

MCU-3T

Positionierkünstler im PC-Format

Um den steigenden Anforderungen bei Kontrolle und Steuerung von Antrieben gerecht zu werden, wurde die MCU-3T als weiteres Mitglied in die Familie der Motion-Control-Units (MCU) aufgenommen. Mit systemeigener Intelligenz und flexiblen Gestaltungsmöglichkeiten lassen sich einfache bis komplizierteste Steuerungsaufgaben lösen.

Die MCU-3T dient zur Steuerung bzw. Achsen-Regelung von bis zu drei Servo- oder Schrittmotor-Achsen unter Zuhilfenahme eines Personalcomputers (PC). Die Steuerung, welche als PC-Einsteckkarte realisiert ist, kann Linear-, Kreis-, Helix- und Spline-Interpolationen ausführen. Natürlich sind auch einfache Punkt- zu Punkt-Bewegungen möglich, wobei auch alle Achsen unabhängig voneinander verfahren werden können. Alle linearen und zirkularen Bewegungsvorgänge werden mit Trapez-Geschwindigkeitsprofilen mit beliebiger Anfangs- und Endgeschwindigkeit ausgeführt. Die Achsen-Regelung wird mit Hilfe digitaler PID-Filter mit Vorwärtskompensation und optionalen Notch-Filtern vorgenommen.

Offene Systemarchitektur für individuelle Automatisierungskonzepte

Das "offene" Steuerungskonzept der MCU-3T richtet sich vor allem an Sondermaschinenbauer und an Anwender die neben einer CNC-Lösung eine flexible Integrationsmöglichkeit benötigen. Dies ist der Fall, wenn mehr oder weniger komplexe Bewegungsabläufe und Handlingaufgaben in ein Automatisierungskonzept mit anderen Systemkomponenten eingebunden werden sollen. Hierzu gehören beispielsweise Meßwerterfassung, Datenverarbeitung, Bildverarbeitung oder aber auch die Integration in ein übergeordnetes Netzwerk- oder Feldbussystem. Diese Eigenschaft wird u.a. erreicht durch Hochsprachenprogrammierung und Einsatz unter beliebigen Betriebssystemen (DOS, WINDOWS, UNIX o.a.).

Die "Offenheit" der MCU-3T wird weiterhin durch hardware-spezifische Merkmale ergänzt, wie Sollwert-Generierung für wahlweise Schritt- oder Servo-Motoren, Istwerterfassung mit Inkremental-, SSI-Absolutwert- oder analoge Positionsgeber, Optionen zur Anbindung an unterschiedliche Bussysteme wie CAN oder SERCOS und nicht zuletzt die Möglichkeit der Kaskadierung zum Vielachsensystem.

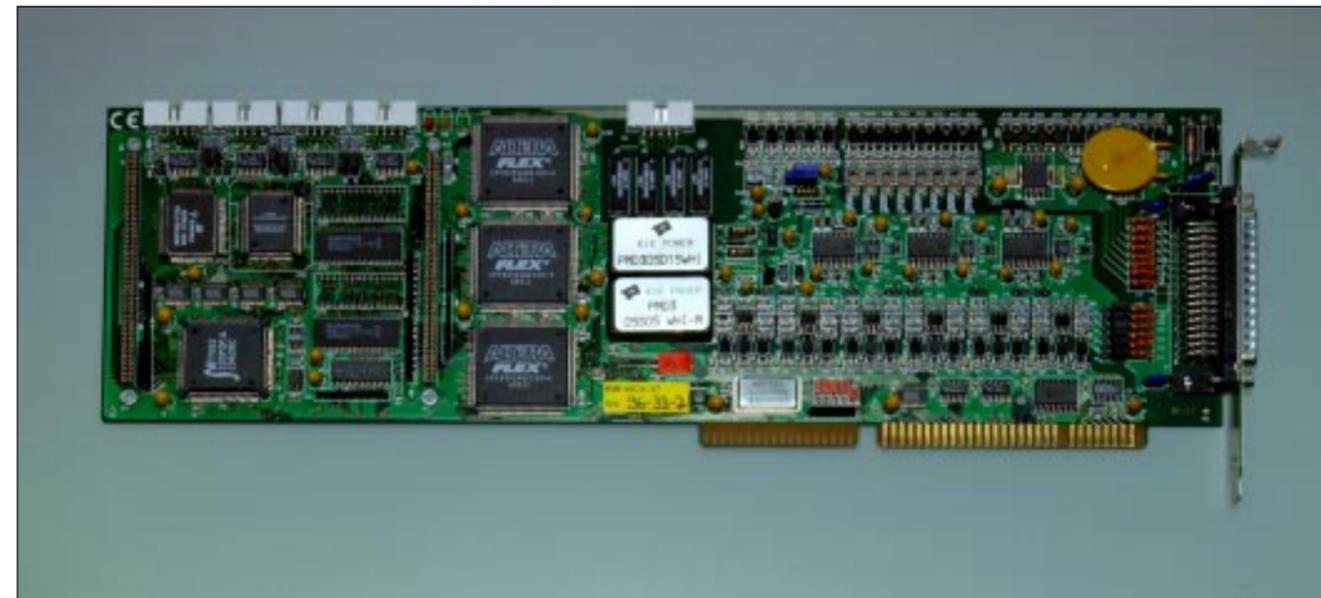
Unterschiedliche Programmiermethoden

Zur Programmierung der MCU-3T stehen grundsätzlich zwei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Dies sind die PC- und die Standalone-Programmierung.

Bei der PC-Programmierung stehen dem Anwender leistungsfähige Funktions-Bibliotheken für die Programmiersprachen *Turbo-Pascal* und *C* zur Verfügung. Mit diesen Funktionen werden Verfahr-, Lese- und Schreib-Komman-

dos vom PC vorgegeben. Alle Befehle werden sofort ohne weitere Beanspruchung des PC von der MCU-3T selbsttätig ausgeführt.

Für die Stand-Alone-Programmierung (SAP) ist im Lieferumfang ein leistungsfähiger Compiler enthalten, mit dessen Hilfe Benutzerprogramme erzeugt werden können, die von der MCU-3T selbsttätig abgearbeitet werden können. Dies ist besonders dann interessant, wenn der PC für andere Aufgaben, wie z.B. zur Prozess-Visualisierung, Kommunikation oder anderen Aufgaben benötigt wird. Wird z.B. für eine Windows-Applikation die Rechenleistung des PC benötigt, so können alle echtzeitkritischen und verfahrsspezifischen



Angelegenheiten durch ein SAP bewältigt werden. Es ist sogar möglich bis zu vier Stand-Alone-Programme im Multi-Tasking-Betrieb gleichzeitig abzuarbeiten. Der SAP-Befehls-vorrat ist weitgehend identisch mit dem Befehls-vorrat der PC-Direktprogrammierung. Der Datenaustausch zwischen PCAP- und SAP-Programm(en) kann mit Hilfe vordefinierter Variablen erfolgen. Diese Programmiermethoden erlauben die Aufteilung komplizierter Aufgaben in überschaubare Teilbereiche. In konkreten Anwendungsfällen wird z.B. die Referenzfahrt, die Antriebsüberwachung und das Joystick-Verfahren jeweils in einer eigenen Task ausgeführt. Das Applikationsprogramm kann ohne "Ballast" in einer weiteren Task oder in der PC-Hochsprache erstellt werden.

Leistungsfähige TOOLSET-Software ist im Lieferumfang enthalten

Alle zur Programmierung und Inbetriebnahme benötigten Programme und Funktionen-Bibliotheken sind im Lieferumfang enthalten.

Das Inbetriebnahme- und Diagnose-Programm *mcf.exe* ermöglicht u.a. die Erfassung der Maschinendaten in SI-Einheiten, die Projektierung von digitalen Ein- und Ausgängen, die Anzeige aktueller Maschinenzustände, die Erfassung und Ausführung von SAP-Programmen, Reglereinstellung und Feintuning mit grafischer Unterstützung.

Technische Besonderheiten der MCU-3T

Bei der MCU-3T handelt es sich um ein intelligentes Positioniersystem, dessen Leistungsfähigkeit auf einem

Transputer mit 32bit-RISC-Architektur aufbaut. Das Betriebsprogramm für diesen Mikroprozessor wird beim Systemstart vom PC auf die MCU-3T geladen. Dies hat den Vorteil, daß die Betriebssystemsoftware jederzeit an Kundenwünsche leicht angepaßt werden kann.

Alle Ein- und Ausgänge (auch die Geber-Istwert-, und Analog-Sollwertkanäle) sind von der PC-Stromversorgung galvanisch getrennt.

Für die Istwerterfassung können sowohl Inkremental-Geber als auch SSI-Absolutwert-Geber eingesetzt werden. Hierbei werden alle marktgängigen Geber-Typen unterstützt. Beim Einsatz von Inkrementalgebern können die Istwerte von allen drei Achskanälen auf je zwei externe Ereignisse in Echtzeit gelatcht werden.

Die Peripherieanschaltung erfolgt über einen 50-poligen SUB-D-Steckverbinder und wird intern im wesentlichen durch FPGA(s) realisiert. Dies sind im Betrieb umprogrammierbare Logikbauelemente. Die Anschaltenebene kann somit applikationsspezifisch gestaltet werden. Somit wird der sonst bei hochwertigen Steuerungen umfangreiche und teure Systemoverhead vermieden.

Hilfreiche Systemerweiterungen

Mit Hilfe von Tochterboard-Optionen kann die MCU-3T sowohl an den CAN-Feldbus als auch an den SERCOS-Lichtwellenleiterbus angeschlossen werden. Es ist auch vorgesehen, daß die MCU-3T mit einem speziellen Tochterboard zu einem 6-Achsensystem aufgerüstet werden kann. Kundenspezifische Tochterboard-Optionen, wie z.B. analoge Eingangskanäle, sind ebenfalls realisierbar.

Mehrere MCU-3T können zu einem Vielachsensystem kaskadiert werden. Die Datenübertragung zwischen diesen Systemen erfolgt mit Hilfe von seriellen Hochgeschwindigkeitslinks. Die unterschiedlichen Interpolationstypen können auch bei kaskadierten Systemen uneingeschränkt genutzt werden.

Typische Anwendungen

Die Baugruppen der MCU-Familie sind bereits seit vielen Jahren erfolgreich im Einsatz. Nachfolgend werden einige typische Einsatzgebiete aufgeführt.

- Optische Meßtische
- Laser-Bearbeitungsmaschinen
- Konturnachführung mit Bildverarbeitungssystemen
- Optische Vermessung von Werkstücken
- Spezialplotter
- Graviersysteme
- Schuh-Bearbeitungsmaschinen
- Kleberoboter
- Wasserstrahlschneidemaschinen
- Biegeautomaten
- SMD- Bestückungs- und Lötautomaten
- Prüfautomaten für die Automobilindustrie
- Wickelautomat für Glasfasern
- Handlingautomaten in der Analysetechnik
- Fertigungsautomat zur Herstellung von Kontaktlinsen
- Textilmaschinen
- Verschiedenste Arten von Sondermaschinen

Weitere Produkte der MCU-Familie

Wie bereits oben schon erwähnt besteht die MCU-Familie aus verschiedenen Baugruppen für unterschiedliche Anwendungsfälle.

- | | |
|-------|---|
| MCU-1 | Einachs-Positionierbaugruppe im Europakartenformat, Trapez-Drehzahlprofil, I/O-Verwaltung |
| MCU-3 | PC-Positionierbaugruppe für 3 Achsen, Trapez-Drehzahl-Profil, Low Cost |
| MCU-6 | PC-Positionier- und Bahnsteuerung für 2, 4 oder 6 Achsen, zum Vielachsensystem kaskadierbar, Drehzahlprofile, Linear- und Zirkular-Interpolation, I/O-Verwaltung, Systemzubehör |

Technische Merkmale der MCU-3T

Merkmal	Beschreibung
Achsen	1, 2, oder 3. Gemischter Betrieb von Servo- oder Schrittmotoren möglich
Achsprozessor	Transputer IMST805 (25MHz, 32 Bit, Spitzen-Instruktionsrate: 25Mips u. 3.5MFlops)
Arbeitsspeicher	1 Megabyte (4 MB optional), EEPROM für Hardware-Systemparameter
Bus	IBM AT/IPC
Adressierung	32 I/O-Adressen über DIP-Schalter selektierbar
Datenaustausch mit dem PC	über serielle Hochgeschwindigkeitslinks
Gebereingänge	Richtungsdiskriminator für Inkrementalgeber mit 2 um 90° phasenverschobenen Impulsspuren und Nullimpuls, wahlweise deren invertierte Impulsspuren (6 Kanäle) SSI-Absolutwertgeber. Impulspegel: 5V, TTL
Inkremental-Geberauswertung	4-fach, 32bit mit Vorzeichen, 5.0 MHz (20MHz nach Vervierfachung)
SSI-Geberauswertung	1..32bit, Gray-/Binär-Codes, variable Frequenz 30kHz .. 10MHz
Geberversorgung	externe Hilfsspannung je nach Gebertyp (5..30V)
Sollwertausgänge für Servo-Leistungsendstufen	14(16)-Bit-DA-Wandler, +/-10V, 5mA, potentialfrei in bezug auf PC-Stromversorgung
Sollwertausgänge für Schrittmotor-Endstufen	RS422-Puls- und Richtungssignale und deren invertierte Impulsfolgen, Ausgangsstrom typisch: -60mA (max. -150mA), Impulsfrequenz: max. 10MHz
Digitale Eingänge	16 Eingänge optisch entkoppelt 18..36V, Eingangsstrom bei 24V ca. 10mA. Funktionsweise frei programmierbar
Digitale Ausgänge	8 Ausgänge optisch entkoppelt, Ausgangstyp: PNP 24V, 500mA (interne Strombegrenzung bei 1A) Funktionsweise frei programmierbar, Sollzustand nach Reset programmierbar
Sicherheits-Funktionen	Watchdog-Schaltung, Power-On-Reset
Stromversorgung	5V/1.5A, 24V Stromaufnahme je nach Belastung der Ausgänge
Aufbau	Lange Einsteckkarte, 6fach-Multilayer, benötigt wird 1 AT-ISA-Slot
Kaskadierung	mehrere MCU-3T können zum Vielachsensystem mit seriellen Hochgeschwindigkeitslinks bis zu 18 Achsen (3 MCU-3T mit Option MCU3003) mit Standard TOOLSET kaskadiert werden, ab 19 Achsen auf Anfrage
Reglersoftware	PIDF (PID-Regler mit Vorwärtskompensation)
Regelzeiten	1.28ms, Totzeit ca. 0.3ms
Interpolation	2D .. 3D linear, 2D zirkular, 3D helix, asynchrone und synchrone Interpolation mit Nebenachsen
Interpolationszyklus	1.28ms
Anschlußstecker	50-poliger SUB-D-Stecker komplette Peripherie-Anschaltung 10-poliger FB-Steckverbinder mit 3 potentialfreien Relaiskontakten 10-polige FB-Steckverbinder zu anderen Transputer-Baugruppen
Fertigung	Die Baugruppe wird nach DIN ISO 9001 gefertigt
Prüfung	Die Baugruppe ist nach CE-konformen Richtlinien geprüft
In Vorbereitung	Spline- und CAD-Interpolation, elektronisches Getriebe, G-Code-Programmierung Look-Ahead mit Beschleunigungs- und Geschwindigkeitsüberwachung Optionsprint MCU3003 (Aufrüstung zum 6-Achsensystem) Optionsprints für analoge Eingabe, für SERCOS-Bussystem-Anschaltung und CAN-Feldbus-Anbindung

Rösch & Walter
Industrie-Elektronik GmbH
 In der Spöck 10
 D-77656 Offenburg

Telefon: 0781/56515
 Telefax: 0781/56254

MCU-3T

- **PC-Positionier- und Bahn-Steuerung für 1 bis 3 Servo- oder Schrittmotor-Achsen**



- **eigene Intelligenz**
- **leistungsfähiger Befehlssatz**
- **Stand-Alone-fähig**
- **offenes System**
- **viele Anwendungsgebiete**
- **schnelle Resultate**
- **preiswert ...**