

# IA 520

## Automatisiertes Handhabungs- und Fertigungssystem



### Beschreibung

- Abläufe eines automatisierten Fertigungsprozesses kennenlernen
- SPS und Prozessleitsoftware zur Ablaufüberwachung
- 5-Achsen-Servoroboter als Überkopfsystem
- Kommunikation von SPS und Leitsoftware über USB

Das hier vorgestellte Lehrsystem IA 520 stellt eine voll funktionsfähige Fertigungszelle, auch CIM-Zelle genannt, dar (CIM = Computer Integrated Manufacturing). Mit der Anlage lässt sich ein automatisierter Fertigungsprozess realisieren. IA 520 demonstriert die Grundabläufe in der Handhabungstechnik (Roboter), Fertigungstechnik (CNC-Zerspanung) und Steuerung (SPS). Ein Überkopf-Roboter auf einer Verfahrenseinrichtung versorgt zwei CNC-Maschinen mit Rohteilen, die in einem Eingangslager liegen. Die Bearbeitungsmaße der bearbeiteten Werkstücke werden in einer Prüfstation kontrolliert, bevor sie in einem Fertigteilmagazin abgelegt werden. Über festgelegte Planungs- und Steuerungsdaten werden verschiedene Maschinen gesteuert. Die entsprechenden Daten sind in einer Software gespeichert und werden von den Steuereinheiten der einzelnen Maschinen abgearbeitet. Eine SPS überwacht und kontrolliert die Abläufe. Die Fertigungszelle ist mit allen notwendigen Aufnehmern und Steuervorrichtungen ausgestattet.

Die Steuerungs- und Programmierungssoftware der CNC-Maschinen, des Roboters, der Verfahrenseinrichtung und Software für die SPS (Überwachung und Steuerung) befinden sich auf zwei PCs. Durch eine Änderung der SPS-Programmierung können die Abläufe in der CIM-Zelle verändert werden. Steuerein- und Ausgänge können über eine Stecktafel so miteinander verbunden werden, dass eine flexible Zuordnung der Maschinen und die Umsetzung eigener Konzepte (wie z.B. die Einbindung zusätzlicher Elemente) möglich ist. Ein Demoprogramm für einen Fertigungsprozess ist enthalten.

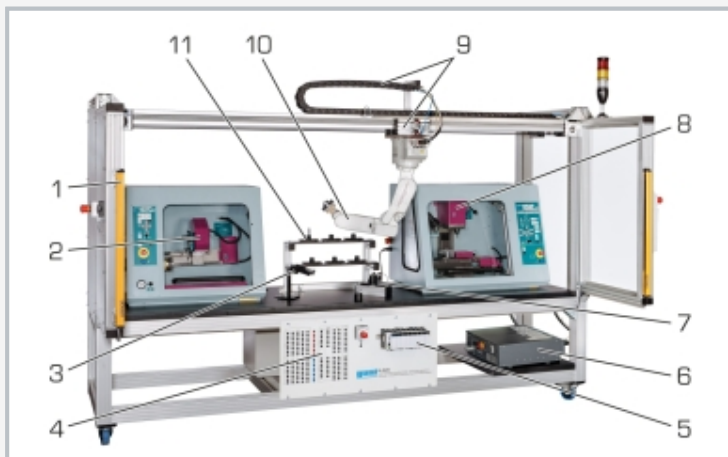
Sicherheitseinrichtungen verhindern das Greifen in den Arbeitsbereich während des Betriebs der CIM-Zelle.

### Lerninhalte / Übungen

- Erstellung von Werkstückdaten
- Erstellung eines CNC-Programms
- Programmierung eines Industrieroboters inkl. Teach-In
- Programmierung einer Verfahrenseinrichtung
- Programmierung einer SPS
- Analyse von Ablauffolgen
- Verzahnung von einzelnen Ablauffolgen
- Untersuchung der Kinematik von Robotern
- Entwickeln von Sicherheitskonzepten
- Hoch- und Runterfahren von automatisierten Anlagen
- Verhalten bei Fehlfunktionen

# IA 520

## Automatisiertes Handhabungs- und Fertigungssystem



1 Sicherheitseinrichtung (Lichtschanke), 2 Drehmaschine, 3 Eingangslager, 4 Stecktafel, 5 SPS, 6 Steuerung Roboter, 7 Prüfstation, 8 Fräsmaschine, 9 Verfahreineinrichtung, 10 Roboter, 11 Fertigteilmagazin



Die Abbildung zeigt den Roboter bei der Entnahme eines Werkstücks aus der Drehmaschine



Die Abbildung zeigt den Roboter bei der Ablage eines bearbeiteten Werkstücks in eine Palette des Fertigteilmagazins

### Spezifikation

- [1] Demonstration von automatisierten Abläufen in einer CIM-Zelle
- [2] Roboter mit Verfahreineinrichtung als Überkopfsystem
- [3] CNC-Fräsmaschine mit pneumatischem Schraubstock
- [4] CNC-Drehmaschine mit automatischem Werkzeugwechsler, pneumatischem Futter und pneumatischer Schutztüröffnung
- [5] Eingangslager mit Schwerkraftförderung für Rundmaterial, Kapazität abhängig vom Durchmesser
- [6] Prüfstation, z.B. zur Kontrolle des Werkstückdurchmessers
- [7] Fertigteilmagazin mit selbstzentrierenden Paletten und auswechselbaren Teileaufnahmen
- [8] Steuerung der Ablauffolge der einzelnen Fertigungsschritte über SPS und Prozessleitsoftware
- [9] Kommunikation zwischen SPS und PC über USB
- [10] Programmiersoftware für CNC-Maschinen, Roboter, SPS, Verfahreineinrichtung unter Windows
- [11] erforderliche Druckluftversorgung: 6bar

### Technische Daten

Verfahreineinrichtung mit DC-Servomotor

- Verfahrweg: 2700mm
- max. Geschwindigkeit: 1,4m/s
- Wiederholgenauigkeit: 0,1mm

5-Achsen-Roboter mit AC-Servomotoren

- alle 5 Achsen können gleichzeitig bewegt werden
- 2-Zangen-Greifer: Greifkraft einstellbar über Druckluft

CNC-Drehmaschine

- Antriebsleistung: 490W
- Spitzenweite: 140mm
- Spitzenhöhe: 20mm
- Spindeldrehzahl: 200...3200min<sup>-1</sup>
- programmierbarer Vorschub: 0...1500mm/min

CNC-Fräs- und Bohrmaschine

- Antriebsleistung: 450W
- Verfahrwege: x=225mm / y=150mm / z=140mm
- Spindeldrehzahl: 350...3500min<sup>-1</sup>

SPS

- 40 digitale Eingänge / 1 analoger Eingang
- 40 digitale Ausgänge

400V, 50Hz, 3 Phasen

400V, 60Hz, 3 Phasen; 230V, 60Hz, 3 Phasen

UL/CSA optional

LxBxH: 3270x1540x2350mm

Gewicht: ca. 717kg

### Für den Betrieb erforderlich

Druckluftanschluss: min. 6bar

### Lieferumfang

- 1 Versuchsanlage
- 2 PC
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial