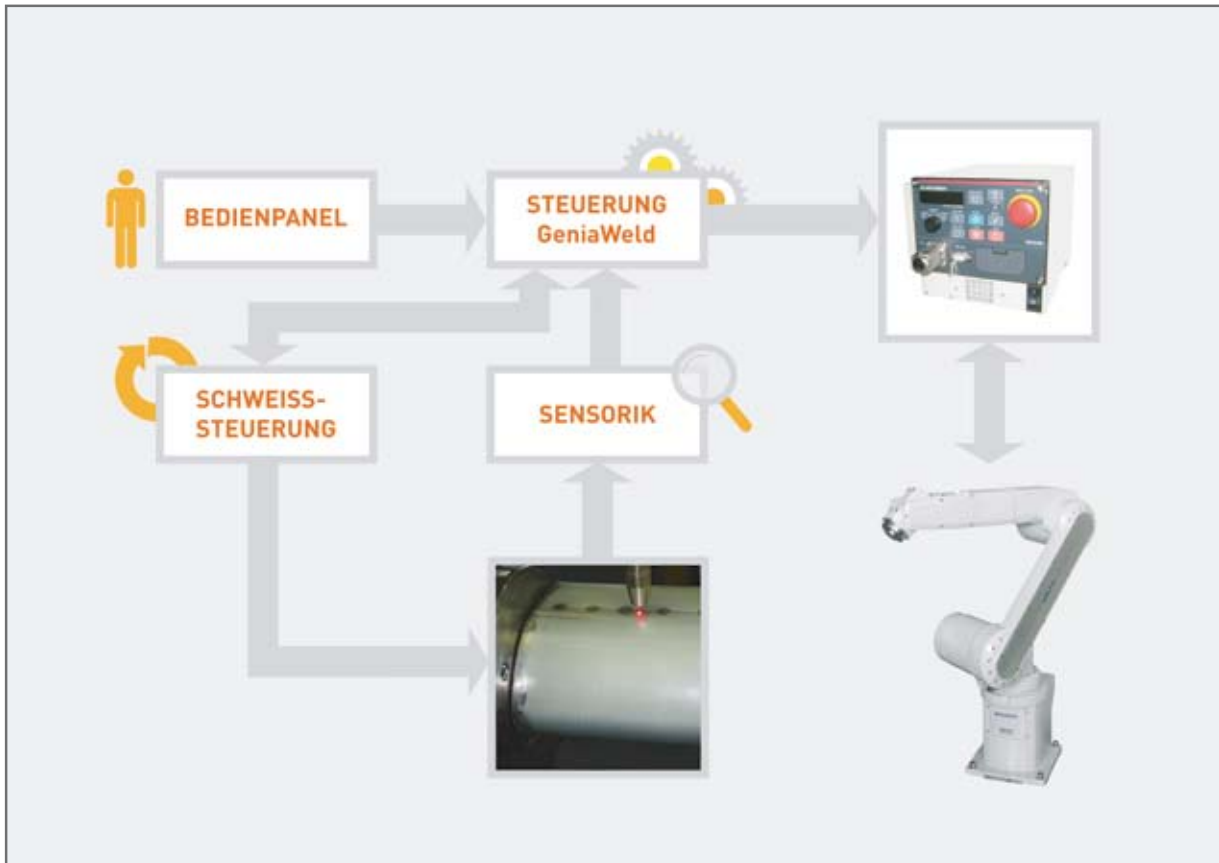


Von der Idee bis zum fertigen Produkt alles aus einer Hand!

GeniaWeld – Mit dem vollautomatischen sensorgeführten Schweißsystem werden z. B. Katalysatoren für die Automobilindustrie, Rechteckrohre oder auch alle anderen denkbaren Gegenstände mit ovalen Querschnitten in einer einzigen Drehtischauflage - mit konstanter Schweißgeschwindigkeit und gleich bleibendem Tangentenwinkel durchgehend und stets steigend, fallend oder horizon-

„Auf ca. 1.600 qm Betriebs- und Produktionsfläche werden im betriebseigenen Gebäude die verschiedenen Produkte und Dienstleistungen in engem Kontakt mit unseren Kunden realisiert, wobei das Know-how aus den verschiedenen Tätigkeitsfeldern oft Innovationseffekte für unsere zukünftigen Produkte ermöglicht. „Wir erarbeiten aus den Kundenanforderungen ein marktfähiges Produkt und bringen hierbei unser branchenübergreifendes Know-how ein.“ Malte E. Stahnke, Geschäftsführer der APT GmbH

GeniaWeld - Projekt- und Funktionsbeschreibung



Folgende Schweißverfahren können angewandt werden: MIG / MAg / WIG, Tandem, Laser-Hybrid, Plasma, Kunststoff, Plasma-schweißen, UP-Schweißen, Pulsarc-Schweißen und Plasma-Pulverschweißen sowie Klebverfahren etc.

Vertriebsbüros Kunden-Technologie-Center

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Kunden-Technologie-Center Nord
Revierstraße 21
D-44379 Dortmund
Tel. +49 (0)231 9670410
Fax +49 (0)231 96704141

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Kunden-Technologie-Center Süd-Ost
Lilienthalstraße 2a
D-85399 Hallbergmoos
Tel. +49 (0)811 998740
Fax +49 (0)811 9987410

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Kunden-Technologie-Center Süd-West
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Tel. +49 (0)711 7705980
Fax +49 (0)711 77059879

Vertretung Österreich

Geva Elektronik
Wiener Straße 89
A-2500 Baden
Tel. +43 (0)2252 855520
Fax +43 (0)2252 48860

Vertretung Schweiz

Econotec AG
Postfach 282
CH-8309 Nürensdorf
Tel. +41 (0)44 8384811
Fax +41 (0)44 8384812

Europazentrale

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Industrie Automation
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen

Tel. +49 (0)2102 486-2525
Fax +49 (0)2102 486-2500
info@mitsubishi-automation.de
www.mitsubishi-automation.de