

Mit Automatisierung zu mehr Flexibilität

Die Bachmann electronic GmbH ist Hersteller von elektronischen Systemen für die Automatisierung von Maschinen und Anlagen und Weltmarktführer in der Windkraftanlagen-Automatisierung. Starkes Wachstum führte zur Entscheidung, die Bearbeitung der Gehäuseteile für die Elektronikmodule selbst zu übernehmen. Dazu lieferte precisa Mitte 2010 eine schlüsselfertige Anlage, in der zwei High-Speed-Fräsmaschinen FANUC ROBODRILL α -T21iFa von einem gemeinsamen Fanuc Roboter M-10iA 6L beschickt werden. Diese Lösung gibt Bachmann die Flexibilität, Modulgehäuse in hoher Stückzahl bedarfsabhängig zu fertigen.

Autor: Ing. Robert Fraunberger / x-technik

Kein Land der Erde ist so erfolgreich an der industriellen Automatisierung beteiligt wie Österreich. In diesem kleinen Land sitzen mehr international tätige Hersteller von Hightech für Steuerung und Regelung von Maschinen und Produktionsanlagen als in jedem anderen. Einer davon ist die Bachmann electronic GmbH mit Stammsitz in Feldkirch, ganz im Westen Österreichs. Das 1970 gegründete Unternehmen entwickelt und produziert komplette Systemlösungen im Bereich der Automatisierungstechnik. Mehr als 450 Mitarbei-

tende an Standorten in Europa, den USA und Asien arbeiten daran, die Anforderungen ihrer Kunden umzusetzen und erwirtschafteten damit im Jahr 2010 über EUR 70 Mio. Umsatz.

Gemeinsam mit dem erklärten Ziel von Bachmann electronic, der Zukunft der Automatisierungstechnik immer einen Schritt voraus zu sein, führte der gemeinschaftliche Ansatz, Kunden von der ersten Idee bis zur fertigen Lösung zu begleiten, zu Erfolgen auch außerhalb der gewohnten Branchen. So ist das rasante Wachstum der Vorarlberger Automatisierungsspe-

zialisten in erster Linie auf eine starke strategische Positionierung in den Bereichen Windkraft und erneuerbare Energien sowie auf einen starken Auftritt auf den wachsenden asiatischen Märkten zurückzuführen. Mit über 50.000 installierten Systemen und einem Marktanteil von über 50 Prozent ist Bachmann electronic in der Windkraftanlagen-Automatisierung weltweit die Nummer 1.

Qualität im Haus

Einen wesentlichen Teil des Produkt-Portfolios von Bachmann electronic stellt die



Das Video zum Bericht
www.zerspanungstechnik.at/video





1

Technische Daten FANUC ROBODRILL α-T21iFa

1 Die FANUC ROBODRILL eignet sich unter anderem für die Bearbeitung von Elektroteilen wie bei Bachmann mittels Hochgeschwindigkeitszerspanung von Leichtmetallen wie Aluminium.

2 Die schlüsselfertige Bearbeitungslösung besteht aus zwei FANUC ROBODRILL α-T21iFa, die von einem FANUC-Roboter bestückt werden. Neben der Bauteilvermessung sind auch eine Werkzeugbruchkontrolle sowie eine Kompakt-Filteranlage mit Hochdruckpumpen integriert.

Verfahrwege (X/Y/Z)	500/400/330 mm
Tischgröße	650 x 400 mm
Werkzeuganzahl	21
Werkzeugwechselzeit	1,6 sek. (Span zu Span)
Eilgang	54 m/min
max. Drehzahl	10.000/24.000 min ⁻¹
Hauptspindelmotor	12,5/11 kW
Vorschubgeschwindigkeit	1 bis 30.000 mm/min
Steuerung	FANUC 31i-A5

Steuerungshardware der M1-Familie dar. Leistungsfähige CPUs und ein umfangreiches Angebot von Buskopplern, Ein- und Ausgängen, Technologieerweiterungen und Sicherheitstechnik ergänzen einander zu einer modularen Produktfamilie für die Hutschienen-Montage. 320.000 solcher Module in ca. 380 verschiedenen Ausführungen stellt Bachmann im Jahr her, Tendenz steigend. Wegen des anhaltenden Wachstums bei den Stückzahlen der Elektronikmodule suchten man nach Möglichkeiten, deren Herstellung komplett ins eigene Werk zu holen, um flexib-

ler auf veränderlichen Bedarf an einzelnen Modultypen reagieren zu können.

Diese unterscheiden sich großteils nicht in der Gesamtgeometrie der Gehäuseteile, wohl aber in Art, Größe und Anzahl der verschiedenen Ausnehmungen für Leuchten, Stecker, und Schalter. Neben der Leiterplattenbestückung und dem Zusammenbau der Module sollte daher bereits die Bearbeitung der Strangpressprofil-Gehäuseteile im Haus erfolgen, um flexibel auf den schwankenden Bedarf der einzelnen Modultypen reagieren zu können.

Schlüsselfertige Lösung gesucht

„Die Kernkompetenz von Bachmann electric ist der Steuerungsbauelemente und nicht die spanende Bearbeitung von Metallteilen“, sagt Markus Hoch, Produktionsleiter bei Bachmann electronic. „Daher suchten wir einen Partner, der uns diese Aufgabe komplett lösen kann.“ Zur Aufstellung kommen sollte eine schlüsselfertige Bearbeitungslösung als Komplettanlage mit allen Komponenten von der eigentlichen Fräsmaschine über Bestückungsroboter bis zur Spänaufbereitung und →



zur Abluftreinigung. Bachmann machte sich die Entscheidungsfindung nicht leicht, deshalb beanspruchte bereits die Grundsatzentscheidung einige Zeit. War der Erstkontakt bereits 2005 erfolgt, fiel die Entscheidung nach der Beurteilung unterschiedlicher Lösungskonzepte zugunsten von precisa als Komplettlöser. „Wir konnten bereits in der Konzeptphase den Eindruck gewinnen, es nicht mit einem reinen Maschinenhändler zu tun zu haben, sondern mit einem adäquaten Partner für die gemeinschaftliche Lösung unserer Problemstellung als Generalunternehmer“, sagt Markus Hoch. „Zudem hatten wir das Gefühl, dass sich precisa auch auf verlässliche Partner mit dem Willen zur optimalen Lösung abstützen kann. Auch richtete sich unser Blick recht früh



>> Die Flexibilisierung durch die integrierte Bearbeitungsanlage von precisa mit zwei durch einen zentralen Roboter beschickte FANUC ROBODRILL High-Speed-Fräsmaschinen erlaubt uns die bedarfsorientierte Bearbeitung der M1 Elektronikmodulgehäuse. <<

Markus Hoch, Senior Manager Produktion bei Bachmann electronic GmbH

auf die extrem kurzen Werkzeugwechselzeiten der FANUC ROBODRILL von lediglich 1,6 Sekunden (Span zu Span, Anm.).“

Zwei Maschinen mit zentralem Roboter

Ausgelegt wurde die Mitte 2010 in Betrieb gesetzte Anlage für 500.000 Modulge-

häuse pro Jahr im Zweischicht-Betrieb, der weitere Stückzahlsteigerungen durch Ausweitung der Betriebsdauer zulassen würde. Kernkomponenten sind zwei Stück mit je 21 Werkzeugen bestückte FANUC ROBODRILL α -T21iFa. Deren robuste und unkomplizierte Konstruktion gewährleistet Langlebigkeit und hohe Verfügbarkeit, während die hohen Geschwin-





3-6 Die Strangpressprofile werden über eine Beladestation der Anlage übergeben, bzw. die fertigen Gehäuseteile über die Entladestation wieder entnommen. Pro Schicht können 980 Teile bearbeitet werden. Um Zeit zu sparen, bestückt der Handlingroboter zunächst Vorsteckaufnahmen, ehe er im Handshake-Verfahren die jeweils freierwerdende Maschine mit den rohen Aluminium-Strangpressprofilen beschickt. Zuvor werden die Teile innerhalb der Anlage noch vermessen.

7, 8 Da bei der Hochgeschwindigkeits-Aluminiumbearbeitung große Mengen Kühlschmiermittel im Einsatz sind, ist auch dessen Aufbereitung Teil der Anlage.

digkeiten bei Achsenvershub, Spindelumlaufl und Beschleunigung bzw. Verzögerung für effiziente Bearbeitung mit kurzen Zykluszeiten sorgen. „Die FANUC ROBODRILL lässt durch ihre Vielseitigkeit den Einsatz in verschiedensten Bereichen zu. So wird die Maschine nicht nur in der Serienfertigung von Elektronikkomponenten sondern auch von Automobilteilen sowie in der

Medizintechnik, Uhren-/Schmuck Industrie bis hin zum Formen- und Werkzeugbau seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzt“, erklärt Ing. Anton Köller, Geschäftsführer precisa. „Wie im Falle Bachmann eignet sich die FANUC ROBODRILL besonders für die Bearbeitung von Elektroteilen – und zwar von der Hochgeschwindigkeitszerspannung von Leichtmetallen wie Aluminium wie hier bis zur Zerspannung von Edelstahl. Der schnelle Achsenvershub, der die hohen Drehzahlen bis 24.000 1/min und die optimale Beschleunigungs- & Verzögerungszeit sorgen für effiziente Bearbeitung und kürzere Zykluszeiten“, ergänzt er. Bestückt werden die beiden Werkzeugmaschinen von einem dazwischen angeordneten FANUC-Roboter M-10iA 6L. Dabei bedient dieser die jeweils früher freierwerdende Bearbeitungsmaschine zuerst. Das erklärte Ziel, zumindest eine Schicht mannos betreiben zu können, wurde durch ein Paternoster-System problemlos realisiert. Um bei diesem Vorgang Zeit zu sparen, werden die unbearbeiteten Gehäuseteile in Vorrichtestationen zwischengelagert. Die beiden Fräszentren stellen gemeinsam mit dem Handling-Roboter eine Master-Slave-Struktur dar, die mit Variablen in der Pro- →



grammierung gesteuert wird. Dabei arbeiten die Maschinen im Normalfall autark. Durch Öffnen der seitlichen Arbeitsraumtüre erfolgt der „Handshake“, ab diesem Zeitpunkt übernimmt der Roboter die Kontrolle bis zum Abschluss der nächsten Bestückung.

Produktumstellung innerhalb von Sekunden

Viel Intelligenz steckt in den Vierfach-Aufspannvorrichtungen in den Maschinen selbst. Diese sind so gestaltet, dass sie für alle möglichen Varianten der Modulgehäuse und für deren Bearbeitung von vorne und hinten ohne Umspannen geeignet sind. Da dieselbe Aufspannvorrichtung für alle Produkte stets in der Maschine bleiben kann, erfolgt die Umstellung von einem Modultyp zum Nächsten ausschließlich per Programmwechsel. So kann innerhalb weniger Sekunden gewechselt und die Produktion der Elektronikmodule bereits von den Gehäuseteilen an nachfragegerecht, im Extremfall sogar auftragsbezogen erfolgen. Ebenfalls Teil der Anlage ist eine Messvorrichtung, in die der Roboter



An den sehr dünnwandigen Teilen müssen zahlreiche Operationen durchgeführt werden. Da spielt in der mechanischen Bearbeitung ein schneller Werkzeugwechsel und dynamische Verfahrwege, sowie beim Handling eine ausgeklügelte Greifertechnologie eine entscheidende Rolle.

die Teile vor der Bearbeitung zur Vermessung legt. Gegebenfalls werden hier Roh-teile außerhalb der zulässigen Toleranz ausgeschleust. Eine Werkzeug-Bruchüberwachung in den Bearbeitungsmaschi-

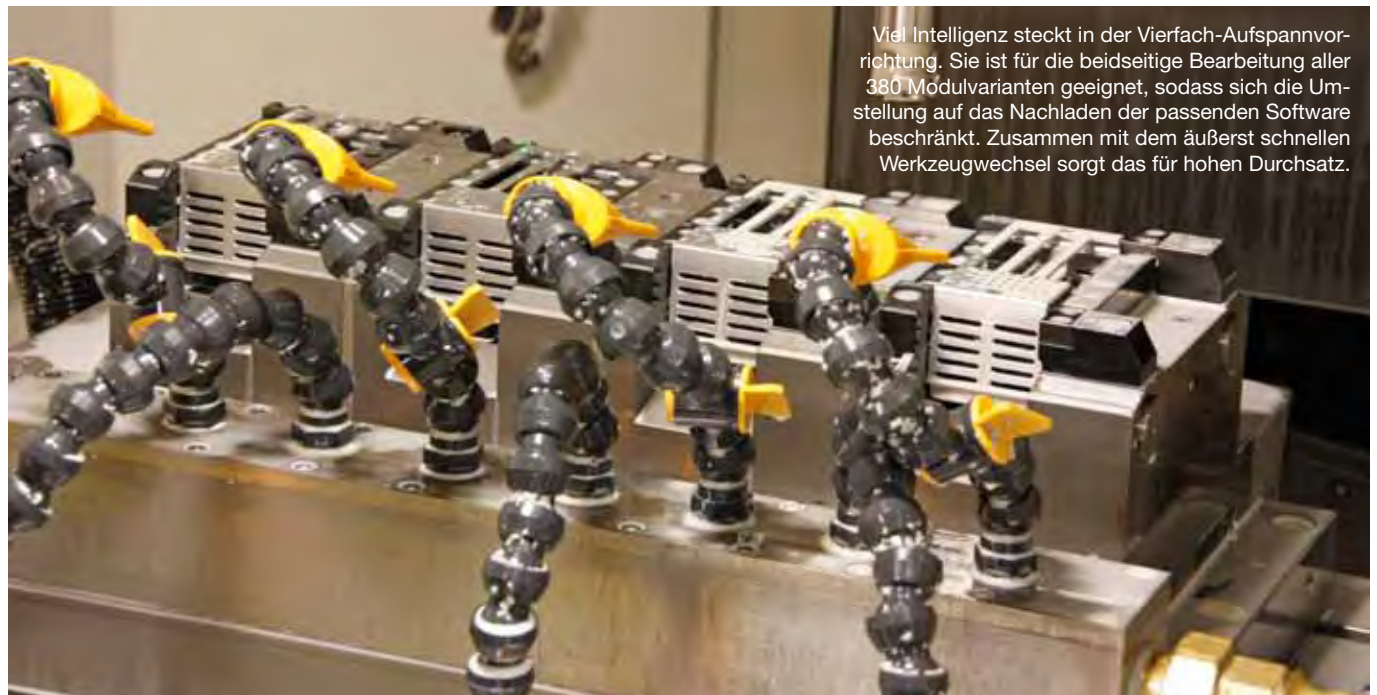
nen ist ein weiterer integraler Bestandteil des Automationsgedankens. Die Anlage wäre jedoch nicht komplett, wäre nicht auch die Schmiermittelaufbereitung ein Teil der Gesamtlösung. Schließlich fließen bei der Hochgeschwindigkeits-Bearbeitung der Aluminiumteile mit kurzen Wegen ganze Bäche der weißen Flüssigkeit. Auch die Abluftreinigung ist selbstverständlicher, vollintegrierter Anlagenbestandteil.

Die partnerschaftliche Projektierung mit starker Einbringung nicht nur der Hauptpartner, sondern auch der von precisa



>> Die Herausforderung, eine Komplettanlage als ‚rundum-sorglos-Paket‘ zu liefern, meisterten wir dank kompetenter Projektpartner und einer engen Zusammenarbeit mit Bachmann electronic bereits in der Konzeptphase. <<

Ing. Anton Köller, Geschäftsführer precisa CNC-Werkzeugmaschinen GmbH



Viel Intelligenz steckt in der Vierfach-Aufspannvorrichtung. Sie ist für die beidseitige Bearbeitung aller 380 Modulvarianten geeignet, sodass sich die Umstellung auf das Nachladen der passenden Software beschränkt. Zusammen mit dem äußerst schnellen Werkzeugwechsel sorgt das für hohen Durchsatz.



Zentrale Elemente sind die beiden symmetrisch um die Roboterzelle aufgestellten FANUC ROBOTDRILL α -T21iFa. Größere Kinderkrankheiten blieben dank der engen Zusammenarbeit in der Projektierung aus. Daher gibt es nur lachende Gesichter bei precisa-Geschäftsführer Anton Köller, Bachmann-Fertigungsspezialist Martin Gillitschka-Zlatkovic und Bachmann-Produktionsleiter Markus Hoch (von links).

eingebundenen Zulieferer sorgte dafür, dass Kinderkrankheiten nur in sehr begrenztem Umfang auftraten und durch vor-Ort-Betreuung durch kompetente Mitarbeiter sehr rasch behoben werden konnten. „Heute haben wir eine all-inclusive-Fertigungsanlage mit hohem Durchsatz bei gesteigerter Qualität, die

uns erlaubt, völlig flexibel auf Bedarfschwankungen zu reagieren, ohne uns mehr damit beschäftigen zu müssen, als einer Elektronikfirma gut ansteht“, sagt Markus Hoch. „Das fordert auch die Betreuung durch precisa bis zur ‚Kummernummer‘ mit immer sachkundiger Besetzung.“

Anwender



Die Bachmann electronic GmbH ist Hersteller von elektronischen Systemen für die Automatisierung von Maschinen und Anlagen und Weltmarktführer in der Windkraftanlagen-Automatisierung.

Bachmann electronic GmbH

Kreuzackerweg 33, A-6800 Feldkirch

+43 5522-3497-0

www.bachmann.info

precisa CNC-Werkzeugmaschinen GmbH

Slamastraße 29, A-1230 Wien

Tel. +43 1-6174777-0

www.precisa.at