Schleifautomat

AVM Engineering AG
Report Nr. 3 | März 2006

Engineering Report

Kunde

Gewitec AG
Weststrasse 11
CH-3273 Keppelen
www.gewitec.ch

Projekt

Im Rahmen dieses Projektes wurde ein universeller Schleifautomat mit einer einfachen Maschinenbedienung realisiert. Ausserdem wurde ein Funktionsframework für diverse Maschinen funktionen, wie lineare Interpolation und Gewindeschleifen erstellt und ausserdem waren wir zuständig für die Herstellung und Montage der Steuerungsschaltschränke.

AVM Engineering

Die AVM Engineering AG ist Ihr Ingenieurbüro für Soft– und Elektrohardwareentwicklungen im Automationsbereich mit den Schwerpunkten:

- **Visualisierung**
- **Antriebstechnik**
- **Steuerungstechnik**
- **Informatik**

Wir verstehen uns als Partner für Entwicklungen im Maschinenbau sowie als Dienstleistungsanbieter in den Bereichen Support, Schulung, Inbetriebnahme, Optimierung und technischer Informatik.

Die AVM Engineering AG realisierte für die Firma Gewitec AG einen neuen, universellen Schleifautomaten zur Produktion von Spann- und Nutmuttern. Der Automat soll von einem Operator ohne CNC-Kenntnisse eingerichtet und bedient werden können. Um den hohen Anforderungen bezüglich Bedienerfreundlichkeit, hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit, der Rezeptverwaltung und der Datensicherung gerecht zu werden, wurde von der Visualisierung über die dezentralen Ein- und Ausgänge bis zu den Servoantrieben ein durchgängiges Automatisierungssystem von der Firma B&R Industrie-Automation AG eingesetzt.

Maschinenaufbau und Funktion

Die C-Achse mit pneumatischem Spannfutter befindet sich zusammen mit der Abrichtspindel auf dem Kreuzschlitten. Die beiden Schleifspindeln sind starr mit dem Maschinenbett verbunden. Die Schleifkörper der beiden Spindeln werden nach jeder gefertigten Mutter mit der Abrichtspindel neu profiliert.

Abb. 1: Spannmutter made by Gewitec

Alle Bewegungen sind durch bestimmte Abhängigkeiten zwischen der Z-, X- und C-Achse definiert. Bei den gehärteten Rohlingen wird das Gewinde und die Planseite in einer Aufspannung präzise geschliffen. Der Werkstückwechsel wird durch ein 2-Achsenhandling vollzogen und ermöglicht einen operatorlosen Nachtbetrieb.

Einfache Bedienung

Die einzelnen Funktionen wie Gewindeschleifen, Planschleifen, Konusschleifen, Gewindeabrichten usw. können zu- oder abgeschaltet werden und sind parametrierbar. Die so definierten Fertigungsabläufe können als Rezept abgespeichert und später wieder geladen werden.

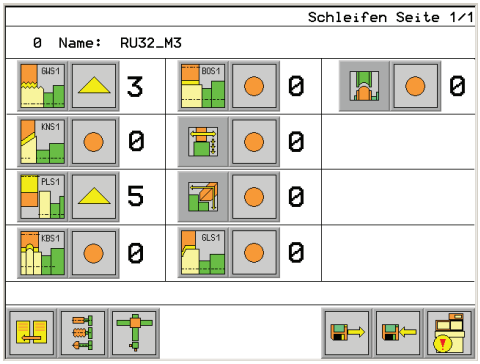

Abb. 2: intuitive CNC Programmierung

Die Speicherung der Rezepte erfolgt entweder auf einem USB Massenspeicher oder direkt auf der FlashCard. Auf diese kann via Firmennetzwerk direkt zugegriffen werden, um z.B. die Rezepte auf weitere Maschinen zu verteilen.

Modulbibliothek

Die Modulbibliothek beinhaltet nebst den schleiftechnischen Funktionen auch das Handling der Werkstücke. Die bereitgestellten Module erlauben es dem Kunden, sich auf den Fertigungsprozess zu konzentrieren und die einzelnen Module in der richtigen Reihenfolge aufzurufen. Durch die kundennahe Projektentwicklung und die einfach zu handhabenden Funktionen ist eine zukünftige Erweiterung der Bibliothek kein Problem.

Einbringung Kunden Know-how

Die Firma Gewitec brachte ihr schleiftechnisches Fachwissen ins Projekt ein und implementierte die einzelnen Module selber. Um

Schleifautomat

AVM Engineering AG
Report Nr. 3 | März 2006

dem Kunden die Programmierung zu vereinfachen, entwickelte die AVM Engineering AG ein Funktionsframework, das die Komplexitüät der Maschinensteuerung vollständig kapselt und als Schnittstelle nur bekannte Funktionen zur Verfügung stellt. Das Framework besteht aus folgenden Basisfunktionen:

- Achsen referenzieren
- Achsten positionieren
- lineare Interpolation mit 2 oder 3 Achsen (Master und Slave frei wählbar)
- Gewindeschleifen
- Gewindeanfang detektieren
- Schleifspindel ein/aus und Drehzahlregler
- Kühlwasser ein/aus
- Haube öffnen/schliessen
- verschiedene pneumatische Funktionen für das Handling

Mit Hilfe des bereitgestellten Frameworks konnte die Firma Gewitec ihre Fertigungsmodule in bekannter State-Event Technik mühelos umsetzen. Durch diese kundennahe Projektentwicklung und die einfach zu handhabenden Funktionen ist eine zukünftige Erweiterung der Modulbibliothek kein Problem.

Abb. 3: Schleifautomat

CNC Funktionen

Die nötigen Achsenbewegungen sind für alle Fertigungsmodule wie z.B. das Gewindeschleifen mathematisch klar definiert. Die Positionsabhängigkeiten zwischen der Z-, X- und C-Achse sind in Form von Kurvenscheiben definiert, welche wiederum online anhand der eingegebenen Parameter berechnet und erstellt werden. Der Bediener kommt nie mit den bei CNC-Maschinen bekannten G- oder M-Funktionen in Kontakt, sondern editiert beim Modul Gewindeschleifen nur Parameter wie, Gewindesteigung, Anzahl Schleifdurchgänge, Zustellung pro Durchgang usw.

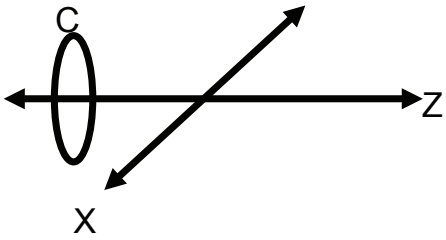

Abb. 4: Anordnung der Achsen

Interdisziplinäres Entwicklungsteam

Das schleiftechnische Fachwissen der Firma Gewitec AG, das Know-how der AVM Engineering AG im Umgang mit B&R Systemen sowie das grosse Leistungsspektrum im Bereich Hardware Engineering der AVM Steuerungen AG bildete die Basis für die erfolgreiche Ausführung.

Unter der Gesamtprojektleitung der AVM Engineering AG wurde der Schleifautomat soft- und hardwaretechnisch komplett realisiert. Die erste Maschine wurde innert 3 Tagen installiert und in Betrieb genommen. Die weiteren 5 Maschinen folgten umgehend.

Abb. 5: Fräsown spindel

Steuerungspartner

Die AVM Steuerungen AG ist ein Elektrotechnik - Unternehmen mit grossem Know-how in der Herstellung von Schaltanlagen für den Maschinenbau, die Prozessindustrie und den Strassenverkehr. Die ISO 9001 Zertifizierung und die ausgewiesenen Fachleuten gewähren Ihnen Arbeiten in höchster Qualität.

Automation
Unter der Berücksichtigung der Aspekte Sicherheit, Produktionsablauf, Wartung und internationale Vorschriften bearbeitet die AVM Steuerung AG die hardwaretechnische Entwicklung von der ersten Idee bis zum fertigen Produkt.

Verteilungen
Verteilungen aller Art und Schaltschränke vom Prototyp bis zur Serienreife gehören zu den Kernkompetenzen.

Montagen
Montage vor Ort, Inbetriebnahme von Anlagen und Maschinen, Service und Betriebsbegleitung - alles aus einer Hand.

Steuerungen
Das kompetente Hardware Engineering, das Erstellen von Schemata und zugehöriger Dokumentation, Optimierungen an fertigen Anlagen und Bereinigung von EMV – Problemen runden das Angebot ab.

AVM Steuerungen

AVM Steuerungen AG
Bütschwilerstrasse 30
9607 Mosnang

Tel. +41 71 982 80 52
www.avm-steuerungen.ch