

MecLab®
Technik für allgemeinbildende Schulen

FESTO



MecLab®

Technik für allgemeinbildende Schulen



Automatisierungstechnik in der Schule

Die Automatisierungstechnik ist eine der wichtigsten Wachstumstechnologien weltweit. Automatisierte Systeme finden sich heute in nahezu allen Lebensbereichen.

Festo ist der Innovationsführer in der Industrie- und Prozessautomatisierung. Und mit dem Tochterunternehmen Festo Didactic der führende Anbieter von Lern- und Qualifizierungslösungen.

Mit MecLab®, dem neuen Lernsystem für allgemeinbildende Schulen, können Schüler Einblicke in eines der bedeutendsten Anwendungsfelder der Automatisierungstechnik gewinnen – in die Produktionstechnik.

Die drei MecLab® Stationen sind ein vereinfachtes Modell typischer Prozesse, wie sie in jeder automatisierten Produktionsanlage zu finden sind.

Die Lernziele von MecLab®

Mit MecLab® kann eine Fülle von Lerninhalten und Bildungsstandards abgedeckt werden, weil die Inhalte entsprechend angepasst werden können:

- Industrielle Produktion kennen lernen
- Fachbegriffe richtig nutzen
- Technische Systeme planen, entwickeln und herstellen
- Technische Dokumentation verstehen und anwenden; Prinzipskizzen, Schaltpläne, Stücklisten, technische Zeichnungen erstellen und anwenden
- Modelle bilden und Simulationen erstellen
- Offene und geschlossene Steuerketten kennen und anwenden
- Systemgedanke und Zusammenwirken von Teilsystemen verstehen
- Elektrische, elektronische und pneumatische Schaltungen entwickeln und aufbauen
- Pneumatische und elektrische Antriebe, Sensoren und Steuerungen kennen und einsetzen
- Den PC als Werkzeug zum Programmieren und Simulieren anwenden

Praxisnah und interessant

- MecLab® bildet echte industrielle Produktionsprozesse nach.
- Es werden ausschließlich Industriekomponenten verwendet.
- Den Schülern stehen vielfältige Umbau-, Erweiterungs- und Programmiermöglichkeiten offen.

Das zum Umbau notwendige Werkzeug liegt bei. Die Verdrahtung der elektrischen Komponenten geht aufgrund der verwendeten Standardstecker einfach und ohne Werkzeug. So können Sie MecLab® flexibel nach Ihren Wünschen im Unterricht einsetzen.

Modular und flexibel

Die MecLab® Stationen können einzeln genutzt werden. Sie haben für sich allein eine sinnvolle Funktion und bieten eine große Bandbreite von Inhalten und Lernmöglichkeiten.

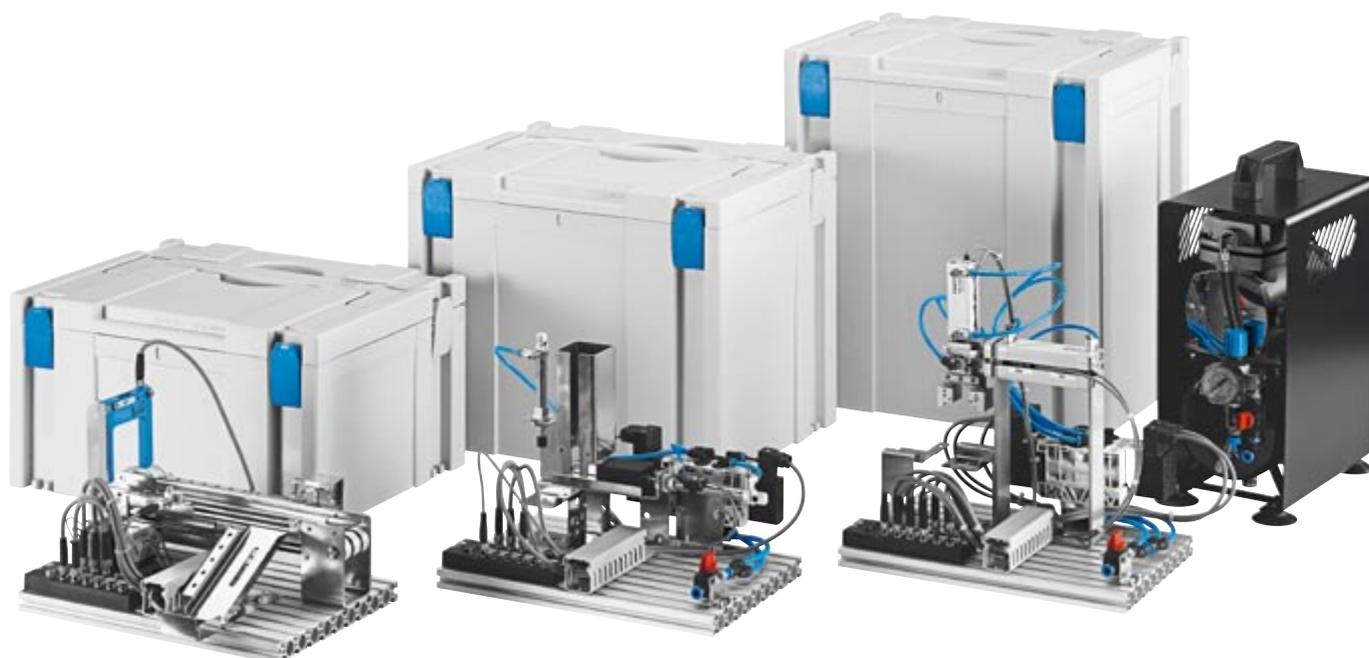
Außerdem können die Stationen zu komplexeren „Produktionslinien“ zusammengefügt werden. Dabei gibt es vielfältige Möglichkeiten für Projektarbeit.

Die Schüler können so nach einer kurzen Einarbeitungsphase in die Rolle des Ingenieurs schlüpfen und mit MecLab® arbeiten. Durch den Austausch von Komponenten können die Standardaufgaben erweitert und verändert werden.



MecLab®

Das Komplettpaket



Die Hardware

MecLab® wird fertig montiert geliefert und ist sofort betriebsbereit.

MecLab® ist robust und hält dem harten Schulalltag problemlos stand.

Geliefert wird MecLab® in den praktischen, stapelbaren Systainern, die sowohl zur Aufbewahrung als auch zum Transport dienen.

Die einzelnen Stationen haben unterschiedliche Funktionen:

- Die Station Stapelmagazin beinhaltet einen Werkstückspeicher und einen Vereinzeler.
- Die Station Transportband kann Werkstücke transportieren und sortieren.
- Die Station Handling kann die Werkstücke greifen und an festgelegten Punkten ablegen.

Die Begleitunterlagen auf CD-ROM

Das Komplettpaket beinhaltet eine CD-ROM mit:

- Inbetriebnahmeanleitung: Ausführliche Schritt-für-Schritt-Anleitung, die zeigt, wie die Stationen an den Computer angeschlossen und erste Programme geschrieben werden, dazu didaktische Hinweise zur Unterrichtsgestaltung.
- Theoriebuch mit den Grundlagen der Pneumatik, Elektrotechnik, Elektrische Antriebe, Sensoren und Steuerungstechnik.
- Aufgabensammlung mit 5-7 Aufgaben je Station und vorbereitete Arbeitsblätter im *.doc-Format mit Lösungen, diese können von Ihnen in einfacher Weise den eigenen Bedürfnissen angepasst werden.
- Vorbereitete Powerpoint-Präsentationen mit umfangreichem Bildmaterial zur Nutzung im Unterricht
- Videos
- Datenblätter zu allen Komponenten

Steuern mit der Software FluidSIM®

Die Stationen werden mit der Software FluidSIM® und dem Interface EasyPort gesteuert.

FluidSIM® ist die Software zur Erstellung und Simulation von pneumatischen und elektrischen Schaltungen sowie von speicherprogrammierbaren Steuerungen. Mit dem universellen PC-Interface kann FluidSIM® die MecLab® Stationen direkt steuern. Für die Schüler ergibt sich eine einfache durchgängige Wirkungskette von der Schaltplanerstellung über Simulation bis zur Steuerung.

Da FluidSIM® als Schullizenz geliefert wird, können so viele Schüler mit FluidSIM® arbeiten, wie PCs vorhanden sind und ihre Lösung in der Simulation testen, bevor sie diese an der echten Station prüfen. FluidSIM® bietet darüber hinaus auf Mausclick Informationen zu allen Komponenten und viele informative Animationen.

Das Komplettpaket

Enthält alles, was man zum Arbeiten mit MecLab® benötigt:

- 1 Station Stapelmagazin
- 1 Station Transportband
- 1 Station Handling
- 1 Verdichter mit Anschluss für DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID
- 3 x EasyPort zum Anschluss der Stationen an den PC
- 3 x Netzteil mit Anschluss für DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID
- FluidSIM®
- Unterlagen auf CD-ROM
- Werkstücke
- Werkzeug
- Schraubensatz
- Systainer

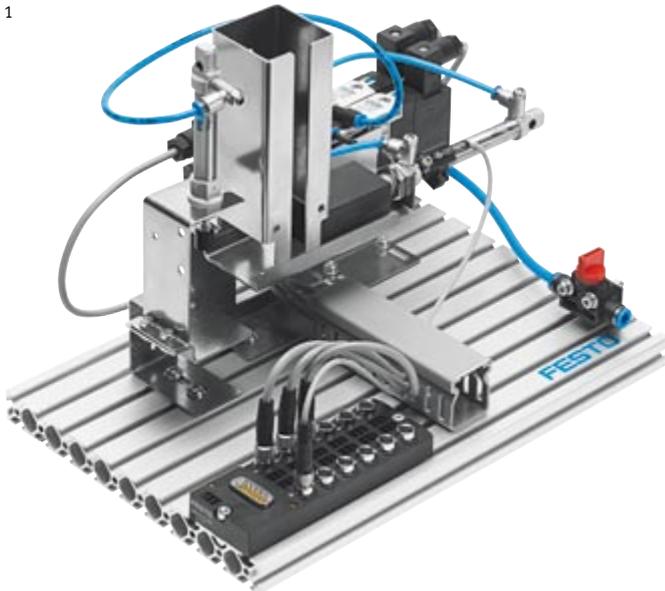
Komplettpaket

Best.-Nr. 549786

MecLab® Stationen

Stapelmagazin und Transportband

1



1 Station Stapelmagazin

Funktion

In jeder automatisierten Produktion müssen Werkstücke aufbewahrt und dem Produktionsprozess geordnet zugeführt werden. In MecLab® dient dazu die Station Stapelmagazin. Diese kann beide Werkstücke (Deckel und Dose) in beliebiger Orientierung speichern und vereinzeln. Die im Magazinturm gespeicherten Werkstücke werden vom waagrecht angeordneten Zylinder ausgeschoben. Der vertikal angeordnete Zylinder kann dann einen Einpressprozess nachbilden (z.B. das Zusammenpressen einer Dose mit einem Deckel). Alle Vorgänge werden elektropneumatisch gesteuert. Durch einen magnetischen Endschalter kann die Position eines Zylinders erfasst werden.

Technische Lernziele

- Grundlagen der Pneumatik
- Einfachwirkende Zylinder
- Doppeltwirkende Zylinder
- Magnetventile
- Sensorik – magnetische Endschalter
- Verschlauchen und Verdrahten
- Relaissteuerungen

Lieferumfang

- Modul Stapelmagazin
- Modul Einpresseinheit
- Multipolverteiler
- 2 Magnetventile
- 2 Zylinder
- 1 magnetischer Endschalter
- Alu-Profilplatte
- Werkzeugsatz
- Werkstücke
- Systainer
- Ordnungsmittel
- CD mit FluidSIM® und Unterlagen

2 Station Transportband

Funktion

Der Transport von Werkstücken von einer Fertigungsstation zur nächsten ist eine wichtige Aufgabe in der Produktion. Dafür werden in der Praxis fahrerlose Transportsysteme, Gabelstapler oder besonders häufig Transportbänder eingesetzt. Das Transportband von MecLab® erlaubt die praxisnahe Simulation industriellen Werkstücktransports. Der Antriebsmotor kann vorwärts und rückwärts laufen; mit den Sensoren können Werkstücke erkannt und voneinander unterschieden werden. Der Hubmagnet erlaubt das Vereinzeln oder das Aussortieren von Werkstücken auf die Rutsche.

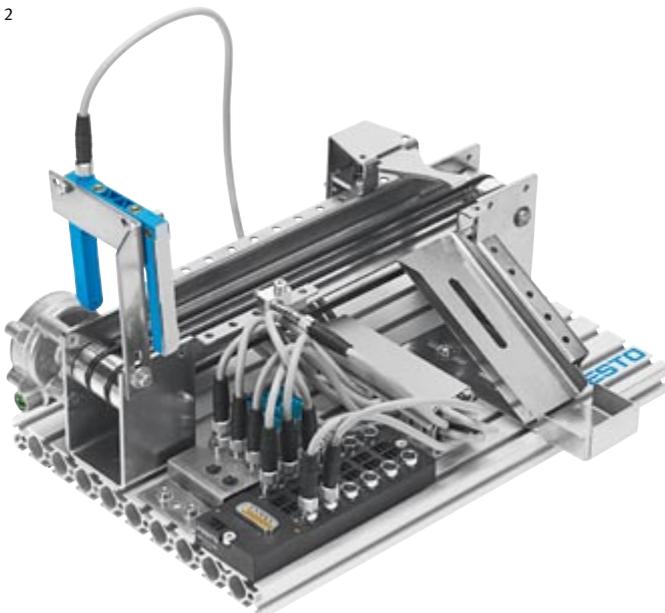
Technische Lernziele

- Ansteuerung von Gleichstrommotoren
- Induktive Sensoren
- Optische Sensoren
- Relaischaltungen
- Polwendesaltungen
- SPS-Programmierung
- Steuern mit logischen Verknüpfungen
- Aufbau und Verdrahtung

Lieferumfang

- Modul Band mit Gleichstrommotor
- Hubmagnet als Stopper/Weiche
- Multipolverteiler
- Induktiver Sensor
- Optischer Sensor (Lichtschranke)
- Alu-Profilplatte
- Werkzeugsatz
- Werkstücke
- Systainer
- Ordnungsmittel
- CD mit FluidSIM® und Unterlagen

2



1 Station Stapelmagazin	548704
-------------------------	--------

Notwendiges Zubehör

Steuerungspaket	549787
-----------------	--------

Verdichter → Zubehör

2 Station Transportband	548705
-------------------------	--------

Notwendiges Zubehör

Steuerungspaket	549787
-----------------	--------

MecLab[®] Station Handling Steuerungspaket

3 Station Handling

Funktion

Egal, ob es sich um einfache Einlegeoperationen handelt oder um hochkomplexe Montagevorgänge – immer sind Handhabungssysteme beteiligt. Diese im Englischen als „Handlings“ bezeichneten Geräte reichen von einfachen, zweiachsigen Handlings bis zu hochkomplexen Industrierobotern mit sechs Achsen. Das Handling bei MecLab[®] besteht aus Pneumatikzylindern mit Gleitführungen und besitzt zwei Achsen. Das Werkstück wird über einen ebenfalls pneumatisch angetriebenen Greifer gehalten. Das Handling kann das Werkstück von einer Station zur anderen transportieren oder beide Werkstückhälften zusammenfügen.

Technische Lernziele

- Grundlagen der Pneumatik
- Doppeltwirkende Zylinder
- Greifer
- Magnetventile
- Sensorik – magnetische Endschalter
- Verschlauchen und Verdrahten
- Relaissteuerungen
- Steuern mit Logik
- SPS-Steuerungen
- Schrittketten

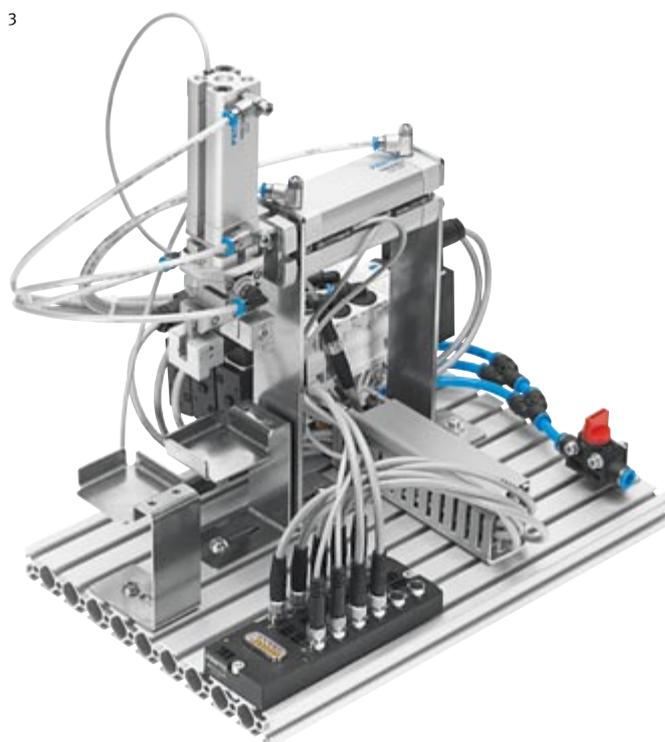
Lieferumfang

- Modul Handling
- 3 Magnetventile
- 4 magnetische Endschalter
- 2 Pneumatikzylinder mit Gleitführung
- 1 pneumatischer Greifer
- Multipolverteiler
- Alu-Profilplatte
- Werkzeugsatz
- Werkstücke
- Systainer
- Ordnungsmittel
- CD mit FluidSIM[®] und Unterlagen

4 Das Steuerungspaket: EasyPort mit Netzteil und Anschlusskabeln

Das Steuerungspaket enthält alles, was man zum Steuern von MecLab[®] braucht:

- EasyPort mit 6 digitalen Ein- und Ausgangskanälen 24 V, USB-Interface zum PC inklusive USB-Anschlusskabel, Anschlussspannung 24 V DC
- Netzteil mit 24 V DC Ausgangsspannung, kurzschlussicher, Ausgangsstrom maximal 1,88 A, Anschlussspannung 100 – 240 V, 1,5 A, 50 – 60 Hz (Netzkabel siehe Zubehör)



3 Station Handling	548706
--------------------	--------

Notwendiges Zubehör

Steuerungspaket	549787
-----------------	--------

Verdichter → Zubehör

4 Steuerungspaket	549787
-------------------	--------

Notwendiges Zubehör

Netzkabel → Zubehör

MecLab® Zubehör

1



1 Verdichter für MecLab®

Kostengünstiger Kompressor für MecLab®. Nur 41 dB (A), daher gut geeignet für den Einsatz in Schulungsräumen. Ausreichend für bis zu 4 Stationen.

- Druck: maximal 400 kPa (4 bar)
- Saugleistung: 28 l/min
- Behälter-Fassungsvermögen: 2,5 l
- Elektromotor: 230 V/50 Hz, 70 W
- Abmessungen: 310 x 150 x 370 mm

Best.-Nr. 548707

2



2 Verdichter

Extrem leiser Verdichter, nur 40 dB (A) Lautstärke. Daher ideal geeignet für den Einsatz in Schulungsräumen. Ausreichend für bis zu 8 Stationen.

- Druck: maximal 800 kPa (8 bar)
 - Saugleistung: 50 l/min
 - Behälter-Fassungsvermögen: 25 l
 - Elektromotor: 230 V/50 Hz; 0,34 kW
- Mit Netzkabel passend für:

DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Best.-Nr. 091030

3



Zubehör:

Kupplungsdose, Kupplungsstecker, Schlauch 102725

4



3 Siemens LOGO!

FluidSIM® beinhaltet bereits eine Simulation der LOGO!, der Kleinsteuerung von Siemens. Natürlich ist es auch möglich, eine echte LOGO! zur Steuerung zu verwenden. Dazu bieten wir Ihnen ein preisgünstiges Set mit 5 LOGO! an.

Set mit 5 LOGO!, Programmiersoftware LOGO! Soft Comfort (Schullizenz), 1 Programmierkabel und Handbuch

Best.-Nr. Auf Anfrage

Set mit 4 Programmierkabeln

Best.-Nr. Auf Anfrage

Zubehör:

E/A-Datenkabel 034031

Anschlusskabel 4 mm 381525

Tischnetzgerät → Zubehör 5

4 Kompaktsteuerung FC 100

Eine andere Möglichkeit der Ansteuerung ist die Verwendung der Kompaktsteuerung FC 100 ganz ohne PC. Diese erlaubt das manuelle Aktivieren von Aktoren per Tastendruck. Die Befehlsreihenfolge kann gespeichert werden; dies ist die einfachste Form der Programmerstellung (Teach-In). Zusätzlich lässt sich der FC 100 aber auch wie eine speicherprogrammierbare Steuerung programmieren.

Best.-Nr. 548676

5 Tischnetzgerät

- Eingangsspannung: 230/115 V AC (47 – 63 Hz)
- Ausgangsspannung: 24 V DC, kurzschlussicher
- Ausgangsstrom: maximal 4,5 A
- Abmessungen: 115 x 155 x 200 mm

ohne Netzkabel 162416

Mit Netzkabel, 1,3 m, passend für:

DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Best.-Nr. 162417

US, CA, Mittelamerika, BR, CO, YU, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Best.-Nr. 162418

GB, IE, MY, SG, UA, HK

Best.-Nr. 162419

AU, NZ, CN, AR

Best.-Nr. 162380

CH

Best.-Nr. 162381

ZA, IN, z.T. auch für GB, PT, SG, AE, HK

Best.-Nr. 162382

6 Netzkabel

DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Best.-Nr. 247661

US, CA, Mittelamerika, BR, CO, YU, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Best.-Nr. 350362

GB, IE, MY, SG, UA, HK

Best.-Nr. 350363

AU, NZ, CN, AR

Best.-Nr. 350364

CH

Best.-Nr. 350366

ZA, IN, z.T. auch für GB, PT, SG, AE, HK

Best.-Nr. 350367

6



Ergänzende Medien



Software

Ausgezeichnete Lösungen zum ...

- Lernen und Lehren
- Programmieren
- Experimentieren
- Simulieren
- Visualisieren
- Managen
- Spielen
- Bedienen und Beobachten

... und mehr im digitalen Format.

Passend zu den Lerninhalten von MecLab® empfehlen wir folgende Lernprogramme:

- WBT Faszination Technik
- WBT Pneumatik
- WBT Elektropneumatik
- WBT Sensorik 2
- WBT Aktoren – Gleichstrommotor
- WBT Steuern und Regeln
- WBT LOGO! Training

Ausführliche Informationen und kostenlose Demoversionen:
www.festo-didactic.ch

Teachware

Theorie und Praxis. Abgestimmt auf Ihre Bedürfnisse haben wir ein breites Angebot an Lehr- und Arbeitsbüchern, Wörterbüchern, Foliensammlungen, Postern und Arbeitsmitteln.

Unsere Empfehlung zu MecLab®:

- Lehrbuch Pneumatik, Grundstufe
- Lehrbuch Elektropneumatik, Grundstufe
- Praxiswissen: Pneumatische Grundsteuerungen
- Lehrbuch Näherungsschalter
- Postersatz Pneumatik

Ausführliche Informationen, kostenlose Leseproben und Online Download der Bücher:
www.festo-didactic.ch

Schweiz

Festo AG
Moosmattstrasse 24
8953 Dietikon ZH
www.festo-didactic.ch
info_ch@festo.com

Tel. (0)44/7445544
Fax: (0)44/7445500