

**MecLab®**

**Techniek voor het voortgezet onderwijs**

**FESTO**



# MecLab®

## Techniek voor het voortgezet onderwijs



### Automatiseringstechniek op school

Automatiseringstechniek is wereldwijd één van de belangrijkste technologieën en zal in de toekomst alleen nog maar belangrijker worden. Geautomatiseerde systemen zijn nu al praktisch overal te vinden.

Festo is toonaangevend wanneer het aankomt op industriële en procesautomatisering, en met de dochteronderneming 'Festo Didactic' tevens de toonaangevende aanbieder van leersystemen en trainingen.

Met MecLab®, het nieuwe leerstelsel voor het voortgezet onderwijs, kunnen leerlingen kennis maken met één van de belangrijkste toepassingsgebieden van automatisering: de productietechniek.

De drie MecLab® stations bieden een vereenvoudigd model van typische processen zoals deze in iedere geautomatiseerde productie te vinden zijn.

### De leerdoelen van MecLab®

Met MecLab® is een groot deel van de eindtermen en competenties afgedekt; niet in de laatste plaats omdat de inhoud naar eigen behoefte is aan te passen. Zo zijn met het leersysteem de volgende onderwerpen te behandelen:

- Industriële productie leren kennen.
- Vakjargon op de juiste manier gebruiken.
- Technische systemen, plannen, ontwikkelen en bouwen.
- Principeschetsen, schakelschema's, stuklijsten en technische tekeningen maken en gebruiken.
- Open en gesloten regelkringen kennen en gebruiken.
- Systeemgedachte en de samenwerking tussen deelsystemen begrijpen.
- Elektrische, elektronische en pneumatische schakelingen ontwikkelen en opbouwen.
- De PC als gereedschap gebruiken voor programmeer- en simulatiewerkzaamheden.

### Dichtbij de praktijk en interessant

- MecLab® simuleert industriële productieprocessen.
- Er worden uitsluitend industriële componenten gebruikt.
- Voor de leerlingen staan uitgebreide mogelijkheden ter beschikking om aanpassingen te maken, uit te breiden en te programmeren.

Het benodigde gereedschap om aanpassingen te maken, is beschikbaar. Voor het bedraden van de elektrische componenten wordt eenvoudig gebruik gemaakt van standaardstekkers waardoor extra gereedschap niet nodig is. Op deze manier kan MecLab® uitermate flexibel en naar wens in het onderwijs worden ingezet.

### Modulair en flexibel

De MecLab® stations zijn afzonderlijk van elkaar te gebruiken. Elk station heeft zijn eigen functionaliteit en biedt ruime leermogelijkheden.

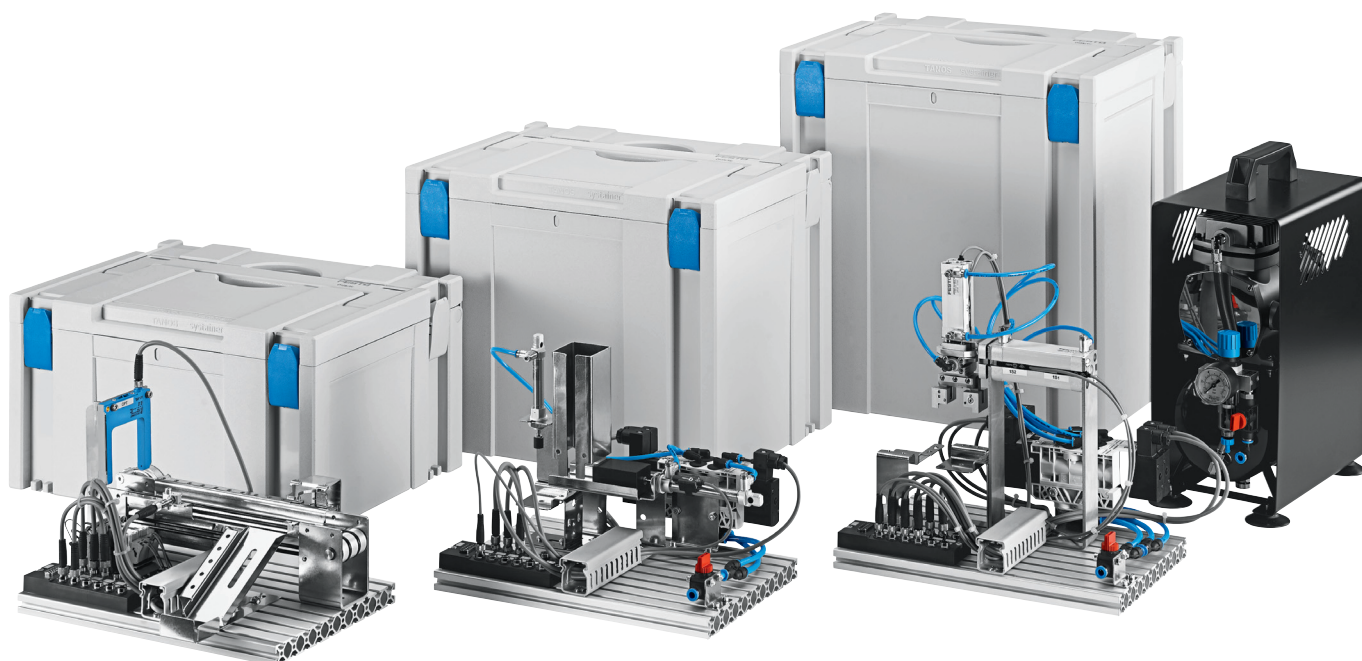
Bovendien zijn de stations samen te bouwen tot een complexe 'productielijn'. Hierbij bestaan tevens verschillende mogelijkheden voor projectwerkzaamheden.

De leerlingen kunnen op deze manier, na een korte inwerkperiode, in de huid van de ingenieur kruipen en met MecLab® werken. Door het uitwisselen van componenten zijn de standaardopdrachten uit te breiden en te veranderen.



# MecLab®

## Het complete pakket



### De hardware

MecLab® wordt compleet gemonteerd geleverd en is hiermee direct klaar voor gebruik.

MecLab® is robuust en hiermee geschikt voor toepassing op scholen en opleidingsinstituten.

MecLab® wordt geleverd in de praktische en stapelbare systainers die geschikt zijn voor zowel transport als opslag.

De afzonderlijke stations hebben verschillende functies:

- Het station 'stapelmagazijn' omvat een werkstukopslag en de mogelijkheid om producten van elkaar te scheiden.
- Het station 'transportband' kan werkstukken transporteren en sorteren.
- Het station 'handling' kan de werkstukken oppakken en op vastgelegde punten plaatsen.

### De begeleidende documenten op CD-ROM

Het complete pakket bevat een CD-ROM met:

- Een handleiding voor de inbedrijfname. De handleiding beschrijft uitvoerig en stap-voor-stap hoe de stations op de computer moeten worden aangesloten en hoe de eerste programma's moeten worden geschreven. Tevens worden didactische tips gegeven voor de inrichting van het onderwijs.
- Een theorieboek met de basisprincipes van de pneumatiek, elektrotechniek, elektrische aandrijvingen, sensoren en besturings-techniek.
- Een set vragen met 5 – 7 opgaven per station en geprepareerde werkbladen in \*.doc format met oplossingen. Deze kunnen naar wens op eenvoudige wijze en naar eigen inzicht worden aangepast.
- Een PowerPoint presentatie met een grote hoeveelheid beeldmateriaal die kan worden gebruikt bij de lessen.
- Video's.
- Databladeren voor alle componenten.

### Besturen met het FluidSIM® softwarepakket

De stations worden met het softwarepakket FluidSIM® en de interface EasyPort bestuurd.

Het softwarepakket FluidSIM® is ontwikkeld voor het bouwen en simuleren van pneumatische en elektrische schakelingen én programmeerbare besturingen. Met de universele PC-interface kan FluidSIM® de MecLab® stations direct besturen. De leerlingen doorlopen automatisch de juiste werkvolgorde die begint bij het schakelschema en via simulatie eindigt bij de daadwerkelijke besturing.

Omdat FluidSIM® met een meer-voudige licenties gelyktydig wordt geleverd, kunnen meerdere leerlingen met FluidSIM® werken en hun oplossing door middel van simulatie testen, vóórdat ze de oplossing op het echte station proberen. FluidSIM® biedt daarnaast de mogelijkheid om via een muisklik alle informatie over de verschillende componenten op te vragen. Tevens zijn veel informatieve animaties beschikbaar.

### Het complete pakket

Omvat alles wat nodig is om met MecLab® te kunnen werken:

- 1 station stapelmagazijn
- 1 station transportband
- 1 station handling
- 1 compressor
- 3 x EasyPort voor het aansluiten van de stations op de PC
- 3 x 24 V DC voeding
- FluidSIM®
- Documenten op CD-ROM
- Werkstukken
- Gereedschap
- Schroevendraaier
- Systainer

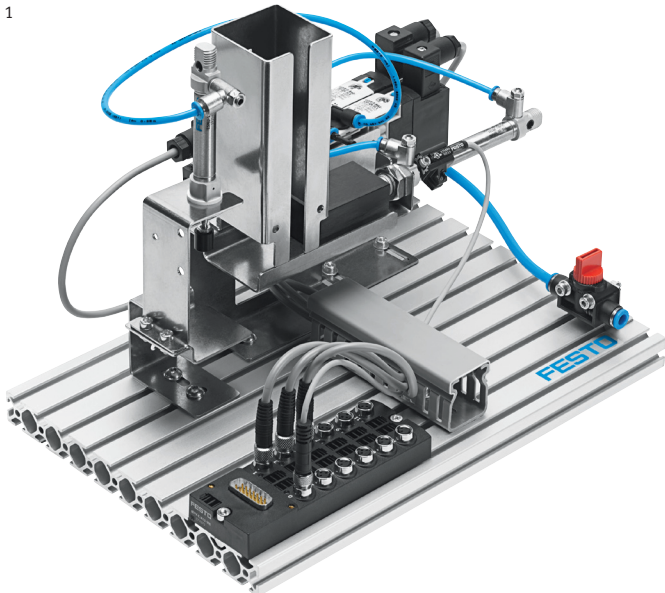
### Compleet pakket

Prijs/Best.-nr. 549786

# MecLab® stations

## Stapelmagazijn en transportband

1



### 1 Station stapelmagazijn

#### Functie

In iedere geautomatiseerde productie moeten werkstukken worden opgeslagen en op een geordende manier aan het productieproces worden toegevoerd. In MecLab® is hiervoor het station stapelmagazijn beschikbaar. Dit station kan beide werkstukken (deksel en doos) in een willekeurige positionering opslaan en van elkaar scheiden. De werkstukken die in het magazijn zijn opgestapeld worden door een horizontaal gepositioneerde cilinder uitgeschoven. De verticaal gepositioneerde cilinder kan vervolgens een drukproces simuleren (bijvoorbeeld het samenpersen van een doos met een deksel). Alle processen worden elektropneumatisch aangestuurd. Door een magnetische eindschakelaar kan de positie van een cilinder worden vastgesteld.

#### Technische leerdoelen

- Basisprincipes van de pneumatiek
- Enkelwerkende cilinder
- Dubbelwerkende cilinder
- Elektromagneetventielen
- Magnetische eindschakelaar
- Elektrisch bekabelen
- Pneumatisch beslang
- Relaisbesturingen

#### Leveringsomvang

- Module stapelmagazijn
- Module perseenheid
- I/O Aansluitpaneel
- 2 Magneetventielen
- 2 Cilinders
- 1 Magnetische eindschakelaar
- Aluminium profielplaat
- Gereedschapset, werkstukken
- Systainer, sorteermiddelen
- CD met FluidSIM® en bijbehorende documenten

### 2 Station transportband

#### Functie

Het transport van werkstukken van het ene bewerkingsstation naar het andere, is een belangrijke taak in een productieproces. Hiervoor worden in de praktijk transportsystemen zonder bestuurder, vorkheftrucks en in de meeste gevallen transportbanden toegepast. De transportband van MecLab® maakt het mogelijk het industriële werkstuktransport natuurgetrouw te simuleren. De aandrijving kan zowel voor- als achteruit lopen. Met de sensoren is het mogelijk producten te herkennen en van elkaar te onderscheiden. Met de elektromagneet kunnen de werkstukken uitgesorteerd worden naar de glijgoot.

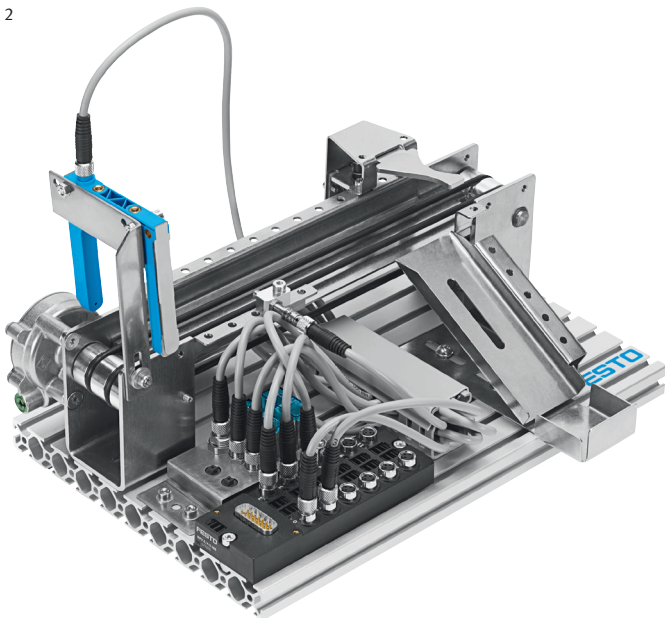
#### Technische leerdoelen

- Aansturen van gelijkstroommotoren
- Inductieve sensoren
- Optische sensoren
- Relaischakelingen
- Polariteitschakelingen
- Programmeren van besturingen
- Besturen met logische bouwstenen
- Opbouwen en bekabelen

#### Leveringsomvang

- Module transportband met gelijkstroommotor
- Elektromagneet als stopper/wissel
- I/O aansluitpaneel
- Inductieve sensor
- Optische sensor (lichtpoort)
- Aluminium profielplaat
- Gereedschapset, werkstukken
- Systainer, sorteermiddelen
- CD met FluidSIM® en bijbehorende documenten

2



1 Station stapelmagazijn	548704
--------------------------	--------

Noodzakelijke toebehoren	
Besturingspakket	549787
Compressor → Toebehoren	

2 Station transportband	548705
-------------------------	--------

Noodzakelijke toebehoren	
Besturingspakket	549787

# MecLab® Station handling

## Besturingspakket

### 3 Station handling

#### Functie

Ongeacht of het om een eenvoudige positionering van een product gaat of een complexe combinatie van montageprocessen: in de automatisering worden vrijwel altijd handlingsystemen toegepast. Deze systemen, die in in het Engels 'handlingunits' worden genoemd, zijn beschikbaar als eenvoudige twee-assige handlingunit tot complexe industrierobots met zes assen. Het station handling van MecLab® bestaat uit pneumatiek-cilinders met geleiding en beschikt over twee assen. Het werkstuk wordt met behulp van een, eveneens pneumatisch aangedreven, grijper vastgehouden. Het handlingstation kan het werkstuk van het ene naar het andere station transporteren of de twee werkstukhelften samenvoegen.

#### Technische leerdoelen

- Basisprincipes van de pneumatiek
- Dubbelwerkende cilinders
- Grippers
- Magneetventielen
- Magnetische eindschakelaars
- Bekabelen en het aanbrengen van pneumatiekslangen
- Relaisbesturingen
- Logische besturingen
- Programmeerbare besturingen
- Besturingsvolgorde

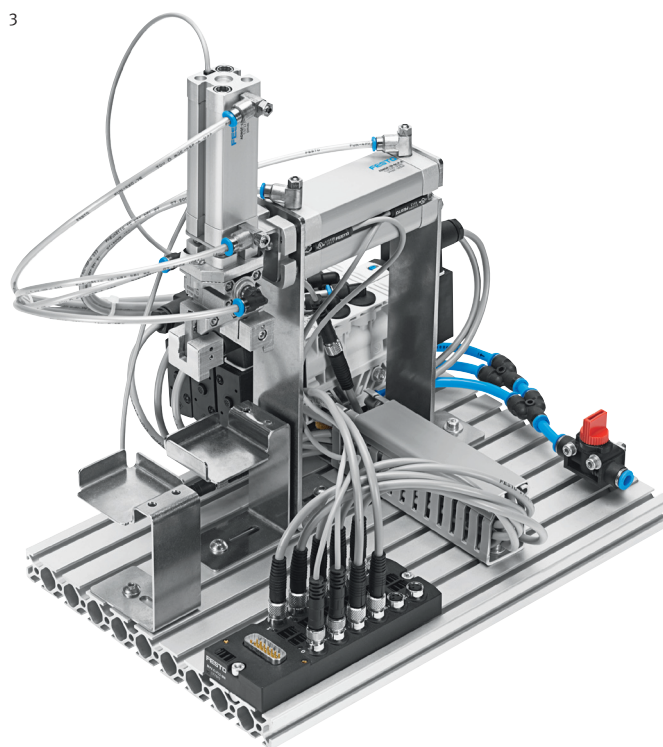
#### Leveringsomvang

- Module handling
- 3 Magneetventielen
- 4 Magnetische eindschakelaars
- 2 Pneumatiekcil. met geleidingen
- 1 Pneumatische grijper
- I/O Aansluitpaneel
- Aluminium profielplaat
- Gereedschapset, werkstukken
- Systainer, sorteermiddelen
- CD met FluidSIM® en bijbehorende documenten

### 4 Het besturingspakket: EasyPort met voeding en aansluitkabels

Het besturingspakket omvat alles wat de gebruiker nodig heeft voor het aansturen van MecLab®:

- EasyPort met 6 digitale in- en uitgangskanalen 24 V, USB-interface naar de PC inclusief USB-aansluitkabel, aansluitspanning 24 V DC.
- Voeding met 24 V DC uitgangsspanning, beveiligd tegen kortsluiting, uitgangsstroom maximaal 1,88 A, aansluitspanning 100 – 240 V, 1,5 A, 50 – 60 Hz (netkabel: zie toebehoren).



3 Station handling	548706
--------------------	--------

Noodzakelijke toebehoren

Besturingspakket	549787
------------------	--------

Compressor → Toebehoren

4 Besturingspakket	549787
--------------------	--------

Noodzakelijke toebehoren

Netkabel → Toebehoren

# MecLab® Toebehoren

1



### 1 Compressor voor MecLab®

Prijsgunstige compressor voor MecLab®. Het geluidsniveau bedraagt slechts 41 dB(A) waarmee deze compressor geschikt is voor toepassing in scholingsruimtes. De compressor biedt voldoende capaciteit voor 4 stations.

- Druk: maximaal 400 kPa (4 bar)
- Aanzuigcapaciteit: 28 l/min
- Volume drukvat: 2,5 l
- Elektromotor 230 V/50 Hz, 70 W
- Afmetingen: 310 x 150 x 370 mm

Prijs/Best.-nr. 548707

2



### 2 Compressor

Extreem stille compressor; de geluidsstrekte bedraagt slechts 40 dB(A). Hiermee is deze compressor ideaal geschikt voor toepassingen in scholingsruimten. Geschikt voor maximaal 8 stations.

- Druk: maximaal 800 kPa (8 bar)
  - Aanzuigcapaciteit: 50 l/min
  - Volume drukvat: 25 l
  - Elektromotor 230 V/50 Hz; 0,34 kW
- Met netkabel.

Prijs/Best.-nr. 091030

Toebehoren:

Koppeldoos, koppelstekker,	
slang	102725

3



### 3 Siemens LOGO!

FluidSIM® omvat al een simulatie van LOGO!; de kleine besturing van Siemens. Natuurlijk is het ook mogelijk om een echte LOGO! voor de besturing te gebruiken. Hiervoor bieden we u een prijsgunstige set met 5 LOGO!'s aan.

Set met 5 LOGO!'s, programmeersoftware LOGO! Soft Comfort (schoollicentie), 1 programmeerkabel en handleiding.

Prijs/Best.-nr. Op aanvraag

Set met 4 programmeerkabels.

Prijs/Best.-nr. Op aanvraag

Toebehoren:

I/O-datakabel	60,00	034031
Aansluitkabel 4 mm	17,00	381525
Tafelvoeding → Toebehoren 5		

### 4 Compacte besturing FC 100

Een andere mogelijkheid voor de besturing is te vinden in de compacte besturing FC 100 die geheel zonder PC kan worden gebruikt. Deze besturing maakt het mogelijk om handmatig te activeren via een druk op de knop. De volgorde van de commando's kan worden opgeslagen. Het is de meest eenvoudige manier van het genereren van een programma (teach-in). Daarnaast is de FC 100 net zoals een programmeerbare besturing te programmeren.

Prijs/Best.-nr. 548676

Toebehoren:

I/O-datakabel	560752
---------------	--------

### 5 Tafelvoeding

- Ingangsspanning: 230/115 V AC (47 – 63 Hz)
- Uitgangsspanning: 24 V DC, beveiligd tegen kortsluiting
- Uitgangsstroom: maximaal 4,5 A
- Afmetingen: 115 x 155 x 200 mm

Zonder netkabel

Met netkabel, 1,3 m, passend voor:

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

Prijs/Best.-nr. 162417

US, CA, Midden-Amerika, BR, CO, YU, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Prijs/Best.-nr. 162418

GB, IE, MY, SG, UA, HK

Prijs/Best.-nr. 162419

AU, NZ, CN, AR

Prijs/Best.-nr. 162380

CH

Prijs/Best.-nr. 351,00 162381

Prijs/Best.-nr. 162382

### 6 Netkabel

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

Prijs/Best.-nr. 247661

Prijs/Best.-nr. 350362

GB, IE, MY, SG, UA, HK

Prijs/Best.-nr. 350363

AU, NZ, CN, AR

Prijs/Best.-nr. 350364

CH

Prijs/Best.-nr.

ZA, IN, t.z.t. ook voor GB, PT, SG, AE, HK

Prijs/Best.-nr. 350367

5



6



## Aanvullende media



### Software

Uitstekende oplossingen om te ...

- leren en doceren
- programmeren
- experimenteren
- simuleren
- visualiseren
- managen
- spelen
- bedienen en bewaken

... en meer in digitaal formaat.

Passend bij de leerinhoud van MecLab® bevelen wij de volgende leerprogramma's aan:

- WBT fascinerende techniek
- WBT pneumatiek
- WBT elektropneumatiek
- WBT sensoren 2
- WBT actuatoren – gelijkstroom-motor
- WBT besturen en regelen
- WBT LOGO! training

Uitgebreide informatie en een gratis demoversie zijn te vinden op: [www.festo-didactic.com](http://www.festo-didactic.com)

### Courseware

Theorie en praktijk. Afgestemd op uw behoeften bieden wij een breed aanbod aan studie- en werkboeken, woordenboeken, films, posters en arbeidsmiddelen.

Onze aanbevelingen voor MecLab®:

- Studieboek pneumatiek, basisniveau
- Studieboek elektropneumatiek, basisniveau
- Praktijkennis: pneumatische basisbesturing
- Studieboek naderingschakelaars
- Posterset pneumatiek

Uitgebreide informatie, gratis leesproeven en online downloads van de boeken zijn te vinden op: [www.festo-didactic.com](http://www.festo-didactic.com)

**Netherlands**

Festo B.V.  
Schieweg 62  
2627 AN Delft  
[www.festo.nl](http://www.festo.nl)  
[info\\_nl@festo.com](mailto:info_nl@festo.com)

Tel. ++31 (0)15/251 88 99  
Fax ++31 (0)15/261 10 20

**Belgium**

Festo Belgium nv  
Kolonel Bourgstraat, 101  
1030 Bruxelles/Brussel  
[www.festo.be](http://www.festo.be)  
[didactic\\_be@festo.be](mailto:didactic_be@festo.be)

Tel. ++32 (0)2/702 32 11  
Fax ++32 (0)2/726 90 11

Geldig tot eind december 2008