

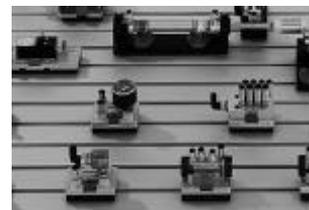
# Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione

---

## Kit per la formazione tecnica

La base per il successo dei Vostri processi formativi

Veduta generale	Pagina 14
Pneumatica	Pagina 16
Idraulica	Pagina 52
Sensori	Pagina 92
Elettronica/PLC	Pagina 114

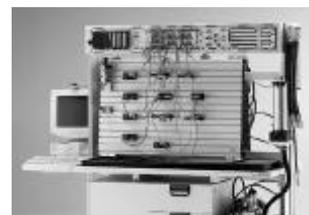


---

## Workstation Systems

Le soluzioni per impostare le Vostre postazioni di lavoro

Learnline	Pagina 153
Economy line	Pagina 167



---

## Software e sussidi didattici

Edutainment: tecnologie multimediali per imparare divertendosi

Veduta generale	Pagina 176
Software	Pagina 178
Sussidi	Pagina 192
Set di trasparenti e video	Pagina 208
Altri sussidi	Pagina 212



---

Nuovo:

## Futurion

Il sistema di apprendimento interattivo

Veduta generale	Pagina 218
Sussidi	Pagina 225
Accessori	Pagina 232



---

## MPS e PCS

I sistemi modulari di insegnamento per la produzione e processi ingegneristici

Veduta generale	Pagina 236
Stazioni MPS	Pagina 258
Quadri di controllo per MPS	Pagina 271
Sistemi integrati MPS	Pagina 274
Moduli MPS	Pagina 283
Accessori MPS	Pagina 291
PCS	Pagina 300

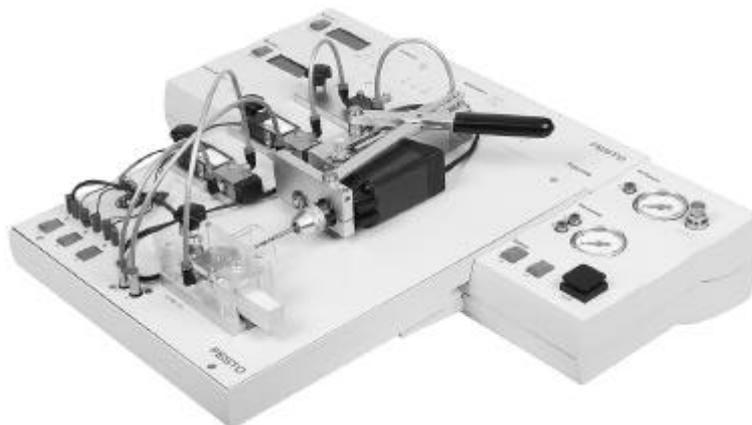


# Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione

## Scopri il nuovo mondo degli strumenti per l'apprendimento Festo!

Il Sistema di Apprendimento per l'Automazione continua a svilupparsi nel nuovo millennio.

Festo presenta nuovi sistemi di apprendimento, nuovo software e servizi migliorati.



## Futurion – apprendimento sensoriale globale

E' il nuovo sistema di apprendimento da scrivania, per ogni tematica relativa alle tecnologie dell'automazione, ingegneria elettrica ed elettronica. Il vero collegamento tra l'apprendimento virtuale e l'apprendimento pratico.

## L'idraulica per gli autoveicoli

Queste soluzioni sono state espressamente studiate per la formazione di base e specialistica nel campo dell'Automotive.

La filosofia è sempre quella: apprendere con tecnologie innovative e componenti industriali.



## Il mondo della Meccatronica

Con le nuove stazioni ed i nuovi sistemi MPS – si potranno affrontare tutti gli aspetti della meccatronica.



## La garanzia estesa: 2 anni!

La qualità che impressiona! Oltre alla qualità didattica dei concetti di insegnamento, il nome Festo si distingue per l'altissima qualità del prodotto. Con Festo la qualità ricompensa. E' per questo che ogni prodotto – ad eccezione di quelli soggetti ad usura – ha 24 mesi di garanzia.

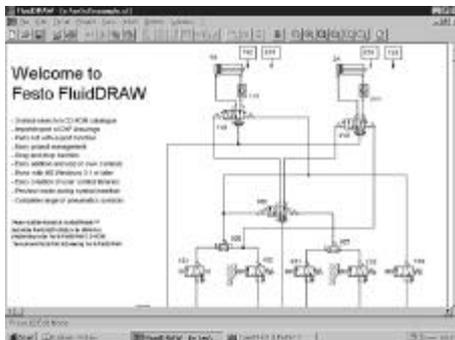
# Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione



Dati e figure su tutti i prodotti e servizi: descrizioni del prodotto, offerte dei corsi correnti e registrazioni online di seminari, ogni cosa sugli argomenti attuali come meccatronica, forum utenti, shopping-world, possibilità di scaricare, collegamenti e molto molto di più. La fonte per l' apprendimento tecnico e lo shopping in linea.

## Il sistema di apprendimento interattivo, on line su Internet

[www.festo.com/didactic](http://www.festo.com/didactic)  
[www.futurion.de](http://www.futurion.de)  
[www.mechatroniker.de](http://www.mechatroniker.de)



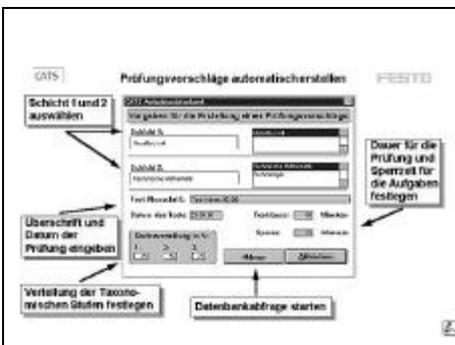
Il pacchetto software a basso costo per il disegno CAD professionale dei circuiti sul PC. Apprendimento, simulazioni e disegno. Il software giusto per qualsiasi soggetto.

## FluidDRAW



Progetta il tuo personale laboratorio di insegnamento 3D al click di un mouse. Adesso, con un'estesa libreria di prodotti e visualizzazioni dinamiche dei sistemi MPS. Prova una versione dimostrativa. Puoi scaricare il software 3D con il tuo laboratorio scelto liberamente da Internet.

## Laboratorio Virtuale



Il database a basso costo per la creazione, stampa e valutazione di esami. Complete domande di verifica per ogni soggetto come pneumatica, idraulica e lavorazione dei metalli.

## CATS3 Database di esercizi

## Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione



Festo Didactic è stata fondata più di 30 anni fa. Il suo obiettivo è stato: sviluppare un sistema di apprendimento innovativo per la tecnologia dell'automazione.

Strumenti d'insegnamento, aiuti per lo studio e sussidi vengono sviluppati per studenti, apprendisti, insegnanti, professori e tecnici che vogliono semplificare l'apprendimento della moderna tecnologia di automazione.

Oggi il Sistema di Apprendimento per l'Automazione è più completo e aggiornato che mai.

Dalla pneumatica, all'elettropneumatica, fino all'idraulica, elettroidraulica, elettronica, sensorica, robotica, PLC e tecnologie field bus, per arrivare ai processi produttivi, il Sistema di Apprendimento include tutte le tematiche attuali di automazione nella sua gamma di prodotti.

Dai kit di base ai sussidi tecnologici specifici fino alla pianificazione, controllo e manipolazione di complessi e completi sistemi CIM connessi in rete. Predisponiamo veri e propri centri di apprendimento su misura per le vostre richieste e Vi garantiamo il successo nei processi di apprendimento.

## Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione



I cambiamenti nel mondo dell'Education, le innovazioni tecnologiche, aprono nuove sfide: come creare comunicazione e integrazione tra i vecchi ed i nuovi mondi, tra le vecchie e le nuove tecnologie. Questo significa che il mondo dell'apprendimento deve cambiare; i metodi e i contenuti dovranno anticipare gli sviluppi nei vari campi della tecnologia.

Festo si pone come ponte fra il mondo della formazione e le professioni tecniche. Abbiamo avviato un processo di miglioramento continuo del Sistema di Apprendimento per l'Automazione, in un dialogo costruttivo con i nostri partner. Ormai, stiamo facendo ogni cosa possibile in più di 100 paesi per creare apprendimento di successo.

# Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione

## Concetti innovativi di insegnamento

Studenti, apprendisti e lavoratori esperti apprendono a maneggiare sistemi complessi su attrezzature di realistiche. Con l'approccio che promuoviamo si pone come obiettivo l'acquisizione delle competenze allargate. Non si tratta più solo di sviluppare le sole capacità tecniche specifiche ma anche di accrescere le abilità organizzative e relazionali, nell'ottica della visione sistemica orientata ai processi.

Il tecnico moderno passa da un ruolo specialistico e funzionale ad un ruolo di gestore a cui si richiede di agire e pensare come responsabile del processo. In tale nuova collocazione diventano determinanti le interazioni fra gli uomini, le tecnologie e l'organizzazione. E' per questa ragione che l'azienda percepisce sempre di più le risorse umane come "valore".



## Festo come Solution Provider per il mondo della formazione tecnica

Festo si propone come partner in grado di progettare e realizzare soluzioni complete su misura per le specifiche esigenze del cliente. Offriamo, infatti, sia gli strumenti di apprendimento che l'esperienza nella formazione nell'ambito delle professioni tecniche. Gli strumenti vanno dai singoli kit sulle tecnologie di base, ai sussidi didattici quali software e libri di testo, fino alle soluzioni integrate e modulari orientate alla riproduzione in laboratorio di processi produttivi reali.



# Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione

## Qualità eccellente



La qualità nella metodologica didattica e la qualità del prodotto sono gli elementi cardine per l'innovazione. Come principale fornitore nel mercato mondiale per le tecnologie dell'automazione, Vi offriamo la qualità garantita.

Gli strumenti per l'insegnamento e i sussidi didattici sono fatti su misura per le moderne metodologie. In tal senso oltre a programmi per l'auto-apprendimento, come FluidSIM, promuoviamo idee per la formazione tecnica come il sistema MPS (Sistema Modulare di Produzione), lo strumento vincente per le attività più innovative come il tirocinio sulla Meccatronica.



Comunque, i migliori concetti d'insegnamento non valgono niente se non sono supportati dai prodotti adatti. Noi Vi garantiamo il 100% della qualità:

- I sistemi di insegnamento della Festo ed anche i singoli componenti soddisfano alle specifiche di ogni standard attinente quali DIN/ISO e VDE
- Vengono impiegati solo componenti industriali
- Festo è certificata con DIN EN ISO 9001
- Il nostro insegnamento e competenza progettuale è stato premiato dalla Siemens con il titolo di SIMATIC Solution Provider



Prodotti e servizi di successo sono basati sulle performance di tutte le persone che collaborano con noi.

Non senza ragione alla Festo è stato accordato con riconoscenza il "Human Resources Management Award" per essere all'avanguardia nelle attività pratiche del personale, e l'Oscar per la formazione dovuto ad una performance esemplare del 1997.



# Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione

## Formazione modulare, Soluzioni per il futuro

Comprendere i sistemi e i processi produttivi.

Il Sistema di Apprendimento per l'Automazione Festo, offre tipiche soluzioni innovative nella formazione tecnica per l'università, le aziende, la scuola e per la formazione individuale a tutti i livelli di approfondimento.



### I kit per la formazione tecnica

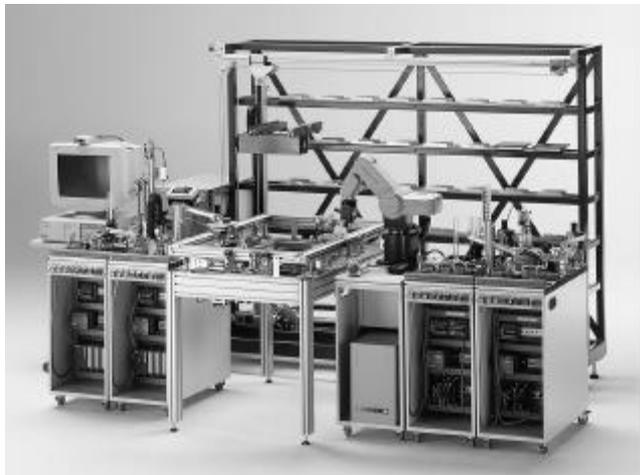
Overo l'insegnamento orientato alla tecnologia con reali componenti industriali. Dalla conoscenza di base a quella approfondita, i pacchetti di insegnamento offrono soluzioni qualificate, provate e testate - accompagnati da vasti sussidi e software per l'apprendimento, video e altri mezzi di studio per tutte le tematiche della tecnologia dell'automazione, ingegneria elettrica ed elettronica.

### Il Workstation System, ovvero la soluzione per le Postazioni di lavoro

Le postazioni di lavoro organizzate ergonomicamente e didatticamente come quelle della linea Learnline e della linea Economy, Vi permettono di configurare l'ambiente ideale per l'apprendimento. Saremo felici di realizzare un completo centro di formazione in linea con i Vostri bisogni.



# Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione



## **Soluzioni applicative modulari per la riproduzione di processi produttivi**

Avvicinare i processi formativi a quelli produttivi e arrivare a simulare ruoli, attività e problematiche tipiche della realtà industriale, sono dei concetti che ci hanno guidato nello sviluppo del Sistema Modulare di Produzione MPS.

Piccole unità di produzione possono così essere connesse fra loro per arrivare a realizzare sistemi complessi, dotati dei tipici sistemi di movimentazione. Possiamo anche progettare e realizzare il Vostro personale sistema CIM flessibile, modulare e di valore.

Nell'ambito dei processi continui il sistema che proponiamo è il PCS. Anch'esso con le caratteristiche di modularità, semplicità e fedeltà nella riproduzione.



## **Corsi orientati alla pratica, progetti formativi e sussidi didattici**

Con oltre 3500 corsi annuali in più di 26 lingue, la Festo fornisce formazione tecnica come nessun'altra azienda. Docenti esperti coprono tutte le materie nei campi della tecnologia dell'automazione.

Oltre ai corsi classici sulle tecnologie, Festo si propone anche su quelle tematiche che sono diventate peculiari per le aziende, quali la logistica, l'organizzazione e la gestione della produzione, il lavoro in team, la comunicazione e le relazioni interpersonali ed interfunzionali. I corsi vengono tenuti nei nostri centri o dai clienti, per i quali progettiamo anche interi percorsi formativi tarati sugli obiettivi specifici.

Puoi trovare i seminari di tuo interesse nel tuo paese all'indirizzo Internet:

[www.festo.com/didactic](http://www.festo.com/didactic)

O chiedi per maggiori dettagli il nostro calendario dei corsi. Inoltre, saremmo felici di progettare con Voi degli specifici percorsi formativi.

# Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione

## Il mondo dell'apprendimento e della formazione tecnica alla Festo

I concetti di insegnamento e la metodologia Festo sono orientati alle moderne forme di studio.



### Autoapprendimento

Utilizzando libri di testo, software e tecnologia virtuale.

### Formazione in aula e in laboratorio

Con i pacchetti di insegnamento e i sistemi quali MPS e PCS.



### "Learning on the job" – apprendimento sul lavoro

la formazione sul posto di lavoro con tutoring e coaching individuali

# Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione

## La globalità locale



Ci troverete in più di 100 paesi, in tutti i continenti.

Consulenti qualificati e istruttori possono fornirvi consigli e servizi personalizzati.

Noi valutiamo il successo in base alla soddisfazione del cliente. E' per questo che noi ci sforziamo di realizzare sempre una perfetta qualità dei prodotti e dei servizi, consegne tempestive, e orientamento al cliente al 100%.

Tutte le informazioni sono disponibili in Tedesco, Inglese ed in molte altre lingue.

### Chiedete! Vi risponderemo

Per continuare a pensare ed agire per il futuro in modo innovativo, dobbiamo restare in contatto con i nostri clienti a livello locale tramite consulenti, fiere e durante i corsi.

Scriveteci, telefonateci o inviateci una E-mail:

Festo S.p.A.  
Via Enrico FERMI 36/38  
20090 - Assago (MI)  
Tel. ++02-457.88..334  
Fax 02-488.41.453  
[www.festo.com/didactic](http://www.festo.com/didactic)  
E-mail: [ItOnni@festo.com](mailto:ItOnni@festo.com)

Guardiamo avanti per ascoltare le vostre idee, critiche e suggerimenti per migliorare.

**Benvenuti al nostro sistema di apprendimento per l'automazione**



## Kit per la formazione tecnica

### Il sistema d'addestramento modulare con innumerevoli vantaggi pratici

Il pannello profilato universale in alluminio usato assieme alle postazioni di lavoro Workstation Systems, Vi offre la possibilità di attrezzare un perfetto laboratorio per l'addestramento pratico sulle tecnologie dell'automazione come: Pneumatica, Idraulica, Sensorica, PLC, reti di campo e molte altre.



# Kit per la formazione tecnica

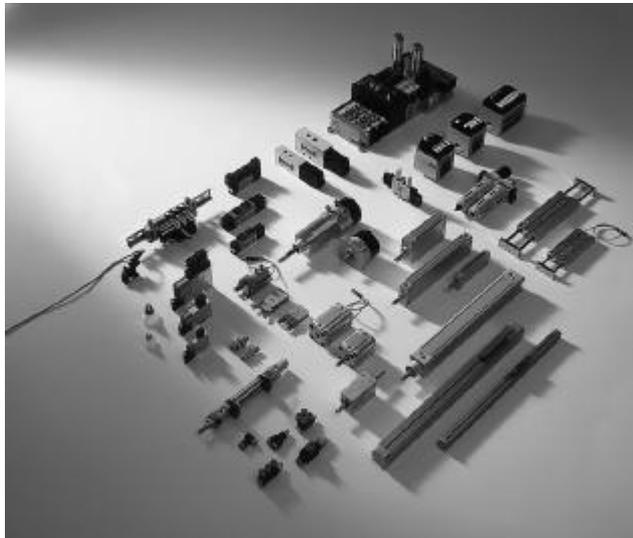
**Acquisti scalabili - Tutto è coordinato fino all'ultimo dettaglio**

Comincia oggi con un piccolo budget, ampliarai domani quando ne avrai bisogno



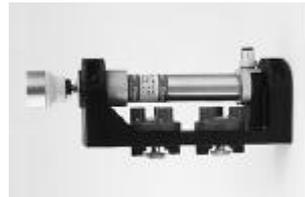
Il pannello profilato universale, è la piattaforma di base per tutti i pacchetti didattici. Su di esso si potranno montare i componenti dei kit per tutte le tecnologie previste. I componenti dei vari kit, sono collegabili con quelli degli altri - dai pacchetti di base fino a quelli avanzati

La realtà industriale non è mai stata così vicina.



Apprendere con tecnologie innovative. La formazione orientata alla pratica utilizzando componenti industriali Vi garantisce di avvicinare i Vostri allievi al successo nel loro futuro professionale.

Il sistema di montaggio:  
Afferra - blocca - fatto!



Usando il sistema di montaggio registrato Quick-Fix, puoi fissare i componenti sul pannello profilato facilmente, con sicurezza e poco sforzo.

Il perfetto sistema di magazzino

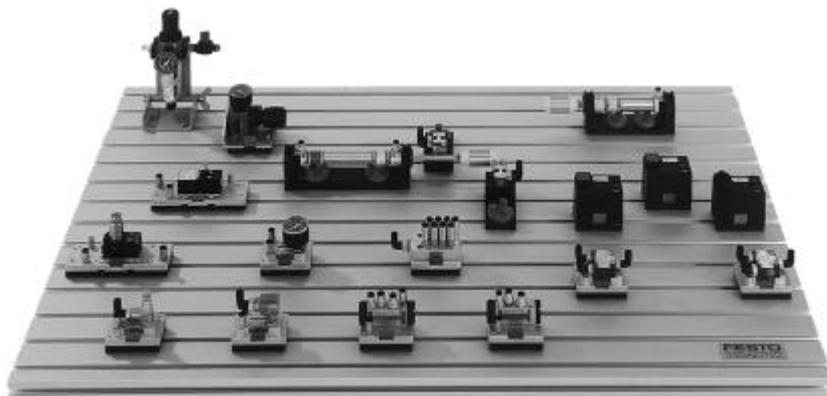


I cassetti sono stati studiati apposta per poter riporre perfettamente e velocemente tutti i componenti.

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Pneumatica 2000

Coordinata fino all'ultimo dettaglio



### Connessioni veloci e sicure

I connettori modello Quick Star offrono molti vantaggi:

L'assemblaggio semplice ti fa risparmiare tempo: Inserisci il tubo - fatto.



'L'anello a super tenuta' da alle tue connessioni la massima sicurezza. Consente flessibilità - persino per i raggi di curvatura più piccoli. Per tubazioni PUN industriali standardizzate.



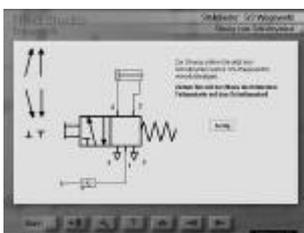
### Tecnologia convincente

Festo ha provato e testato i componenti industriali: tecnologia innovativa e duratura per la formazione tecnico-pratica.



### Il perfetto ambiente d'apprendimento

Software, CBT, libri di testo, collezioni di esercizi e video, ogni prodotto in più lingue, creano un piacevole ambiente di apprendimento per ogni kit didattico.



### Custodia dei componenti sistemati chiaramente

Cassetti per custodire i singoli componenti velocemente e chiaramente nella cassetteria della postazione di lavoro - inclusi nella fornitura dei pacchetti d'addestramento.

## Veduta generale dei kit disponibili

### **Livello base Pneumatica TP 101**

Componenti pneumatici per trattare i fondamenti di pneumatica.

### **Livello avanzato Pneumatica TP 102**

Componenti pneumatici per addestramento avanzata in pneumatica, basato su TP101.

### **Set di attrezzature BIBB Pneumatica BIBB-P**

Componenti pneumatici in uso nel corso BIBB 'Controlli pneumatici' (Bundesinstitut für Berufsbildung BIBB, Berlin).

### **Livello base Elettropneumatica TP 201**

Elettrocomponenti pneumatici per trattare i fondamenti di elettropneumatica.

### **Livello avanzato Elettropneumatica TP 202**

Elettrocomponenti pneumatici per addestramento avanzata in elettropneumatica, basato su TP 201.

### **Set di attrezzature BIBB Elettropneumatica BIBB-EP**

Elettrocomponenti pneumatici in uso nel corso BIBB 'Elettro-pneumatica' (Bundesinstitut für Berufsbildung BIBB, Berlin).

### **Livello base Pneumatica del controllo TP 111**

Componenti selezionati di pneumatica, elettropneumatica e circuiti per completare i fondamenti dei controlli pneumatici.

### **Livello base Servopneumatica FP 3120**

Componenti selezionati di pneumatica, elettropneumatica e circuiti per esercitarsi in controlli pneumatici usando controllori digitali.

### **Pneumatica Moderna Terminale di valvole con connettore multiplo**

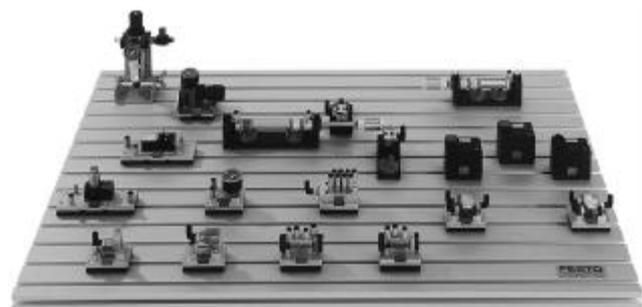
Soluzioni facili da installare con set di valvole multiple per kit di elettropneumatica.

### **Kit di componenti supplementari** estendi i tuoi kit didattici aggiungendo ulteriori obiettivi formativi

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Kit di componenti

### Kit di componenti pneumatici, Livello base TP 101



### Obiettivi formativi

- Fondamenti fisici
- Fondamenti e terminologia sulla tecnologia del controllo
  - Controllo di sequenza, flusso del segnale
  - Pianificazione di circuiti e visualizzazione
- Componenti pneumatici di potenza per movimenti lineari
- Valvole pneumatiche per il controllo direzionale
- Pressione pneumatica, valvole di controllo di flusso e di non ritorno
- Elementi logici e diagrammi
- Semplici controlli
- Requisiti di sicurezza

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.
Distributore premi-tira veloce	10	036 315
Tubazioni in plastica, 10 m, PUN 4 x 0.75	2	151 496
Valvola a 3/2 vie con attuatore a tasto, normalmente chiusa	3	152 860
Valvola a 3/2 vie con attuatore a tasto, normalmente aperta	1	152 861
Valvola a 5/2 vie con interruttore selettore	1	152 862
Manometro	2	152 865
Valvola a leva rullo a 3/2 vie, normalmente chiusa	3	152 866
Valvola a leva rullo a 3/2 vie con ritorno a vuoto, n. chiusa	1	152 867
Valvola monostabile a 5/2 vie, attuata pneumaticamente	1	152 872
Valvola bistabile a 5/2 vie, attuata pneumaticamente	3	152 873
Valvola selettiva (OR)	1	152 875
Valvola a 2 pressioni (AND)	1	152 876
Valvola a ritardo di tempo, normalmente chiusa	1	152 879
Valvola di scarico rapido	1	152 880
Valvola di controllo flusso unidirezionale	2	152 881
Valvola di sequenza pressione	1	152 884
Cilindro a semplice effetto	1	152 887
Cilindro a doppio effetto	2	152 888
Valvola di avvio con valvola controllo filtro	1	152 894
Valvola controllo pressione con manometro	1	152 895
Varie	1	152 896
Connettori	1	152 898
Porta componenti*	1	119 397

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)

### Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, compressore

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

Per estensioni di obiettivi formativi vedere al capitolo: Set di attrezzature supplementari.

### Num. d'ord.

Pneumatica kit di componenti,  
Livello base TP 101  
080 240

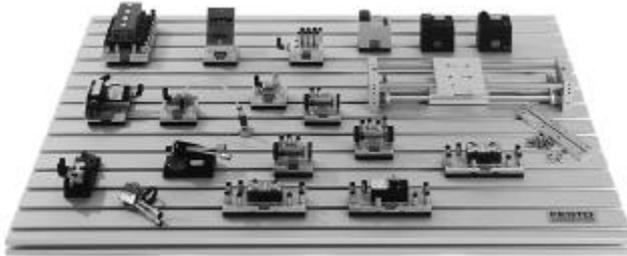
### Software e sussidi raccomandati:

- Fluid Studio Pneumatica
  - FluidSIM Pneumatica
  - CATS3 Database di esercizi Pneumatica
  - Libro di testo Pneumatica, Livello base TP 101
  - Eserciziario di Pneumatica, Livello base TP 101
  - Set di trasparenti Pneumatica, Livello base TP 101
  - Video Pneumatica, Livello base TP 101
- (Prego vedere al capitolo: Software e sussidi)

\* I pezzi nel set di attrezzature sono consegnati in un contenitore che può essere usato come cassetto nelle postazioni di lavoro [Workstation Systems](#)

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Kit di componenti pneumatici, Livello avanzato TP 102



## Obiettivi formativi

- Funzione e struttura degli elementi pneumatici
- Controlli con avviamento e requisiti di installazione (Automatico/manuale, operazioni di spostamento lento, stop alla fine del ciclo)
- Controllo con elementi di vuoto
- Controllo posizione fissata/sequenza di processo controllato
- Controllo programmato con moduli sequenziatori
- Controllo programmato con un sequenziatore
- Risoluzione di problemi in grandi installazioni pneumatiche
- Controlli con requisiti di sicurezza (EMERGENZA ON/OFF a mano)

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.
Distributore premi-tira veloce	20	036 315
Adattatore per la trasmissione del mandrino	1	150 519
Tubazioni in plastica, 10 m, PUN 4 x 0.75	2	151 496
Valvola a 3/2 vie con attuatore a tasto, normalmente chiusa	2	152 860
Valvola a 3/2 vie con interruttore selettore, normalmente chiusa	1	152 863
Valvola a 3/2 vie con tasto di emergenza a testa di fungo (rosso), normalmente chiusa	1	152 864
Valvola a leva rullo a 3/2 vie, normalmente chiusa	1	152 866
Valvola di pressione posteriore	1	152 868
Interruttore di prossimità pneumatico	3	152 870
Valvola monostabile a 3/2 vie, attuata pneumaticamente	2	152 871
Valvola monostabile a 5/2 vie, attuata pneumaticamente	2	152 872
Valvola bistabile a 5/2 vie, attuata pneumaticamente	3	152 873
Contatore prerogolatore pneumatico	1	152 877
Valvola a ritardo di tempo, aperta quando neutrale	1	152 878
Valvola di controllo flusso unidirezionale	2	152 881
Valvola selettiva, a tre blocchi (OR)	2	152 882
Valvola a 2 pressioni, a tre blocchi (AND)	2	152 883
Espansione modulo sequenziatore	1	152 885
Modulo sequenziatore	1	152 886
Cilindro lineare, pneumatico	1	152 890
Ugello per vuoto/coppa di aspirazione	1	152 891
Controllo di vuoto regolabile	1	152 892
Connettori	1	152 898
Porta componenti*	1	120 763

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)

### Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, compressore  
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

### Num. d'ord.

Pneumatica set di attrezzature,  
Livello avanzato TP 102  
080 241

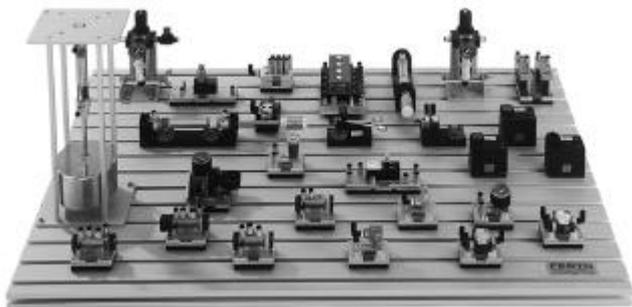
### Software e sussidi raccomandati:

– Fluid Studio Pneumatica  
– FluidSIM Pneumatica  
– CATS3 Database di esercizi  
Pneumatica  
– Libro di testo Fondamenti of  
tecnologia del controllo  
pneumatico  
– Eserciziario di Pneumatica,  
Livello avanzato TP 102  
(Prego vedere al capitolo: Software e  
sussidi)

\* I pezzi nel set di attrezzature sono consegnati in un contenitore che può essere usato come cassetto nelle postazioni Workstation Systems

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Kit BIBB di componenti pneumatici



## Obiettivi formativi

- Fondamenti fisici
- Fondamenti e terminologia di tecnologia del controllo
  - Controllo di sistemi ad anello, flusso del segnale
  - Struttura circuitale e diagrammi circuitali
- Controlli pneumatici direzionali
- Pressione pneumatica, di non ritorno, valvole controllo di flusso
- Congegni logici, Diagramma logico
- Tecniche di controllo base
- Requisiti di sicurezza
- Funzione e struttura di componenti pneumatici
- Controlli con start-up e requisiti di installazione (Automatico/manuale, operazione di spostamento lento, stop alla fine del ciclo)
- Controllo programmato con moduli sequenziatori
- Controllo programmato con un sequenziatore
- Risoluzione di problemi in grandi controlli pneumatici

## Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.
Distributore premi-tira veloce	10	036 315
Tubazioni in plastica, 10 m, PUN 4 x 0.75	2	151 496
Valvola a 3/2 vie con tasto, normalmente chiusa	2	152 860
Valvola a 3/2 vie con tasto, normalmente chiusa	1	152 861
Valvola a 5/2 vie con interruttore selettore	1	152 862
Manometro	3	152 865
Valvola a leva rullo a 3/2 vie, normalmente chiusa	4	152 866
Valvola a leva rullo a 3/2 vie con ritorno a vuoto, n.chiusa	2	152 867
Sensore a riflessione	2	152 869
Valvola monostabile a 3/2 vie, attuata a pressione, un lato	2	152 871
Valvola monostabile a 5/2 vie, attuata a pressione, un lato	1	152 872
Valvola bistabile a 5/2 vie, attuata a pressione, ambo i lati	3	152 873
Valvola bistabile 5/3 vie, attuata a pressione, chiusa quando neutra	1	152 874
Valvola selettiva (OR)	2	152 875
Valvola a 2 pressioni (AND)	5	152 876
Valvola a ritardo di tempo, normalmente chiusa	1	152 879
Valvola di scarico rapido	1	152 880
Valvola di controllo flusso unidirezionale	2	152 881
Valvola di sequenza pressione	1	152 884
Modulo sequenziatore	1	152 886
Cilindro a semplice effetto	1	152 887
Cilindro a doppio effetto	2	152 888
Carico di trazione/frenatura	1	152 889
Display ottico (rosso)	1	152 893
Valvola di avvio con valvola controllo filtro	1	152 894
Valvola regolatrice di pressione con manometro	1	152 895
Varie	1	152 896
Connettori	1	152 898
Valvola controllo filtro, bassa pressione	1	152 899
Componente amplificatore di bassa pressione, due blocchi	1	159 307
Porta componenti 1*	1	119 398
Porta componenti 2*	1	119 399

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)

## Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, compressore

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

## Num. d'ord.

BIBB Pneumatica set di attrezzature  
080 242

## Software e corsi raccomandati:

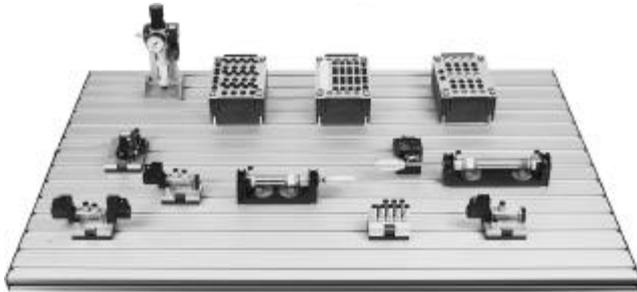
- Fluid Studio Pneumatica
- FluidSIM Pneumatica
- CATS3 Database di esercizi Pneumatica

(Prego vedere al capitolo: Software e sussidi)

\* I pezzi nel set di attrezzature sono consegnati in un contenitore che può essere usato come cassetto nelle postazioni Workstation Systems

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Kit di componenti per l'elettropneumatica, Livello base TP 201



## Obiettivi formativi

- Fondamenti fisici elettrici e pneumatici
- Funzione e uso di congegni elettropneumatici
- Visualizzazione di sequenze di moto e stati di scambio
- Progetto di controlli con relay
- Interruttori elettrici con auto chiusura a scatto
- Usare un finecorsa di prossimità magnetico
- Usare un trasduttore di pressione
- Risoluzione di problemi di semplici controlli elettropneumatici

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.	Num. d'ord.
Tubazioni in plastica, 10 m, PUN 4 x 0.75	1	151 496	Elettropneumatica set di attrezzature, Livello base TP 201
Cilindro a semplice effetto	1	152 887	184 460
Cilindro a doppio effetto	2	152 888	
Valvola di avvio con valvola controllo filtro	1	152 894	Software e sussidi raccomandati:
Varie	1	152 896	– Fluid Studio Pneumatica
Modulo elettrico a Relay, 3-gruppi**	1	162 241	– FluidSIM Pneumatica
Modulo elettrico con pulsanti e lampadine incluse**	1	162 242	– Libro di testo Elettropneumatica, Livello base TP 201
Modulo elettrico di distribuzione e segnalazione**	2	162 244	– Eserciziario di Elettropneumatica, Livello base TP 201
Fincorsa di prossimità, elettronico, con kit di montaggio per cilindro 2	167 060		– Set di trasparenze Elettropneumatica, Livello base TP 201
Elettrovalvola monostabile a 3/2 vie con LED, normalmente chiusa	1	167 073	– Video Elettropneumatica/ elettroidraulica
Elettrovalvola monostabile a 5/2 vie con LED	2	167 074	(Prego vedere al capitolo: Software e sussidi)
Elettrovalvola bistabile a 5/2 vie con LED	1	167 076	
Convertitore pneumatico-elettrico	1	177 459	
Fincorsa, elettrico, attuato da sinistra	1	183 322	
Fincorsa, elettrico, attuato da destra	1	183 345	
Porta componenti*	1	120 772	

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)

### Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, compressore, alimentatore da tavolo o alimentatore per cestello metallico, set di cavi

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

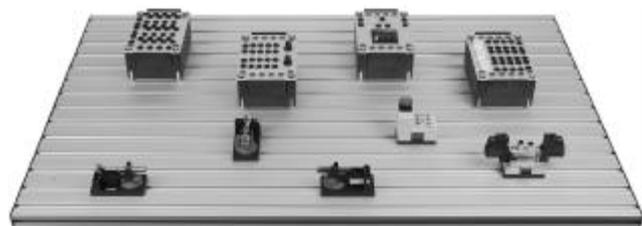
Per estensioni di obiettivi formativi vedere al capitolo: Set di attrezzature supplementari.

\* I pezzi nel set di attrezzature sono consegnati in un contenitore che può essere usato come cassetto nelle postazioni Workstation Systems

\*\* Sono richiesti quattro adattatori plug-in per assicurare i componenti sul pannello profilato vedi Accessori

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Kit di componenti per l'elettropneumatica, Livello avanzato TP 202



## Obiettivi formativi

- Funzione e uso di congegni elettropneumatici
- Controllo della corsa con sensori
- Controllo della corsa con contatore prerogolatore
- Controllo con condizioni esterne (e.g. ciclo singolo/continuo, EMERGENCY OFF)
- Controllo sequenza controllato a passo diagramma/processo
- Controllo di sequenza a tempo/programmato a posizione
- Controllo programmato con sequenziatori permanenti e cancellabili
- Risoluzione di problemi di grandi controlli elettropneumatici

## Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.
Modulo elettrico a Relè, 3 gruppi**	4	162 241
Modulo elettrico con pulsanti e lampadine incluse**	1	162 242
Modulo elettrico Relè a tempo, 2-gruppi**	1	162 243
Modulo elettrico contatore prerogolatore, incrementatore**	1	162 355
Elettrovalvola bistabile a 5/2 vie con LED	2	167 076
Finecorsa di prossimità, elettronico tipo induttivo	1	178 574
Finecorsa di prossimità, elettronico tipo capacitivo	1	178 575
Finecorsa di prossimità, elettronico tipo ottico	1	178 577
Tasto EMERGENCY OFF	1	183 347
Porta attrezzature*	1	120 765

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)

## Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, compressore, alimentatore da tavolo o alimentatore per cestello metallico, set di cavi

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

Num. d'ord.  
Elettropneumatica set di attrezzature,  
Livello avanzato TP 202  
184 461

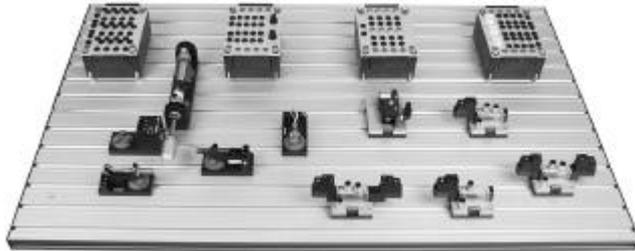
Software e sussidi raccomandati:  
– Fluid Studio Pneumatica  
– FluidSIM Pneumatica  
– Eserciziario di Elettropneumatica,  
Livello avanzato TP 202  
(Prego vedere al capitolo: Software e  
sussidi)

\* I pezzi nel set di attrezzature sono consegnati in un contenitore che può essere usato come cassetto nelle postazioni Workstation Systems

\*\* Sono richiesti quattro adattatori plug-in per assicurare i componenti sul pannello profilato, vedi Accessori

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Kit BIBB di componenti per l'elettropneumatica



## Obiettivi formativi

- Fondamenti fisici elettrici e pneumatici
- Funzione e uso di congegni elettropneumatici
- Visualizzazione di sequenze di moto e stati di scambio
- Assemblaggio di controlli con relay
- Interruttori elettrici con auto chiusura a scatto
- Usare un finecorsa di prossimità magnetico
- Usare un trasduttore di pressione
- Controllo della corsa con sensori
- Controllo della corsa con contatore preregolatore
- Controlli con condizioni esterne (e.g., Ciclo singolo/continuo, EMERGENCY OFF)
- Controllo di flusso sequenza-controllato/processo-controllato
- Controllo sequenza controllato a tempo programmato
- Controllo programmato con sequenziatori permanenti ed eliminabili
- Risoluzione di problemi in grandi controlli elettropneumatici

## Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.
Cilindro a doppio effetto	1	152 888
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi**	2	162 241
Modulo elettrico con pulsanti e lampadine incluse**	2	162 242
Modulo elettrico Relè a tempo, 2-gruppi**	1	162 243
Modulo elettrico di indicazione e distribuzione**	1	162 244
Finecorsa, elettronico, con kit di montaggio per il cilindro	2	167 060
Elettrovalvola monostabile a 3/2 vie con LED, normalmente chiusa	1	167 073
Elettrovalvola monostabile a 5/2 vie con LED	3	167 074
Elettrovalvola bistabile a 5/2 vie con LED	3	167 076
Elettrovalvola a 5/3 vie, normalmente chiusa	1	167 077
Convertitore pneumatico-elettrico	1	177 459
Finecorsa di prossimità, elettronico tipo induttivo	1	178 574
Finecorsa di prossimità, elettronico tipo capacitivo	1	178 575
Finecorsa di prossimità, elettronico tipo ottico	1	178 577
Finecorsa, elettrico, attuato da sinistra	1	183 322
Porta componenti*	1	120 764

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)

## Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, compressore, alimentatore da tavolo o alimentatore per cestello metallico, set di cavi

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

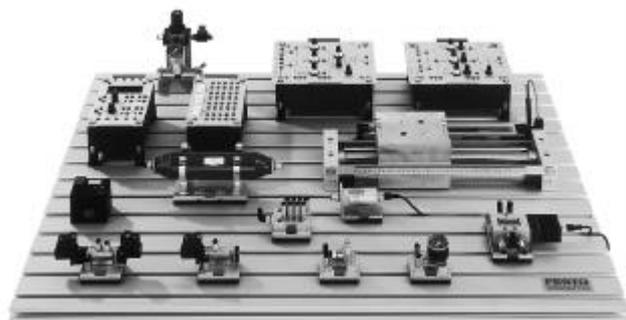
Num. d'ord.  
BIBB Elettropneumatica  
set di attrezzature  
184 462  
  
Software e sussidi raccomandati:  
– Fluid Studio Pneumatica  
– FluidSIM Pneumatica  
(Prego vedere al capitolo: Software e sussidi)

\* I pezzi nel set di attrezzature sono consegnati in un contenitore che può essere usato come cassetto nelle postazioni Workstation Systems

\*\* Sono richiesti quattro adattatori plug-in per assicurare i componenti sul pannello profilato, vedi Accessori

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Kit di componenti per il controllo in anello chiuso di un sistema pneumatico , Livello base TP 111



- Controllo di pressione e posizione
- Sequenza d'azione di un circuito di controllo: variabili controllate, manipolate, di disturbo e variabili di riferimento
- Attività e sincronia di unità di controllo: controlli discontinui e continui, controlli P, I, D, PI, PD, PID
- Comportamento di sequenze di controllo: caratteristiche di trasferimento, risposta nel transitorio, sistema con e senza compensazione, sistemi di primo, secondo, terzo ordine, tempi morti
- Differenza tra sequenze di azioni di controllo a ciclo chiuso e aperto
- Interazione di controlli a ciclo chiuso e sistemi di controllo, ottimizzazione di un circuito di controllo, criterio di stabilità
- Setup, verifica e ottimizzazione di un insieme di controlli a ciclo chiuso, congegni e sistemi con scheda di controllo analogica

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.
<b>set di attrezzature di controllo pneumatico, generale</b>	<b>1</b>	<b>184 468</b>
Distributore premi-tira veloce**	3	036 315
Tubazioni in plastica, 10 m, PUN 4 x 0.75	1	151 496
Valvola a 3/2 vie con attuatore a tasto, normalmente chiusa	2	152 860
Manometro	1	152 865
Valvola di controllo flusso unidirezionale	2	152 881
Valvola di avvio con valvola controllo filtro	1	152 894
Varie	1	152 896
Connettori	1	152 898
Modulo elettrico con pulsanti e lampadine incluse**	1	162 242
Elettrovalvola monostabile a 3/2 vie con LED, normalmente chiusa	1	167 073
Porta componenti*	1	120 767
<b>Set di attrezzature di controllo pneumatico, controllo pressione</b>	<b>1</b>	<b>184 469</b>
Serbatoio di pressione aria	2	152 912
Modulo elettrico/elettronico per modulare i valori PID**	1	162 254
Modulo elettrico/elettronico per la comparazione dei valori**	1	162 257
Elettrovalvola a 5/3 vie, normalmente chiusa	1	167 077
Elettrovalvola elettronica proporzionale a 5/3 vie	1	167 078
Sensore di pressione, analogico	1	167 094
Porta componenti*	1	120 769
<b>Set di attrezzature di controllo pneumatico, controllo posizione***</b>	<b>1</b>	<b>184 470</b>
Regolo, 350 mm	1	034 064
Peso	1	034 065
Cilindro lineare, 200 mm	1	150 762
Set di montaggio del potenziometro	1	150 765
Modulo elettrico/elettronico per il controllo degli stati**	1	162 253
Potenzimetro lineare analogico	1	167 079
Porta componenti*	1	120 770

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)

### Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, compressore, oscilloscopio, multimetro digitale, generatore di funzioni, Cavo BNC (4 mm), BNC-Cavo BNC, Connettore a T BNC, alimentatore da tavolo o alimentatore per cestello metallico, set di cavi

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

### Num. d'ord.

Set di attrezzature di controllo pneumatico, Livello base TP 111  
184 467

### Software e sussidi raccomandati:

- Fluid Studio Pneumatica
- FluidSIM: Pneumatica
- Eserciziario di pneumatica in anello chiuso di Livello base TP 111

(Prego vedere al capitolo: Software e sussidi)

\* I pezzi nel set di attrezzature sono consegnati in un contenitore che può essere usato come cassetto nelle postazioni Workstation Systems

\*\* Sono richiesti quattro adattatori plug-in per assicurare i componenti sul pannello profilato, vedi Accessori

\*\*\* Se la valvola proporzionale non è disponibile, prego ordinarla. (Num. d'ord. 167 078).

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Kit di servopneumatica, FP 3120



## Obiettivi formativi

- Setup e verifica di un asse pneumatico NC
- Asse controllato programmato numericamente in accordo con DIN 66025
- Capire ed ottimizzare il comportamento del controllo
- Lavorare con sezioni non-lineari
- Risoluzione di problemi assi NC

## Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.	Num. d'ord.
Batteria al litio	1	014 602	set di attrezzature servopneumatiche FP 3120 167 100
Controllore SPC100	1	036 240	
Potenzimetro lineare, 225 mm analogico	1	120 808	
Kit di assemblaggio per cilindro	1	150 731	
Elettrovalvola elettronica proporzionale a 5/3 vie	1	151 693	
Kit di assemblaggio per potenziometro lineare	1	160 275	
Cavo per potenziometro lineare	1	162 262	
Cavo per valvola proporzionale	1	162 263	
Kit di assemblaggio per montaggio pannello profilato	1	162 265	
Cilindro lineare, 200 mm	1	381 318	
Cavo per l'alimentatore del controllore SPC100 (24VDC)	1	376 580	Software e sussidi raccomandati: – Eserciziario sul Posizionamento servopneumatico, FP 3120 – Software di programmazione per il controllore SPC 100 – Istruzione operative per il controllore SPC 100 (Prego vedere al capitolo: Software e sussidi)
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)			

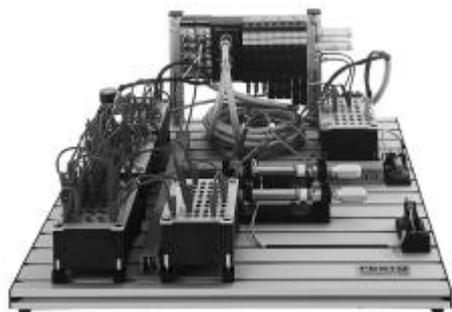
## Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, compressore, alimentatore da tavolo o alimentatore per cestello metallico, set di cavi

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Terminale di valvole con multiconnettore



## Obiettivi formativi

- Fondamenti di Elettropneumatica  
vedi set di attrezzature TP 201, TP 202
- Usare i più moderni componenti pneumatici
- Risparmi di tempo con le moderne tecnologie di installazione per l'elettropneumatica

### Festo ha unito pneumatica ed elettronica!

Il terminale di valvole con multiconnettore centrale è uno sviluppo della pneumatica convenzionale. Oggi, questa tecnologia viene applicata in molti casi pratici, per risparmiare tempo durante l'installazione, assemblaggio e test. Puoi introdurre la pneumatica con un modulo compatto nel tuo insegnamento e specializzazione immediatamente – assicurandoti così di essere all'avanguardia nelle conoscenze tecniche e scientifiche.

Ci sono due opzioni per raggiungere il tuo obiettivo:

1. Espandere il tuo set di attrezzature Festo Didattica per l'elettropneumatica (TP 200) oppure
2. Iniziare da zero con l'elettropneumatica utilizzando da subito il terminale di valvole senza l'impiego delle classiche valvole singole a solenoide.

## Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.
Terminale valvola con Multiconnettore, Codice identificativo: 03P-3M3J+R 03E-E-MP2+4X, equipaggiato con 3 valvole a doppio solenoide, 3 valvole a solenoide monostabili, 8 input elettrico, già assemblato e pronto per l'uso*	1	018 970
Cavo estensione	2	018 684
Cavo DUO	2	018 685
Adattatori plug-in (27 pezzi)**	1	035 651
Cilindro a doppio effetto**	2	152 888
Valvola di avvio con valvola controllo filtro	1	152 894
Varie**	1	152 896
Connettore universale	2	162 231
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi**	1	162 241
Modulo elettrico con pulsanti e lampadine incluse**	1	162 242
Finecorsa elettronico, con kit di montaggio per il cilindro**	2	167 060
Cavo multiconnettore per input	1	167 129
Cavo multiconnettore per valvola	1	167 130
Finecorsa di prossimità elettronico, tipo induttivo**	2	178 574
Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm** (Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)	1	159 411

## Accessori raccomandati:

Tubazioni in plastica 50 m\*\* (Num. d'ord. 152 584), set di accessori (connettori, silenziatori, etc.; Num. d'ord. 159 394), set di cavi (Num. d'ord. 167 091)

## Corsi raccomandati:

– Eserciziario di Elettropneumatica,  
Livello base TP 201  
(Prego vedere al capitolo: Software e sussidi)

\* aggiungere il codice identificativo  
018 970;  
03P-3M3J+R 03E-E-MP2+4X  
quando ordinate

\*\* incluso nel pacchetto tecnologico  
TP 200

## Kit di componenti supplementari

### Kit di componenti supplementari

dal livello base di Pneumatica TP 101

al livello base di Elettropneumatica TP 201

#### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.	Num. d'ord. Kit di componenti supplementari
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi**	1	162 241	167 099
Modulo elettrico con pulsanti e lampadine incluse**	1	162 242	
Modulo elettrico di distribuzione e segnalazione**	2	162 244	
Finecorsa elettronico con kit di montaggio per il cilindro	2	167 060	
Elettrovalvola monostabile a 3/2 vie con LED, normalmente chiusa	1	167 073	
Elettrovalvola monostabile a 5/2 vie con LED	2	167 074	
Elettrovalvola bistabile a 5/2 vie con LED	1	167 076	
Convertitore pneumatico-elettrico	1	177 459	
Finecorsa elettrico, attuato da sinistra	1	183 322	
Finecorsa elettrico, attuato da destra	1	183 345	

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)

### Kit di componenti supplementari

dal livello base di Elettropneumatica TP 201

al livello base di controllori logici programmabili TP 301

#### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.	Num. d'ord. Kit di componenti supplementari
Finecorsa elettronico con kit di montaggio per il cilindro	2	167 060	167 102
Finecorsa di prossimità, elettronico tipo induttivo	1	178 574	
Finecorsa di prossimità, elettronico tipo capacitivo	1	178 575	
Finecorsa di prossimità, elettronico tipo ottico	1	178 577	

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Kit di componenti supplementari

Dal livello base di Elettropneumatica TP 201

Al livello base di Elettroidraulica TP 601

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.	Num. d'ord.
<b>Kit di componenti supplementari 1</b>	<b>378 542</b>		Kit di componenti supplementari
Manometro	3	152 841	167 103
Valvola di non ritorno 1 bar	1	152 845	
Raccordo a T	8	152 847	
Valvola di controllo flusso a 3 vie	1	152 851	
Cilindro, 16/10/200	1	152 857	
Motore idraulico, 8 l/min	1	152 858	
Peso, 9 kg	1	152 972	
Elettrovalvola monostabile a 4/2 vie	1	167 082	
Elettrovalvola monostabile a 4/3 vie, posizione intermedia chiusa 1	1	167 083	
<b>Kit di componenti supplementari 2</b>		<b>378 543</b>	
Valvola di controllo flusso a una via	1	152 843	
Valvola di non ritorno 5 bar	1	152 846	
Valvola di sequenza e di massima pressione	2	152 848	
Valvola di non ritorno, sbloccabile	1	152 852	
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi**	2	162 241	
Finecorsa elettrico, attuato da destra	1	183 345	

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinati per Num. d'ord.)

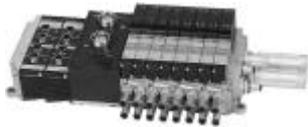
# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Singoli componenti

**I dati tecnici qui indicati sono comuni a tutti i componenti**

Connessione pneumatica	Connettori, tipo Quickstar QS-4 per tubazioni in plastica PUN 4 x 0,75
Mezzo pneumatico	Aria compressa lubrificata o meno
Connessione elettrica	prese di sicurezza da 4 mm o spine di sicurezza
Tensione di alimentazione	24 V DC

### Terminale di valvole con multiconnettore



Num. d'ord. 018 970\*  
Il terminale valvola include  
3 elettrovalvole bistabili  
3 elettrovalvole monostabili e 8  
ingressi elettrici.

#### Dati tecnici pneumatici

Pressione di alimentazione	90...800 kPa (0.9...8 bar)
Pressione di controllo	500 ± 50 kPa (5 ± 0.5 bar)
Corrente di avvio per bobina magnetica	
incl. LED a 24 V	55 mA
Consumo per bobina	1.3 W
Tempo di risposta a 600 kPa (6 bar)	
ON/OFF	15 ms/25 ms (Valvola 5/2 vie) 15 ms/30 ms (Valvola 5/3 vie)
Interruttore	10 ms (Valvola bistabile)
Interruttori circuito	Limitazione di tensione integrata Tensione di spegnimento Solenoid: 47 V
Valore di flusso nominale	500 l/min.
Numero di valvole	3 valvole bistabili 3 valvole monostabili

#### Dati tecnici elettrici

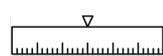
Numero di ingressi sensori	8 PNP
Numero di uscite valvole	9
Carico totale permesso per tutti gli ingressi	max. 2 A
Fusibile di protezione della tensione del sensore	2 A

\* Codice identificativo:  
03P-3M3J + R 03E-E-MP2+4X

### Regolo, 350 mm



Num. d'ord. 034 064



Usato per misurare la posizione del  
cilindro lineare LA200  
(Num. d'ord. 150 762)

Lunghezza totale	480 mm
Lunghezza di scala	350 mm
Unità di misura	mm
Risoluzione	1 mm
Metodo di unione	2 viti inserite
Distanza tra i fori	440 - 460 mm

### Peso metallico



Num. d'ord. 034 065



Il peso viene usato per gli esperimenti  
di carico con attuatori lineari

Massa	5 kg
Lunghezza	150 mm
Larghezza	110 mm
Altezza	40 mm
Metodo di unione	Viti, 2 x M5

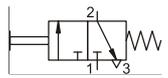
# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

<b>Controllore asse SPC100</b> 	Num. d'ord. 036 240	Consumo di corrente	250 mA
	Il SPC100 è un controllore digitale per assi pneumatici. L'algoritmo controllore incluso è un controllore di stato per drive servopneumatici.	Ingressi digitali Uscite digitali Interfaccia Ingresso del sistema di misura Accuratezza, assoluta Accuratezza, relativa Uscita valvole	24 V; 9.3 mA 24 V; 300 mA V24, isolato elettricamente 0...10 V 10 bit ± 1 12 bit ± 1 0...10 V ± 10 %, risoluzione 8 bit

<b>Trasduttore di posizione analogico</b> 	Num. d'ord. 120 808	Corsa	225 mm
	– Asse di posizione pneumatico – Il trasduttore di posizione riconosce la posizione attuale corrente del cilindro – Trasduttore di posizione analogico	Peso	0.9 kg

<b>Cilindro lineare, pneumatico, corsa 200 mm</b> 	Num. d'ord. 150 762	Diametro asta	25 mm
	Cilindro senza asta con due valvole di controllo flusso a una via. Costruito con due guide circolari.	Corsa lunghezza Max. pressione di servizio	200 mm 700 kPa (7 bar)

<b>Tubazioni in plastica, 10 m, PUN 4 x 0.75</b> 	Num. d'ord. 151 496	Colore	Argento metallizzato
		Diametro esterno Diametro interno Raggio minimo di curvatura nel Valore di temperatura da -35...+60 °C <b>Massima pressione operativa</b> Valore di temperatura da -35...+30°C Valore di temperatura da +30...+40°C Valore di temperatura da -40...+60°C	4 mm 2.5 mm 17 mm 1000 kPa (10 bar) 900 kPa (9 bar) 700 kPa (7 bar)

<b>Valvola a 3/2 vie con attuatore a tasto, normalmente chiusa</b> 	Num. d'ord. 152 860	Costruzione	Valvola a sede, attuata da un lato, con molla di ritorno
		Valore di pressione Valore di flusso nominale 1 (P) > 2 (A)	-95...800 kPa (-0.95...8 bar) 60 l/min

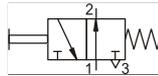
# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Valvola a 3/2 vie con attuatore a tasto, normalmente aperta

Num. d'ord. 152 861

Costruzione

Valvola a sede, attuata da un lato, con molla di ritorno



Valore di pressione

-95...800 kPa (-0.95...8 bar)

Valore di flusso nominale 1 (P) > 2 (A)

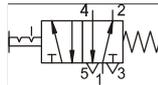
60 l/min

## Valvola a 5/2 vie con interruttore selettore

Num. d'ord. 152 862

Costruzione

Valvola a sede, attuata da un lato con molla di ritorno



Valore di pressione

0...800 kPa (0...8 bar)

Valore di flusso nominale 1 (P) > 2 (A)

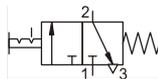
60 l/min

## Valvola a 3/2 vie con interruttore selettore, normalmente chiusa

Num. d'ord. 152 863

Costruzione

Valvola a sede, attuata da un lato, con molla di ritorno



Valore di pressione

0...800 kPa (0...8 bar)

Valore di flusso nominale 1 (P) > 2 (A)

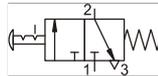
60 l/min

## Valvola a 3/2 vie con interruttore di emergenza a testa di fungo (rosso), normalmente chiusa

Num. d'ord. 152 864

Costruzione

Valvola a sede, attuata da un lato, con molla di ritorno



Valore di pressione

-95...800 kPa (-0.95...8 bar)

Valore di flusso nominale 1 (P) > 2 (A)

60 l/min

## Manometro

Num. d'ord. 152 865

Costruzione

Manometro a tubo Bourdon



Valore di visualizzazione

0...1000 kPa (0...10 bar)

Classe di qualità

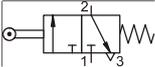
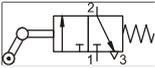
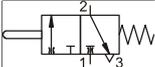
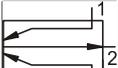
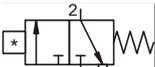
1.6

Consiglio:

Per misurare basse pressioni, attaccare il manometro,

Num. d'ord. 013 777.

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

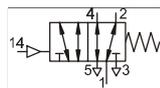
<b>Valvola a leva rullo a 3/2 vie, normalmente chiusa</b>	Num. d'ord. 152 866	Costruzione	Valvola a sede, attuata da un lato, con molla di ritorno
		Valore di pressione Valore di flusso nominale 1 (P) > 2 (A)	0...800 kPa (0...8 bar) 80 l/min
<b>Valvola a leva rullo a 3/2 vie con ritorno a vuoto, normalmente chiusa</b>	Num. d'ord. 152 867	Costruzione	Valvola a sede, attuata da un lato, con molla di ritorno
		Valore di pressione Valore di flusso nominale 1 (P) > 2 (A)	0...800 kPa (0...8 bar) 80 l/min
<b>Valvola con pressione di ritorno</b>	Num. d'ord. 152 868	Valore pressione fornita Forza di chiusura	0...800 kPa (0...8 bar) a 600 kPa (6 bar) 12.5 N
			
<b>Sensore a bassa pressione tipo reflex (riflessione)</b>	Num. d'ord. 152 869	Costruzione	Sensore pneumatico senza contatto
		Valore di pressione fornita	10...20 kPa (0.1...0.2 bar)
<b>Interruttore magnetico pneumatico di prossimità per cilindro magnetico</b>	Num. d'ord. 152 870	Mezzo	Aria compressa non lubrificata filtrata a 40 µm, incontaminata
		Costruzione	Sensore pneumatico senza contatto e percezione della posizione con un campo magnetico
		Visualizzatore	Visione di posizione ottico
		Dispersione (in 1)	5 l/h max. a 800 kPa (8 bar)
		Valore di pressione	200...800 kPa (2...8 bar)
		Pressione del segnale	Come la pressione operativa
		Tasso di flusso 1 > 2	$Q_2$ 40 l/min min.
		Tasso di flusso 2 > 3	$Q_3$ 40 l/min min.
<b>Valvola pneumatica a 3/2 vie, attuata pneumaticamente, un lato, convertibile e monostabile</b>	Num. d'ord. 152 871	Costruzione	Valvola a spola, attuata da un lato, con molla di ritorno
		Valore di pressione	250...1000 kPa (2.5...10 bar)
		Valore di flusso nominale 1 (P) > 4 (A)	500 l/min
		Tempo di risposta a 600 kPa (6 bar)	On: 20 ms, Off: 30 ms

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

**Valvola pneumatica a 5/2 vie, attuata pneumaticamente, monostabile**



Num. d'ord. 152 872



Costruzione

Valvola a spola, attuata da un lato, con molla di ritorno

Valore di pressione

250...1000 kPa (2.5...10 bar)

Valore di flusso nominale 1 (P) > 2 (A)

500 l/min

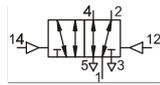
Tempo di risposta a 600 kPa (6 bar)

On: 20 ms, Off: 30 ms

**Valvola a doppio pilota a 5/2 vie, attuata pneumaticamente, bistabile**



Num. d'ord. 152 873



Costruzione

Valvola a spola, attuata da ambo i lati

lati

Valore di pressione

250...1000 kPa (2.5...10 bar)

Valore di flusso nominale

500 l/min

1 (P) > 2 (B)

500 l/min

1 (P) > 4 (A)

500 l/min

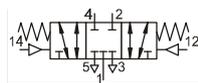
Tempo di risposta a 600 kPa (6 bar)

5 ms

**Valvola pneumatica a 5/3 vie, attuata pneumaticamente, ambo i lati, centri chiusi, bistabile**



Num. d'ord. 152 874



Costruzione

Valvola a spola, attuata da ambo i lati

ambo i lati

Valore di pressione

300...800 kPa (3...8 bar)

Valore di flusso nominale

300 l/min

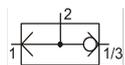
Tempo di risposta a 600 kPa (6 bar)

5 ms

**Valvola selettoria tipo (OR)**



Num. d'ord. 152 875



Costruzione

Porta OR (valvola di selezione)

Valore di pressione

100...1000 kPa (1...10 bar)

Valore di flusso nominale X, Y > A

500 l/min

**Valvola a due pressioni tipo (AND)**



Num. d'ord. 152 876



Costruzione

Porta AND (valvola a 2 pressioni)

Valore di pressione

100...1000 kPa (1...10 bar)

Esecuzione nominale X, Y > A

550 l/min

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

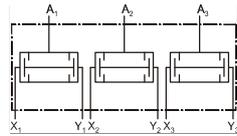
<p><b>Contatore pneumatico</b></p> 	<p><b>preselezionabile</b></p>	<p>Num. d'ord. 152 877</p>	<p>Costruzione Visualizzatore Ripristino Valore di pressione Durata minima impulso Guida Durata minima impulso Ripristino Frequenza contatore continuo</p>	<p>Contatore meccanico con drive pneumatico 5 cifre, dimensione carattere 4,5 mm Tasto manuale o segnale pneumatico 200...800 kPa (2...8 bar) 10 ms 180 ms 2 Hz</p>
<p><b>Valvola a ritardo di tempo normalmente aperta</b></p> 	<p><b>di tempo,</b></p>	<p>Num. d'ord. 152 878</p>	<p>Costruzione Valore di pressione Pressione di controllo a 600 kPa (6 bar) Valore di flusso nominale 1 (P) &gt; 2 (A) Ritardo</p>	<p>Valvola a sede con molla di ritorno, valvola combinata 0...800 kPa (0...8 bar) 320 kPa (3.2 bar) 65 l/min 0.25...5 s (regolabile)</p>
<p><b>Valvola a ritardo di tempo normalmente chiusa</b></p> 	<p><b>di tempo,</b></p>	<p>Num. d'ord. 152 879</p>	<p>Costruzione Valore di pressione Pressione di controllo a 600 kPa (6 bar) Valore di flusso nominale 1 (P) &gt; 2 (A) Ritardo</p>	<p>Valvola a sede con molla di ritorno, valvola combinata 0...800 kPa (0...8 bar) 300 kPa (3 bar) 90 l/min 0.25...5 s (regolabile)</p>
<p><b>Valvola di scarico rapido</b></p> 	<p><b>di tempo,</b></p>	<p>Num. d'ord. 152 880</p>	<p>Costruzione Valore di pressione Valore di flusso nominale 1 (P) &gt; 2 (A) 2 (A) &gt; 3 (R)</p>	<p>Valvola a sede 50...1000 kPa (0.5...10 bar) 300 l/min 390 l/min</p>
<p><b>Valvola di controllo flusso unidirezionale</b></p> 	<p><b>di tempo,</b></p>	<p>Num. d'ord. 152 881</p>	<p>Costruzione Valore di pressione valore di flusso nominale nella direzione di controllo flusso in direzione aperta (Valvola a farfalla aperta/chiusa)</p>	<p>Valvola di controllo flusso unidirezionale 30...1000 kPa (0.3...10 bar) 0...180 l/min 180/110 l/min</p>
<p><b>Valvola selettiva, a 3 blocchi (OR)</b></p> 	<p><b>di tempo,</b></p>	<p>Num. d'ord. 152 882</p>	<p>Costruzione Valore di pressione Valore di flusso nominale X, Y &gt; 2 (A)</p>	<p>Porta OR (Valvola di selezione- 3 off) 160...800 kPa (1.6...8 bar) 100 l/min</p>

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Valvola a due pressioni, a 3 blocchi (AND)



Num. d'ord. 152 883



Costruzione

Porta AND (valvola a

2 pressioni)

Valore di pressione

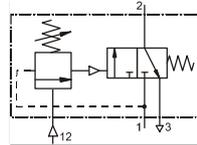
160...800 kPa (1.6...8 bar)

Valore di flusso nominale X, Y > A 100 l/min

## Valvola di sequenza



Num. d'ord. 152 884



Costruzione

Valvola a sede con molla di ritorno e combinata

Valore operativo di pressione

180...800 kPa (1.8...8 bar)

Valore di pressione controllata

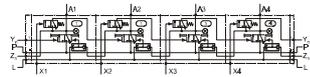
100...800 kPa (1...8 bar)

Valore di flusso nominale 1 (P) > 2 (A) 100 l/min

## Modulo sequenziatore, di espansione con max 4 passi uguali



Num. d'ord. 152 885



Costruzione

Valvola a sede con porte integrate tipo AND e OR

Valore di flusso nominale P > A

60 l/min

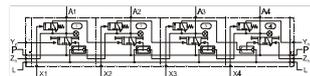
Valore di pressione

200...800 kPa (2...8 bar)

## Modulo sequenziatore principale con 3 passi uguali e 1 di ripristino



Num. d'ord. 152 886



Costruzione

Valvola a sede con porte integrate tipo AND e OR

Valore di flusso nominale P > A

60 l/min

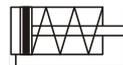
Valore di pressione

200...800 kPa (2...8 bar)

## Cilindro a semplice effetto



Num. d'ord. 152 887



Costruzione

Cilindro a pistone

Pressione operativa, max.

1000 kPa (10 bar)

Corsa, max.

50 mm

Spinta a 600 kPa (6 bar)

150 N

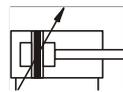
Forza di ritorno della molla, min.

13.5 N

## Cilindro a doppio effetto



Num. d'ord. 152 888



Costruzione

Cilindro a pistone

Pressione operativa, max.

1000 kPa (10 bar)

Corsa, max.

100 mm

Spinta a 600 kPa (6 bar)

165 N

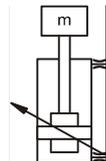
Spinta di ritorno a 600 kPa (6 bar)

140 N

## Carico di trazione/spinta



Num. d'ord. 152 889



Costituito da:

1 cilindro a doppio effetto

1 peso 60 N

2 valvole di controllo flusso

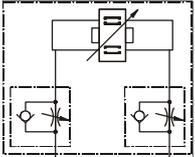
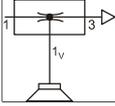
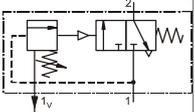
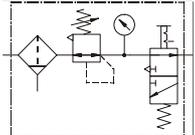
unidirezionali

Montato sulla lastra profilata

con 2 dadi.

Simulazione di un carico di trazione/spinta.

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

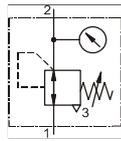
<b>Cilindro lineare, pneumatico</b>	Num. d'ord. 152 890	Costruzione	Cilindro a doppio effetto con magneti permanente, senza stelo,
		due valvole di controllo flusso unidirezionali e restrizione dell'aria di scarico Pressione operativa, max. Corsa max. Spinta a 600 kPa (6 bar) Forza di distacco, innesto a solenoide 160 N	700 kPa (7 bar) max. 200 mm 90 N
<b>Ugello per il vuoto/ventosa di aspirazione</b>	Num. d'ord. 152 891	Costruzione	Principio di espulsione
		Valore di pressione Vuoto a 600 kPa (6 bar) Consumo d'aria a 600 kPa (6 bar) Frequenza interruttore a 600 kPa (6 bar)	150...1000 kPa (1.5...10 bar) Min. 85 kPa (0.85 bar) 15 l/min max. 10 Hz con 1 m tubo
<b>Controllo regolabile del vuoto</b>	Num. d'ord. 152 892	Costruzione	Set di valvole per attuare il vuoto del controllo pilota
		Valori di vuoto	-20...-95 kPa (-0.2...-0.95 bar) regolabile da -25...-60 kPa (-0.25...-0.6 bar)
		Isteresi di scambio Max. pressione del corpo valvola	Max. 20 kPa (0.2 bar) 800 kPa (8 bar)
<b>Lampadina pneumatica visiva (rosso)</b>	Num. d'ord. 152 893	Costruzione	Principio della riflessione
		Colore visualizzato Valore di pressione	Rosso 150...800 kPa (1.5...8 bar)
<b>Valvola di avvio con valvola controllo filtro (gruppo di condizionamento FR)</b>	Num. d'ord. 152 894	Costruzione	Filtro sinterizzato con sifone e scarico manuale della condensa, regolatore di pressione e valvola 3/2 n.c.
		Valore di flusso nominale* Pressione d'ingresso max. Pressione di lavoro max. Grado di filtraggio Quantità condensata Connettore	750 l/min 1600 kPa (16 bar) 1200 kPa (12 bar) 40 µm 14 cm G 1/8, QS-6, per tubazioni in plastica PUN-
			6 x 1
			* Pressione d'ingresso: 1000 kPa (10 bar), Pressione operativa: 600 kPa (6 bar), Pressione differenziale: 100 kPa (1 bar)

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Valvola regolatrice di pressione con manometro



Num. d'ord. 152 895



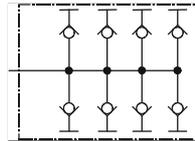
Costruzione	Valvola regolatrice a pistone
Valore di flusso nominale*	800 l/min
Pressione d'ingresso max.	1600 kPa (16 bar)
Pressione di lavoro max.	1200 kPa (12 bar)

\* Pressione d'ingresso: 1000 kPa (10 bar), Pressione operativa: 600 kPa (6 bar), Pressione differenziale: 100 kPa (1 bar)

## Blocco di distribuzione aria compressa



Num. d'ord. 152 896

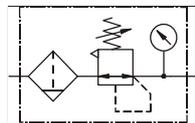


Connettore	G 1/8, 1 QS-6 per tubazioni in plastica tipo PUN-6 x 1 8 QS-4 per tubazioni in plastica tipo PUN-4 x 0.75
------------	---

## Regolatore filtro, bassa pressione



Num. d'ord. 152 899



Costruzione	Filtro sinterizzato con sifone per scarico manuale della condensa
Angolo di installazione	verticale $\pm 5^\circ$
Pressione d'ingresso max.	1200 kPa (12 bar)
Valore di regolazione pressione	10...160 kPa (0.1...1.6 bar)
Grado di filtraggio	40 $\mu\text{m}$
Quantità condensata	14 cm

## Serbatoio aria compressa



Num. d'ord. 152 912

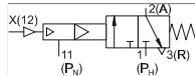


Tipo	VZS-0.4
Costruzione	Serbatoio in ottone
Tipo di attacco	Pinza stringente, sistema di chiusura a scatto per lastra profilata
Capacità	400 ml
Valore di pressione	0...1600 kPa (0...16 bar)

## Modulo amplificatore di bassa pressione

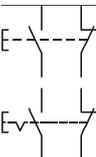
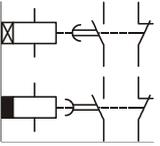
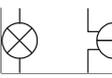


Num. d'ord. 159 307



Mezzo	Aria compressa filtrata, non lubrificata
Costruzione	Valvola a sede, attuata direttamente
Valore di flusso nominale $P_1 > A$	80 l/min
Valore pressione fornita a $P_1$	10...25 kPa (0.1...0.25 bar)
Valore pressione fornita a $P_2$	100...700 kPa (1...7 bar)
Valore di pressione al controllo X0.1...25 kPa (0.001...0.25 bar)	
Consumo costante di aria in stato neutro	Bassa pressione: 1.4 L/min at 10 kPa Alta pressione: 3.6 l/min at 600 kPa

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

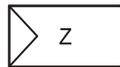
<b>Modulo di interfacciamento tipo (SysLink)</b>	Num. d'ord. 162 231	Altezza	87 mm
		Larghezza	240 mm
		Profondità	170 mm
	<p>Per assemblare connettori da laboratorio da 4 mm in una interfaccia SysLink. Una semplice connessione plug-in al terminale I/O di una stazione MPS plus può essere effettuata con un cavo dati (Num. d'ord. 034 031).</p>		
<b>Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi</b>	Num. d'ord. 162 231	Tipo di contatto	4 interruttori di scambio
		Carico di contatto	max. 5 A
		Carico di spegnimento	max. 90 W
		Tempo di chiusura	10 ms
		Tempo di apertura	8 ms
<b>Modulo elettrico con pulsanti, e lampadine incluse</b>	Num. d'ord. 162 242	Funzioni presenti	2 contatti di interruttore
			momentaneo
		Tipo di commutazione	1 contatto come interruttore
		Carico di contatto	2 chiudono, 2 aprono
		Consumo	max. 1 A
		(Lampadina in miniatura)	0.48 W
<b>Modulo elettrico Relè a tempo, 2-gruppi</b>	Num. d'ord. 162 243	Tipo di commutazione	2 chiudono, 2 aprono
		Carico di contatto	max. 5 A
		Carico di spegnimento	max. 100 W
		Ritardo	0.5...10 s, regolabile
<b>Modulo elettrico di indicazione e distribuzione</b>	Num. d'ord. 162 244	Potenza dell'indicatore udibile	consumo
		Spia luminosa	0.04 W
		Frequenza (indicatore udibile)	1.2 W
			420 Hz

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Modulo elettrico/elettronico per il controllo di stato



Num. d'ord. 162 253



Il controllore di stato comprende :

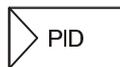
- Tensione di alimentazione
- Ingressi differenziali
- Comparatori
- Elementi di controllo finale
  - elementi di controllo di posizione
  - elementi di controllo di velocità
  - elementi di controllo di accelerazione
- Guadagno complessivo
- Correttore di variabile
- Limitatore
- Uscita

Indicatore di sovrarmodulazione	-10 V > U <sub>e</sub> > +10 V
Valore della tensione d'ingresso	-13 V...+13 V
Coefficiente di posizione K <sub>x</sub>	0...10
Coefficiente di velocità K <sub>x</sub>	0...100 ms
Coefficiente di accelerazione K <sub>x</sub>	0...10 s
Guadagno complessivo P	0...1000
Limitazione tensione d'uscita	[0...+10 V] [-10 V...+10 V]
Correzione di variabili	5 V ± 3.5 V at [0...+10 V] 0 V ± 7 V at [-10 V...+10 V]

## Modulo elettrico/elettronico per il Controllore PID



Num. d'ord. 162 254



Il controllore PID comprende:

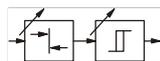
- Tensione di alimentazione
- Ingressi differenziali
- Comparatori
- Elementi di controllo finale
  - elementi di controllo proporzionale
  - elementi di controllo integrale
  - elementi di controllo differenziale
- Correzioni di variabili
- Limitatore
- Uscita

Indicatore di sovrarmodulazione	-10 V > U <sub>e</sub> > +10 V
Valore della tensione d'ingresso	-13 V...+13 V
Coefficiente proporzionale K <sub>P</sub>	0...1000
Coefficiente integrale K <sub>I</sub>	0...1000 s
Coefficiente differenziale K <sub>D</sub>	0...1000 ms
Limitazione tensione d'uscita	[0...+10 V] [-10 V...+10 V]
Correzione di variabili	5 V ± 3.5 V con [0 V...+10 V] 0 V ± 7 V con [-10 V...+10 V]

## Modulo elettrico/elettronico per il Comparatore



Num. d'ord. 162 257



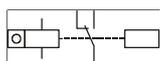
2 ingressi separati (IN A, IN B) ognuno agente su due comparatori indipendenti. Ogni comparatore può essere regolato a:

Tensione di riferimento  
-10 V...+10 V  
Isteresi 0 V...+5 V

Tensione d'ingresso, ingressi A e B	-10 V...+10 V
Resistenza d'ingresso, ingressi A e B	>10 kOhm
Accuratezza del display	±30 mV
Uscite A e B	Contatti a relay mobile, contatti di conversione
Carico di contatto	24 V DC/2 A 120 V AC/1 A

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

**Modulo elettrico contatore a preregolazione, incrementale**



Num. d'ord. 162 355

Set di contatti	1 commutazione
Carico di contatto	max. 1 A
Consumo	2.4 W
Pulsazione contatore	min. 20 ms
Visualizzatore	3-caratteri

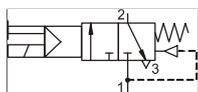
**Fincorsa di prossimità, elettronico, con kit di montaggio per il cilindro**



Num. d'ord. 167 060

Tensione di scambio	10...30 V DC
Corrente di scambio	Max. 200 mA
Potenza di scambio	6 W
Accuratezza interruttore	±0.1 mm

**Elettrovalvola monostabile a 3/2 vie con LED, normalmente chiusa**

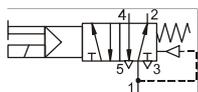


Num. d'ord. 167 073

<b>Dati tecnici pneumatici</b>	
Costruzione	Valvola a bobina, controllata da pilota con molla di ritorno
Valore di pressione	250...800 kPa (2.5...8 bar)
Tempo di risposta a 600 kPa (6 bar)On:	20 ms, Off: 30 ms
Valore di flusso nominale	500 l/min

<b>Dati tecnici elettrici</b>	
Consumo	1.5 W
Rendimento del ciclo	100 %

**Elettrovalvola monostabile a 5/2 vie con LED connessione P-B**

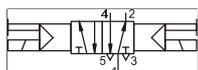


Num. d'ord. 167 074

<b>Dati tecnici pneumatici</b>	
Costruzione	Valvola a bobina, con controllo pilota con molla di ritorno
Valore di pressione	250...800 kPa (2.5...8 bar)
Tempo di risposta a 600 kPa (6 bar)On:	20 ms, Off: 30 ms
Valore di flusso nominale	500 l/min

<b>Dati tecnici elettrici</b>	
Consumo	1.5 W
Rendimento del ciclo	100 %

**Elettrovalvola bistabile a 5/2 vie con LED**



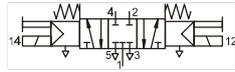
Num. d'ord. 167 076

<b>Dati tecnici pneumatici</b>	
Costruzione	Valvola a bobina, con controllo pilota
Valore di pressione	150...800 kPa (1.5...8 bar)
Tempo di risposta at 600 kPa (6 bar)	10 ms
Valore di flusso nominale	500 l/min

<b>Dati tecnici elettrici</b>	
Consumo	1.5 W
Rendimento del ciclo	100 %

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

**Elettrovalvola a 5/3 vie, chiusa quando neutra** Num. d'ord. 167 077



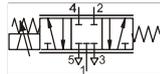
**Dati tecnici pneumatici**

Costruzione	Valvola a bobina con molla di ritorno pilotata
Valore di pressione	300...800 kPa (3...8 bar)
Tempo di risposta a 600 kPa (6 bar)	On: 15 ms, Off: 40 ms
Valore di flusso nominale	250 l/min

**Dati tecnici elettrici**

Consumo	1.5 W
Rendimento del ciclo	100 %

**Servovalvola elettronica proporzionale a 5/3 vie** Num. d'ord. 167 078

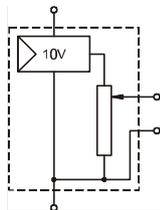


Isteresi limitata (sotto 0.3 %)  
Tempo di attuazione 5 ms  
Limite frequenza, ca. 100 Hz

Energia principale Aria compressa, microfiltrata (non lubrificata)

Pressione operativa, valore nominale	600 kPa (6 bar)
Pressione operativa, valore massimo	1000 kPa (10 bar)
Valore di flusso alla pressione nominale, max.	700 l/min
Tensione operativa, valore nominale	24 V DC
Consumo:	
posizione intermedia pistone	2 W
valore massimo	20 W
Tensione del punto di regolazione analogico	0...10 V DC
Valore nominale alla posizione intermedia pneumatica	5 V DC
Resistenza d'ingresso	70 kOhm
Rendimento del ciclo in accordo con VDE 0580	100 %
Limite frequenza (-3 dB) a P <sub>e</sub> con corsa della valvola a bobina	20...80 %
Tempo di attuazione a P <sub>e</sub> con corsa della valvola a bobina	20...80 %
Isteresi relativa alla posizione della valvola	0.3 %
Linearità relativa alla posizione della valvola	1.0 %

**Potenzimetro lineare resistivo analogico** Num. d'ord. 167 079



Sensore di posizione per il cilindro pneumatico lineare.

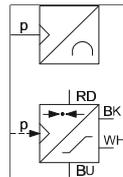
Tensione operativa consentita*	13...30 V DC
Resistenza del potenziometro	5 kOhm
Tolleranza resistenza	±20 %
Corrente raccomandata	≤1 μA
Corsa elettrica effettiva	304 mm
Tensione d'uscita*	0...10 V DC
Errore max. linearità	±0.07 % di valore finale
Risoluzione e riproducibilità	≤0.01 mm
Protezione di polarità	Sì
Velocità di adattamento	≤10 m/s
Accelerazione di adattamento	≤200 m/s
Forza attuatrice (orizzontale)	<1 N
Max. num. max di attuazioni	10

\* Potenzimetro, incluso il convertitore di impedenza

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Sensore di pressione analogico

Num. d'ord. 167 094



### Boccole del connettore:

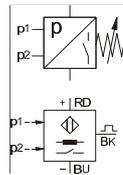
- 1 Alimentatore +24 V DC (rosso)
- 2 Terra (blu)
- 3 Tensione d'uscita (nero)
- 4 Uscita potenza (bianco)
- 5 Connessione pressione

Valore di misurazione pressione*	0...1000 kPa (0...10 bar)
Pressione massima consentita	1400 kPa (14 bar)
Alimentazione	12...30 V DC
Picco residuo di UB	10% in accordo con DIN
	41755
Segnali d'uscita	Tensione d'uscita 0...10 V Corrente d'uscita 0...20 mA
Consumo di corrente	Con corrente d'uscita Approx. 35 mA Con tensione d'uscita Approx. 15 mA
Resistenza di carico	Corrente d'uscita 300 Ohms Max. RB (UB -3 V)/30 mA Tensione d'uscita 4 kOhms max
Errore totale	±1 % of valore di fondo Scala/10K
Deriva di temperatura del punto zero	<0.3 % del valore di Fondo scala/10K
Deriva di temperatura del valore di fondo scala	<0.3 % Del valore di fondo scala/10K
Max. frequenza	100 Hz
Protezione elettrica	Resistente ai corto-circuiti, polarità sicura

\* Il sensore fornirà anche un segnale con pressione <0 bar. Linearità e proporzionalità non possono essere garantite in questo caso.

## Trasduttore pneumatico-elettrico digitale

Num. d'ord. 177 459



### Dati tecnici pneumatici

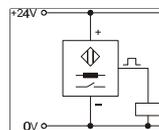
Costruzione	Soffietto metallico precaricato e iniziatore
Valore di pressione:	
Interruttore di pressione, connettore P1	Regolabile per pressioni da 25...800 kPa (0.25...8 bar)
Interruttore di vuoto, connettore P2	Regolabile per vuoti da -20...-80 kPa (-0.2...-0.8 bar)
Interruttore pressione differenziale, P1 > P2	Regolabile per connettori differenziali pressioni da -95...800 kPa (-0.95...8 bar) max. 25 kPa (0.25 bar)
Isteresi	

### Dati tecnici elettrici

Corrente di scambio	400 mA
---------------------	--------

## Fincorsa di prossimità, elettronico tipo, induttivo

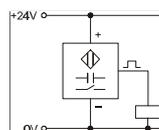
Num. d'ord. 178 574



Tensione di commutazione	10...30 V DC
Ondulazione residua	max. 10 %
Distanza nominale di commutazione	4 mm (materiale: acciaio dolce)
Frequenza di commutazione	max. 800 Hz
Funzione di uscita	Contatto normalmente Aperto con commutazione positiva
Corrente d'uscita	max. 400 mA

## Fincorsa di prossimità, elettronico tipo, capacitivo

Num. d'ord. 178 575



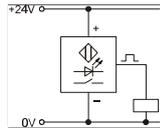
Tensione di commutazione	10...30 V DC
Ondulazione residua	max. 10 %
Distanza nominale di commutazione	4 mm
Frequenza di commutazione	max. 100 Hz
Funzione di uscita	Contatto normalmente Aperto con commutazione positiva
Corrente d'uscita	max. 200 mA
Capacità di commutazione	max. 4,8 W

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Finecorsa di prossimità, elettronico tipo, ottico



Num. d'ord. 178 577



Tensione di commutazione	10...30 V DC
Ondulazione residua	max. 10 %
Distanza nominale di commutazione	0...100 mm (regolabile)
Frequenza di commutazione	max. 200 Hz
Funzione di uscita	Contatto normalmente aperto con commutazione positiva
Corrente d'uscita	max. 100 mA

## Finecorsa, elettrico, attuato da sinistra



Num. d'ord. 183 322



Attuato meccanicamente, microinterruttore elettrico nell'alloggio del finecorsa.

Carico di contatto	Max. 5 A
Frequenza di commutazione	Max. 200 Hz
Accuratezza riproducibile	0.2 mm
Spostamento di commutazione	2.7 mm
Forza di attuazione	5 N

## Interruttore di limite, elettrico, attuato da destra



Num. d'ord. 183 345



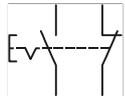
Attuato meccanicamente, microinterruttore elettrico nell'alloggio del finecorsa

Carico di contatto	Max. 5 A
Frequenza di commutazione	Max. 200 Hz
Accuratezza riproducibile	0.2 mm
Spostamento di commutazione	2.7 mm
Forza di attuazione	5 N

## Tasto EMERGENCY OFF



Num. d'ord. 183 347



Attuatore	Pulsante con testa a fungo Rosso e aggancio e sblocco meccanico
Regolazione contatto	1 chiusura, 1 arresto
Carico di contatto limite	Max. 8 A

## Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

### Cilindro pneumatico lineare, con guide



Note:  
unità freno sotto sviluppo. E' richiesta aria compressa lubrificata per velocità >1 m/s.

Num. d'ord. 381 318	Modalità operativa	Doppio effetto
Per percezione di prossimità, con chiusura positiva tra pistone e trasportatore, e ammortizzatore di fine posizione regolabile.	Tipo di accoppiamento	Magnetico
– Guida lineare salva spazio senza asta.	Tipo di smorzamento	Regolazione pneumatica
– Cilindro a doppio effetto - aria compressa corse in avanti e ritorno.	Lunghezza	18 mm
– Il punto di applicazione della potenza è protetto contro le rotazioni attorno all'asse longitudinale.	Protezione rotazione	Guida
– Ammortizzatore di fine posizione regolabile in entrambi le posizioni finali.	Trasportatore tipo	Chiusura positiva (fessura)
– Magnete permanente montato sul pistone per consentire la percezione della posizione da un opportuno interruttore di prossimità. Ciò consente la percezione di prossimità di fine posizione e posizioni intermedie.	Tipo di guida	Rulli
– Design senza asta più compatto del cilindro convenzionale.	Dimensione pistone	25 mm
	Lunghezza corsa	224 mm
	Lunghezza totale	274 mm
	Larghezza totale	63 mm
	Altezza totale	56 mm
	Pressione operativa min.	200 kPa (2 bar)
	Pressione operativa max.	800 kPa (8 bar)
	Tipo di attacco	Filettato
	Tipo di filetto	G
	Diametro filetto	1/8 "
	Potenza utile (teorica)	
	a 600 kPa (6 bar)	295 N
	Consumo d'aria a 6 bar	0.03 l/corsa

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Accessori

### Cassette porta componenti

Num. d'ord. vedi set di attrezzature

Tutti i componenti del set di attrezzature, dei pacchetti tecnologici vengono forniti nelle cassette porta componenti. La cassetta portacomponenti serve sia come materiale di imballaggio per il trasporto che come cassetto nel sistema postazione di lavoro sia fisso che mobile



### Pannelli profilati di alluminio

Scegli da:

Il pannello profilato di alluminio anodizzata è la base di ogni pacchetto di addestramento della Festo. Tutti i componenti sono fissati con sicurezza sul pannello profilato. Dimensione della griglia: 50 mm.



Num. d'ord. 159 411

Dimensione: 1100 x 700 mm

Num. d'ord. 159 409

Dimensione: 550 x 700 mm

Num. d'ord. 159 410

Dimensione: 700 x 700 mm

Num. d'ord. 162 386

Dimensione: 700 x 350 mm

### Set di adattatori Plug-in per tutti i moduli muniti di piedini metallici

Num. d'ord. 035 651

Per montare i moduli elettrici muniti di piedini sulla lastra profilata, 27 pezzi

### Adattatore Plug-in, individuale

Num. d'ord. 323 571

Elemento plastico singolo

### Pannello con fessure

Num. d'ord. 159 331

Sensori e attuatori del set di attrezzature possono essere montati su questo pannello. Il sistema Fissaggio veloce è compatibile. Il pannello di montaggio con fessure può essere installata sul cestello di supporto tipo DIN A4 o sul tavolo. Diversi pannelli di montaggio possono essere fissate insieme per strutture maggiori.



Size: 532 x 297 mm

### Pannello di montaggio ER

Num. d'ord. in richiesta

Il pannello di montaggio tipo DIN A4 per le unità ER come moduli Relè, moduli con pulsanti e lampadine, Relè a tempo etc.

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Alimentatore elettrico da tavolo



Num. d'ord. 162 417  
D, F, N, S, SF, P, E, D, A, NL, B, GR, TR, I,  
DK, IR, RI

Num. d'ord. 162 418  
USA, CDN, America Centrale, BR, CO,  
YV, EC, ROK, RC, T, RP, J

Num. d'ord. 162 419  
GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK



Num. d'ord. 162 380  
AUS, NZ, PRC, RA

Num. d'ord. 162 381  
CH

Num. d'ord. 162 382  
ZA, IND, e in alcuni casi per GB, P, SGP,  
,UAE, HK

Tensione di ingresso 230/115 V (47...63 Hz)  
Tensione di uscita 24 V DC  
Corrente di uscita max. 4,5 A  
Cavo di connessione 1,3 m  
Dimensione 115 x 155 x 200 mm,  
a prova di corto circuito

## Alimentatore elettrico per cestello metallico



Num. d'ord. 159 396  
D, F, N, S, SF, P, E, D, A, NL, B, GR, TR, I,  
DK, IR, RI

Num. d'ord. 162 411  
USA, CDN, America Centrale, BR, CO,  
YV, EC, ROK, RC, T, RP, J

Num. d'ord. 162 412  
GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK

Num. d'ord. 162 413  
AUS, NZ, PRC, RA

Num. d'ord. 162 414  
CH

Num. d'ord. 162 415  
ZA, IND, e in alcuni casi per GB, P, SGP,  
UAE, HK



Tensione di ingresso 230/115 V (47...63 Hz)  
Tensione di uscita 24 V DC  
Corrente di uscita max. 4,5 A  
Cavo di connessione 1,3 m  
Dimensione 115 x 155 x 200 mm,  
a prova di corto circuito

## Compressore silenzioso da laboratorio



Num. d'ord. 091 030

Pressione max. 800 kPa (8 bar)  
Rilascio di aria libera 50 l/min  
Capacità serbatoio 25 l  
Livello di rumore 40 dB (A) a 1 m  
Motore elettrico 220 V/50 Hz; 0,34 kW

## Accessori compressore silenzioso

Num. d'ord. 102 725

costituito da: presa di accoppiamento rapido, spina di accoppiamento rapido,  
tubazioni

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

**Multimetro digitale a cristalli liquidi** Num. d'ord. 035 681  
 Con selezionatore della gamma automatico



Adatto alla misurazione di:  
 – DC/AC tensione  
 – DC/AC corrente  
 – Resistenza

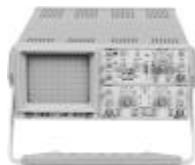
e per eseguire  
 – Test su diodi  
 – Test di continuità

**Generatore di funzioni** Num. d'ord. 152 918



Tipo di segnale Sinusoidale, quadrato, triangolare, TTL  
 Valore di frequenza 0,1 Hz...500 kHz  
 Tensione di uscita DC  
 Offset –15...+15 V  
 Ampiezza della tensione 0...30 V

**Oscilloscopio analogico** Num. d'ord. 152 917



Oscilloscopio a 2 canali di memoria con trigger  
 Larghezza di banda 20 MHz  
 Forma intervallo di tempo 0,2 μs...5 s  
 Ampiezza della griglia 5 mV...5 V

**Cavi BNC da 4 mm** Num. d'ord. 152 919



Cavo con presa BNC e connessione 2 x 4 mm, da usare con il generatore di funzioni e l'oscilloscopio.

**Cavo BNC-BNC** Num. d'ord. 158 357

**Connettore a T BNC** Num. d'ord. 159 298

# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

## Set di cavi, universale



Cavetti flessibili a diverse misure con spine di sicurezza da 4 mm, ordinabili individualmente o in un set:

<b>Rosso</b>	1 x 1500 mm	Num. d'ordine 376 941
	3 x 1000 mm	Num. d'ordine 376 939
	21 x 500 mm	Num. d'ordine 376 937
	26 x 300 mm	Num. d'ordine 376 935
	10 x 50 mm	Num. d'ordine 376 932
<b>Blu</b>	1 x 1500 mm	Num. d'ordine 376 940
	3 x 1000 mm	Num. d'ordine 376 938
	12 x 500 mm	Num. d'ordine 376 936
	11 x 300 mm	Num. d'ordine 376 934
	10 x 50 mm	Num. d'ordine 376 931
<b>Set</b>		<b>Num. d'ordine 167 091</b>

Cavetti flessibili a diverse misure con spine da 4 mm, ordinabili individualmente o in un set:

<b>Rosso</b>	1 x 1500 mm	Num. d'ordine 258 252
	3 x 1000 mm	Num. d'ordine 226 400
	21 x 500 mm	Num. d'ordine 226 402
	26 x 300 mm	Num. d'ordine 227 239
	10 x 50 mm	Num. d'ordine 331 713
<b>Blu</b>	1 x 1500 mm	Num. d'ordine 258 253
	3 x 1000 mm	Num. d'ordine 226 401
	12 x 500 mm	Num. d'ordine 226 403
	11 x 300 mm	Num. d'ordine 227 245
	10 x 50 mm	Num. d'ordine 331 714
<b>Set</b>		<b>Num. d'ordine 030 332</b>

## Sagome da disegno

### Attrezzature addizionale



Sagoma per tecnologia del controllo (simbologia)

Num. d'ord. 090 021

Sagome per diagrammi di flusso

Num. d'ord. 090 022

Sagome di simboli per circuiti tecnologici, con tutti quelli elettrici (DIN 40713), elettronici (DIN 40719), pneumatici, idraulici (DIN/ISO 1219) e simboli logici (DIN 40700). Possono essere disegnati, e usati anche per disegnare diagrammi di flusso.

## Scatola accessori

Num. d'ord. 167 020

La scatola accessori contiene raccordi rapidi e accessori per tubazioni, un taglia-tubi e strumenti per sganciare velocemente il tubo dal raccordo rapido



## Taglia-tubi

Num. d'ord. 255 851

Per il taglio ottimale di tubazioni in plastica Festo.



# Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

---

**Taglia-tubi e condotti**

Num. d'ord. 007 658

Per tubi in plastica pneumatici con e senza rinforzo tessile per diametri fino a 20 mm.

Assicura un taglio verticale, senza sbavature grazie ad una chiusura positiva del tubo durante il taglio.



---

**Strumento sblocca tubi pneumatici**

Num. d'ord. 158 419

Per aprire i vecchi elementi connettori QS per tubazioni con diametro esterno da 3 a 10 mm.



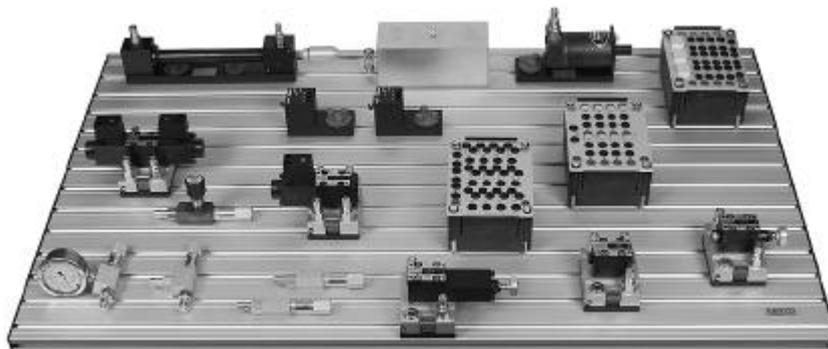
## Kit per la formazione tecnica sulla Pneumatica

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Idraulica 2000

Coordinata fino all'ultimo dettaglio



### Esercitarsi con prodotti industriali

Addestramento ad orientamento pratico e addestramento supplementare con componenti industriali a grandezza nominale 4 (NG 4).

La progettazione compatta degli elementi consente esercitazioni varie e il progetto di circuiti più complessi.



### Caratteristiche Tecniche:

Grandezza nominale NG 4  
Pressione nominale 0...6000 kPa  
Pressione massima 12000 kPa  
Tipo di foro ISO/DIS  
4401, size 02  
Viscosità 16...85 mm/s  
Temperatura 10...60 °C  
Azionamento manuale/  
elettrico

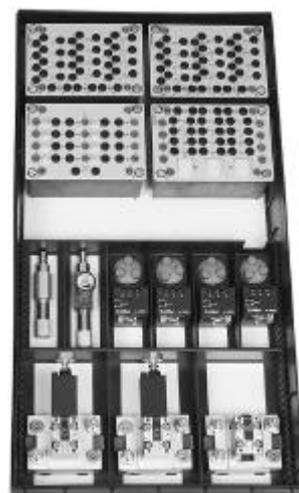
### Collegamenti sicuri per l'ambiente

Accoppiamenti senza perdite significa meno inquinamento, così da proteggere l'ambiente.



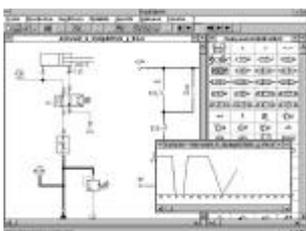
### Componenti ben sistemati nelle custodie

Inseriti con i disegni per custodire e riporre velocemente le singole parti nella custodia della stazione di lavoro - incluso nella consegna.



### Ausili allo studio per ogni kit didattico

Software, CBT, libri di testo, collezioni di esercizi e video, ogni prodotto in più lingue, creano un gradevole ambiente di apprendimento per ogni pacchetto di addestramento.



## Visione generale dell'attrezzatura

### **Idraulica a livello base TP 501**

Selezione di componenti idraulici per insegnare i fondamenti di idraulica.

### **Elettroidraulica a livello base TP 601**

Selezione di componenti idraulici per insegnare i fondamenti di elettroidraulica.

### **Idraulica proporzionale a livello base TP 701**

Selezione di componenti idraulici ed elettroidraulici per trattare i fondamenti di idraulica proporzionale.

### **Idraulica ad "anello chiuso" a livello base TP 511**

Selezione di elementi idraulici e di controllo per l'implementazione dei circuiti di controllo idraulici.

### **Idraulica a Livello avanzato TP 502**

Selezione di componenti idraulici per raggiungere livelli di addestramento avanzato in idraulica basati su TP 501.

### **Elettroidraulica a Livello avanzato TP 602**

Selezione di componenti elettroidraulici per trattare elettroidraulica avanzata basati su TP 601.

### **Idraulica proporzionale a Livello avanzato TP 702**

Selezione di componenti idraulici ed elettroidraulici per trattare idraulica proporzionale avanzata basati su TP 701.

### **Kit di componenti supplementari**

Per estendere i tuoi pacchetti di addestramento agli obiettivi aggiuntivi formativi di altri set di attrezzature.

### **Set di attrezzature BIBB di Idraulica, esercizi A-H BIBB-H**

Selezione di componenti idraulici coordinati per affrontare il corso d'apprendimento di 'Elettroidraulica' BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung BIBB, Berlin).

### **Novità:**

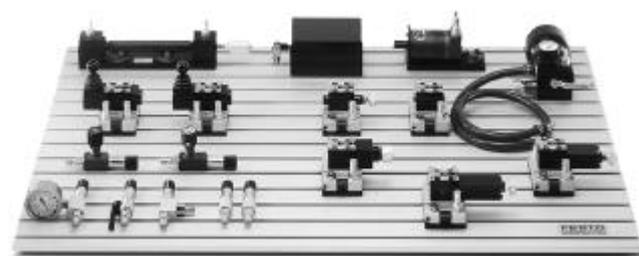
#### **Macchine Idrauliche**

Selezione di componenti idraulici per una introduzione a sistemi specifici di macchine idrauliche. Studiato specificatamente per la meccanica delle macchine.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Attrezzature

### Kit di componenti per l'idraulica, Livello base TP 501



### Obiettivi formativi

- Conoscere valvole e componenti
- Funzione ed applicazioni di varie valvole e componenti
- Misura di variabili come pressione, flusso e tempo
- Calcolo del rapporto di superficie, forza, uscita e velocità
- Principi fisici di idraulica
- Applicazione delle equazioni base di idraulica
- Utilizzo di simboli (DIN/ISO 1219)
- Disegnare diagrammi corsa-passo
- Disegnare circuiti idraulici
- Avviamento e preparazione di controlli, inclusa risoluzione dei problemi
- Circuiti idraulici basilari come circuiti di sequenza, pompa bypass, circuito differenziale, circuiti feed e di ritorno, circuiti bypass, controbilanciare e bypass con valvola di non ritorno

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Manometro	3	152 841
Valvola di controllo del flusso	1	152 842
Valvola di controllo del flusso unidirezionale	1	152 843
Valvola di arresto	1	152 844
Valvola di non ritorno, 1 bar	1	152 845
Valvola di non ritorno, 5 bar	1	152 846
Raccordo a T	7	152 847
Valvola di massima pressione/Valvola di sequenza	1	152 848
Valvola di massima pressione, pilotata	1	152 849
Valvola riduttrice di pressione a tre vie	1	152 850
Valvola di controllo del flusso a due vie	1	152 851
Valvola di non ritorno, sbloccabile	1	152 852
Cilindro, con le seguenti dimensioni 16/10/200	1	152 857
Motore idraulico, 8 l/min	1	152 858
Accumulatore a diaframma con blocco di arresto	1	152 859
Peso metallico	1	152 972
Valvola a comando manuale a 4/2 vie	1	152 974
Valvola a comando manuale a 4/3 vie, con posizione centrale a ricircolazione d'olio	1	152 977
Cassetta porta componenti 1*	1	120 773
Cassetta porta componenti 2*	1	120 762

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Componenti – classificati per num. d'ordine)

### Accessori raccomandati:

Pannello profilato di alluminio 1100 x 700 mm, centralina di potenza idraulica, 8 tubi (lunghezza: 600 mm), 4 tubi (lunghezza: 1000 mm), 4 tubi (lunghezza: 1500 mm), set di misurazione  
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Accessori)

Per estensioni degli obiettivi formativi fare riferimento al capitolo: Set di attrezzatura supplementare

### Num. d'ordine

Attrezzature idrauliche,  
Livello base TP 501  
080 246

### Software e sussidi raccomandati:

– Studio dei Fluidi in Idraulica  
– FluidSIM Idraulica  
– Libri di testo di idraulica, Livello base TP 501  
– Eserciziario di Idraulica, Livello base TP 501  
– Set di lucidi di Idraulica, Livello base TP 501  
– Video di Idraulica, Livello base TP 501  
(Fare riferimento al capitolo: Software e Sussidi)

\* I pezzi del set di attrezzatura sono forniti in una custodia che può essere usata come cassetto nella postazione di lavoro.

## Kit di componenti per l'idraulica, Livello avanzato TP 502



## Obiettivi formativi

Una più ampia e profonda copertura degli argomenti del TP 501 con esercizi applicativi sui temi che seguono:

- Motore idraulico
- Valvole di controllo del flusso per regolazione di velocità
- Valvole di massima pressione
- Circuiti ad avanzamento veloce
- Circuito differenziale
- Circuito raddrizzatore
- Circuito di memoria
- Circuiti a sequenza di pressione
- Valvola di controllo pressione
- Valvole a 2/2-, 3/2-, 4/2- e 4/3 vie
- Valvola di non ritorno sbloccabile idraulicamente
- Valvola di non ritorno
- Divisore di flusso

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Kit supplementare per commutazione valvola 2/2	1	120 778
Valvola di controllo del flusso unidirezionale	1	152 843
Raccordo a T	4	152 847
Valvola di massima pressione/Valvola di sequenza	1	152 848
Cilindro, con le seguenti dimensioni 16/10/200	1	152 857
Valvola divisore di flusso	1	152 967
Valvola di arresto/Valvola di controbilanciamento	1	152 968
Valvola a comando manuale a 4/3 vie, con posizione centrale chiusa	1	152 975
Valvola a comando manuale a 4/3 vie, con posizione centrale di attenuazione	1	152 976
Valvola ad attuazione meccanica a 2/2 vie	1	152 978
Cassetta porta componenti*	1	120 776

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Componenti – classificati per num. d'ordine)

### Accessori raccomandati:

Pannello profilato di alluminio 1100 x 700 mm, centralina di potenza idraulica, 12 tubi (lunghezza: 600 mm), 4 tubi (lunghezza: 1000 mm), 4 tubi (lunghezza: 1500 mm), set di misurazione

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Accessori)

Per estensioni degli obiettivi formativi fare riferimento al capitolo: Set di attrezzatura supplementare

Num. d'ordine  
Attrezzature idrauliche,  
Livello avanzato TP 502  
080 247

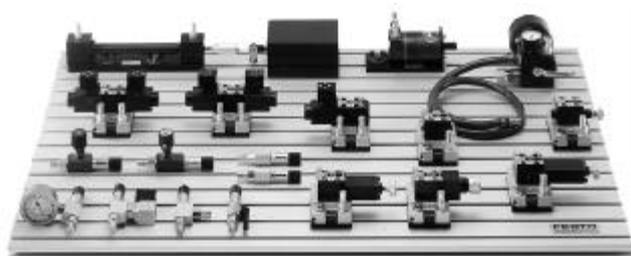
### Software e sussidi raccomandati:

- Studio dei fluidi in idraulica
  - FluidSIM Idraulica
  - Eserciziario di idraulica,  
Livello avanzato TP 502
- (Fare riferimento al capitolo: Software e Sussidi)

\* I pezzi del set di attrezzatura sono forniti in una custodia che può essere usata come cassetto nella postazione di lavoro.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Kit BIBB di componenti per l'idraulica, Esercizi A - H



## Obiettivi formativi

Vengono insegnati i fondamenti di ingegneria del controllo idraulico basandosi su esercizi. Questi obiettivi di apprendimento sono divisi in 8 differenti unità di apprendimento con i contenuti che seguono:

- Unità di alimentazione
- Valvole a via e guidate
- Valvole di non ritorno
- Valvole di controllo del flusso
- Valvole di pressione e interruttori di pressione
- Accumulatori idraulici
- Applicazioni circuitali
- Gestione e manutenzione di impianti

## Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Manometro	3	152 841
Valvola di controllo del flusso	1	152 842
Valvola di controllo del flusso unidirezionale	1	152 843
Valvola di arresto	1	152 844
Valvola di non ritorno, 1 bar	1	152 845
Valvola di non ritorno, 5 bar	1	152 846
Raccordo a T	4	152 847
Valvola di massima pressione/Valvola di sequenza	1	152 848
Valvola di massima pressione pilotata	1	152 849
Valvola di riduzione pressione a tre vie	1	152 850
Valvola di controllo del flusso a due vie	1	152 851
Valvola di non ritorno, sbloccabile	1	152 852
Cilindro, con le seguenti dimensioni 16/10/200	1	152 857
Motore idraulico, 8 l/min	1	152 858
Accumulatore a diaframma con blocco di arresto	1	152 859
Peso metallico	1	152 972
Interruttore a pressione	1	167 080
Elettrovalvola a 4/2 vie	1	167 082
Elettrovalvola a 4/3 vie con posizione centrale chiusa	1	167 083
Elettrovalvola a 4/3 vie con posizione intermedia in ricircolazione	1	167 085
Cassetta porta componenti*	1	120 761
<b>Esercizi aggiuntivi di attrezzature idrauliche BIBB, completi</b>		<b>080 148</b>
Valvola di non ritorno, 1 bar	1	152 845
Valvola di non ritorno, 5 bar	1	152 846
Trasduttore di pressione idraulico/elettrico	1	167 080
Elettrovalvola a 4/3 vie con posizione intermedia di attenuazione	1	167 084
Cassetta porta componenti*	1	120 762

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Componenti – classificati per num. d'ordine)

## Accessori raccomandati:

Pannello profilato di alluminio 1100 x 700 mm, centralina di potenza idraulica, 9 tubi (lunghezza: 600 mm), 2 tubi (lunghezza: 1000 mm), set di misurazione, alimentatore elettrico da tavolo o alimentatore elettrico per cestello metallico, set di cavetti elettrici con spinotti da 4 mm

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Accessori)

## Num. d'ordine

BIBB Attrezzature idrauliche,  
080 147

## Software e sussidi raccomandati:

– Studio dei fluidi in idraulica

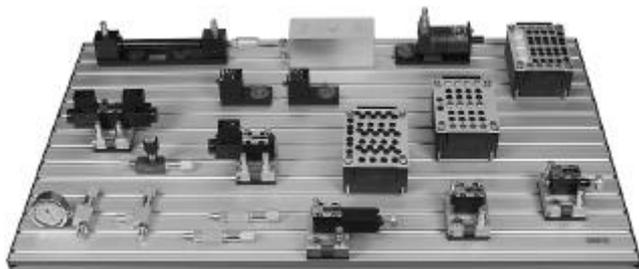
– FluidSIM Idraulica

(Fare riferimento al capitolo: Software e Sussidi)

\* I pezzi del set di attrezzatura sono forniti in una custodia che può essere usata come cassetto nella postazione di lavoro.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Kit di componenti per l'elettroidraulica, Livello base TP 601



## Obiettivi formativi

- Funzione ed applicazioni di varie valvole e componenti
- Variabili elettriche
- Uso di simboli (DIN/ISO 1219)
- Disegnare diagrammi corsa /passo
- Disegnare diagrammi di circuiti elettrici e idraulici
- Avviamento e preparazione di controlli, inclusa risoluzione dei problemi
- Circuiti idraulici base come circuiti a sequenza di pressione, pompa bypass e circuito differenziale

## Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Manometro	3	152 841
Valvola di controllo del flusso unidirezionale	1	152 843
Valvola di non ritorno, 1 bar	1	152 845
Valvola di non ritorno, 5 bar	1	152 846
Raccordo a T	8	152 847
Valvola di massima pressione/Valvola di sequenza	2	152 848
Valvola di controllo del flusso a due vie	1	152 851
Valvola di non ritorno, sbloccabile	1	152 852
Cilindro, con le seguenti dimensioni 16/10/200	1	152 857
Motore idraulico, 8 l/min	1	152 858
Peso metallico	1	152 972
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi**	2	162 241
Modulo elettrico con pulsanti e lampadine incluse**	1	162 242
Modulo di distribuzione e segnalazione, elettrica**	1	162 244
Elettrovalvola a 4/2 vie	1	167 082
Elettrovalvola a 4/3 vie con posizione intermedia chiusa	1	167 083
Finecorsa elettrico, attuato da sinistra	2	183 322
Finecorsa elettrico, attuato da destra	2	183 345
Cassetta porta componenti 1*	1	120 774
Cassetta porta componenti 2*	1	120 775

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Componenti – classificati per num. d'ordine)

### Accessori raccomandati:

Pannello profilato di alluminio 1100 x 700 mm, centralina di potenza idraulica, 8 tubi (lunghezza: 600 mm), 8 tubi (lunghezza: 1000 mm), 2 tubi (lunghezza: 1500 mm), set di misurazione, alimentatore elettrico da tavolo o alimentatore elettrico per cestello metallico, set di cavetti elettrici con spinotti da 4 mm  
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Accessori)

Per estensioni degli obiettivi formativi fare riferimento al capitolo: Set di attrezzatura supplementare

## Num. d'ordine

Elettroattrezzature idrauliche,  
Livello base TP 601  
184 463

## Software e sussidi raccomandati:

- Studio dei fluidi in idraulica
- FluidSIM Idraulica
- Libro di testo di elettroidraulica, Livello base TP 601
- Eserciziario di Elettroidraulica, Livello base TP 601
- Set di lucidi di Elettroidraulica, Livello base TP 601
- Video di Elettropneumatica/ elettroidraulica

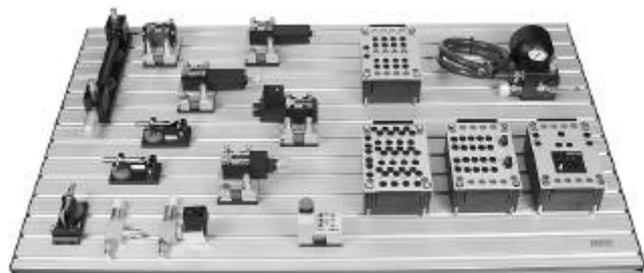
(Fare riferimento al capitolo: Software e Sussidi)

\* I pezzi del set di attrezzatura sono forniti in una custodia che può essere usata come cassetto nella postazione di lavoro.

\*\* Sono richiesti quattro adattatori plug-in per assicurare i componenti al pannello in profilato, vedi Accessori.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Kit di componenti per l'elettroidraulica, Livello avanzato TP 602



## Obiettivi formativi

Ampia e profonda copertura degli argomenti del TP 601 con esercizi applicativi sui seguenti temi:

- Circuito di avanzamento veloce
- Circuito di avanzamento veloce e controbilanciamento
- Circuito di avanzamento veloce con uso di valvole a controllo del flusso a 2 e 3 vie
- Sequenza di non cancellazione
- Circuito bypass di serbatoi senza pressione
- Integrazione di una funzione EMERGENCY OFF
- Applicazioni sul divisore di flusso
- Circuito idraulico stabilizzatore di velocità
- Ciclo singolo e ciclo continuo
- Circuito di memoria
- Controllo di velocità
- Controllo di sicurezza a due mani

## Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Raccordo a T	4	152 847
Valvola di massima pressione, pilotata	1	152 849
Valvola di riduzione pressione a tre vie	1	152 850
Cilindro, con le seguenti dimensioni 16/10/200	1	152 857
Accumulatore a diaframma con blocco di arresto	1	152 859
Valvola divisore di flusso	1	152 967
Valvola di arresto/valvola di controbilanciamento	1	152 968
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi**	2	162 241
Modulo elettrico Relè a Tempo, 2-gruppi**	1	162 243
Modulo elettrico di indicazione e distribuzione **	1	162 244
Modulo elettrico contatore preregolatore, elettrico, incrementatore**1	162 355	
Trasduttore di pressione idraulico/elettrico	1	167 080
Elettrovalvola a 4/2 vie	1	167 082
Finecorsa di prossimità elettronico, tipo induttivo	1	178 574
Finecorsa di prossimità elettronico, tipo capacitivo	1	178 575
Finecorsa di prossimità elettronico, tipo ottico	1	178 577
Tasto di EMERGENCY OFF	1	183 347
Cassetta porta componenti*	1	120 766

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Componenti – classificati per num. d'ordine)

## Accessori raccomandati:

Pannello profilato di alluminio 1100 x 700 mm, centralina di potenza idraulica, 10 tubi (lunghezza: 600 mm), 4 tubi (lunghezza: 1000 mm), 2 tubi (lunghezza: 1500 mm), set di misurazione, alimentatore elettrico da tavolo o alimentatore elettrico per cestello metallico, set di cavetti elettrici con spinotti da 4 mm  
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Accessori)

## Num. d'ordine

Elettroattrezzature idrauliche , Livello avanzato TP 602  
184 464

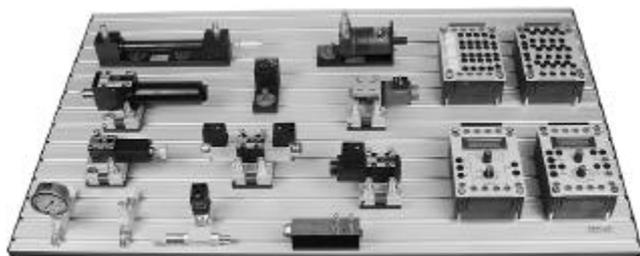
## Software e sussidi raccomandati:

- Studio dei fluidi in idraulica
  - FluidSIM Idraulica
  - Eserciziario di Elettroidraulica, Livello avanzato TP 602
- (Fare riferimento al capitolo: Software e Sussidi)

\* I pezzi del set di attrezzatura sono forniti in una custodia che può essere usata come cassetto nella postazione di lavoro.

\*\* Sono richiesti quattro adattatori plug-in per assicurare i componenti al pannello in profilato, vedi Accessori.

## Ki di componenti per l'idraulica proporzionale, Livello base TP 701



## Obiettivi formativi

- Amplificatore proporzionale (Flusso base, flusso massimo, valori nominali)
- Valvola proporzionale di scarico
- Caratteristiche di registrazione per la valvola proporzionale di scarico
- Applicazione della valvola di massima pressione proporzionale per la regolazione della massima pressione del sistema
- Circuito pompa
- Caratteristiche della valvola proporzionale a 4/3 vie
- Regolazione di vari profili di velocità
- Controllo avanzamento veloce
- Circuito EMERGENCY OFF

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine	Num. d'ordine
Manometro	2	152 841	Attrezzature proporzionali idrauliche, Livello base TP 701
Valvola di controllo del flusso	1	152 842	184 465
Valvola di controllo del flusso unidirezionale	1	152 843	
Raccordo a T	2	152 847	Software e sussidi raccomandati:
Valvola di massima pressione/Valvola di sequenza	1	152 848	– Studio dei fluidi in idraulica
Cilindro, con le seguenti dimensioni 16/10/200	1	152 857	– FluidSIM Idraulica
Motore idraulico, 8 l/min	1	152 858	– Libro di testo di idraulica proporzionale, Livello base TP 701
Filtro di pressione idraulico	1	152 969	– Eserciziario di Idraulica proporzionale, Livello base TP 701
Peso metallico	1	152 972	– Set di di lucidi di Idraulica proporzionale, Livello base TP 701
Valvola proporzionale di controllo del flusso	1	159 351	(Fare riferimento al capitolo: Software e Sussidi)
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi**	1	162 241	
Modulo elettrico con pulsanti, interruttore e lampadine incluse**	1	162 242	
Modulo elettrico/elettronico amplificatore proporzionale**	1	162 255	
Modulo elettrico/elettronico per la messa a punto dei valori **	1	162 256	
Elettrovalvola a 4/2 vie	1	167 082	
Elettrovalvola elettronica proporzionale a 4/3 vie	1	167 086	
Elettrovalvola elettronica proporzionale di massima pressione	1	167 087	
Fincorsa di prossimità elettronico, tipo induttivo	2	178 574	

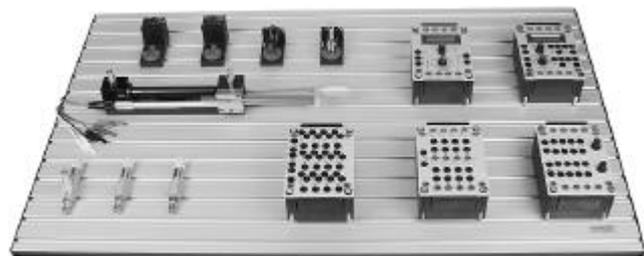
### Accessori raccomandati:

Pannello profilato di alluminio 1100 x 700 mm, centralina di potenza idraulica, 4 tubi (lunghezza: 1000 mm), 2 tubi (lunghezza: 1500 mm), set di misurazione, multimetro digitale, alimentatore elettrico da tavolo o alimentatore elettrico per cestello metallico, set di cavetti elettrici con spinotti da 4 mm  
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Accessori)

\*\* Sono richiesti quattro adattatori plug-in per assicurare i componenti al pannello profilato, vedi Accessori.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Kit di componenti per l'idraulica proporzionale, Livello avanzato TP 702



## Obiettivi formativi

- Stabilire la caratteristica della tensione elettrica per lo spostamento di un decodificatore di posizione lineare
- Descrizione funzionale di una scheda comparatrice
- Controllo della velocità di un motore idraulico
- Inversione di un motore idraulico
- Struttura di vari controllo di sequenza: percorso-dipendenti, tempo-dipendenti, carico-indipendenti, pressione-dipendenti
- Stabilire la caratteristica tensione elettrica/pressione di un sensore di pressione
- Sviluppo del controllo della velocità lineare e della velocità rotante

## Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Kit supplementare per commutazione valvola 2/2	1	120 778
Valvola di non ritorno	1	152 845
Raccordo a T	1	152 847
Valvola di non ritorno, sbloccabile	1	152 852
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi**	3	162 241
Modulo elettrico a Relè temporizzati, 2-gruppi**	1	162 243
Modulo elettrico di indicazione e distribuzione**	1	162 244
Modulo elettrico/elettronico per la messa a punto dei valori **	1	162 256
Modulo elettrico/elettronico per la comparazione dei valori**	1	162 257
Potenzimetro lineare analogico	1	167 090
Finecorsa di prossimità elettronico tipo, capacitivo	1	178 575
Finecorsa di prossimità elettronico tipo, ottico	1	178 577
Finecorsa elettrico, attuato da sinistra	1	183 322
Finecorsa elettrico, attuato da destra	1	183 345

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Componenti – classificati per num. d'ordine)

## Accessori raccomandati:

Pannello profilato di alluminio 1100 x 700 mm, centralina di potenza idraulica, 5 tubi (lunghezza: 600 mm), 1 tubo (lunghezza: 1500 mm), set di misurazione, multimetro digitale, alimentatore elettrico da tavolo o alimentatore elettrico per cestello metallico, set di cavetti elettrici con spinotti da 4 mm  
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Accessori)

## Num. d'ordine

Attrezzature idrauliche proporzionali,  
Livello avanzato TP 702  
184 466

## Software e sussidi raccomandati:

- Studio dei fluidi in idraulica
- FluidSIM Idraulica
- Eserciziario di Idraulica proporzionale,  
Livello avanzato TP 702

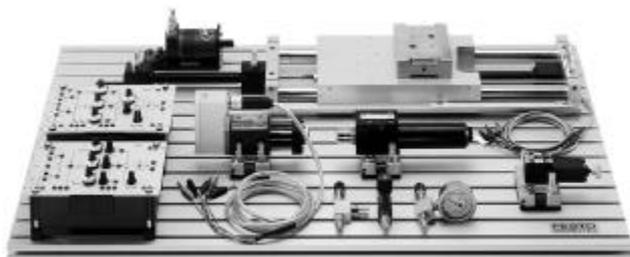
(Fare riferimento al capitolo: Software e Sussidi)

\*\* Sono richiesti quattro adattatori plug-in per assicurare i componenti al pannello profilato, vedi Accessori.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Kit di componenti idraulici per lo studio del controllo in anello chiuso, TP

511



- Registrare le caratteristiche dei sensori di pressione dei decodificatori di posizione e controllo di valvola
- Misurazione e calcolo dei valori caratteristici del sistema controllato
- Modifica del sistema controllato con grandi volumi e masse addizionali
- Valori caratteristici degli elementi di controllo come controllori P, I e D e loro combinazioni, e dei controllori di stato
- Struttura di un circuito di controllo con regolazione della qualità di controllo
- Parametrizzazione empirica
- Misura e calcolo degli errori di contorno
- Influenza delle variabili di disturbo come perdite di pressione e dispersione
- Influenza di un carico attivo di frenaggio

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Peso metallico	2	034 065
Cilindro a doppio effetto*	1	152 295
Manometro	1	152 841
Valvola di controllo del flusso	1	152 842
Raccordo a T	4	152 847
Valvola di massima pressione/Valvola di sequenza	1	152 848
Motore idraulico, 8 l/min	1	152 858
Filtro di pressione idraulico	1	152 969
Modulo elettrico/elettronico per il controllo degli stati**	1	162 253
Modulo elettrico/elettronico per modulare i valori PID**	1	162 254
Valvola di controllo a 4/3 vie	1	167 088
Unità lineare speciale per questa applicazione corsa da 200mm	1	167 089

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Componenti – classificati per num. d'ordine)

### Accessori raccomandati:

Pannello profilato di alluminio 1100 x 700 mm, centralina di potenza idraulica, 4 tubi (lunghezza: 1000 mm), 2 tubi (lunghezza: 1500 mm) 2 tubi (lunghezza: 3000 mm), set di misurazione, multimetro digitale, cilindro frenante, generatore di funzioni, 3 cavi BNC 4 mm, cavo BNC-BNC, raccordo a T per BNC, oscilloscopio, alimentatore elettrico da tavolo o alimentatore elettrico per cestello metallico, set di cavetti elettrici con spinotti da 4 mm

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Accessori)

### Num. d'ordine

Controllo a ciclo chiuso attrezzature idrauliche, TP 511  
184 471

### Software e sussidi raccomandati:

- Studio dei fluidi in idraulica
  - FluidSIM Idraulica
  - Eserciziario Controllo a ciclo chiuso idraulica, TP 511
- (Fare riferimento al capitolo: Software e Sussidi)

\* Gli elementi con un asterico (\*) sono opzionali.

\*\* Sono richiesti quattro adattatori plug-in per assicurare i componenti al pannello profilato, vedi Accessori.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Kit di componenti supplementari

### Kit di componenti supplementari

Dall'Elettropneumatica livello base TP 201

All'Elettroidraulica livello base TP 601

Costituito da:			Num. d'ordine
Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine	Set di attrezzature supplementari
<b>Set di attrezzature supplementari1</b>		<b>378 542</b>	167 103
Manometro	3	152 841	
Valvola di non ritorno 1 bar	1	152 845	
Ramo a T	8	152 847	
Valvola di controllo del flusso a due vie	1	152 851	
Cilindro, con le seguenti dimensioni 16/10/200	1	152 857	
Motore idraulico, 8 l/min	1	152 858	
Peso, metallico	1	152 972	
Elettrovalvola a 4/2 vie	1	167 082	
Elettrovalvola a 4/3 vie, con posizione intermedia chiusa	1	167 083	
<b>Set di attrezzature supplementari2</b>		<b>378 543</b>	
Valvola di controllo del flusso unidirezionale	1	152 843	
Valvola di non ritorno 5 bar	1	152 846	
Valvola di massima pressione/Valvola di sequenza	2	152 848	
Valvola di non ritorno, sbloccabile	1	152 852	
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi	2	162 241	
Finecorsa elettrico, attuato da destra	1	183 345	

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Componenti – classificati per num. d'ordine)

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

---

## Kit di componenti supplementari

### Da Idraulica livello base TP 501

#### a Elettroidraulica livello base TP 601

#### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine	Num. d'ordine Set di attrezzature supplementari
Ramo a T	1	152 847	167 104
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi	2	162 241	
Modulo elettrico con pulsanti, interruttore e lampadine incluse	1	162 242	
Modulo elettrico di indicazione e distribuzione	1	162 244	
Elettrovalvola a 4/2 vie	1	167 082	
Elettrovalvola a 4/3 vie, con posizione intermedia chiusa	1	167 083	
Finecorsa elettrico, attuato da sinistra	2	183 322	
Finecorsa elettrico, attuato da destra	2	183 345	

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Componenti – classificati per num. d'ordine)

---

## Kit di componenti supplementari

### Da Idraulica livello base TP 501 e livello avanzato TP 502

#### a Elettroidraulica livello base TP 601

#### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine	Num. d'ordine Set di attrezzature supplementari
Modulo elettrico a Relè, 3-gruppi	2	162 241	167 105
Modulo elettrico con pulsanti, interruttore e lampadine incluse	1	162 242	
Modulo elettrico di indicazione e distribuzione	1	162 244	
Elettrovalvola a 4/2 vie	1	167 082	
Elettrovalvola a 4/3 vie, con posizione intermedia chiusa	1	167 083	
Finecorsa elettrico, attuato da sinistra	2	183 322	
Finecorsa elettrico, attuato da destra	2	183 345	

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo Componenti – classificati per num. d'ordine)

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Kit per lo studio degli impianti idraulici negli automezzi

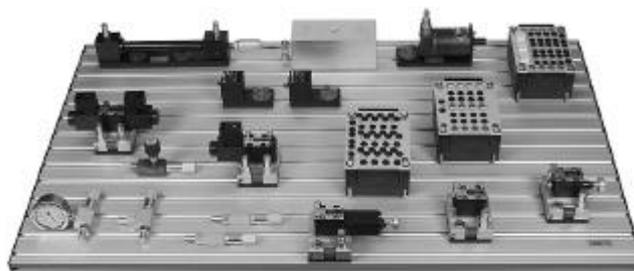
### Apprendere con componentistica reale

La nuova raccolta per i corsi di formazione di base sulla Meccanica dei Veicoli. Durante il primo anno di corso, all'apprendista è richiesto:

" Saper approntare semplici controlli idraulici per come "il sistema di sollevamento di auto" etc. con cilindri a semplice e doppio effetto, valvole di non ritorno ... ed esaminare questi con riferimento alla pressione ed al flusso. ..."

La Festo offre kit speciali di attrezzature da laboratorio dedicate a questo scopo. Oltre alle valvole e cilindri standard, i kit di componenti contengono parti originali di macchine con le quali gli allievi possono approntare e provare delle applicazioni come:

- **Servosterzo**
- **Valvola per il freno idraulico**
- **Protezione dalle perdite di pressione**
- **Controllo di livello**



I kit Festo della serie H2000 sono ormai uno standard riconosciuto a livello mondiale per le attrezzature da laboratorio utilizzate nella formazione tecnica sull'idraulica, le peculiarità sono le seguenti.:

- I componenti idraulici 2000 possono essere montati in totale sicurezza sul pannello profilato di alluminio.
- I componenti idraulici 2000 sono equipaggiati con il sistema di fissaggio QuickFix e accoppiamenti rapidi a basse perdite. Assicurano, quindi, un veloce montaggio e smontaggio degli esercizi di macchine idrauliche (solo 2 giorni per un corso di idraulica!).
- I componenti idraulici 2000 possono essere usati in meccanica delle macchine così come in altri campi di ingegneria del controllo, e sono integrabili con altri kit didattici della Festo.



### Servosterzo

Per semplificare le manovre, i veicoli moderni sono equipaggiati con servosterzo. Inizialmente lo sterzo funzionava come un normale sistema di sterzo a pignone e rastrelliera. Un dente viene guidato da un'asta vincolata al volante. Questo dente muove la rastrelliera. Le verghe allacciate sono vincolate a questa rastrelliera. Queste, a turno, causano il movimento delle ruote. L'idraulica agisce tra l'asta del volante e il dente. Qui c'è una valvola idraulica che viene ruotata da una barra di torsione. Maggiore è la rotazione, più viene aperta la valvola.

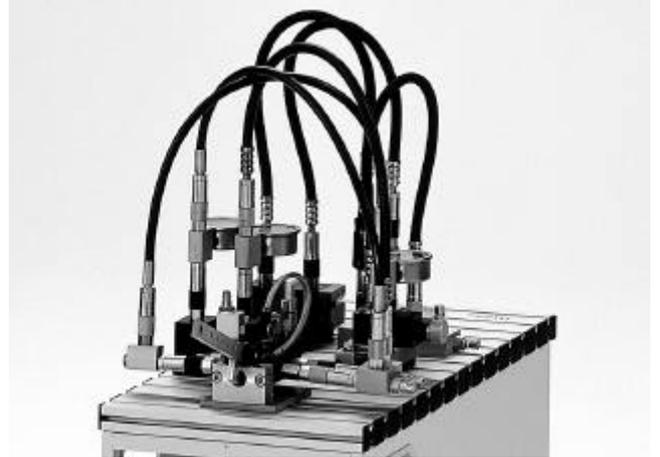
La valvola controlla un cilindro idraulico connesso con la rastrelliera. Il cilindro aiuta il moto rotatorio del volante. Il movimento dello sterzo realizza prima la rotazione della barra di torsione senza supporto idraulico. Poi si apre la valvola e guida il cilindro finché l'angolo di torsione diventa troppo piccolo e la valvola si richiude.

## Valvola freno idraulico

Se il vostro veicolo è già dotato di centralina di potenza idraulica, il cilindro principale del freno può essere sostituito con una valvola idraulica, prendendo le giuste precauzioni.

La valvola freno è progettata per un sistema di frenaggio a doppio circuito, così da servire separatamente asse posteriore e anteriore.

La valvola tiene anche conto che l'asse posteriore non realizza lo stesso effetto frenante di quello posteriore - quindi l'asse posteriore non è soggetto ad una piena pressione di frenaggio.



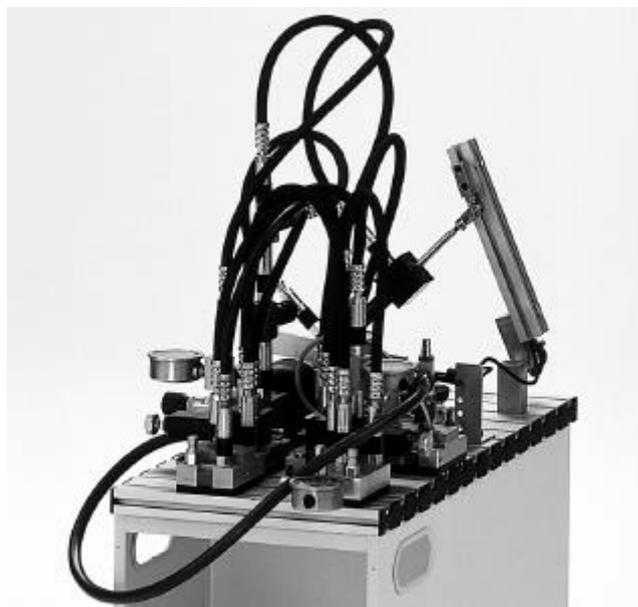
## Protezione delle perdite di pressione

Se nel veicolo vari sistemi vengono alimentati con potenza idraulica, bisogna assegnare delle priorità nel caso in cui la potenza sia insufficiente. Questo è compito della valvola di sicurezza.

La valvola di sicurezza decide quali funzioni del veicolo saranno tenute attive per più tempo. In caso di potenza insufficiente, i sistemi meno importanti vengono disattivati per primi.

## Controllo di livello

Il sistema di livellamento compensa il diverso carico nel veicolo e consente all'intera struttura di rimanere livellata. I componenti necessari come cilindro di sospensione, regolatore di altezza e regolatore dello spazio da terra vengono assemblati sul pannello da esercitazione, consentendo di simulare le varie condizioni del veicolo.



Questo nuovo set di attrezzature integra gli elementi esistenti di Fondamenti di Idraulica formando un set completo di attrezzature per l'addestramento di macchine idrauliche.

Interessati?

Se sì, saremo lieti di inviarvi un preventivo senza alcun obbligo d'acquisto.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Modelli trasparenti

### Set di modelli trasparenti per il livello base

14 modelli completi

Num. d'ordine 011 738

### Dati tecnici

Dimensione

NG 6

Pressione operativa P<sub>o</sub>

1000 kPa (10 bar)

Materiale di contenimento

Vetro acrilico

Mezzo

Olio idraulico

### Valvola di massima pressione a comando diretto

Num. d'ordine 011 721



### Valvola di massima pressione, ammortizzata, controllata direttamente

Num. d'ordine 011 722



### Regolatore di pressione

Num. d'ordine 011 724



### Valvola di controllo del flusso

Num. d'ordine 011 717



### Valvola a orifizio

Num. d'ordine 011 718



### Valvola di controllo del flusso unidirezionale

Num. d'ordine 011 719



### Valvola di controllo del flusso a due vie con connessione per la misura

Num. d'ordine 011 720



### Valvola di non ritorno

Num. d'ordine 011 729



# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

**Valvola di non ritorno, pilotata**

Num. d'ordine 011 730



**Valvola a 2/2 vie**

Num. d'ordine 011 725



**Valvola a 3/2 vie**

Num. d'ordine 011 726



**Valvola a 4/2 vie**

Num. d'ordine 011 727



**Valvola a 4/3 vie**

Num. d'ordine 011 728



**Cilindro idraulico, a doppio effetto**

Num. d'ordine 011 731



## Modelli trasparenti per un livello avanzato avanzato

**Valvola a 5/2 vie, ad attuazione pilotata**

Num. d'ordine 013 394



**Circuito di smorzamento**

Num. d'ordine 013 395



# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

**Valvola di massima pressione, pilotata** Num. d'ordine 011 723



**Valvola di massima pressione, attuata esternamente** Num. d'ordine 013 396



**Doppia valvola di non ritorno, pilotata** Num. d'ordine 013 397



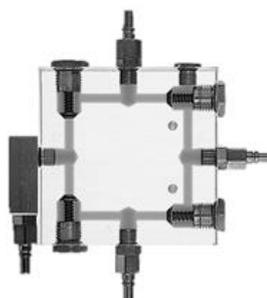
**Valvola divisore di flusso** Num. d'ordine 013 402



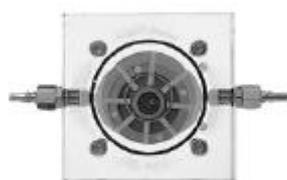
**Valvola di controllo del flusso a 3 vie** Num. d'ordine 013 403



**Circuito rettificatore** Num. d'ordine 013 405



**Motore a palette** Num. d'ordine 013 398



**Motore a ingranaggio interno** Num. d'ordine 013 399



**Motore a ingranaggi** Num. d'ordine 013 406



**Motore rotante (lineare)** Num. d'ordine 013 400



# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

**Motore rotante (paletta rotante)**



Num. d'ordine 013 401

**Motore a pistone assiale**



Num. d'ordine 013 404

**Manometro**



Num. d'ordine 013 407

**Interruttore di pressione**



Num. d'ordine 013 411

**Accumulatore a pistone**



Num. d'ordine 013 408

**Accumulatore a diaframma**



Num. d'ordine 013 409

**Accumulatore a camera d'aria**



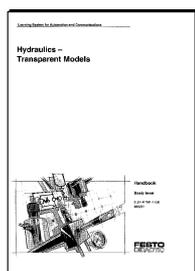
Num. d'ordine 013 410

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Accessori per i modelli trasparenti

### Idraulica – Modelli trasparenti, livello base

Manuale  
T. Ocker



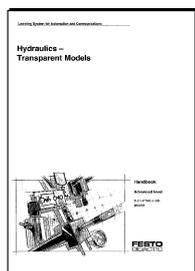
1st edizione 1992  
Veloce rilegatura  
36 pagine, 15 illustrazioni  
Num. d'ordine 080 230 (Tedesco)  
Num. d'ordine 080 231 (Inglese)  
Num. d'ordine 094 437 (Spagnolo)

Questo libro espone la funzione ed il progetto dei singoli modelli trasparenti. Ogni modello viene mostrato come un disegno a parte ed un simbolo in accordo con DIN/ISO 1219, con note sulla connessione e attuazione di ogni modello.

La descrizione tratta le valvole di controllo del flusso, la regolazione della pressione, la valvola di massima pressione, la valvola di controllo direzionale, la valvola di non ritorno e cilindro a doppio effetto

### Idraulica – Modelli trasparenti, livello avanzato

Manuale  
J. Mayer, D. Merkle, T. Ocker



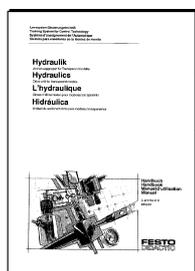
1st edizione 1992  
Veloce rilegatura  
48 pagine, 20 illustrazioni  
Num. d'ordine 080 235 (Tedesco)  
Num. d'ordine 080 236 (Inglese)  
Num. d'ordine 094 438 (Spagnolo)

Questo libro espone la funzione ed il progetto dei singoli modelli trasparenti. Ogni modello viene mostrato come un disegno a parte ed un simbolo in accordo con DIN/ISO 1219, con note sulla connessione e attuazione di ogni modello.

La descrizione tratta valvola pilotata-attuata di massima pressione, valvole pilotate di controllo direzionale, vari motori e tipi di accumulatori.

### Centralina di potenza per i modelli trasparenti idraulici

Manuale  
D. Merkle



1st edizione 1989  
Veloce rilegatura  
26 pagine  
Num. d'ordine 080 220  
(Tedesco, Inglese, Spagnolo e Francese)

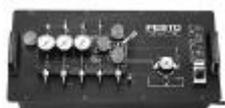
Fornisce le istruzioni operative della centralina di potenza per i modelli trasparenti idraulici, con esposizione del suo modo di operare e possibili applicazioni.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Centralina di potenza con il set di tubi

Num. d'ordine 030 303

Attrezzatura opzionale



La centralina di potenza consente di provare tutte le funzioni dei modelli trasparenti. Le connessioni sul modulo funzionale della centralina di potenza ed i modelli trasparenti sono chiaramente marcati. Connettori di accoppiamento veloce auto-bloccanti assicurano una manipolazione sicura e pulita

Dati tecnici	
Serbatoio olio	5,6 dm (l)
Livello di riempimento	5 dm (l)
Mezzo	Olio idraulico, ISO-VG32, HL or HLP
Motore elettrico	230 V, 50 Hz, 600...4000 min
Cavo di connessione	ca. 2,5 m
Pressione operativa P <sub>o</sub>	1000 kPa (10 bar)
Dimensioni	475 x 235 x 171 mm(L x W x H)
Peso	ca. 11 kg con olio

## Proiettore da tavolo tipo MEDIUM 800

Num. d'ordine 158 356



- Questo proiettore da tavolo ha tutte le caratteristiche che si trovano normalmente nelle attrezzature ad alto livello:
- Tecnologia di fiducia
- Cambiatore di lampada integrato
- Interruttore sul piano di lavoro

Dati tecnici	
Potenza	230 V, 50 Hz
Lampada	2 x 24 V/250 W
Forza luminosa	Approx. 2400 lumen
Dimensioni	60 x 36.5 x 36.5 cm
Piano di lavoro	28.5 x 28.5 cm
Peso	Approx. 12 kg

## Supporto del modello in plexiglass

Num. d'ordine 011 735

Attrezzatura opzionale



DIN A 4

Il supporto del modello in plexiglass è posizionato su un proiettore da tavolo. Vari modelli trasparenti possono esservi montati per fini dimostrativi.

## Olio colorato

Num. d'ordine 110 672

Olio idraulico viene colorato per una dimostrazione più efficace delle proprietà fisiche.

## Contenitore dei modelli trasparenti

Num. d'ordine 159 329

Livello base

Il contenitore assicura un immagazzinamento ordinato e strutturato dei modelli trasparenti. Il contenitore può essere integrato nelle forniture del laboratorio.

## Contenitore dei modelli trasparenti

Num. d'ordine 159 330

Per elementi opzionali

Il contenitore assicura un immagazzinamento ordinato e strutturato dei modelli trasparenti. Il contenitore può essere integrato nelle forniture del laboratorio.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Componenti

<b>I dati tecnici qui indicati sono comuni a tutti i componenti</b>	Connessione idraulica	NG 4
	Mezzo idraulico	olio minerale, 22 cST (m/s) raccomandati
	Connessione elettrica	Prese di sicurezza da 4 mm O spine di sicurezza
	Tensione di alimentazione	24 V DC

### Peso metallico



Num. d'ordine 034 065



Il peso viene usato per gli esperimenti di carico con attuatori lineari.

Massa	5 kg
Lunghezza	150 mm
Larghezza	110 mm
Altezza	40 mm
Metodo di montaggio	Viti, 2 x M5

### Manometro



Num. d'ordine 152 841



Range	0...10 MPa (0...100 bar)
Accuratezza	1.6% del valore di fondo scala
Pressione operativa: Statica	3/4 del valore di fondo scala
Pressione operativa: Dinamica	2/3 del valore di fondo scala
Fluido lubrificante	Glicerina
Attuazione	Idraulica

### Valvola di controllo del flusso



Num. d'ordine 152 842

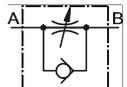


Valore nominale di flusso	9 l/min
Pressione operativa p	6 MPa (60 bar)
Pressione max permessa p <sub>max</sub>	12 MPa (120 bar)
Attuazione	Manuale

### Valvola di controllo del flusso unidirezionale



Num. d'ordine 152 843



Valore nominale di flusso	9 l/min
Pressione di apertura	70 kPa (0.7 bar)
Pressione operativa p	6 MPa (60 bar)
Pressione max permessa p <sub>max</sub>	12 MPa (120 bar)
Attuazione	Manuale

### Valvola di intercettazione



Num. d'ordine 152 844



Pressione operativa p	6 MPa (60 bar)
Pressione max permessa p <sub>max</sub>	12 MPa (120 bar)
Attuazione	Manuale

### Valvola di non ritorno 1 bar/5 bar

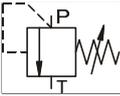
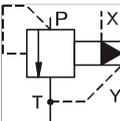
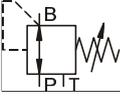
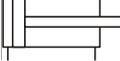


Num. d'ordine 152 845/152 846

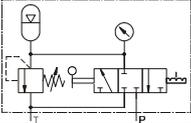
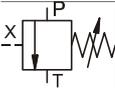
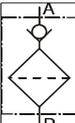


Pressione di apertura	0.1 MPa (1bar) Per num. d'ordine 152 845 0.5 MPa (5 bar) per num. d'ordine 152 846
Pressione operativa p	6 MPa (60 bar)
Pressione max permessa p <sub>max</sub>	12 MPa (120 bar)
Attuazione	Idraulica

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

<b>Diramazione a T</b>	Num. d'ordine 152 847	Pressione operativa $p$ Pressione max permessa $p_{\max}$	6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar)
			
<b>Valvola di massima pressione/Valvola di sequenza</b>	Num. d'ordine 152 848	Pressione operativa $p$ Pressione max permessa $p_{\max}$ Adattamento Attuazione	6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar) Manuale Idraulica
			
<b>Valvola di massima pressione, pilotata</b>	Num. d'ordine 152 849	Pressione operativa $p$ Pressione max permessa $p_{\max}$ Adattamento Attuazione	6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar) Manuale Idraulica
			
<b>Valvola riduttrice di pressione a 3 vie</b>	Num. d'ordine 152 850	Pressione operativa $p$ Pressione max permessa $p_{\max}$ Adattamento Attuazione	6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar) Manuale Idraulica
			
<b>Valvola di controllo del flusso a 2 vie</b>	Num. d'ordine 152 851	Pressione operativa $p$ Pressione max permessa $p_{\max}$ Adattamento Attuazione	6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar) Manuale Idraulica
			
<b>Valvola di non ritorno, sbloccabile esternamente</b>	Num. d'ordine 152 852	Rapporto di superficie del pistone pilota al fondo della valvola di non ritorno 3.3:1 Pressione operativa $p$ Pressione max permessa $p_{\max}$	6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar)
			
<b>Cilindro, con dimensioni 16/10/200</b>	Num. d'ordine 152 857	Diametro pistone Diametro asta pistone Corsa Pressione operativa $p$ Pressione max permessa $p_{\max}$	16 mm 10 mm, filettata M8 200 mm 6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar)
			

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

<b>Motore idraulico</b>	Num. d'ordine 152 858	Costruzione Dislocamento geometrico Pressione max permessa sulla linea di ritorno $p_-$ Max. velocità di rotazione $n_-$ Albero d'uscita con molla Pressione operativa $p$ Pressione max permessa $p_-$	Orbitale 8.2 cm 5 MPa (50 bar) 1950 rpm $\varnothing$ 16 x 28, A5 x 5 DIN 6885 6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar)
			
<b>Accumulatore a diaframma con blocco di spegnimento</b>	Num. d'ordine 152 859	Gas Pressione di riempimento del gas fornita $p_g$ Volume nominale Adattamento Attuazione	Nitrogeno 1 MPa (10 bar) 0.32 cm <sup>3</sup> Manuale Idraulica
			
<b>Tubo con accoppiamento a rilascio veloce</b>	Num. d'ordine 152 960, 152 970, 158 352, 159 386	Lunghezza del tubo 600 mm, num. d'ordine 152 960 1000 mm, num. d'ordine 152 970 1500 mm, num. d'ordine 159 386 3000 mm, num. d'ordine 158 352 Dimensioni nominali Pressione operativa Pressione max permessa $p_-$ Valore di temperatura Raggio di curvatura, min.	6 mm 6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar) -40...+125 °C 100 mm
			
<b>Valvola divisore di flusso</b>	Num. d'ordine 152 967	Pressione operativa $p$ Pressione max permessa $p_-$ Attuazione	6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar) Idraulica
			
<b>Valvola di smorzamento/controbilanciamento</b>	Num. d'ordine 152 968	Pressione operativa $p$ Pressione max permessa $p_-$ Adattamento Attuazione	6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar) Manuale Idraulica
			
<b>Filtro di pressione idraulico</b>	Num. d'ordine 152 969	Dimensione delle maglie Cartuccia di ricambio per filtro di pressione	5 $\mu$ m num. d'ordine 236 302
			

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

Peso, 9 kg

Num. d'ordine 152 972

Massa  
Dimensioni, L x W x H

9 kg  
150 x 100 x 80 mm



m

**Valvola a comando manuale 4/2 vie e ritorno a molla**

Num. d'ordine 152 974

Pressione operativa p  
Pressione max permessa p\_  
Attuazione

6 MPa (60 bar)  
12 MPa (120 bar)  
Manuale

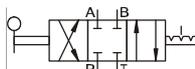


**Valvola a comando manuale 4/3 vie con posizione centrale chiusa e memoria meccanica**

Num. d'ordine 152 975

Pressione operativa p  
Pressione max permessa p\_  
Attuazione

6 MPa (60 bar)  
12 MPa (120 bar)  
Manuale

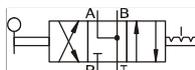


**Valvola a comando manuale 4/3 vie con posizione intermedia di attenuazione, memoria meccanica**

Num. d'ordine 152 976

Pressione operativa p  
Pressione max permessa p\_  
Attuazione

6 MPa (60 bar)  
12 MPa (120 bar)  
Manuale



# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

**Valvola a comando manuale 4/3 vie con posizione intermedia di ricircolazione, memoria meccanica**

Num. d'ordine 152 977

Pressione operativa  $p$

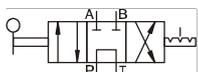
6 MPa (60 bar)

Pressione max permessa  $p_{max}$

12 MPa (120 bar)

Attuazione

Manuale



**Valvola a 2/2 vie con attuazione a stelo**

Num. d'ordine 152 978

Pressione operativa  $p$

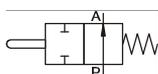
6 MPa (60 bar)

Pressione max permessa  $p_{max}$

12 MPa (120 bar)

Attuazione

Meccanica



**Bilanciamento della pressione (Valvola proporzionale di controllo del flusso)**

Num. d'ordine 159 351

Design della valvola

Costruzione a sandwich

Cartuccia

valvola

Modello porta, idraulica

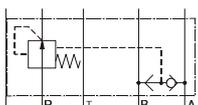
ISO/DIS 4401 size 02

Pressione nominale

1 Mpa (10 bar)

Valore nominale di flusso  $q_n$

8 l/min



**Modulo elettrico di indicazione e distribuzione**

Num. d'ordine 162 244

Potenza dell'indicatore udibile consumo

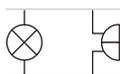
0.04 W

Spia luminosa

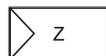
1.2 W

Frequenza (indicatore udibile)

420 Hz



## Modulo elettrico/elettronico per il Controllo di stato



Il controllore di stato comprende:

- Tensione di alimentazione
- Ingressi differenziali
- Comparatori
- Elementi di controllo finale
  - elementi di controllo di posizione
  - elementi di controllo di velocità
  - elementi di controllo di accelerazione
- Guadagno complessivo
- Correttore di variabile
- Limitatore
- Uscita

Num. d'ordine 162 253

Indicatore di sovrarmodulazione	$-10\text{ V} > U_e > +10\text{ V}$
Valore della tensione d'ingresso	$-13\text{ V} \dots +13\text{ V}$
Coefficiente di posizione $K_x$	$0 \dots 10$
Coefficiente di velocità $K_x$	$0 \dots 100\text{ ms}$
Coefficiente di accelerazione $K_x$	$0 \dots 10\text{ s}$
Guadagno complessivo P	$0 \dots 1000$
Limitazione tensione d'uscita	$[0 \dots +10\text{ V}] [-10\text{ V} \dots +10\text{ V}]$
Correzione di variabili	$5\text{ V} \pm 3.5\text{ V}$ a $[0 \dots +10\text{ V}]$ $0\text{ V} \pm 7\text{ V}$ a $[-10\text{ V} \dots +10\text{ V}]$

## Modulo elettrico/elettronico per il Controllore PID



Il controllore PID comprende:

- Tensione di alimentazione
- Ingressi differenziali
- Comparatori
- Elementi di controllo finale
  - elementi di controllo proporzionale
  - elementi di controllo integrale
  - elementi di controllo differenziale
- Correzione di variabili
- Limitatore
- Uscita

Num. d'ordine 162 254

Indicatore di sovrarmodulazione	$-10\text{ V} > U_e > +10\text{ V}$
Valore della tensione d'ingresso	$-13\text{ V} \dots +13\text{ V}$
Coefficiente proporzionale KP	$0 \dots 1000$
Coefficiente integrale KI	$0 \dots 1000\text{ s}$
Coefficiente differenziale KD	$0 \dots 1000\text{ ms}$
Limitazione tensione d'uscita	$[0 \dots +10\text{ V}] [-10\text{ V} \dots +10\text{ V}]$
Correzione di variabili	$5\text{ V} \pm 3.5\text{ V}$ con $[0\text{ V} \dots +10\text{ V}]$ $0\text{ V} \pm 7\text{ V}$ con $[-10\text{ V} \dots +10\text{ V}]$

## Modulo elettrico/ elettronico per l'Amplificatore proporzionale

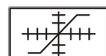


Gli ingressi sono protetti dai cortocircuiti o sbalzi di tensione sopra i 24 V.

Num. d'ordine 162 255

Valori di regolazione	$\pm 10\text{ V DC}$ a passi di 100 mV
Segnale di commutazione per valori di regolazione interni	$15 \dots 30\text{ V DC}$
Uscita del solenoide	PWM segnale, 24 V, max. 1 A
Abilitazione segnale di commutazione	$15 \dots 30\text{ V DC}$
Corrente base	$0 \dots 250\text{ mA}$ a passi di 1 mA
Sbalzi di corrente	$0 \dots 250\text{ mA}$ a passi di 1 mA
Corrente massima	$100\text{ mA} \dots 1\text{ A}$ a passi di 5 mA
Frequenza di eccitazione	$100 \dots 250\text{ Hz}$ a passi di 1 Hz

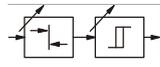
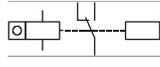
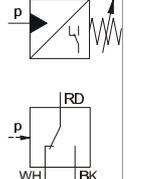
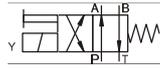
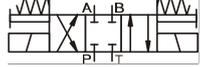
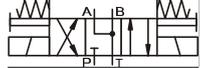
## Modulo elettrico/elettronico per la Scheda dei valori di regolazione



Num. d'ordine 162 256

Numero di valori di regolazione	8
Valore di tensione in uscita	$-10\text{ V} \dots +10\text{ V}$ Tol. $\pm 5\text{ mV}$ (regolabile a passi di 0.1 V)
Numero di rampe	4
Durata rampa	$0 \dots 10.0\text{ s/1 V}$ (regolabile a passi di 50 ms/1V)
Tensione di attivazione degli ingressi	Min. 15 V
Frequenza d'uscita	1 kHz
Stopper	Input I1, tempo di misura 0...100 hrs.

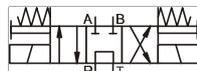
# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

<p><b>Modulo elettrico/elettronico per il Comparatore</b></p> 	<p>Num. d'ordine 162 257</p>  <p>2 ingressi separati (IN A, IN B) ognuno agente su due comparatori indipendenti. Ogni comparatore può essere regolato a:</p> <p>Tensione di riferimento      - 10 V...+10 V</p> <p>Isteresi      0 V...+5 V</p>	<p>Tensione d'ingresso, ingressi A e B Resistenza d'ingresso, ingressi A e B Accuratezza del display Uscite A e B Carico di contatto</p>	<p>-10 V...+10 V &gt;10 kOhm ±30 mV Relè a contatti flottanti, conversione di contatti 24 V DC/2 A 120 V AC/1 A</p>
<p><b>Modulo elettrico contatore a preregolazione, incrementale</b></p> 	<p>Num. d'ordine 162 355</p> 	<p>Set di contatti Carico di contatto Consumo Pulsazione contatore Visualizzatore</p>	<p>1 commutazione max. 1 A 2.4 W min. 20 ms 3-caratteri</p>
<p><b>Trasduttore oleodinamico elettrico</b></p> 	<p>Num. d'ordine 167 080</p> 	<p>Costruzione Pressione operativa p Isteresi Max. tasso di carico continuo Adattamento attuazione</p>	<p>Interruttore a diaframma 1...7 MPa (10...70 bar) Approx. 15% 2 A Manuale, using 2.5 mm Allen Tasto di Idraulica</p>
<p><b>Elettrovalvola a 4/2 vie, monostabile, ritorno a molla</b></p> 	<p>Num. d'ordine 167 082</p> 	<p>Grado di potenza Pressione operativa p Pressione max permessa p_ Attuazione</p>	<p>12 W 6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar) Elettrica</p>
<p><b>Elettrovalvola a 4/3 vie, con posizione centrale chiusa</b></p> 	<p>Num. d'ordine 167 083</p> 	<p>Grado di potenza Pressione operativa p Pressione max permessa p_ Attuazione</p>	<p>12 W 6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar) Elettrica</p>
<p><b>Elettrovalvola a 4/3 vie, con posizione centrale attenuata</b></p> 	<p>Num. d'ordine 167 084</p> 	<p>Grado di potenza Pressione operativa p Pressione max permessa p_ Attuazione</p>	<p>12 W 6 MPa (60 bar) 12 MPa (120 bar) Elettrica</p>

**Elettrovalvola a 4/3 vie con posizione centrale in ricircolazione P > T**



Num. d'ordine 167 085

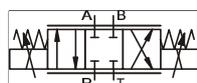


Grado di potenza	12 W
Pressione operativa p	6 MPa (60 bar)
Pressione max permessa p <sub>max</sub>	12 MPa (120 bar)
Attuazione	Elettrica

**Elettrovalvola proporzionale a 4/3 vie con posizione centrale chiusa**



Num. d'ordine 167 086

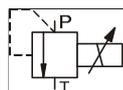


Costruzione della valvola	Valvola a bobina attuata direttamente
Attuazione	Solenoide proporzionale
Modello porta, idraulica	ISO/DIS 4401 size 02
Grado di filtraggio raccomandato	10 µm
Valore nominale di flusso q <sub>n</sub>	1.5 l/min a dp = 5 bar
Corrente nominale	680 mA

**Elettrovalvola proporzionale di massima pressione**



Num. d'ordine 167 087

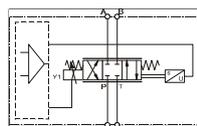


Costruzione della valvola	Attuata direttamente
Attuazione	Solenoide proporzionale,
Modello porta, idraulica	ISO/DIS 4401 taglia 02
Grado di filtraggio raccomandato	10 µm
Pressione di regolazione	6 MPa a 600 mA e 2 l/min
Valore nominale di flusso q <sub>n</sub>	8 l/min
Corrente nominale	800 mA
Risoluzione	<1 mA
Tempo di regolazione del salto di segnale	0...100% <60 ms
Accuratezza di ripetizione	<1 %

**Valvola elettronica di regolazione a 4/3 vie**



Num. d'ordine 167 088

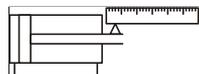


Costruzione della valvola	Valvola a bobina, mono-stadio con manica di controllo
Attuazione	Diretta con motore Permanente di tipo magneto-lineare
Modello porta	DIN 24340/ISO 4401/Cetop
Valore nominale di flusso q <sub>n</sub>	Formato A6/Cetop 3 5 l/min at Δp <sub>s</sub> = 35 bar, Tolleranza ±10 % 2 l/min at Δp <sub>s</sub> = 5 bar, Tolleranza ±10 %
Max. pressione operativa p <sub>statica</sub> Connessioni P, A, B:	120 bar
	Connessione T: 50 bar
Tensione di alimentazione operativa dell'elettronica integrata	+24 V DC
Max. corrente	1.2 A
Valore di regolazione segnale	±10 V DC
Segnale valore attuale	2...10 V
Manipolazione del segnale passo/tempo	0...100 %
	<12 ms
Grado di filtraggio raccomandato	x < 6 (6 µm assoluto)
Grado di filtraggio permesso	x < 10 (10 µm assoluto)

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Cilindro lineare speciale, corsa 200 mm

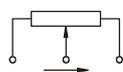
Num. d'ordine 167 089



Lunghezza	625 mm
Larghezza	200 mm
Corsa	200 mm
Unità scorrevole	15.7 kg
Cilindro	16 x 10 x 200 mm
Carichi	Max. 50 kg
Trasduzione della posizione, elettrico:	
Costruzione	Potenziometro min lunghezza misurata 200mm, cavi di connessione
Tensione di alimentazione	+13...+30 V
Tensione di uscita	0...10 V

## Potenziometro resistivo lineare analogico

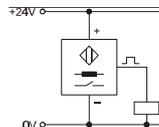
Num. d'ordine 167 090



Cavo di connessione:	
Tensione di alimentazione	13...30 V DC
Tensione di uscita	0...10 V DC
Potenziometro:	
Corsa misurabile	200 mm
Resistenza elettrica	10 kOhm ±20 %
Aggancio meccanico delle Aste di connessione	M 4

## Fincorsa di prossimità elettronico tipo, induttivo

Num. d'ordine 178 574



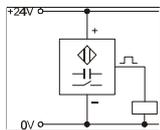
Tensione di commutazione	10...30 V DC
Ondulazione residua	max. 10 %
Distanza nominale di commutazione	4 mm
	(materiale: acciaio dolce)
Frequenza di commutazione	max. 800 Hz
Funzione d'uscita	Contatto normalmente aperto con commutazione positiva
Corrente d'uscita	max. 400 mA

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Finecorsa di prossimità elettronico tipo, capacitivo



Num. d'ordine 178 575

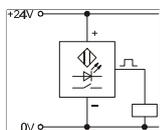


Tensione di commutazione	10...30 V DC
Ondulazione residua	max. 10 %
Distanza nominale di commutazione	4 mm
Frequenza di commutazione	max. 100 Hz
Funzione d'uscita	Contatto normalmente Aperto con commutazione positiva
Corrente d'uscita	max. 200 mA
Capacità di commutazione	max. 4,8 W

## Finecorsa di prossimità elettronico tipo, ottico



Num. d'ordine 178 577



Tensione di commutazione	10...30 V DC
Ondulazione residua	max. 10 %
Distanza nominale di commutazione	0...100 mm (regolabile)
Frequenza di commutazione	max. 200 Hz
Funzione d'uscita	Contatto normalmente, aperto con commutazione positiva
Corrente d'uscita	max. 100 mA

## Finecorsa elettrico , attuato da sinistra



Num. d'ordine 183 322



Attuato meccanicamente,  
microinterruttore elettrico nell'alloggio  
del finecorsa.

Carico di contatto	Max. 5 A
Frequenza di commutazione	Max. 200 Hz
Accuratezza riproducibile	0.2 mm
Spostamento di commutazione	2.7 mm
Forza di attuazione	5 N

## Finecorsa elettrico, attuato da destra



Num. d'ordine 183 345



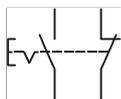
Attuato meccanicamente,  
microinterruttore elettrico nell'alloggio  
del finecorsa.

Carico di contatto	Max. 5 A
Frequenza di commutazione	Max. 200 Hz
Accuratezza riproducibile	0.2 mm
Spostamento di commutazione	2.7 mm
Forza di attuazione	5 N

## Tasto di EMERGENCY OFF



Num. d'ordine 183 347

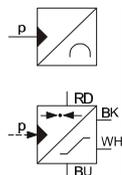


Attuatore	Pulsante con testa a fungo rosso e aggancio e sblocco meccanico
Regolazione contatto	1 chiusura, 1 arresto
Carico di contatto limite	Max. 8 A

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Sensore di pressione analogico

Num. d'ordine 184 133



Tensione operativa permessa 15...30 V DC

Tensione di uscita 0...10 V

Valore di misurazione 0...100 bar

Frequenza critica 1 kHz

### Collegamento richiesti per NG 4:

spine di accoppiamento veloce num. d'ordine 346 491

rubinetto num. d'ordine 342 047

### Collegamento richiesti per NG 6:

spine di accoppiamento veloce num. d'ordine 227 901

rubinetto num. d'ordine 224 513

## Accessori

### Cassette porta componenti



Num. d'ordine vedi set attrezzatura

Tutti i componenti del set di attrezzature, dei pacchetti tecnologici vengono forniti nelle cassette porta componenti.

La cassetta porta componenti serve sia come materiale di imballaggio per il trasporto che come cassetto nel sistema postazione di lavoro sia fisso che mobile.

### Set di misurazione



Num. d'ordine 177 468

Il set completo di misurazione è contenuto in un pratico e robusto Systainer, ideale anche per le componenti di terze parti. Il set di misurazione può essere usato per gestire, mantenere, risolvere problemi e ottimizzare circuiti idraulici così come in pneumatica e processi ingegneristici.

Comprendente:

Num. d'ordine 183 736

#### Strumenti di misurazione del flusso

in combinazione con motore idraulico:

Num. d'ordine 152 858; 0...10 l/min

Num. d'ordine 167 092

#### Cavo, USD

Num. d'ordine 376 937

**Cavetto di collegamento**, 500 mm, rosso

Num. d'ordine 376 936

**Cavetto di collegamento**, 500 mm, blu

Num. d'ordine 151 504

#### Cronometro digitale a cristalli liquidi

Num. d'ordine 183 737

#### Multimetro digitale universale (V,I,P,Q) a cristalli liquidi

Num. d'ordine 184 133

#### Sensore di pressione analogico

- Valore di misurazione: 0...100 bar

Num. d'ordine 184 132

#### Sensore di temperatura analogico

- Valore di misurazione: 0...100 °C

Serve una spina d'accoppiamento e un rubinetto oleodinamici per ogni sensore.

Elementi di connessione per i sensori taglia 6:

Num. d'ordine 227 901

Num. d'ordine 224 513

#### Spina d'accoppiamento rapido

#### Rubinetto

Serve una spina d'accoppiamento e un rubinetto oleodinamici per ogni sensore.

Elementi di connessione per i sensori taglia 4:

Num. d'ordine 346 491

Num. d'ordine 342 047

#### Spina d'accoppiamento rapido

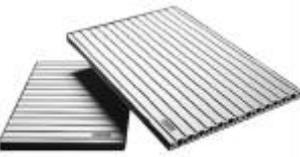
#### Rubinetto

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

<p><b>Multimetro digitale universale</b></p> 	<p>Num. d'ordine 183 737</p>	<p>Visualizzazione 4-digit, LCD</p> <p>Ingressi SP1 DC tensione: 0...10 (30) V SP2 DC corrente: 0...20 mA SP3 Pt100 termometro a resistenza SP4 NiCr-Ni termocoppia</p> <p>Caratteristiche 10 Definite per pressione standard, Pressione e sensori di flusso: 4 Programmabili dall'utente</p> <p>Valore di temperatura 0...50 °C</p> <p>Alimentazione richiesta Batteria a 9 V standard IEC6F22 o stabilizzata a 24-V</p> <p>Incluso nella fornitura Con istruzioni operative e 24-V cavo di connessione</p>
--	------------------------------	--

<p><b>Regolo scorrevole d'idraulica</b></p> <p>Attrezzatura aggiuntiva</p> 	<p>Num. d'ordine 032 195</p>	<p>Questo regolo scorrevole di idraulica è lo strumento ideale per il calcolo delle forze, tempi di corsa, consumo di energia, tassi di erogazione etc.</p>
---	------------------------------	---

<p><b>Sagome da disegno</b></p> <p>Attrezzatura aggiuntiva</p> 	<p>Sagoma per tecnologia del controllo Num. d'ordine 090 021</p> <p>Sagoma per diagrammi di flusso Num. d'ordine 090 022</p>	<p>Sagome di simboli per circuiti tecnologici, con tutti quelli elettrici (DIN 40713), elettronici (DIN 40719), pneumatici, idraulici (DIN/ISO 1219) e simboli logici (DIN 40700). Possono essere disegnati, e usati anche per disegnare diagrammi di flusso.</p>
--	--	---

<p><b>Pannelli profilati di alluminio</b></p> 	<p>Scegli tra:</p> <p>Num. d'ordine 159 411</p> <p>Num. d'ordine 159 409</p> <p>Num. d'ordine 159 410</p> <p>Num. d'ordine 162 386</p>	<p>Il pannello profilato di alluminio anodizzato è la base di ogni pacchetto di addestramento della Festo. Tutti i componenti sono fissati con sicurezza sul pannello profilato. Dimensione della griglia: 50 mm.</p> <p>Dimensione: 1100 x 700 mm</p> <p>Dimensione: 550 x 700 mm</p> <p>Dimensione: 700 x 700 mm</p> <p>Dimensione: 700 x 350 mm</p>
---	--	--

**Set di adattatori Plug-in per tutti i moduli muniti di piedini metallici** Num. d'ordine 035 651 Per il montaggio di tutte le unità a piedini sul pannello profilato, 27 pezzi

**Adattatore Plug-in, individuale** Num. d'ordine 323 571 Elemento plastico singolo

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Alimentatore elettrico da tavolo



Num. d'ordine 162 417  
D, F, N, S, SF, P, E, D, A, NL, B, GR, TR, I,  
DK, IR, RI

Tensione di ingresso 230/115 V (47...63 Hz)  
Tensione di uscita 24 V DC  
Corrente di uscita max. 4,5 A  
Cavo di connessione 1.3 m  
Dimensione 115 x 155 x 200 mm,  
a prova di corto circuito

Num. d'ordine 162 418  
USA, CDN, America Centrale, BR, CO,  
YV, EC, ROK, RC, T, RP, J

Num. d'ordine 162 419  
GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK



Num. d'ordine 162 380  
AUS, NZ, PRC, RA

Num. d'ordine 162 381  
CH

Num. d'ordine 162 382  
ZA, IND, e in alcuni casi per GB, P, SGP,  
,UAE, HK

## Alimentatore elettrico per cestello metallico



Num. d'ordine 159 396  
D, F, N, S, SF, P, E, D, A, NL, B, GR, TR, I,  
DK, IR, RI

Tensione di ingresso 230/115 V (47...63 Hz)  
Tensione di uscita 24 V DC  
Corrente di uscita max. 4,5 A  
Cavo di connessione 1,3 m  
Dimensione 115 x 155 x 200 mm,  
a prova di corto circuito

Num. d'ordine 162 411  
USA, CDN, America Centrale, BR, CO,  
YV, EC, ROK, RC, T, RP, J

Num. d'ordine 162 412  
GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK



Num. d'ordine 162 413  
AUS, NZ, PRC, RA

Num. d'ordine 162 414  
CH

Num. d'ordine 162 415  
ZA, IND, e in alcuni casi per GB, P, SGP,  
UAE, HK

## Multimetro digitale a cristalli liquidi

Con selezionatore della gamma automatico



Num. d'ordine 035 681

Adatto alla misurazione di:  
– DC/AC tensione  
– DC/AC corrente  
– Resistenza

e per eseguire:  
– test sui diodi  
– test di continuità

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

<b>Generatore di funzioni</b>	Num. d'ordine 152 918	Tipo di segnale	Sinusoidale, quadrato, triangolare, TTL
		Valore di frequenza	0,1 Hz...500 kHz
		Tensione di uscita	DC
		Offset	-15...+15 V
		Ampiezza della tensione	0...30 V

<b>Oscilloscopio analogico</b>	Num. d'ordine 152 917	Oscilloscopio a due canali di memoria con trigger	
		Larghezza di banda	20 MHz
		Forma intervallo di tempo	0,2 µs...5 s
		Ampiezza della griglia	5 mV...5 V

<b>Cavi BNC da 4 mm</b>	Num. d'ordine 152 919	Cavo con presa BNC e connessione 2 x 4 mm, da usare con il generatore di funzioni e l'oscilloscopio.
-------------------------	-----------------------	--



<b>BNC-BNC cavo</b>	Num. d'ordine 158 357
---------------------	-----------------------

<b>Connettore a T BNC</b>	Num. d'ordine 159 298
---------------------------	-----------------------

<b>Set di cavi, universale</b>	Cavetti flessibili a diverse misure con spine di sicurezza da <b>4 mm</b> , ordinabili individualmente o in un set:	<b>Rosso</b>	1 x 1500 mm	Num. d'ordine 376 941
			3 x 1000 mm	Num. d'ordine 376 939
	Cavetti flessibili a diverse misure con spine da <b>4 mm</b> , ordinabili individualmente o in un set:		21 x 500 mm	Num. d'ordine 376 937
			26 x 300 mm	Num. d'ordine 376 935
			10 x 50 mm	Num. d'ordine 376 932
		<b>Blu</b>	1 x 1500 mm	Num. d'ordine 376 940
			3 x 1000 mm	Num. d'ordine 376 938
			12 x 500 mm	Num. d'ordine 376 936
			11 x 300 mm	Num. d'ordine 376 934
			10 x 50 mm	Num. d'ordine 376 931
		<b>Set</b>		<b>Num. d'ordine 167 091</b>
		<b>Rosso</b>	1 x 1500 mm	Num. d'ordine 258 252
			3 x 1000 mm	Num. d'ordine 226 400
			21 x 500 mm	Num. d'ordine 226 402
	26 x 300 mm	Num. d'ordine 227 239		
	10 x 50 mm	Num. d'ordine 331 713		
<b>Blu</b>	1 x 1500 mm	Num. d'ordine 258 253		
	3 x 1000 mm	Num. d'ordine 226 401		
	12 x 500 mm	Num. d'ordine 226 403		
	11 x 300 mm	Num. d'ordine 227 245		
	10 x 50 mm	Num. d'ordine 331 714		
<b>Set</b>		<b>Num. d'ordine 030 332</b>		

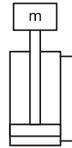
# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

**Contenitore di misurazione trasparente** Num. d'ordine 162 344



La misura del tasso di flusso può essere chiara, semplice e rapidamente dimostrata con il contenitore di misurazione trasparente. La scala del contenitore consente semplici misurazioni rimuovendo quelle già effettuate.

**Profilo in alluminio di montaggio** Num. d'ordine 119 352



Profilo 32 x 32 x 770 mm  
Include il set di connessione

Da richiedere se il peso che viene attaccato a questo profilo verticale, deve essere montato sul cilindro (Num. d'ordine 152 857)  
La foto mostra il profilo di alluminio di montaggio con il cilindro ed il peso.

**Custodia trasparente di protezione** Num. d'ordine 152 973



Solo in connessione con il cilindro a doppio effetto num. d'ordine 152 857.

**Congegno per riempire l'accumulatore a membrana** Num. d'ordine 092 491



Il congegno per riempire l' accumulatore a membrana può essere operativo direttamente dalla bombola di idrogeno. Si raccomanda l'uso di una valvola di riduzione di pressione.

**Piastra di distribuzione Idraulica** Num. d'ordine 159 395



La piastra di distribuzione Idraulica ospita 5 uscite a P o T. La piastra di distribuzione è anche equipaggiata con un manometro. La piastra di distribuzione viene fermamente montata sul pannello profilato di alluminio.

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

**Distributore a 5-vie senza manometro** Num. d'ordine 184 455



Il distributore ospita 5 uscite a P o T. Il collaudato sistema Quick-Fix di montaggio consente l'installazione del distributore sul pannello profilato di alluminio.

**Unità di sgancio della sovrappressione** Num. d'ordine 152 971



L'unità di sgancio della sovrappressione consente di rimuovere sbalzi di pressione idraulica senza grande dispendio di energie.

**Sostegno metallico per riporre i tubi idraulici** Num. d'ordine 159 412



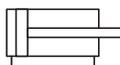
Il sostegno può ospitare fino a 9 tubi idraulici. Con ulteriori sostegni, si può montare qualunque numero di tubi idraulici. Il montaggio del sostegno è predisposto per i sistemi Workstation postazioni di lavoro.

**Cilindro a doppio effetto idraulico con le dimensioni 25/18/200** Num. d'ordine 184 490



Ø- Pistone	25 mm
Ø- Asta-pistone	18 mm
Corsa	200 mm
Rapporto di superficie	1 : 1.9

**Cilindro a doppio effetto idraulico con le dimensioni 16/10/300** Num. d'ordine 184 489



Ø- Pistone	16 mm
Ø- Asta-pistone	10 mm
Corsa	300 mm

**Cilindro a doppio effetto idraulico con le dimensioni 16/10/400** Num. d'ordine 184 488



Ø- Pistone	16 mm
Ø- Asta-pistone	10 mm
Corsa	400 mm

Molto adatto per l'apprendimento in Idraulica proporzionale.

## Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

---

<b>Olio idraulico HLP22</b>	Num. d'ordine 014 572	20 l
<b>Olio idraulico HLP22</b>	Num. d'ordine 152 961	5 l
<b>Olio idraulico HLP32</b>	Num. d'ordine 236 301	10 l (ideale per Num. d'ordine 030 303)

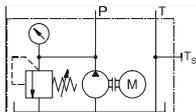


<b>Imbuto per l'olio</b>	Num. d'ordine 374 038
<b>Vasca raccogli olio idraulico</b>	Num. d'ordine 335 415

# Kit per la formazione tecnica sull'Idraulica

## Centralina di potenza idraulica

**Centralina di potenza idraulica, 2 l/min** Num. d'ordine 152 962, 159 328



Num. d'ordine	152 962	159 328
Motore	Corrente alternata, monofase, raffreddato per convezione	
Grado di potenza nominale	0.65 kW	0.55 kW
Tensione di alimentazione	230 V	110 V
Corrente nominale	3.1 A	8.4 A
Frequenza	50 Hz	60 Hz
Accensione	Interruttore manuale ON/OFF	
Connessione	Connesso all'alimentazione elettrica con spina a norme DIN 49441/CEE7 e messa a terra addizionale	
Costruzione della pompa	Pompa ad ingranaggi esterni	
Tasso di erogazione a velocità nominale	2.2 l/min	2.3 l/min a 1320 min a 1680 min
Pressione operativa	0.5...6 MPa (5...60 bar)	
Capacità serbatoio olio	approx. 5 l	
Rendimento del ciclo	50 %	
Connessioni	per 2 spine da accoppiare, per fare il pieno al serbatoio Num. d'ordine 152 859	
Dimensioni L x W x H	580 x 300 x 180 mm	
Peso senza olio	19 kg	

**Centralina di potenza idraulica, speciale con doppia pompa** Num. d'ordine su richiesta



2 x 3.8 l/min, valore di tensione 230 V, 50 Hz, monofase

2 x 3.8 l/min, valore di tensione 400 V, 50 Hz, trifase

Quando un cliente ha delle richieste speciali, Festo sviluppa delle centraline idrauliche personalizzate. Questa centralina ha un serbatoio da 40 litri, una doppia pompa per la regolazione della portata - e può essere integrata nella Learnline (postazione di lavoro non economy line). E' particolarmente ben studiata per l'apprendimento nel controllo di cicli chiusi e idraulica proporzionale.

### Veduta generale sulle centraline speciali attualmente disponibili

<b>Pompe a portata fissa</b>	Chiave d'ordinazione S-40-5/5-400-50/3-K	Centralina speciale con due pompe (5 l/min ognuna) e due motori separati, alimentata a 400 V, 50 Hz, trifase
<b>Pompe a portata variabile</b>	Chiave d'ordinazione S-40-8-230-50/1-V-p	Centralina speciale con pompa controllata, 1 x 8 l/min, alimentata a 230 V, 50 Hz, monofase
	Chiave d'ordinazione S-40-8-400-50/3-V-p	Centralina speciale con pompa controllata, 1 x 8 l/min, alimentata a 400 V, 50 Hz, trifase
	Chiave d'ordinazione S-40-8-400-50/3-V-Q/p	Centralina speciale con pompa controllata, 1 x 8 l/min, alimentata a 400 V, 50 Hz, trifase (A percezione di carico, adattamento combinato Q/p)
		Centralina di potenza idraulica addizionale su richiesta.

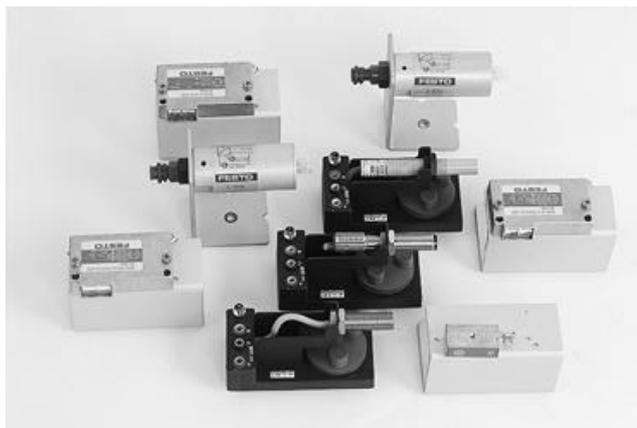
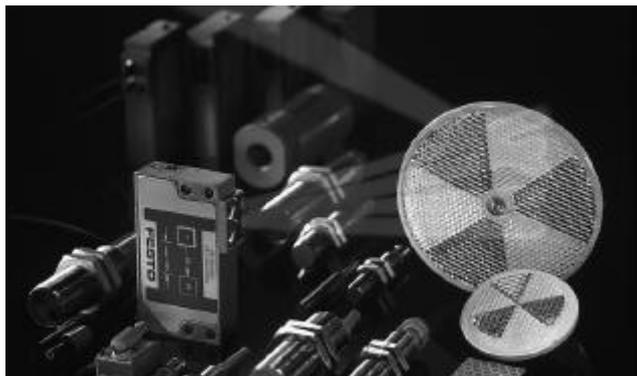
**Nota:** Per ragioni di sicurezza, le centraline di potenza idraulica sono consegnate senza olio. Ordinare l'olio idraulico separatamente.

# Kit per la formazione tecnica sui Sensori

# Kit per la formazione tecnica sui Sensori

## Sensori

Il concetto completo di formazione tecnica di base e specialistica.



**L'approccio più vicino alla realtà industriale.**

Nei kit di componenti sono previsti tutti i tipi di sensori più utilizzati in ambito industriale.



**Il sistema di montaggio**

I componenti si possono montare velocemente sul pannello profilato universale. Alcuni dei componenti possono anche essere montati sui pannelli con scanalature.



**Ampia documentazione di supporto**

Una dettagliata documentazione tecnico-didattica completa la proposta..

## Veduta generale sulle attrezzature

### Sensori di prossimità digitali

#### FP 1110

Il kit di componenti FP 1110 offre una panoramica esauriente sul tema dei sensori di prossimità. I sensori di prossimità sono sensori di rilevazione senza contatto con uscite binarie.

Nel kit di componenti sono utilizzati dei sensori di prossimità disponibili in commercio. In questo modo è garantito l'addestramento orientato alla pratica.

### Sensori analogici per la rilevazione della distanza e lo spostamento

#### FP 1120

La misure delle distanze e degli spostamenti è il tema centrale del kit di componenti FP 1120.

I sensori impiegati forniscono un segnale d'uscita analogico. Questo segnale è proporzionale alla distanza o allo spostamento entro un certo intervallo. I segnali di misura possono essere rilevati con un multimetro digitale.

### Sensori analogici per la forza e la pressione

#### FP 1130

Nel kit di componenti FP 1130 sono impiegati dei sensori di forza e pressione con uscita analogica.

I segnali d'uscita dei sensori analogici possono essere rilevati con un multimetro digitale.

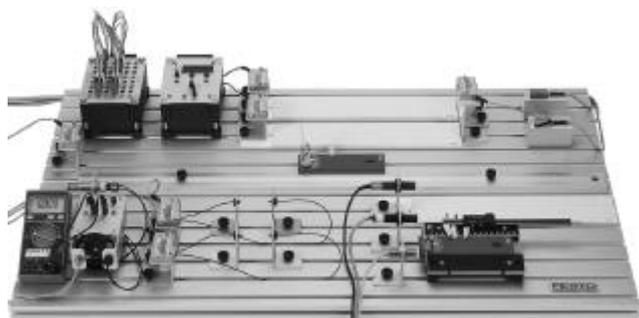
I temi centrali di questo pacchetto di addestramento sono:

- Misure di forza
- Misure di pressione

# Kit per la formazione tecnica sui Sensori

## Kit di componenti

### Sensori di prossimità, FP 1110



### Obiettivi formativi

- Modo di operare
- Proprietà dei sensori
- Dati tecnici
- Connessioni elettriche
- Diagrammi di circuiti elettrici
- Valori di percezione
- Materiali di commutazione
- Applicazioni
- Selezione di sensori
- Regolazione sensore, limitazioni delle applicazioni
- Veduta generale dei modelli usati nella pratica industriale

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.
Set di oggetti per test	1	034 083
Carta per grafici, griglia in mm	1	034 085
Corsoio di posizionamento	1	034 094
Set di adattatori	1	035 651
Calibro nonio <b>(opzionale)</b>	1	035 653
Multimetro digitale <b>(opzionale)</b>	1	035 681
Regolo	1	035 697
Unità riflettore per barriera luce-riflettente	1	150 504
Fibra ottica barriera luminosa a una via	2	150 505
Fibra ottica per sensore ottico riflettente diffuso	1	150 506
Unità distributore	1	162 248
Unità contatore	1	162 252
Sensore di prossimità, senza contatto, induttivo-magnetico	1	167 055
Interruttore a linguetta	1	167 056
Barriera luminosa a una via, trasmettitore	1	167 064
Sensore di prossimità ottico con connettore a fibre ottiche	2	167 065
Sensore ottico riflettente diffuso, a forma di blocco	1	167 066
Barriera luminosa a una via, ricevitore	1	167 067
Sensore ottico riflettente diffuso, a forma di blocco	1	167 068
Unità rotante	1	167 097
Sensore ottico con connettore a fibre ottiche, cilindrico, M18	1	167 166
Sensore di prossimità induttivo, cilindrico, M12	1	177 464
Sensore di prossimità induttivo, cilindrico, M18	1	177 466
Interruttore di prossimità capacitivo, cilindrico, M18	1	177 470
Sensore di prossimità ultrasonico, cilindrico, M18	1	184 118

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinato per Num. d'ord.)

### Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, alimentatore da tavolo o alimentatore per cestello metallico, set di cavi  
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

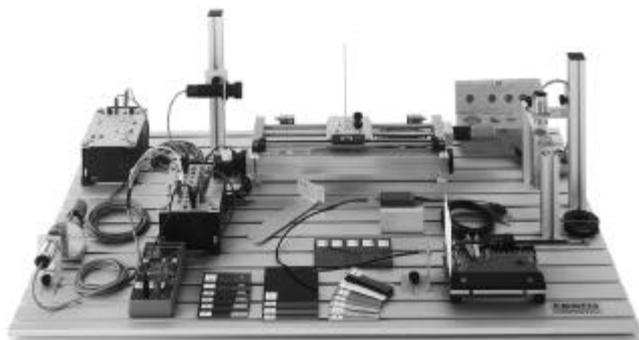
### Num. d'ord.

Sensori di prossimità  
Kit di componenti FP 1110  
184 474

### Software e sussidi raccomandati:

- Set di esercizi  
Sensori di prossimità
  - Set fogli dati  
Sensori di prossimità
  - Libro di testo Sensori di prossimità
  - Set di Sensori su trasparenti
  - Percezione video
  - Moduli sensori video in automazione
- (Vedere il capitolo: Software e sussidi)

## Sensori per distanza e spostamento, FP 1120



## Obiettivi formativi

- Modo di operare di sensori di distanza e spostamento
- Applicazione di sensori induttivi, ottici e ultrasonici per misurazioni di distanze senza contatto
- Sensori attivi e passivi
- Installazione e connessione di una unità mandrino guidato elettricamente come congegno di misura
- Controllo di mandrini con un motore a ingranaggi e sensore di spostamento
- Tecniche di misura
- Registrazione di valori misurati
- Registrazione caratteristiche sensore
- Misurazioni pratiche
- Influenza dell'interferenza
- Limiti nell'applicazione

## Costituito da:

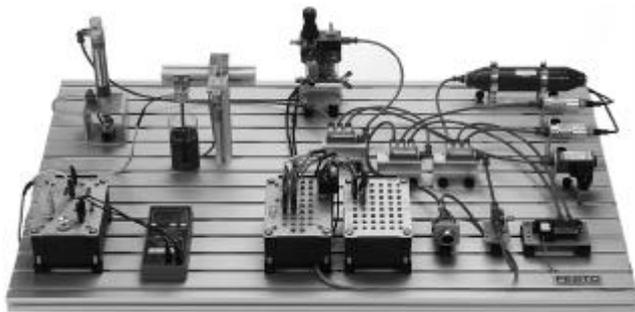
Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.	Num. d'ord.
Lastra intermedia	1	019 500	Sensori per distanza e spostamento
Adattatore per regolazione dell'altezza	1	019 505	Kit di componenti FP 1120
Set di pesi	1	034 009	184 475
Set riflettore	1	034 070	Software e sussidi raccomandati:
Set di oggetti per test	1	034 083	– Libro di lavoro
Corsoio di posizionamento	1	034 094	– Sensori per distanza e spostamento
Set di adattatori	1	035 651	– Set di Sensori su trasparenti
Calibro nonio <b>(opzionale)</b>	1	035 653	– Percezione video
Multimetro digitale <b>(opzionale)</b>	1	035 681	– Moduli sensori video in automazione
Braccio deviatore	1	036 279	(Vedere il capitolo: Software e sussidi)
Unità azionatrice mandrino, vite rotonda	1	080 824	
Motore a ingranaggi	1	080 828	
Profilo d'assemblaggio, lunghezza: 318 mm	1	109 383	
Profilo d'assemblaggio, lunghezza: 168 mm	1	115 615	
Profilo d'assemblaggio, lunghezza: 168 mm	1	115 616	
Adattatore per lastra profilata	1	150 519	
Calibro nonio	1	150 536	
Unità di cambio segnale	1	150 538	
Set di assemblaggio per trasmissione	1	150 539	
Set di montaggio per calibro nonio	1	150 540	
Unità di connessione	1	162 247	
Unità controllo motore	1	162 249	
Sensore ottico di distanza analogico	1	167 051	
Potenzimetro lineare	1	177 465	
Sensore ultrasonico di distanza analogico	1	177 469	
Sensore induttivo di distanza analogico	1	184 117	
Sensore di prossimità, induttivo-magnetico	2	184 130	

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinato per Num. d'ord.)

Accessori raccomandati:  
 Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, alimentatore da tavolo o alimentatore per cestello metallico, set di cavi  
 (Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

# Training packages Sensors

## Sensori per forza e pressione, FP 1130



## Obiettivi formativi

- Modo di operare, proprietà e caratteristiche dei sensori di forza e di pressione
- Misura di sforzo e forza con un indicatore di sforzo
- Modo di operare di un sensore di forza industriale
- Connessione pneumatica ed elettrica di sensori di pressione
- Tecniche di misura
- Acquisizione di dati
- Montare una catena di misurazione
- Misurazione delle caratteristiche del sensore
- Misurazioni pratiche
- Interferenze
- Limiti nell'applicazione

## Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ord.
Set di pesi	1	034 009
Set di adattatori	1	035 651
Multimetro digitale <b>(opzionale)</b>	1	035 681
Profilo d'assemblaggio, lunghezza: 170 mm	1	107 635
Profilo d'assemblaggio, lunghezza: 168 mm	1	115 608
Unità di cambio segnale	1	150 538
Set di pesi circolari	1	150 543
Distributore di pressione	2	150 555
Accumulatore	1	150 557
Cilindro	1	150 578
Intubatore	1	151 491
Valvola montata su pannello	1	152 860
Valvola di controllo flusso unidirezionale	1	152 881
Unità di servizio pneumatica	1	152 894
Connettore a L. raccordo rapido veloce	1	153 046
Unità di connessione	1	162 247
Unità distributore	1	162 248
Amplificatore di ponti di misura	1	162 250
Braccio flessibile indicatore di sforzi	1	167 052
Sensore di pressione di ritorno	1	167 053
Sensore di forza	1	167 054
Interruttore pneumatico elettronico	1	177 459
Interruttore di pressione	1	177 471
Sensore di pressione analogico 1	1	184 128
Sensore di pressione analogico 2	1	184 129

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinato per Num. d'ord.)

## Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm, compressore, alimentatore da tavolo o alimentatore per cestello metallico, set di cavi

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

## Num. d'ord.

Sensori per forza e pressione

Kit di componenti FP 1130

184 476

## Software e sussidi raccomandati:

– Libro di lavoro

Sensori per forza e pressione

– Set di Sensori su trasparenti

– Percezione video

– Moduli sensori video in

automazione

(Vedere il capitolo: Software e sussidi)

## Componenti

**I dati tecnici qui indicati sono applicati a tutti i componenti**

Connessione pneumatico a	Connettori tipo Quickstar QS-4 per tubazioni in Plastica PUN 4 x 0.75
Mezzo pneumatico	Aria compressa filtrata lubrificata e non
Connessione elettrica	prese di sicurezza da 4 mm o spine di sicurezza
Tensione fornita	24 V DC

### Kit di materiali per le prove

Num. d'ord. 034 083

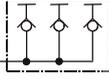
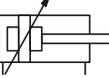


Magnete 1  
 Magnete 2  
 Acciaio dolce St 37, 90 x 90  
 Acciaio inossidabile, 90 x 30  
 Alluminio, 90 x 90  
 Ottone, 90 x 30  
 Rame, 90 x 30  
 Cartone, 90 x 30  
 Gomma, 90 x 30  
 Plastica, trasparente, 90 x 30  
 Acciaio dolce ST 37, 30 x 30  
 Acciaio dolce ST 37, 25 x 25  
 Acciaio dolce ST 37, 20 x 20  
 Acciaio dolce ST 37, 15 x 15  
 Acciaio dolce ST 37, 10 x 10  
 Acciaio dolce ST 37, 5 x 5  
 Carta Kodak grigia, 100 x 100  
 Plastica, trasparente, 100 x 100  
 Plastica, rosso, 100 x 100  
 Plastica, blu, 100 x 100  
 Plastica, nero, 100 x 100  
 Cartone, bianco, 100 x 100  
 Plastica, 2.0 mm spessore, 90 x 30  
 Plastica, 3.0 mm spessore, 90 x 30  
 Plastica, 5.0 mm spessore, 90 x 30  
 Plastica, 8.0 mm spessore, 90 x 30  
 Plastica, 11.0 mm spessore, 90 x 30  
 Plastica, 14.0 mm spessore, 90 x 30  
 Plastica, 17.0 mm spessore, 90 x 30  
 Supporto per cavo a fibra ottica  
 Lastra base con ruote dentate  
 Supporto di tenuta per misurazioni di livello con barriera luminosa a una via  
 Coppa  
 2 viti  
 Pezzo di lavoro 'alloggio valvola'  
 Cacciavite

# Kit di formazione tecnica sui Sensori

<b>Cursore di posizionamento</b>	Num. d'ord. 034 094	Escursione corsoio 150 mm Gradazione 1 mm Scala angolare $\pm 90^\circ$ Gradazione $2^\circ$ Scala nonio 0.2 mm Max. spessore di unione 5 mm Forza di trattenimento dei magneti: Stop Ogni 5 N Trattenimento dei magneti Ogni 60 N
		
<b>Unità di avanzamento lineare</b>	Num. d'ord. 080 824	Max. spostamento 260 mm Foro d'attacco in cima al pezzo 4 x $\varnothing 5.3$ (40 x 40 mm), con un contagiri su ambo i lati per viti M5 manuali 2 x $\varnothing 5.1$ (36 x 15 mm) Foro d'attacco laterale 2 x M5 (36 x 15 mm) Dimensioni generali Approx. 110 x 420 x 30 mm Diametro asta guida 12 mm Grado mandrino 3 mm
		
<b>Motore elettrico a ingranaggi</b>	Num. d'ord. 080 828	Corrente stimata 0.3 A Uscita stimata 3.31 W Velocità nominale 158 rpm Momento d'avvio del motore 60.75 Ncm Momento nominale 19 Ncm
		
<b>Barriera luminosa riflettente</b>	Num. d'ord. 150 504	Diametro 20 mm
		
<b>Fibre ottiche per barriera luminosa a una via</b>	Num. d'ord. 150 505	Diametro del cavo a fibre ottiche 1 mm Lunghezza 1000 mm Raggio di curvatura $>25$ mm Distanza di scambio nominale (con D.ER-SOE-LK-SE-...) 80 mm Distanza di scambio nominale (con D.ER-SOE-L-M18-...) 40 mm <b>Materiali</b> Cavo a fibre ottiche Polimero (PMMA) Guaina Polivinile (PVC) Testina di percezione Ottone, nero
		

# Kit di formazione tecnica sui Sensori

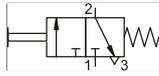
<b>Fibra ottica per sensore ottico riflettente diffuso</b>	Num. d'ord. 150 506	Diametro del cavo a fibre ottiche Lunghezza Raggio di curvatura Distanza di scambio nominale (con D.ER-SOE-L-Q-...) Distanza di scambio nominale (con D.ER-SOE-L-M18-...)	1 mm 1000 mm >25 mm 30 mm 8 mm
		<b>Materiali</b>	Cavo a fibre ottiche: Polimero (PMMA) Guaina: Polivinile (PVC) Testina di percezione: Ottone, nero
<b>Calibro nonio montabile digitale</b>	Num. d'ord. 150 536	Percorso di misura Accuratezza di misura Accuratezza di risoluzione e ripetizione Velocità Consumo	286 mm ±0.03 mm 0.01 mm <1.5 m/s 1.5 mW
			
<b>Distributore di pressione</b>	Num. d'ord. 150 555	Valori di pressione	0...1600 kPa (0...16 bar)
			
<b>Accumulatore d'aria</b>	Num. d'ord. 150 557	Costruzione Tipo di montaggio Volume Range di pressione	Contenitore saldato Mollette a scatto, lastra di ritenuta 400 ml 0...16 bar
			
<b>Cilindro a doppio effetto con ammortizzatori elastici</b>	Num. d'ord. 150 578	Costruzione Pressione max operativa Lunghezza max corsa Spinta a 600 kPa (6 bar) Forza di ritorno min. a 600 kPa (6 bar)	Cilindro a pistone 1000 kPa (10 bar) 100 mm 267 N 220 N
			
<b>Tubazioni in Plastica, 10 m, PUN 4 x 0.75</b>	Num. d'ord. 151 496	Colore Diametro esterno Diametro interno Minimo raggio di curvatura a range di temperatura da -35...+60 °C Massima pressione operativa Range di temperatura da -35...+30°C Range di temperatura da +30...+40°C Range di temperatura da -40...+60°C	Argento metallizzato 4 mm 2.5 mm 17 mm 1000 kPa (10 bar) 900 kPa (9 bar) 700 kPa (7 bar)
			

# Kit di formazione tecnica sui Sensori

## Valvola a 3/2 vie con attuatore, normalmente chiusa



Num. d'ord. 152 860

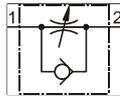


Costruzione	Valvola a sede, attuata Da un lato, con molla di ritorno
Valore di pressione	-95...800 kPa (-0.95...8 bar)
Valore di flusso nominale 1 (P) > 2 (A)	60 l/min

## Valvola di controllo flusso unidirezionale



Num. d'ord. 152 881

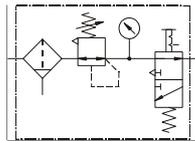


Costruzione	Valvola di controllo flusso unidirezionale
Valore di pressione	30...1000 kPa (0.3...10 bar)
Valore di flusso nominale in direzione del controllo flusso	0...180 l/min
in direzione aperta	180/110 l/min

## Valvola di avvio con valvola controllo filtro (gruppo di condizionamento FR)



Num. d'ord. 152 894



Costruzione	Filtro sinterizzato con sifone e scarico manuale della condensa, regolatore di pressione e valvola 3/2 n.c.
Valore di flusso nominale*	750 l/min
Pressione d'ingresso max.	1600 kPa (16 bar)
Pressione di lavoro max.	1200 kPa (12 bar)
Grado di filtraggio	40 µm
Quantità condensata	14 cm
Connettore	G 1/8, QS-6, per tubazioni in Plastica PUN-6
	x 1
* Pressione di ingresso: 1000 kPa (10 bar), Pressione operativa: 600 kPa (6 bar), Pressione differenziale: 100 kPa (1 bar)	

## Modulo elettrico di connessione segnali analogici



Num. d'ord. 162 247

Tutti i dati sono applicati in connessione con il controllore logico programmabile FPC 101 AF.

Per ulteriori informazioni vedere il manuale dell'operatore FPC 101 AF:  
Num. d'ord. 081 446 (tedesco)  
Num. d'ord. 081 447 (inglese)

Fluttuazione di tensione permessa	22...27 V DC
<b>Ingresso di tensione analogica Ingresso U</b>	
Valore di tensione trattata	-10...+10 V (max. ±30 V)
Resistenza d'ingresso	200 kΩ
Riferimento	GND
<b>Ingresso di corrente analogica Ingresso I</b>	
Valore di corrente trattata	0...20 mA (max. -4...+24 mA)
Tensione d'ingresso	max. ±30 V
Riferimento	GND
<b>Uscita analogica</b>	
Valore di tensione trattata	-10...+10 V, protetto da corto circuiti, max. ±30 V protezione fusibile
Valore di corrente trattata	max. 20 mA
Riferimento	GND

## Modulo elettrico di distribuzione a 24 Vdc



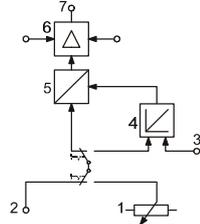
Num. d'ord. 162 248

Numero di contatti	12
Consumo (Indicatore udibile)	1.2 W

## Modulo elettronico di controllo motore



Num. d'ord. 162 249



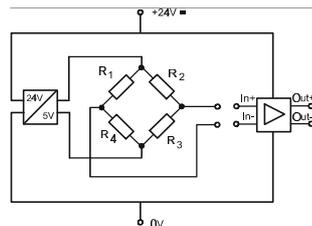
- 1 Potenziometro girevole per regolazione manuale
- 2 Ingresso remoto per ingresso di riferimento da PLC
- 3 Valore attuale di posizione (del sensore di spostamento)
- 4 Controllore ciclo P
- 5 Convertitore
- 6 Amplificatore con ingresso sensore di prossimità
- 7 Connessione motore

Uscita motore	±20 V DC/300 mA
Ingresso remoto	±10 V DC
Ingresso di posizione	0...24 V DC
Ingresso sensore di prossimità	24 V DC/30 mA
Accuratezza di posizionamento	±5 %

## Modulo elettronico amplificatore di ponti di misura



Num. d'ord. 162 250



Consumo	50 mA
Resistori complementari	350 Ω
Tensione di alimentazione del ponte 5 V DC	
Valori di ingresso dell'amplificatore	±10 mV
Valori di uscita dell'amplificatore	±5 V
Amplificazione	Approx. 500

## Modulo elettronico con funzioni di conteggio



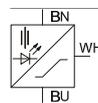
Num. d'ord. 162 252

Tensione segnale d'ingresso	+15...+24 V
Consumo	1.2 W
Accuratezza:	
Pulsazione d'uscita 100 pulsazioni/s	±6 %
Pulsazione d'uscita 1000 pulsazioni/s	±3 %
Orologio interno	±3 %

## Sensore ottico di distanza analogico



Num. d'ord. 167 051

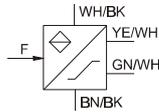


Tensione operativa permessa	0...30 V DC
Consumo di corrente (senza carico)	<50 mA
Corrente in uscita	4...20 mA
Max. resistenza di carico	900 Ω
Valori di misurazione con cavo a fibre ottiche (regolabile tramite potenziometro)	8...40 mm
Tempo di risposta	<1 ms
Errore di linearità	±5 % del valore di fondo scala
Riproducibilità	0.2 mm
Protezione cambio polarità	SI

# Kit di formazione tecnica sui Sensori

## Braccio deviatore sensore di forza analogico

Num. d'ord. 167 052



Valori di misurazione	0...5 N
Sovraccarico	130 % del range di misurazione
Tipo indicatore di sforzo	Foil SG
Resistenza indicatore di sforzo	350 Ω
Max. tensione di alimentazione permessa	10 V
Cavo di connessione	4-fili, protetto, 2 m di lunghezza

## Retrointerruttore di pressione digitale

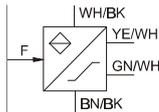
Num. d'ord. 167 053



Pressione di rottura	200 kPa (2 bar)
Frequenza di scambio	max. ca. 200 Hz
Vita di servizio meccanico	>10 cicli di scambio
Prestazioni di scambio	max. 50 mA at 24 V DC
Valori di misurazione	120...800 Pa (1.2...8 mbar)
Cavo di connessione	cavo a 2 fili, 2 m di lunghezza

## Sensore di forza analogico

Num. d'ord. 167 054



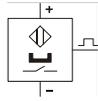
Valori di misurazione	0...200 N
Errore di misurazione*	1 % del valore di fondo scala
Sensibilità (nominale)	1 mV/V
<b>Valori meccanici</b>	
Sovraccarico	130 % del range di misurazione
Carico di rottura	200 % del range di misurazione
Distanza di spostamento sotto carico nominale (calibrata in direzione della pressione)	0.1 mm max.
Carico dinamico stimato raccomandato	50 % del range di misura
Carico dinamico stimato permesso	170 % del range di misura
<b>Condizioni ambientali</b>	
Valori di temperatura compensato	0...+70 °C
Cambio dello zero termico	±0.04 % del valore di fondo scala/K
Cambio sensibilità termica	+0.07 % of scale value/K
<b>Valori elettrici</b>	
Resistenza ponte (ponte pieno)	350 Ω (nominale)
Tensione di alimentazione, permessa	3...10 V AC/DC
Tensione di alimentazione, raccomandata	5 V
Resistenza di isolamento	>10 MΩ
Connessione elettrica	Protetto, cavo a 4 spinotti, altamente flessibile, 2 m di lunghezza

\* L'errore di misurazione è definito come somma degli errori di non-linearità, isteresi e riproducibilità.

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} = 0.1019 \text{ kp} = 0.2248 \text{ lbf}$$

## Sensore di prossimità magnetico-induttivo digitale

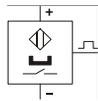
Num. d'ord. 167 055



Tensione operativa permessa	10...30 V DC
Uscita di scambio	PNP, normalmente aperto
Accuratezza punto di scambio	±0.1 mm
Deriva del punto di scambio	±0.1 mm
Corsa di risposta (dipende da campo magnetico)	7...17 mm
Isteresi	0.1...1.5 mm
Massima corrente di scambio	200 mA
Stima contatto	6 W
Massima frequenza di scambio	1000 Hz
Consumo di corrente, senza carico	<1.5 mA
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

## Sensore di prossimità magnetico tipo a linguetta mobile (Reed), digitale

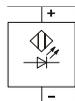
Num. d'ord. 167 056



Tensione di scambio (luminosità ridotta del LED a 18 V)	12...27 V AC/DC
Accuratezza punto di scambio	±0.1 mm
Resistenza volume	100 mΩ
Resistenza di isolamento	10 Ω
Tempo di scambio (incluso tempo di slancio)	<2 ms
Massima corrente di scambio	2.0 A
Massimo carico	40 W/40 VA
Massima frequenza di scambio	500 Hz

## Sensore a barriera luminosa a una via, trasmettitore digitale

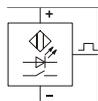
Num. d'ord. 167 064



Tensione operativa permessa	10...30 V DC
Tipo di luce	IR, 880 nm
Consumo di corrente	<20 mA
Distanza di scambio nominale	10 m
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

## Sensore ottico con connettore a fibre ottiche, a forma di blocco digitale

Num. d'ord. 167 065



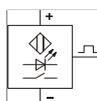
Tensione operativa permessa	10...30 V DC
Tipo di luce	Luce rossa, 660 nm
Uscita di scambio esclusivo	PNP, normalmente aperto/chiuso, OR
Distanza di scambio nominale (con cavo a fibre ottiche ES, D.ER-SOE-LK-SE-...)	80 mm
Distanza di scambio nominale (con cavo a fibre ottiche RT, D.ER-SOE-LK-RT-...)	30 mm
Isteresi (riferito a distanza di scambio nominale)	<10 %
Riproducibilità	±10 %
Massima corrente di scambio	200 mA
Massima frequenza di scambio	250 Hz
Consumo di corrente (senza carico)	30 mA
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

# Kit di formazione tecnica sui Sensori

## Sensore a barriera luce-riflettente, a forma di blocco digitale



Num. d'ord. 167 066

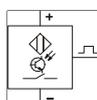


Tensione operativa permessa	10...30 V DC
Tipo di luce	IR, 880 nm
Uscita di scambio esclusivo	PNP, normalmente aperto/chiuso, OR esclusivo
Distanza di scambio nominale (con riflettore SOE-RFS-20)	1.5 m
Distanza di scambio operativa	0.01...1.2 m
Isteresi (riferito a distanza di scambio nominale)	<10 %
Riproducibilità	±10 %
Massima corrente di scambio	200 mA
Massima frequenza di scambio	250 Hz
Consumo di corrente (senza carico)	<30 mA
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

## Sensore a barriera luminosa a una via, ricevitore digitale



Num. d'ord. 167 067

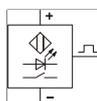


Tensione operativa permessa	10...30 V DC
Tipo di luce	IR, 880 nm
Uscita di scambio esclusivo	PNP, normalmente aperto/chiuso, OR esclusivo
Distanza di scambio nominale	10 m
Distanza di scambio operativa (regolabile)	0...8.1 m
Isteresi (riferito a distanza di scambio nominale)	<10 %
Riproducibilità	±10 %
Massima corrente di scambio	200 mA
Massima frequenza di scambio	50 Hz
Consumo di corrente (senza carico)	<10 mA
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

## Sensore ottico riflettente diffuso, a forma di blocco digitale



Num. d'ord. 167 068



Tensione operativa permessa	10...30 V DC
Tipo di luce	IR, 880 nm
Uscita di scambio esclusivo	PNP, normalmente aperto/chiuso, OR esclusivo
Distanza di scambio nominale (regolabile)	360 mm
Isteresi (riferito a distanza di scambio nominale)	2 to 15 %
Riproducibilità	±10 %
Massima corrente di scambio	200 mA
Massima frequenza di scambio	250 Hz
Consumo di corrente (senza carico)	<30 mA
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

## Modulo elettrico per conteggio degli impulsi



Num. d'ord. 167 097

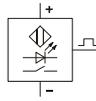
Consumo di corrente	100 mA
Valori di velocità di rotazione	600...4900 rpm

# Kit di formazione tecnica sui Sensori

## Sensore ottico con connettore a fibre ottiche, cilindrico, M18 digitale



Num. d'ord. 167 166

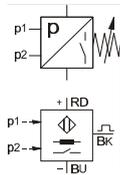


Tensione operativa permessa	10...30 V DC
Tipo di luce	Luce rossa, 660 nm
Uscita di scambio	PNP, normalmente aperto
Distanza di scambio nominale (con cavo a fibre ottiche)	150 mm
Distanza di scambio nominale (unità senza fibre ottiche RT, D.ER-SOE-LK-RT- ...)	8 mm
Isteresi (riferito a distanza di scambio nominale)	<10 %
Riproducibilità	±10 %
Massima corrente di scambio	200 mA
Massima frequenza di scambio	250 Hz
Consumo di corrente (senza carico)	20 mA
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

## Trasduttore pneumatico/elettrico digitale



Num. d'ord. 177 459



### Dati tecnici pneumatici

Costruzione	Soffietto di metallo precaricato e iniziatore
Valori di pressione:	
Interruttore di pressione, connettore P1	Regolabile per pressioni da 25...800 kPa (0.25...8 bar)
Interruttore di vuoto, connettore P2	Regolabile per vuoto da -20...-80 kPa (-0.2...-0.8 bar)
Interruttore di pressione differenziale,	Regolabile per connettori differenziali P1 > P2 pressione da -95...800 kPa (-0.95...8 bar)
Isteresi	max. 25 kPa (0.25 bar)

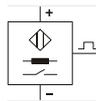
### Dati tecnici elettrici

Corrente di scambio	400 mA
---------------------	--------

## Sensore di prossimità induttivo cilindrico, Tipo M12 digitale



Num. d'ord. 177 464

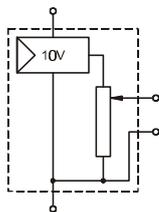


Tensione operativa permessa	10...30 V DC
Uscita di scambio	PNP, normalmente aperto
Distanza di scambio nominale (acciaio dolce St 37)	4 mm
Isteresi (riferito a distanza di scambio nominale)	1...15 %
Massima corrente di scambio	400 mA
Massima frequenza di scambio	800 Hz
Consumo di corrente (senza carico)	10 mA
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

# Kit di formazione tecnica sui Sensori

## Potenzimetro resistivo lineare analogico

Num. d'ord. 177 465

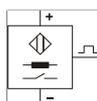


Tensione operativa permessa*	13...30 V DC
Resistenza potenziometro	5 k $\Omega$
Tolleranza resistenza	$\pm 20\%$
Cursore di corrente raccomandato	1 $\mu$ A
Lunghezza testina elettrica	304 mm
Tensione d'uscita	0...10 V DC
Max. errore di linearità	$\pm 0.07\%$ del valore di fondo scala
Risoluzione e riproducibilità	0.01 mm
Protezione di polarità	Si
Resistenza di isolamento (potenziometro)	<100 M $\Omega$ at 500 V DC, 1 bar
Forza dielettrica (potenziometro)	500 V <sub>r</sub> at 50 Hz, 1 min, 1 bar
Regolazione velocità	10 m/s
Regolazione accelerazione	200 m/s <sup>2</sup>
Forza attuatrice (orizzontale)	<1 N
Max. numero di attuazioni	10

\* Applicabile per potenziometro che include un convertitore di impedenza

## Sensore di prossimità induttivo, cilindrico, Tipo M18 digitale

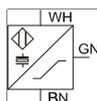
Num. d'ord. 177 466



Tensione operativa permessa	10...30 V DC
Uscita di scambio	PNP, normalmente aperto
Distanza di scambio nominale (acciaio dolce St 37)	5 mm
Isteresi (riferito a distanza di scambio nominale)	1...15 %
Massima corrente di scambio	400 mA
Massima frequenza di scambio	500 Hz
Consumo di corrente (senza carico)	10 mA
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

## Sensore di distanza a ultrasuoni analogico

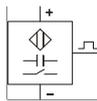
Num. d'ord. 177 469



Tensione operativa permessa	24 V DC
Consumo di corrente (senza carico)	<35 mA
Resistenza di carico	<400 $\Omega$
Corrente in uscita	6...20 mA
Range di misurazione	150...500 mm
Deriva di temperatura	0.1 %/°C
Errore di linearità	$\pm 0.2\%$ del valore di fondo scala
Frequenza del clock di misurazione	40 Hz
Angolo di accoglienza del cono audio	Approx. 5°
Protezione di polarità	Si

## Interruttore di prossimità capacitivo, cilindrico, Tipo M18 digitale

Num. d'ord. 177 470

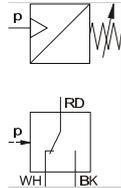


Tensione operativa permessa	10...55 V DC
Uscita di scambio	PNP, normalmente aperto
Distanza di scambio nominale (regolabile)	2...8 mm
Isteresi (riferito a distanza di scambio nominale)	3...15 %
Massima corrente di scambio	200 mA
Massima frequenza di scambio	300 Hz
Consumo di corrente (senza carico at 55 V)	7 mA
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

# Kit di formazione tecnica sui Sensori

## Trasduttore di pressione/elettrico digitale

Num. d'ord. 177 471



Costruzione	convertitore di segnale pneumatico/elettrico
Angolo di installazione	Qualunque
<b>Connessioni</b>	
Pneumatico	Filetto interno R 1/4
Elettrico	Dispositivo presa a DIN 43650
Valori di pressione	100...1200 kPa (1...12 bar)
Pressione di sovraccarico	Di breve durata max. 5000 kPa (50 bar)
Frequenza di scambio	Max. 3.3 Hz
Riproducibilità del punto di scambio	$\leq \pm 3\%$
<b>Capacità di scambio*</b>	
Corrente diretta	24 V: 6A/220 V: 0.5 A
Corrente alternata	220 V: 5 A
Cavo di connessione	cavo a 3 fili, 2 m di lunghezza

\* La vita elettrica è ridotta quando usato sotto carico massimo.

## Sensore di distanza induttivo analogico

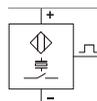
Num. d'ord. 184 117



Tensione operativa permessa	15...30 V DC
Consumo di corrente (senza carico)	8 mA
Tensione in uscita	0...10 V
Resistenza di carico	4.7 k $\Omega$
Corrente in uscita	0...20 mA
Resistenza di carico	500 $\Omega$
Valori di misurazione	3...8 mm
Max. frequenza di misurazione	80 Hz
Errore di temperatura	$\pm 5\%$ del valore di fondo scala
Errore di linearità	$\pm 3\%$ del valore di fondo scala
Riproducibilità	2 % del valore di fondo scala
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

## Sensore di prossimità ultrasonico, cilindrico, Tipo M18 digitale

Num. d'ord. 184 118

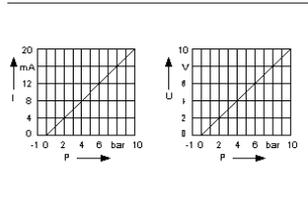
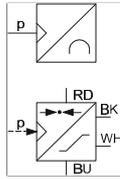


Tensione operativa permessa	24 V DC, $\pm 20\%$
Uscita di scambio	PNP, normalmente aperto
Frequenza emettitore ultrasonico	215 kHz
Valori	100...200 mm
Isteresi (riferito a valore nominale)	$< 5\%$
Riproducibilità	$\pm 0.3\%$ or $\pm 0.5$ mm
Massima corrente di scambio	100 mA
Massima frequenza di scambio	60 Hz
Consumo di corrente (senza carico)	10 mA
Polarizzato, resistente a corto-circuito	Si

# Kit di formazione tecnica sui Sensori

## Sensore di pressione analogico 1

Num. d'ord. 184 128

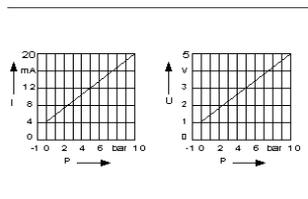
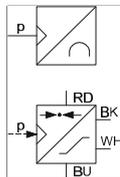


Valori di pressione*	0...1000 kPa (0...+10 bar)
Max. perm. pressione	1400 kPa (14 bar)
Tensione di alimentazione $V_s$	12...30 V DC
Picco residuo di $V_s$	10 % to DIN 41755
Consumo	Con corrente in uscita approx. 35 mA Con tensione in uscita approx. 15 mA
Resistenza di carico	Corrente in uscita 300 $\Omega$ max. $R_L (V_s - 3 V)/30 \text{ mA}$ Tensione in uscita 4 k $\Omega$ min.
Segnali d'uscita:	
Tensione in uscita	0...10 V
Corrente in uscita	0...20 mA
Errore totale	$\pm 1$ % del valore finale
Deriva di temperatura zero point scala/10K	<0.3 % del valore di fondo
Deriva di temperatura final value scala/10K	<0.3 % del valore di fondo
Max. frequenza di misurazione	100 Hz
Valore compensato	10...+70 °C
Protezione elettrica	Resistente a corto circuiti, polarizzato resistente a sovratensione
fino a 50 V DC (di breve durata)	
Cavo di connessione	cavo a 4 fili, 2 m di lunghezza

\* Il sensore fornisce un segnale anche se la pressione <0 bar. Linearità e proporzionalità non sono garantite in questo caso.

## Sensore di pressione analogico 2

Num. d'ord. 184 129



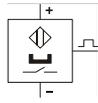
Valori di pressione*	0...1000 kPa (0...+10 bar)
Max. perm. pressione	1400 kPa (14 bar)
Tensione di alimentazione $V_s$	12...30 V DC
Picco residuo di $V_s$	10 % to DIN 41755
Consumo	Con corrente in uscita approx. 35 mA Con tensione in uscita approx. 15 mA
Resistenza di carico	Corrente in uscita 300 $\Omega$ max. $R_L (V_s - 3 V)/30 \text{ mA}$ Tensione in uscita 4 k $\Omega$ min.
Segnali d'uscita:	
Tensione in uscita	1...5 V
Corrente in uscita	4...20 mA
Errore totale	$\pm 1$ % del valore finale
Deriva di temperatura zero point scala/10K	<0.3 % del valore di fondo
Deriva di temperatura final value scala/10K	<0.3 % del valore di fondo
Max. frequenza di misurazione	100 Hz
Valore compensato	10...+70 °C
Protezione elettrica	Resistente a corto circuiti, polarizzato resistente a sovratensione
fino a 50 V DC (di breve durata)	
Cavo di connessione	cavo a 4 fili, 2 m di lunghezza

\* Il sensore fornisce un segnale anche se la pressione <0 bar. Linearità e proporzionalità non sono garantite in questo caso.

## Sensore di prossimità, induttivo digitale



Num. d'ord. 184 130



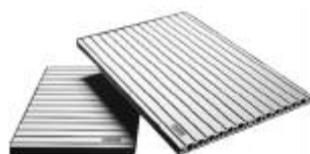
Cavo incluso

Alimentatore	10...30 V DC
Corrente di scambio	Max. 200 mA
Capacità di scambio	6 W
Escursione sovracorrente	Min. 250 mA
Accuratezza di scambio	±0.1 mm
Connessione	Prese per cavo con spina

# Kit per la formazione tecnica sui Sensori

## Accessori

### Pannello profilato di alluminio



Scegliere da:

Num. d'ord. 159 411

Num. d'ord. 159 409

Num. d'ord. 159 410

Num. d'ord. 162 386

Il pannello profilato di alluminio anodizzato è la base di ogni pacchetto di addestramento della Festo. Tutti i componenti sono fissati con sicurezza sul pannello profilato. Dimensione della griglia: 50 mm.

Dimensione: 1100 x 700 mm

Dimensione: 550 x 700 mm

Dimensione: 700 x 700 mm

Dimensione: 700 x 350 mm

### Set di adattatori Plug-in per tutti i moduli muniti di piedini metallici

Num. d'ord. 035 651

Per il montaggio di tutte le unità a piedini sul pannello profilato, 27 pezzi

### Adattatore Plug-in, individuale

Num. d'ord. 323 571

Elemento plastico singolo

### Pannello di montaggio con scanalature



Num. d'ord. 159 331

Sensori e attuatori del set di attrezzature possono essere montati su questo pannello. Il sistema Fissaggio veloce è compatibile. Il pannello di montaggio con fessure può essere installata sul cestello metallico tipo A4 o sul tavolo. Diversi pannelli di montaggio possono essere uniti insieme per installazioni più grandi.

Taglia: 532 x 297 mm

### Pannello di montaggio ER

Num. d'ord. in richiesta

Il pannello di montaggio tipo DIN A4 per unità ER come moduli elettrici Relè, con pulsanti e lampadine incluse, Relè a tempo etc.

### Alimentatore elettrico da tavolo



Num. d'ord.: 162 417  
D, F, N, S, SF, P, E, D, A, NL, B, GR, TR, I,  
DK, IR, RI

Num. d'ord.: 162 418  
USA, CDN, America Centrale, BR, CO,  
YV, EC, ROK, RC, T, RP, J

Num. d'ord.: 162 419  
GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK

Num. d'ord.: 162 380  
AUS, NZ, PRC, RA

Num. d'ord.: 162 381  
CH

Num. d'ord.: 162 382  
ZA, IND, e in alcuni casi per GB, P, SGP,  
,UAE, HK

Tensione di ingresso 230/115 V (47...63 Hz)

Tensione di uscita 24 V DC

Corrente di uscita max. 4,5 A

Cavo di connessione 1,3 m

Dimensione 115 x 155 x 200 mm,  
a prova di corto circuito

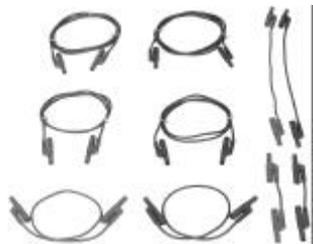


## Pacchetti di addestramento dei Sensori

<b>Alimentatore elettrico per cestello metallico</b>	Num. d'ord. 159 396 D, F, N, S, SF, P, E, D, A, NL, B, GR, TR, I, DK, IR, RI	Tensione di ingresso Tensione di uscita Corrente di uscita Cavo di connessione Dimensione	230/115 V (47...63 Hz) 24 V DC max. 4,5 A 1,3 m 115 x 155 x 200 mm, a prova di corto circuito
	Num. d'ord. 162 411 USA, CDN, America Centrale, BR, CO, YV, EC, ROK, RC, T, RP, J		
	Num. d'ord. 162 412 GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK		
	Num. d'ord. 162 413 AUS, NZ, PRC, RA		
	Num. d'ord. 162 414 CH		
	Num. d'ord. 162 415 ZA, IND, e in alcuni casi per GB, P, SGP, UAE, HK		
<b>Compressore silenzioso da laboratorio</b>	Num. d'ord. 091 030	Pressione Rilascio di aria libera Capacità serbatoio Livello di rumore Motore elettrico	max. 800 kPa (8 bar) 50 l/min 25 l 40 dB (A) at 1 m 220 V/50 Hz; 0,34 kW
			
<b>Accessori compressore silenzioso</b>	Num. d'ord. 102 725	costituito da: Prese d'accoppiamento veloce, spine d'accoppiamento veloce, tubazioni	
<b>Multimetro digitale a cristalli liquidi</b> Con selezionatore della gamma automatico	Num. d'ord. 035 681	Adatto alla misurazione di: – DC/AC tensione – DC/AC corrente – Resistenza	
		e per eseguire: – Test su diodi – Test di continuità	
<b>Tester prova sensore</b>	Num. d'ord. 158 481	<b>Il tester prova sensore accelera la messa in opera di sistemi con sensori integrati e interruttori di prossimità. Può essere usato per:</b> – Semplice controllo di contatti – Regolazione fine rapida – Raddrizzamento sicuro di uscite di scambio	
			

# Kit per la formazione tecnica sui Sensori

## Set di cavi, universale



Cavetti flessibili a diverse misure con spine di sicurezza da **4 mm**, ordinabili individualmente o in un set:

Cavetti flessibili a diverse misure con spine da **4 mm**, ordinabili individualmente o in un set

**Rosso** 1 x 1500 mm Num. d'ordine 376 941  
 3 x 1000 mm Num. d'ordine 376 939  
 21 x 500 mm Num. d'ordine 376 937  
 26 x 300 mm Num. d'ordine 376 935  
 10 x 50 mm Num. d'ordine 376 932

**Blu** 1 x 1500 mm Num. d'ordine 376 940  
 3 x 1000 mm Num. d'ordine 376 938  
 12 x 500 mm Num. d'ordine 376 936  
 11 x 300 mm Num. d'ordine 376 934  
 10 x 50 mm Num. d'ordine 376 931

**Set Num. d'ordine 167 091**

**Rosso** 1 x 1500 mm Num. d'ordine 258 252  
 3 x 1000 mm Num. d'ordine 226 400  
 21 x 500 mm Num. d'ordine 226 402  
 26 x 300 mm Num. d'ordine 227 239  
 10 x 50 mm Num. d'ordine 331 713

**Blu** 1 x 1500 mm Num. d'ordine 258 253  
 3 x 1000 mm Num. d'ordine 226 401  
 12 x 500 mm Num. d'ordine 226 403  
 11 x 300 mm Num. d'ordine 227 245  
 10 x 50 mm Num. d'ordine 331 714

**Set Num. d'ordine 030 332**

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## Siemens – Festo Un accordo di collaborazione: “First Choice Partner”



Nel 1997, SIEMENS A&D ha riconosciuto la qualità didattica e metodologica del Sistema d'Apprendimento Festo per l'Automazione offrendo di instaurare una collaborazione “First Choice Partnership”.

Faremo in modo di assicurare a Voi che operate nell'ambito della formazione i benefici della cooperazione di due leader nel mercato dell'automazione tecnologica. Tale cooperazione darà i suoi maggiori frutti nel campo dell'ingegneria elettrica.

### **SIMATIC Solution Provider**

I nostri sviluppatori di software sono diventati esperti di STEP 7 dopo aver realizzato molti progetti con il SIMATIC S7 300. Siamo particolarmente soddisfatti che Siemens abbia voluto riconoscere questo risultato assegnandoci il titolo di SIMATIC Solution Provider.

## Cosa comporta

### **Continuità**

FESTO AG & Co. Vi garantisce una presenza mondiale ed una continuità nel tempo. Le caratteristiche del Sistema d'Apprendimento per l'Automazione sono focalizzate particolarmente all'industria di alto livello.

### **Totally Integrated Automation**

I controllori SIMATIC vengono adottati come controllori standard nelle nostre attrezzature didattiche per l'automazione ed il controllo di processo e SIEMENS AG raccomanda Festo.

### **Sicurezza**

Potete contare sull'alta affidabilità di tutti i sistemi d'addestramento e componenti equipaggiati con i componenti SIMATIC e FESTO.

### **Esperienza**

Con riferimento alla metodologia e alla didattica, solo due leader del mercato come Siemens AG e FESTO AG possono offrirVi i benefici derivanti da un'esperienza mondiale nella formazione e nell'addestramento tecnico.

### **Un solo acquisto**

La modularità, l'espandibilità e la scalabilità del Sistema d'Apprendimento per l'Automazione Vi dà la possibilità di impostare il Vostro piano di acquisti in successivi step che coprano tutte le aree dell'automazione, dai PLC alle reti di campo..

### **Apertura a tutti i sistemi**

Anche se volete un'addestramento su altri controllori a logica programmabile, le nostre soluzioni con le interfacce standardizzate, Vi offrono comunque una proposta completa.

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## La formazione tecnica di base e la formazione continua sulla tecnologia dei PLC

Sono attualmente gli impegni maggiori per tutti coloro che si occupano di formazione nell'ambito delle professioni tecniche.

Abbiamo molto riflettuto sulle modalità con cui vengono utilizzati i PLC nella realtà industriale e su quali siano le caratteristiche in un uso didattico.

Abbiamo, inoltre preso in considerazione il mercato ed i prodotti che attualmente vengono adottati più spesso nelle applicazioni reali.

## Impiego dei PLC in ambito industriale significa:

- Installazione permanente del controllore in un quadro di controllo
- Fissaggio permanente di ingressi e uscite ai terminali.
- Esecuzione continua dei programmi operativi per l'intero ciclo di vita delle applicazioni controllate.
- Connessione ai sistemi di programmazione richiesta solo per operazioni di manutenzione ed eventuale modifica dei programmi.

## Impiego dei PLC nell'ambito della formazione e dell'addestramento tecnico, significa:

- Cambiare continuamente il cablaggio degli ingressi e delle uscite con sensori ed attuatori, usando generalmente connettori di laboratorio da 4 mm
- Cambio frequente dei programmi di controllo al variare delle specifiche didattiche
- Connessione generalmente permanente del PLC con il sistema di sviluppo, per caricare e testare programmi ed imparare ad usare le funzioni del sistema online.

## Soddisfacimento dei requisiti.

Per soddisfare a questi requisiti speciali, Festo ha sviluppato il concetto di EduTrainer, con il quale si hanno i seguenti vantaggi:

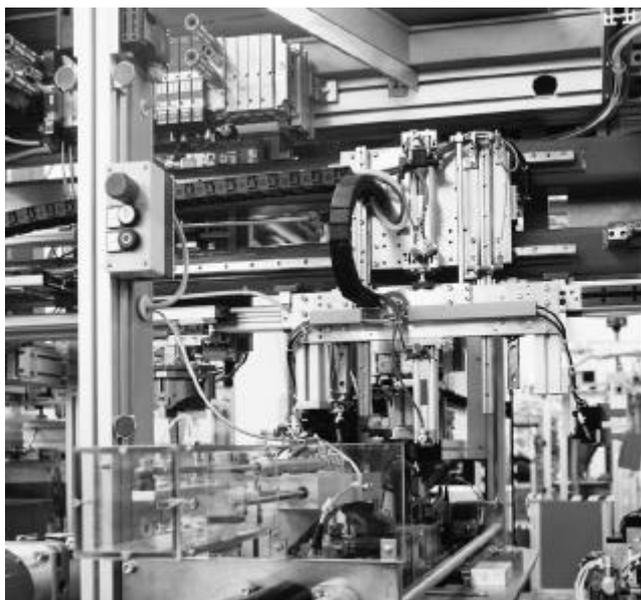
- Il PLC è ospitato in un alloggiamento che consente una semplice integrazione con i tipici sistemi di arredamento da laboratorio.
- La forma semplice dell'EduTrainer Vi permette di utilizzarlo sia su di un piano di lavoro che montato su un pannello profilato.
- L'EduTrainer, sia nel formato tipo ER che nel tipo DIN A4, si adatta ai supporti standard della maggior parte dei sistemi da laboratorio.
- I sensori, gli attuatori o i simulatori possono essere connessi agli ingressi e uscite del PLC utilizzando spine di sicurezza da 4 mm. Con EduTrainer plus, ingressi e uscite possono essere anche simulati con interruttori e potenziometri.
- Tutti gli EduTrainer eccetto il tipo FPC EduTrainer, hanno 8 ingressi digitali e 8 uscite digitali connessi alla porta SysLink Centronics. Questa è un' interfaccia universale di I/O per i kit di addestramento del sistema d'apprendimento della Festo.

## Il concetto di EduTrainer

Si applica a tutti i PLC standard del Sistema d'Apprendimento per l'Automazione:

**SIMATIC S7-300**  
**FESTO FPC 101**  
**FESTO FEC**  
**FESTO IPC**

Tutti gli altri sistemi a PLC possono essere connessi tramite un cavo I/O Centronics all'unità universale di connessione e quindi con connettori di laboratorio da 4 mm a tutti i sensori ed attuatori. Questo apre il Sistema d'Apprendimento per l'Automazione a tutti i controllori logici programmabili con segnali I/O a 24 Vcc. Il sistema EduTrainer è aperto e permette l'implementazione in un ambiente d'apprendimento modulare focalizzato sulla formazione del PLC in industria.



# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

**L'ambiente d'apprendimento per i PLC per funzioni orientate alla formazione di base...**

- Modulare
- Aperto
- Focalizzato sulla realtà industriale

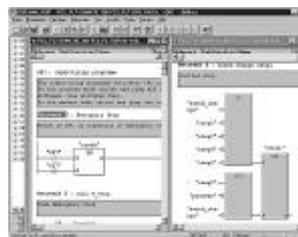
**Sussidi** Libri di testo e eserciziari compatibili con lo standard IEC 1131-3. Esercizi e soluzioni per molti sistemi industriali.



**...e per applicazioni orientate alla formazione avanzata**

Documentazione per i docenti. Documentazione tecnica e guide per una formazione basata sulla alla pratica.

**Sistemi di programmazione** STL, LDR, FUP, Linguaggio Programmazione con linguaggi e sistemi di tua scelta. Sequenziale, Testo Strutturato, IEC 1131-3, circuiti digitali.



Arresti controllati e di emergenza, avviamenti, installazioni, tarature, e ricerca guasti.

**Controllori** EduTrainer con S7, FEC, IPC o FPC. Controllo di processo, per esempio con S7 300 nel nuovo EduTrainer o con altri PLC.

PLC della Mitsubishi, ASA, Allen Bradley etc.



Stazioni MPS controllate con SIMATIC, FESTO o altri PLC.

**Interfacce** Semplici connessioni ad attuatori e sensori con SysLink, EasyPort, interfaccia universale etc. connettori di laboratorio da 4 mm SysLink interfaccia universale



SysLink o Profibus accoppiamento I/O tramite connettori di laboratorio da 4 mm

**Modelli di processo** Focalizzati sull'industria, didattici ed economici. Modelli di processi virtuali con VEEP2, Modelli reali con pneumatica, idraulica ed ingegneria elettrica.



Processi di produzione e assemblaggio in MPS. Ingegneria di processo in PCS.

**Sistema uniforme** Dalla tecnologia PLC, alle reti fino alla visualizzazione. Kit didattici per Interfacce ASI, InterBus-S e Profibus-DP. Visualizzazione di processo con EasyVis e InTouch della Wonderware-.



Sistemi MPS connessi in rete per la formazione sul controllo di processo. Applicazioni funzionanti sotto InTouch o SIMATIC WIN-CC.

## Controllori

E' la connessione giusta che conta.

Il dispositivo di programmazione (PC), il controllore ed il modello di processo sono connessi tramite diverse interfacce.

**Controllore**

**FEC EduTrainer  
IPC EduTrainer  
S7 EduTrainer  
S7 EduTrainer plus con  
modulo di connessione SysLink**

**Interfaccia**

**Modello di processo**



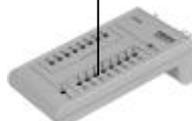
Num. d'ordine 034 031



Num. d'ordine 167 106



Num. d'ordine 034 031



Num. d'ordine 170 643



Num. d'ordine 167 121



Num. d'ordine 162 305



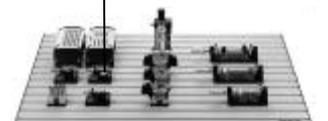
**COSIVIS**  
Num.d'ordine 184 523(Tedesco)  
Num.d'ordine 184 524(Inglese)  
Num.d'ordine 167 193(Francese)



Num. d'ordine 162 231



cavi di laboratorio da 4 mm



Set di attrezzature TP 301  
Num. d'ordine 167 101

o

Pannello simulatore

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## SIMATIC S7 EduTrainer

(per l'alloggiamento di tipo ER o su piano orizzontale)



Il concetto modulare di Siemens SIMATIC S7-300 è stato riportato al modulo per l'alloggiamento di tipo ER da inserire nel sistema Workstation System. Piedini di gomma consentono all'unità di essere usata anche su un piano orizzontale. La CPU può essere la S7-313, S7-314, S7-315 e la S7-315-2DP è disponibile come Profibus Master.

Interfacce:

- 2 prese Centronics (SysLink) ognuna di 8 ingressi/uscite digitali
- Presa a 15 pin miniaturizzato tipo D per ingressi/uscite analogiche
- Prese di sicurezza da 4 mm per tensione operativa di 24 Vcc (generata dall'alimentatore), EMERGENCY STOP e terra
- Unità di alimentazione elettrica 110/220 Vac e 50/60 Hz senza cavo di alimentazione
- Interfaccia MPI o interfaccia Profibus DP aggiuntiva per CPU S7-315-DP

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine	
Alimentatore PS 307-1E	1	185 979	
Custodia 170 x 480 x 85	1		
Cpu opzionali:	1		
CPU SIMATIC S7-313		167 153	
CPU SIMATIC S7-314		184 548	
CPU SIMATIC S7-315		167 155	
CPU SIMATIC S7-315-2DP		184 549	
Modulo digitale I/O SM323 8E/8A	2	184 550	
Modulo di sostegno	1	167 175	

### Estensioni (ordinare separatamente)

Modulo analogico I/O SM334 4E/2A (Specifiche dei moduli SIMATIC: Capitolo componenti)	1	184 804	
--	---	---------	--

Accessori raccomandati:

Cavo adattatore PC /RS232		184 555	
I/O cavo dati		034 031	
I/O scatola di simulazione		170 643	
Scatola interfaccia (SysLink)		162 231	

Cavo potenza

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

### Testo d'ordine

	Num. d'ordine
S7 EduTrainer 313	167 136
S7 EduTrainer 314	167 157
S7 EduTrainer 315	167 184
S7 EduTrainer 315-2DP	167 183

### Software di programmazione

STEP 7 (IEC 1131-3)

L' S7-313 può essere programmato in STEP 7 STL, LDR e FUC, il S7-314 e 315 anche in S7-Graph e SCL.

(Vedi capitolo software)

### Documentazione

Manuale S7-300 Tedesco	184 557
Manuale S7-300 Inglese	184 558

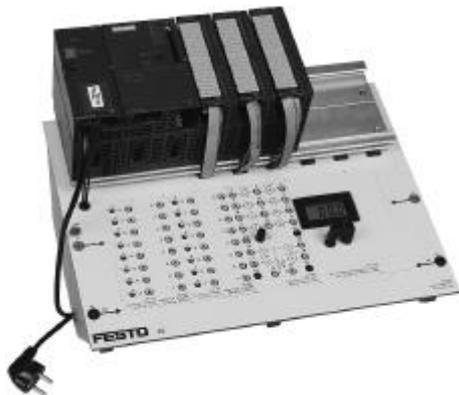
Note:

- Oltre all'alimentatore, alla CPU e 2 moduli digitali I/O, c'è posto per un modulo aggiuntivo.
- L' S7 è collegato alla sezione di programmazione o al PC tramite l'interfaccia integrata MPI ed il cavo adattatore PC, e programmato in STEP 7.
- Le unità assemblate sono pronte per l'alimentazione.
- Il cavo di potenza non è incluso nella fornitura.

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

## SIMATIC S7 EduTrainer plus

(per l'alloggiamento di tipo A4 o su piano orizzontale)



Il concetto modulare del Siemens SIMATIC S7-300 è stato riportato al modulo sperimentale modulare di tipo DIN A4 . Ciò consente di combinare ogni CPU (Central Processing Unit) di questo tipo con moduli Ingressi/Uscite, inclusi i moduli di simulazione e di connessione da 4mm. Solo con S7 EduTrainer è facile implementare un sistema indipendente come il Profibus DP connesso in rete.

L'S7 EduTrainer può essere fornito nella configurazione base con CPU senza I/Os integrati, oppure con la CPU Tipo IFM con I/Os integrati e gli appropriati moduli di connessione da 4mm di sicurezza e moduli di simulazione.

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Alimentatore PS 307-1B	1	162 268
Custodia 297 x 400 x 130	1	
Cpu opzionali:	1	
CPU SIMATIC S7-312IFM con 10 I/6 O digitali integrati		184 547
CPU SIMATIC S7-313		167 153
CPU SIMATIC S7-314		184 548
CPU SIMATIC S7-314IFM		167 154
con 20 I/16 O digitali integrati, 4 I/1 O analogici		
CPU SIMATIC S7-315		167 155
CPU SIMATIC S7-315-2DP		184 549
(Specifiche dei moduli SIMATIC: Capitolo componenti)		
Accessori raccomandati:		
Cavo adattatore PC /RS232		184 555

### Testo d'ordine

	Num. d'ordine
S7 EduTrainer plus 313	167 137
S7 EduTrainer plus 314	167 139
S7 EduTrainer plus 315	167 140
S7 EduTrainer plus 315-2DP	167 141
S7 EduTrainer plus 312IFM	167 173
10 I/6 O digitali	
S7 EduTrainer plus 314IFM	167 138
20 I/16 O digitali, 4 I/1 O analogici	

### Software di programmazione

STEP 7 (IEC 1131-3)  
312IFM e 313 CPUs possono essere programmate solo in STEP 7 STL, FUC e LDR. S7-314 e S7-315 CPUs possono essere programmate anche in S7-Graph e SCL.  
(Vedi capitolo software)

### Documentazione

Manuale S7-300 Tedesco	184 557
Manuale S7-300 Inglese	184 558
Manuale S7-312/314IFM Tedesco	184 559
Manuale S7-312/314IFM Inglese	184 560

### Note:

- Per CPUs 313, 314, 315 e 315-2DP, i moduli I/O che includono moduli di connessione e simulazione devono essere ordinati separatamente (vedi estensioni per S7 EduTrainer plus nella pagina seguente).
- Per la versione con Tipo IFM CPUs, il modulo base di simulazione per gli I/Os integrati nella CPU sono inclusi nella fornitura.

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## Unità complete SIMATIC S7 EduTrainer plus

(Per formato tipo A4)

Nome del pezzo	Num. d'ordine	Nome del pezzo	Num. d'ordine
<b>SIMATIC S7 EduTrainer plus con CPU 312IFM</b>	<b>167 173</b>	<b>SIMATIC S7 EduTrainer plus con 314IFM</b>	<b>167 138</b>
<b>SIMATIC S7 EduTrainer plus con CPU 312IFM</b>	<b>167 213</b>	<b>SIMATIC S7 EduTrainer plus con 314IFM</b>	<b>167 216</b>
<b>e 1 ea. boccola di connessione</b>		<b>e 1 ea. modulo di misurazione</b>	
S7-312IFM con 10 ingressi digitali e 6 uscite digitali alla CPU, corrispondenti ai simulatori I/O o alle schede terminali da 4mm, modulo alimentatore con corrente di carico di 2A incluso.		<b>SIMATIC S7 EduTrainer plus con 314IFM</b>	<b>167 217</b>
Memoria RAM: 6 Kbyte		<b>e 1 ea. modulo di misurazione</b>	
Temporizzatori: 64		<b>e 1 ea. boccola di connessione</b>	
Contatori: 32		S7-314IFM con 20 ingressi digitali e 16 uscite digitali, così come 4 ingressi analogici e 1 uscita analogica alla CPU corrispondenti ai simulatori I/O o sulle schede terminali da 4mm, modulo alimentatore con corrente di carico di 2A incluso.	
Flags: 1024		Memoria RAM: 24 Kbyte	
Sufficiente per utenti che necessitano di pochi ingressi digitali e uscite digitali e che vogliono lavorare esclusivamente con i linguaggi di programmazione AWL, KOP e FUP. I software S7-SCL e S7-GRAPH non possono essere usati. Adattati per obiettivi TP 301.		Temporizzatori: 128	
		Contatori: 64	
		Flags: 2048	
		Idoneo per utenti che necessitano di gestire progetti estesi con elaborazione di segnali digitali e analogici, e che vogliono lavorare con i linguaggi di programmazione AWL, KOP e FUP, così come con i S7-SCL e S7-GRAPH. Può essere usato con le stazioni MPS individuali con o senza l'elaborazione di valori analogici.	
<b>SIMATIC S7 EduTrainer plus con CPU 314</b>	<b>167 214</b>	<b>SIMATIC S7 EduTrainer plus con 315-2DP</b>	<b>167 218</b>
<b>e 2 ea. ingressi e uscite digitali con SM323 e 4 mm SIBU/Simu</b>		<b>e 2 ea. ingressi e uscite digitali con SM323 e 4 mm SIBU/Simu</b>	
<b>e 5 ea. scheda terminale</b>		<b>e 5 ea. scheda terminale</b>	
<b>SIMATIC S7 EduTrainer plus con CPU 314</b>	<b>167 215</b>	<b>SIMATIC S7 EduTrainer plus con 315-2DP</b>	<b>167 219</b>
<b>e 2 ea. ingressi e uscite digitali con SM323 e 4 mm SIBU/Simu</b>		<b>e 2 ea. ingressi e uscite digitali con SM323 e 4 mm SIBU/Simu</b>	
<b>e 1 ea. boccola di connessione</b>		<b>e 4 ea. scheda terminale</b>	
<b>e 4 ea. scheda terminale</b>		<b>e 1 ea. boccola di connessione</b>	
S7-314 con 16 ingressi digitali e 16 uscite digitali su 2 moduli SM323 con 8 I/Os ognuno, corrispondenti ai simulatori o alle schede terminali da 4mm, modulo alimentatore da 2 A di carico incluso.		S7-315-2DP con 16 ingressi digitali e 16 uscite digitali su 2 moduli SM323 con 8 I/Os ognuno, corrispondenti ai simulatori o alle schede terminali da 4mm, modulo alimentatore da 2 A di carico incluso.	
Memoria RAM: 24 Kbyte			
Temporizzatori: 128			
Contatori: 64			
Flags: 2048			
Idoneo per utenti che necessitano di gestire progetti estesi con elaborazione di segnali digitali, e che vogliono lavorare con i linguaggi di programmazione AWL, KOP e FUP, così come con i S7-SCL e S7-GRAPH. Può essere usato con le stazioni MPS individuali esclusa l'elaborazione di valori analogici.			
		<b>SIMATIC S7 EduTrainer plus con 315-2DP</b>	<b>167 220</b>
		<b>e 1 ea. ingressi e uscite digitali con SM323 e 4 mm SIBU/Simu</b>	
		<b>e 1 ea. ingressi e uscite analogiche con SM334 e 4 mm SIBU/Simu</b>	
		<b>e 1 ea. modulo di misurazione</b>	
		<b>e 1 ea. boccola di connessione</b>	
		S7-315-2DP con 16 ingressi digitali e 16 uscite digitali su 2 moduli SM323 con 8 I/Os ognuno, 4 ingressi analogici e 2 uscite analogiche su un modulo SM334, corrispondenti ai simulatori o alle schede terminali da 4mm, modulo alimentatore da 2 A di carico incluso.	
		Memoria RAM: 48 Kbyte	
		Temporizzatori: 128	
		Contatori: 64	
		Flags: 2048	
		Profibus DP interfaccia	
		Idoneo per utenti che necessitano di gestire progetti estesi solo in digitale, o con elaborazione di segnali digitali e analogici, così come Profibus DP, e che vogliono lavorare con i linguaggi di programmazione AWL, KOP e FUP, così come con S7-S e CL e S7-GRAPH. Può essere usato con stazioni MPS interconnesse con Profibus DP con o senza elaborazione dei segnali analogici.	

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## Estensioni per S7 EduTrainer plus

L'EduTrainer ospita 9 moduli di simulazione/connesione. Gli slot inutilizzati vengono coperti con piastre bianche. Le estensioni sono sempre dei moduli SIMATIC con appropriati moduli di simulazione/connesione con interruttori di contatto momentaneo e autoaggancio, o con potenziometri e boccole di sicurezza da 4mm. Sono precablati e possono essere installati su EduTrainer con poco sforzo.

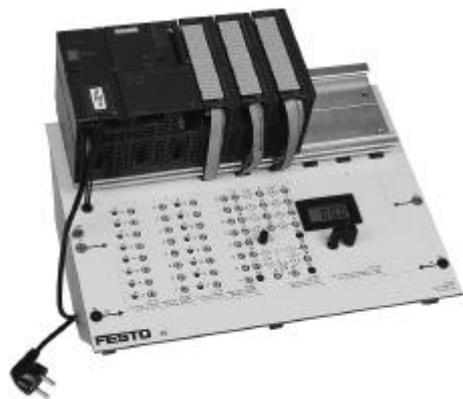
Nome del pezzo	Num. d'ordine
16 ingressi digitali con interruttori di contatto momentaneo e autoaggancio con SIMATIC SM321, 2 campi usati	167 142
16 ingressi digitali senza interruttori di contatto momentaneo e autoaggancio con SIMATIC SM321, 2 campi usati	167 143
16 uscite digitali con SIMATIC SM322, 2 campi usati	167 144
8 ingressi digitali con interruttori di contatto momentaneo e autoaggancio e 8 uscite digitali con SIMATIC SM323, 2 campi usati	167 145
8 ingressi digitali senza interruttori di contatto momentaneo e autoaggancio e 8 uscite digitali con SIMATIC SM 323, 2 campi usati	167 146
2 ingressi analogici con potenziometro con SIMATIC SM 331, 1 campo usato	167 147
2 uscite analogiche con SIMATIC SM 332, 1 campo usato	167 148
4 ingressi analogici con potenziometro and 2 uscite analogiche con SIMATIC SM334, 2 campi usati	167 149
Modulo di misura per visualizzare la tensione Analogica - 2 campi usati	167 174
Modulo base per la connessione delle unità Festo (Stazioni MPS, VEEP2) con 2 boccole di connessione ognuno per 8 ingressi digitali e uscite e un connettore miniaturizzato tipo D per 4 ingressi analogici e 2 uscite analogiche, 1 campo usato	167 151
Byte I/O per ingresso e visualizzazione di un byte in codice esadecimale 167 225 Sono richiesti 2 moduli per ingresso/uscita di parole. Assegnazione: 1 campo per modulo.	
Modulo vuoto Assegnazione: 1 campo.	167 152

### Note:

- EduTrainer plus con estensione viene consegnato già assemblato.
- Per le specifiche dei moduli SIMATIC I/O, vedere il Capitolo componenti.

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## S7 EduTrainer plus ET 200M



ET 200M è un attrezzatura periferica modulare per le connessioni distribuite di moduli I/O che utilizzano il modulo di interfaccia IM 153-1 come Profibus DP slave. Alimentatore di carico, modulo interfaccia e moduli segnale sono montati sulla barra DIN. Il modulo è indirizzato tramite un S7-300 Profibus DP Master, e.g. S7-315-2DP.

L' EduTrainer con ET 200M corrisponde a quello con S7-300 CPU. Al posto della CPU, è installato il modulo interfaccia SIMATIC IM 153-1. La configurazione con moduli segnale è liberamente selezionabile in accordo con le regole degli altri Edu-Trainers. La potenza viene fornita dall' alimentatore di carico PS 307-1B.

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Custodia 297 x 400 x 130	1	
Alimentatore di carico PS 307-1B	1	162 268
IM 153-1	1	167 156

### Accessorio raccomandato:

Cavo Profibus, 3 m		350 412
--------------------	--	---------

### Testo d'ordine

	Num. d'ordine
S7 EduTrainer plus ET 200M	167 150

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## IPC EduTrainer

(Per il cestello metallico tipo ER o pannello profilato)



Il PC industriale (IPC) è un sistema PC modulare equipaggiato con uno speciale sistema operativo e software per operare come un PLC. La versione base del IPC EduTrainer comprende l'IPC-HC16 CPU, l'IPC-BP50 pannello Bus e 2 moduli digitali IPC-OM21 I/O, con 8 ingressi e 8 uscite. L'IPC EduTrainer è predisposto per l'inserzione nel cestello metallico tipo ER o – con adattatori plastici neri per piedini – per il montaggio sul pannello profilato. L'IPC FST è programmato con il software Festo FST, l'IPC IEC con ISaGRAPH come IEC 1131-3.

Interfacce:

- 2 prese Centronics (SysLink), ognuna per 8 ingressi digitali e 8 uscite digitali
- Presa miniaturizzata tipo D, 15-pin, per I/O analogici
- Prese di sicurezza da 4 mm per tensione operativa di 24 V
- Interfaccia di programmazione tipo RS232

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Custodia 170 x 240 x 85	1	
IPC-BP50 busboard	1	
IPC-OM21 I/O modulo	2	160 826
Cpu opzionali:	1	
IPC-HC16-FST		174 433
IPC-HC16-IEC		su richiesta

### Estensioni (ordinare separatamente)

IPC-IO40	4 input analogici	160 846
IPC IO70	2 output analogico	160 716

(Specifiche dei singoli moduli: Capitolo componenti)

Accessori raccomandati:

24 V DC alimentatore elettrico		
RS232 cavo dati		160 786
Adattatori plug-in per pannello profilato (ME 27)	035 651	
Scatola di interfaccia (SysLink)		162 231
I/O cavo dati		034 031
I/O scatola di simulazione		170 643

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

### Testo d'ordine

	Num. d'ordine
IPC EduTrainer FST	167 133
IPC EduTrainer IEC	167 181

### Software di programmazione

Festo FST  
ISaGRAF  
(Vedi capitolo software)

### Documentazione

è parte del software

Note:

- Generalmente, i moduli analogici possono essere usati solo con IPC-HC16-FST. L'uso con IPC-HC16-IEC è in fase di sviluppo.

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## FEC EduTrainer

(per il cestello metallico tipo ER o pannello profilato)



Il FEC è un PLC compatto e potente, adattabile alle applicazioni industriali, facile e veloce da installare. Questo controllore compatto in configurazione industriale con 12 ingressi digitali e 8 uscite a relè digitali offre tutte le funzioni richieste per automazioni con pochi I/O. Lo stato di ingressi e uscite è mostrato tramite LED. Il FEC FST può essere programmato con la lista istruzioni (AWL) e lo schema a contatti (KOP), ed il FEC IEC può essere programmato con ISaGRAF per IEC 1131-3.

Interfacce:

- Boccole in sicurezza da 4 mm (12I/8O digitali)
- Connessione con Box tipo SysLink (8I/8O digitale)
- Interfaccia di programmazione tipo RS232
- Boccole in sicurezza da 4 mm per tensione operativa di 24V

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Custodia 170 x 240 x 85	1	
Cpu opzionali:	1	
FEC FST		177 428
FEC IEC		185 194

(Specifiche dei singoli moduli: Capitolo componenti)

Accessori raccomandati:

24 V DC alimentatore elettrico		
RS232 cavo dati		162 305
Adattatore plug-in per pannello profilato (ME 27)	035 651	
Scatola interfaccia (SysLink)		162 231
I/O cavo dati		034 031
I/O scatola di simulazione		170 643

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

### Testo d'ordine

	Num. d'ordine
FEC EduTrainer FST	167 132
FEC EduTrainer IEC	167 135

### Software di programmazione

Festo FST  
ISaGRAF  
(Vedi capitolo software)

### Documentazione

Inclusa nella consegna

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## FPC EduTrainer 101-B

(per il cestello metallico tipo ER o pannello profilato)



Il controllore Festo modello FPC 101 B con 21 ingressi digitali e 14 uscite digitali è stato uno dei componenti principali del Sistema d'apprendimento per l'automazione per molti anni. Assieme alla unità di connessione FPC 101, come il FPC EduTrainer forma ora una unità di connessione rapida per l'alloggiamento metallico tipo ER. EduTrainer (FPC + FPC 101 unità di connessione) e riporta gli ingressi e le uscite digitali alle boccole in sicurezza da 4 mm. Il PLC è connesso tramite cavo piatto e l'unità di connessione.

Interfacce:

- Boccole in sicurezza da 4 mm per l'alimentatore, RUN/STOP e sufficienti +/- con la boccola di terra
- Boccole in sicurezza da 4 mm per 20 ingressi digitali e 14 uscite digitali a 24 V, sono incluse 4 uscite a relè

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine	
FPC 101-B LED	1	150 550	
Rastrelliera per FPC 101	1	162 246	
FPC 101 unità di connessione, digitale	1	162 245	
Cavo piatto	1		

(Specifiche dei singoli moduli: Capitolo componenti)

### Accessori raccomandati:

24 V DC alimentatore elettrico			
PC cavo di carico		014 613	
Adattatori plug-in per la lastra profilata (ME 27)	035 651		

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

### Testo d'ordine

FPC EduTrainer 101-B

Num. d'ordine  
su richiesta

### Software di programmazione

FST STL(AWL), FUC(FUP) or LDR(KOP)  
(Vedi capitolo software)

### Documentazione

Manuale FPC 101 Tedesco 081 446  
Manuale FPC 101 Inglese 081 447

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## FPC EduTrainer 101-AF

(per l'alloggiamento di tipo ER o pannello profilato)



Oltre ai 21 ingressi digitali e 14 uscite digitali offerti dal 101-B, l' FPC 101 AF offre in più altri 8 ingressi analogici e 2 uscite analogiche. Con un'interfaccia seriale aggiuntiva per funzioni di controllo e visualizzazione, il 101 AF è stato a lungo il controllore Festo universale per molte applicazioni. Insieme ad una unità di connessione analogica e digitale FPC 101, questo controllore valorizza l'FPC EduTrainer 101 AF.

### Interfacce:

- Boccole in sicurezza da 4 mm per l' alimentatore, RUN/STOP e sufficienti +/- con la boccola di terra
- Boccole in sicurezza da 4 mm per 20 ingressi digitali e 14 uscite digitali a 24 V, sono incluse 4 uscite a relè
- Boccole in sicurezza da 4 mm per 8 ingressi analogici e 2 uscite analogiche

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
FPC 101-AF LED	1	150 551
Contenitore per FPC 101	1	162 246
FPC 101 unità di connessione, digitale	1	162 245
FPC 101 unità di connessione, analogica	1	162 247
Cavo piatto	2	

(Specifiche dei singoli moduli: Capitolo componenti)

### Accessori raccomandati:

24 V DC alimentatore elettrico		
Cavo diagnostico tra PC e PLC		014 613
Adattatori plug-in per pannello profilato (ME 27)	035 651	

(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)

### Testo d'ordine

	Num. d'ordine
FPC EduTrainer 101-AF	su richiesta

### Software di programmazione

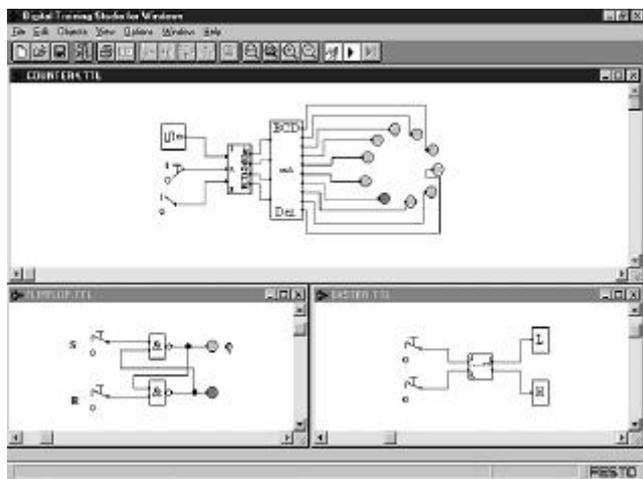
FST STL, FUC or LDR  
(Vedi capitolo software)

### Documentazione

Manuale FPC 101 Tedesco	081 446
Manuale FPC 101 Inglese	081 447

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## Formazione sulla tecnologia Digitale



La Tecnologia digitale è una conoscenza propedeutica alla programmazione dei controllori logici. La programmazione dei PLC in Schema Funzionale corrisponde alla rappresentazione di un circuito digitale che soddisfa le stesse specifiche del programma PLC.

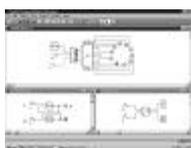
Il software didattico sulla tecnologia digitale è uno strumento di progettazione e simulazione di circuiti digitali, questo può diventare realmente operativo tramite la "EasyPort" e la sua interfaccia DDE. Da lì, in poi tutti i modelli di processo possono essere indirizzati agli attuatori e sensori che usano una tensione di 24 V. La configurazione dell'interfaccia DDE per EasyPort è descritta nel software. Non sono richiesti adattamenti addizionali per i processi a valle.

L'interfaccia DDE può essere usata anche per controllare i modelli di processo virtuale sotto COSIVIS. Il database di esercizi nel pacchetto di Formazione contiene i circuiti digitali per il controllo dei modelli di processo del kit TP 301, "Fondamenti del PLC".

Interfacce:  
DDE driver: EzDDE

### Esempio per un modello di processo controllato

Formazione sulla Tecnologia Digitale



Num. d'ordine 162 305



Num. d'ordine 167 121



Num. d'ordine 034 031



Num. d'ordine 170 643



### Costituito da:

Nome del pezzo	Num. d'ordine
Formazione sulla Tecnologia Digitale D/GB/E, licenza singola (Specifiche Software e licenze multiple: vedi capitolo Software)	094 517

### Accessori raccomandati:

Alimentatore elettrico a 24 V DC	
Cavo dati RS232	162 305
EasyPort	167 121
I/O cavo dati	034 031
I/O scatola di simulazione (Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)	170 643

### Sussidi formativi raccomandati:

- Eserciziario di Tecnologia digitale  
(Vedi capitolo corsi)

### Note:

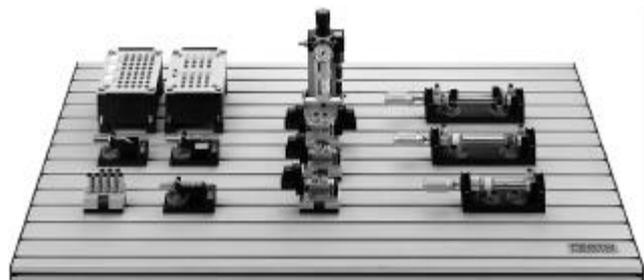
- La scatola di simulazione I/O consente di monitorare le uscite digitali e di attivare gli ingressi digitali. I/O cavo dati Num. d'ordine 034 031 si deve utilizzare per la connessione alla EasyPort.

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## Modelli di processo

### Fondamenti sui controllori a logica programmabile

Kit didattico TP 301



### Obiettivi formativi

I seguenti obiettivi formativi possono essere raggiunti con il kit indicato, il libro di esercizi ed un controllore:

- Confronto dei vantaggi e svantaggi del PLC rispetto alle soluzioni convenzionali cablate, come quelle elettriche, elettropneumatiche o elettroidrauliche.
- Funzioni dei componenti di un sistema a PLC
- Installazione e messa in opera di un PLC
- Criteri applicativi di meccanica, ottica, sensori di prossimità capacitivi e induttivi
- Controllo di sequenza e logica parallela
- Programmazione sistematica di un PLC in accordo con lo standard internazionale IEC 1131-3
- Linguaggi di programmazione IEC 1131-3: Diagramma funzionale a blocchi, Diagramma a contatti, Lista Istruzioni, Testo strutturato e Linguaggio sequenziale

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Accoppiamento plug-in a T	1	036 315
Tube di plastica, 10 mt tipo PUN 4 x 0.75	2	151 496
Cilindro a semplice effetto	1	152 887
Cilindro a doppio effetto	2	152 888
Valvola di avvio con valvola di controllo	1	152 894
Filtro/flusso		
Blocco distributore di pressione	1	152 896
Modulo elettrico con pulsanti e lampadine	1	162 242
Modulo elettrico di indicazione e distribuzione1	162 244	
Finecorsa di prossimità per cilindro	4	167 060
Elettrovalvola 5/2 monostabile	2	167 074
Elettrovalvola 5/2 bistabile	1	167 076
Finecorsa elettronico tipo, induttivo	1	178 574
Finecorsa elettronico tipo, capacitivo	1	178 575
Finecorsa elettronico tipo, ottico	1	178 577

### Set di attrezzature supplementari Elettropneumatiche,

**livello base TP 201 fino al livello base TP 301** **167 102**

Finecorsa di prossimità per cilindro	2	167 060
Finecorsa elettronico tipo, induttivo	1	178 574
Finecorsa elettronico tipo, capacitivo	1	178 575
Finecorsa elettronico tipo, ottico	1	178 577

(Dati tecnici e descrizione:

Capitolo componenti – ordinati per num. d'ordine)

Accessori raccomandati:

Profilato di alluminio 1100 x 700 mm		
Scatola interfaccia (SysLink)		162 231
Set di cavi con spinotti da laboratorio da 4 mm	167 091	
Alimentatore elettrico da 24Vcc		
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)		

### Controllori:

Per completare gli esercizi in questo pacchetto d'addestramento, occorre un controllore con segnali di ingresso e uscite a 24 Vcc. Gli attuatori e i sensori possono essere connessi tramite spinotti in sicurezza da 4 mm.

### Interfacce:

- Con cavi di laboratorio da 4 mm dall' EduTrainer FPC e FEC o dal EduTrainer S7 plus agli attuatori e i sensori.
- Con Cavo-SysLink num. d'ordine 034 031 dal FEC, IPC e S7-Edu-Trainer alla unità di connessione universale(SysLink) num. d'ordine 162 231 ed anche con cavi di laboratorio da 4 mm ai sensori e attuatori. Per S7 EduTrainer plus serve (in questo caso) la piastra di connessione num. d'ordine 167 151 con 2 prese SysLink.
- Dai terminali I/O di ogni PLC con il cavo dati I/O num. d'ordine 167 122 all' unità di connessione universale (SysLink) num. d'ordine 162 231 ed anche con cavi di laboratorio da 4 mm ai sensori e attuatori.

### Testo d'ordine

Num. d'ordine

Set di attrezzature completo TP 301 167 101

### Sussidi d'apprendimento raccomandati

- Eserciziario del controllore logico programmabile, Livello base TP301, in accordo con IEC 1131-3 (libro di testo, esercizi e soluzioni)
- Nell'eserciziario vi sono soluzioni agli esercizi per vari controllori
- Libro di testo Controllore logico programmabile, Livello base TP 301 (Vedi capitolo Sussidi)
- Video
- Set di diapositive Controllore logico programmabile, Livello base TP 301 (Vedi capitolo set di diapositive e video)

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## VEEP2

Ambiente di processo virtuale per la formazione tecnica sul PLC, focalizzata sulle applicazioni industriali



VEEP2 è uno strumento per l'addestramento del PLC basato sulle applicazioni reali valide per tutti i PLC. Gli ingressi e uscite digitali (24 V) di un PLC potranno controllare tramite un'interfaccia vari processi simulati su un PC, ovvero, il modulo software controlla l'attuazione delle uscite del PLC e i cambiamenti dei segnali dei sensori influenzano la procedura del programma del PLC tramite gli ingressi del PLC. La sequenza di moto sullo schermo corrisponde ad un'installazione con il pacchetto d'apprendimento TP 301 o ad una stazione MPS. VEEP2 consente di simulare con sicurezza sequenze critiche di moto su un PC prima che il programma controlli l'hardware reale. Il software di simulazione COSIVIS è descritto dettagliatamente nel capitolo Software.

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
VEEP2 Tedesco		
Software COSIVIS Tedesco con spina	1	184 523
Cavo I/O con CENTRONICS connettore e manicotti aperti per I fili	2	167 122
Scatola interfaccia EasyPort D16 Per più di 16 I/O digitali	1	167 121
RS232 cavo dati	1	162 305
Manuale VEEP2 Tedesco	1	167 123
VEEP2 Inglese		
Come Tedesco, ma con software COSIVIS Inglese con spina	1	184 524
Manuale VEEP2 Inglese	1	167 125
VEEP2 Francese		
Come Tedesco, ma con software COSIVIS Francese con spina	1	167 193
Manuale VEEP2 Francese	1	167 194

### Interfacce:

- Dal FEC, IPC e S7-EduTrainer con cavo dati I/O num. d'ordine 167 106 a EasyPort ed anche con cavo dati num. d'ordine 162 305 (incluso nella fornitura di VEEP2) all'interfaccia seriale del PC
- Per S7 EduTrainer plus occorre la piastra di connessione num. d'ordine 167 151 con 2 prese SysLink.
- Dai terminali I/O di ogni PLC con cavo dati I/O num. d'ordine 167 122 (incluso nella fornitura) a EasyPort ed anche con cavo dati num. d'ordine 162 305 (incluso nella fornitura) all'interfaccia seriale del PC.
- Dal connettore SysLink del pannello a PLC ad una stazione MPS sul cavo I/O num. d'ordine 167 197 e quindi alla EasyPort. Da lì al PC.

### Testo d'ordine

Testo d'ordine	Num. d'ordine
VEEP2 Tedesco licenza singola	167 120
VEEP2 Tedesco 6 licenze	167 162
VEEP2 Tedesco 12 licenze	167 163
VEEP2 Inglese licenza singola	167 124
VEEP2 Inglese 6 licenze	167 164
VEEP2 Inglese 12 licenze	167 165
VEEP2 Francese licenza singola	167 195
VEEP2 Francese 6 licenze	167 211
VEEP2 Francese 12 licenze	167 212

### Sussidi formativi raccomandati

- Eserciziario del controllore logico programmabile, Livello base TP 301, in accordo con IEC 1131-3 (libro di testo, esercizi e soluzioni)
  - Nell'eserciziario vi sono soluzioni agli esercizi per vari controllori
  - Libro di testo Controllore logico programmabile, Livello base TP 301
  - Gli eserciziari delle stazioni MPS
- (Vedi capitolo corsi)

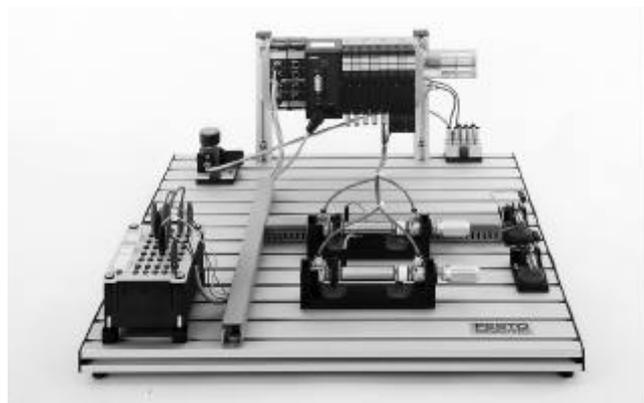
### Note:

- Per licenze multiple, vengono forniti il numero appropriato di interfacce e cavi. Vi sono installazioni multiple se il software è gestito dalla chiave fornita.

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## Pneumatica intelligente

### Terminale di valvole con PLC integrato da Siemens



### Obiettivi formativi

- Fondamenti della tecnologia del PLC – vedi set di Attrezzature TP 301
- Benefici dei terminali delle valvole con PLC integrato
- Progettazione economica con moderna tecnologia di installazione
- Diagnosi di moderni componenti elettropneumatici

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Cavo di estensione	4	018 684
Cavo DUO	4	018 685
Terminale valvole integrato SIMATIC ** 1	018 990	
Adattatore plug-in*	1	035 651
Cilindro a doppio effetto*	2	152 888
Valvola di avvio con valvola di controllo	1	152 894
Filtro/flusso*		
Blocco di distribuzione pressione*	1	152 896
Modulo elettrico con pulsanti e lampadine*	1	162 242
Finecorsa elettronico per cilindro*	2	167 060
Cavo di potenza	1	167 131
Finecorsa di prossimità elettronico tipo, induttivo*	2	178 574
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo componenti – ordinato per num. d'ordine)		

### Accessori raccomandati:

Tubo in plastica, PUN 4 x 0.75, 50 m		152 584
Set di accessori (connettori, silenziatori etc.)	159 394	
Pannello profilato d'alluminio 1100 x 700 mm	159 411	
(Dati tecnici e descrizione: Capitolo accessori)		

### Sussidi formativi raccomandati

- Eserciziario del controllore logico programmabile, Livello base TP 301, in accordo con IEC 1131-3 (libro di testo, esercizi e soluzioni)
- Soluzioni agli esercizi nell'eserciziario per Siemens S5 (Vedi capitolo corsi)

### Note:

- Questo pacchetto d'addestramento comprende il terminale delle valvole, il set di accessori e i componenti del pacchetto formativo TP 301 devono essere ordinati separatamente.

\* Incluso nel pacchetto d'addestramento TP 301.

\*\* Codice identificativo: 03P-2MJA+R 03E-AE-SB5

## Fieldbus (Bus di campo)

### Kit introduttivo – EASY AS-i



### Obiettivi formativi

- Contrasto tra cablaggio convenzionale e installazione con fieldbus
- Pianificazione e progettazione di una applicazione AS-i
- Configurare una rete AS-i
- Commissione e risoluzione dei problemi delle reti AS-i

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
<b>EASY AS-i plus</b>		
Cavo DUO per 2 sensori M12 (per prese M8 dritte)	1	018 685
Connettore M8 dritto per sensore DUO (per due sensori binari)	1	018 779
AS-i modulo di ingresso 4E	1	018 942
AS-i presa combi (per il controllo di una elettrovalvola tramite AS-i)	1	018 952
Elettrovalvola tipo IMVH-5-1/8	1	030 475
Software AS-i (per la programmazione, configurazione e simulazione del AS-i principale)	1	094 422
Eserciziario EASY AS-i (Tedesco)	1	094 423
Eserciziario EASY AS-i (Inglese)	1	095 112
AS-i cavo giallo, 1m (per informazione e tensione alimentata ai secondari)	1	124 377
AS-i cavo nero, 1m (per funzionalità EMERGENCY STOP)	1	124 378
Fincorsa di prossimità induttivo M12	2	150 403
Fincorsa di prossimità magnetico (con contatto a linguetta e LED)	2	150 857
Tubo di plastica, PUN 6 x 1, 1m	1	152 586
Cilindro a corsa breve diam.20/corsa. 50	1	156 521
Cavo dati (9-pin/9-pin) da PC > AS-i Master1	162	305
AS-i principale con funzionalità PLC integrata	1	170 719

### EASY AS-i

Vedi EASY AS-i plus senza AS-i software, cavo dati, AS-i principale

### Accessori raccomandati:

Pannello profilato d'alluminio, 350 x 700 mm	170 395
--	---------

### Testo d'ordine

	Num. d'ordine
EASY AS-i plus (Tedesco)	170 717
EASY AS-i plus (Inglese)	178 430
EASY AS-i (Tedesco)	170 718
EASY AS-i (Inglese)	178 431
Consegna, completa in Systainer.	

### Sussidi formativi raccomandati

Incluso nella fornitura

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## Kit sulla rete di campo Interbus



### Obiettivi formativi

- Programmazione PLC in accordo con standard IEC 1131-3
- Basi di Field bus (bus di campo) usando Interbus come un esempio
- Pianificazione, progettazione e commissione di una rete Interbus
- Risoluzione dei problemi di una automazione in rete
- Riconoscere i benefici di una soluzione di automazione basata su standard internazionali:
  - PC
  - Windows™
  - Interbus
  - IEC 1131-3

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Scheda PC-ISA (PLC con interfaccia Interbus)	1	
Terminale bus Interbus	1	
Modulo Interbus 8E	1	
Modulo Interbus 8A	1	
Terminale delle valvole CP10 con nodo Interbus	1	
Cilindro a corsa breve diam. 20/corsa 50	1	
Eserciziario	1	
Software di programmazione (IEC 1131-3)	1	
+ configurazione Interbus e software diagnostico		
Accessori raccomandati:		
Pannello profilato di alluminio, 350 x 700 mm		170 395

### Testo d'ordine

Set di attrezzature completo	Num. d'ordine 159 296
------------------------------	--------------------------

## Capire ed usare Profibus-FMS – FP5110



### Obiettivi formativi

- Benefici di un sistema field bus per il collegamento in rete di attrezzature terminali da affiancare in prossimità al processo
- Basi e benefici di una comunicazione aperta
- Pianificazione, progettazione e commissione di una rete Profibus-FMS
- Il modello a strati ISO/OSI
- Servizi (FMS) in comunicazione Profibus e le Applicazioni di Interfacciamento a strati (ALI) significative al processo reale
- Risoluzione dei problemi di sistemi distribuiti

### Costituito da:

Nome del pezzo	Quantità	Num. d'ordine
Scheda PC	1	346 356
Cavo Field bus	1	350 411
Custodia da tavolo con elementi di processo	1	
Terminale delle valvole (opzionale)	1	

### Testo d'ordine

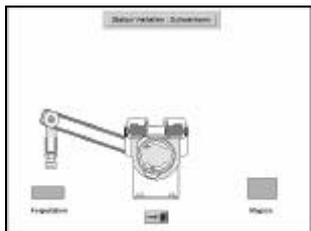
Set di attrezzature completo	Num. d'ordine 082 022
------------------------------	--------------------------

### Sussidi formativi raccomandati

- Eserciziario "Comunicazione a livello di campo" – Profibus con software per la configurazione di una rete Profibus-FMS e per la creazione di programmi PLC  
(Vedi capitolo Sussidi)

## -Visualizzazione di processo

### EasyVis



Pacchetto completo (con InTouch)  
 Num.d'ordine184 456 (Tedesco)  
 Num.d'ordine184 458 (Inglese)

Pacchetto completo (senza InTouch)  
 Num.d'ordine184 457 (Tedesco)  
 Num.d'ordine184 459 (Inglese)

L'intero pacchetto comprende tre parti:

Eserciziario con dischetti  
 Num.d'ordine094 461 (Tedesco)  
 Num.d'ordine 094 462 (Inglese)

COSIVIS (Simulazione di processo)  
 Num.d'ordine184 523 (Tedesco)  
 Num.d'ordine184 524 (Inglese)

InTouch  
 Num.d'ordine167 018 (Tedesco)  
 Num.d'ordine167 019 (Inglese)

Apprendimento visivo del processo con EasyVis. Questo nuovo concetto formativo che consente rapidità e effettivo costo comprende:

- Numerose applicazioni visualizzate, orientate a soggetto e presentate didatticamente
- Software InTouch di visualizzazione di processo
- Libreria di foto per stazioni MPS in formato Corel Draw
- Sussidi con esercizi e soluzioni.

Gli obiettivi formativi coprono tutte le maggiori funzioni di visualizzazione:

- Software di installazione e commissione e componenti hardware
- Monitoraggio e controllo del sistema di produzione con visualizzazione del processo
- Analisi degli stati del sistema
- Diagnosi e risoluzione dei problemi con visualizzazione del processo
- Riconoscimento dei benefici della visualizzazione del processo.

Le applicazioni ed esercizi sono concepiti per le stazioni Distribuzione, Lavorazione e Collaudo del Sistema Meccatronico di produzione MPS.

La visualizzazione di processo si collega ai sistemi MPS o stazioni esistenti per visualizzarne il processo. Ma gli utenti che non possono collegarsi all'hardware del processo possono usare EasyVis - senza problemi.

Il software di simulazione COSIVIS offre modelli di simulazioni realistiche delle stazioni MPS. COSIVIS gira su un secondo computer connesso tramite porta seriale, simulando per la visualizzazione di processo la stazione MPS ed i suoi processi.

I due programmi possono girare simultaneamente su un PC veloce. Il processo (modello COSIVIS) è mostrato in una finestra, la visualizzazione (applicazione InTouch) in un'altra.

Sia la stazione MPS che il modello di simulazione consentono di inserire errori allo scopo di praticare la risoluzione dei problemi. Gli esercizi offrono molti esempi e suggerimenti.

Requisiti tecnici:  
 PC 486, 100 MHZ, almeno 16 MB RAM, 100 MB di memoria libera sull' hard disk, SVGA 600 x 800, Windows 3.x o Windows 95, Scheda audio (opzionale)

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

## Componenti SIEMENS per i kit EduTrainer

### SIMATIC CPU per S7 EduTrainer e S7 EduTrainer plus

<b>CPU S7-312IFM</b>	Num. d'ordine 184 547	Memoria RAM	6 KB
		Flags	1024
		Contatori	32
		Temporizzatori	64
		10 ingressi digitali	
		6 uscite digitali 24 V DC/0.5 A	
<b>CPU S7-313</b>	Num. d'ordine 167 153	Memoria RAM	12 KB
		Flags	1024
		Contatori	48
		Temporizzatori	128
<b>CPU S7-314</b>	Num. d'ordine 184 548	Memoria RAM	24 KB
		Flags	2048
		Contatori	64
		Temporizzatori	128
<b>CPU S7-314IFM</b>	Num. d'ordine 167 154	Memoria RAM	24 KB
		Flags	2048
		Contatori	64
		Temporizzatori	128
		20 ingressi digitali	
		16 uscite digitali 24 V DC/0.5 A	
<b>CPU S7-315</b>	Num. d'ordine 167 155	Memoria RAM	48 KB
		Flag	2048
		Contatori	64
		Temporizzatori	128
<b>CPU S7-315-2DP</b>	Num. d'ordine 184 549	Memoria RAM	48 KB
		Flag	2048
		Contatori	64
		Temporizzatori	128
		Interfaccia integrata Profibus DP Connessione a ET 200	

### Alimentatore di carico

<b>Alimentatore di carico PS 307-1B</b>	Num. d'ordine 162 268	Tensione operativa	120/220 V AC
		Frequenza	50/60 Hz
		Tensione in uscita	24 V DC/2 A
<b>Alimentatore di carico PS 307-1E</b>	Num. d'ordine 185 979	Tensione operativa	120/220 V AC
		Frequenza	50/60 Hz
		Tensione in uscita	24 V DC/5 A

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

<b>Moduli I/O per S7 EduTrainer e S7 EduTrainer plus</b>			
<b>Gruppo di ingressi digitali SM321 16E</b>	Num. d'ordine 184 802	Numero di ingressi	16
		Tensione d'ingresso stimata	24 V DC
		Tensione d'ingresso per segnale "1"	20.4...28.8 V DC
		Tensione d'ingresso per segnale "1"	7 mA
<b>Gruppo di uscite digitali SM322 16A</b>	Num. d'ordine 184 803	Numero di uscite	16
		Tensione di carico, stimata	24 V DC
		Corrente in uscita per segnale "1"	0.5 A
		Corrente in uscita per segnale "0"	0.5 mA
		Corrente minima per segnale "1"	5 mA
		Corrente totale	2 A
<b>Gruppo di I/O digitali SM323 8E/8A</b>	Num. d'ordine 184 550	Numero di ingressi	8
		Tensione d'ingresso, stimata	24 V DC
		Tensione d'ingresso per segnale "1"	11...30 V
		Tensione d'ingresso per segnale "0"	-3...+5 V
		Numero di uscite	8
		Tensione di carico (L+)	24 V DC
		Tensione in uscita per segnale "1"	-0.8 V
		Corrente in uscita per segnale "1"	0.5 A
		Corrente in uscita per segnale "0"	0.5 mA
		Corrente totale	2 A
<b>Modulo di ingresso analogico SM331 2AE</b>	Num. d'ordine 184 551	Numero di ingressi	2
		Valori degli ingressi/Resistenza di ingresso:	
		Tensione	0...10 V/100 k $\Omega$
		Corrente	0...20 mA/50 k $\Omega$
		Risoluzione	14 bit
<b>Modulo di uscita analogico SM332 2AA</b>	Num. d'ordine 187 950	Numero di uscite	2
		Valori delle uscite:	
		Tensione	0...10 V
		Corrente	0...20 mA
		Risoluzione	8 bit
<b>Modulo I/O analogico SM334 4E/2A</b>	Num. d'ordine 184 804	Numero di ingressi	4
		Valori degli ingressi/resistenza di ingresso:	
		Tensione	0...10 V/100 k $\Omega$
		Corrente	0...20 mA/50 k $\Omega$
		Risoluzione	8 bit
		Numero di uscite	2
		Valori delle uscite:	
		Tensione	0...10 V
		Corrente	0...20 mA
		Risoluzione	8 bit
<b>Modulo mantieniposto</b>	Num. d'ordine 167 175		

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

## Moduli di connessione

<b>Modulo di connessione Profibus IM153-1</b>	Num. d'ordine 167 156	Protocollo di trasmissione	Profibus-DP a EN 50 170
		Velocità di trasmissione	Max. 12 Mbit/s
		Numero di moduli azionati	Max. 8
		Interfacce	Presa Profibus Sub-D 9-pin
		Tensione di alimentazione	24 V DC

## Accessori SIMATIC

<b>Scheda di memoria Flash EPROM per CPU 313/314/315/315-2DP</b>	Num. d'ordine 185 422	Memoria RAM	16 KB
<b>Batteria per la memoria buffer</b>	Num. d'ordine 184 556	Potenza	3.6 V/850 mAh

## Componenti FESTO per EduTrainer

### IPC CPU per IPC EduTrainer

<b>Modulo CPU IPC-HC16 FST</b>	Num. d'ordine 160 826	<p>Il modulo IPC-HC16 CPU, PC compatibile, assembla i componenti che seguono in un alloggiamento: CGA Graphic Controller, 1 MB RAM, modulo interfaccia seriale integrata con adattatore standard RS232 (opzionalmente equipaggiato con RS422, RS485 o specifico per il cliente), un I 2 C Bus Controller ed un Silicon Disk avviabile (max. 896 KB).</p> <p>Il modulo CPU può essere programmato ed usato come un PLC utilizzando i sistemi di programmazione disponibili PLC ISaGRAF e FESTO FST.</p> <p>La memorizzazione della configurazione del sistema in una EEPROM al posto di una soluzione convenzionale con batterie (o batterie ricaricabili) rende il modulo IPC-HC16 CPU realmente libero da manutenzione.</p>
	<p>Programmazione: FESTO FST software (Vedi capitolo software)</p>	
<b>Modulo CPU IPC-HC16 IEC</b>	Num. d'ordine 174 434	<p>Il connettore della tastiera (per tastiere PC/XT compatibili), i tasti liberamente programmabili (per esempio, utilizzabile come tasto di reset), l'interfaccia seriale, e la visione di stato a LED sono facilmente accessibili e chiaramente etichettabili sulla parte anteriore dell'alloggiamento in alluminio estruso elettromagneticamente compatibile. L'uso di comuni connessioni standard plug-in consente all'utente di usare cavi con connessioni standard, con il minimo sforzo di cablaggio.</p>
	<p>Programmazione: ISaGRAF (Vedi capitolo software)</p>	

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

## Moduli I/O per IPC EduTrainer

### Modulo di I/O digitale IPC-OM21

Num. d'ordine 160 826

- Uscita protetta contro i corto-circuiti
- Funzioni di sicurezza del PLC
- LED per monitorare lo stato attuale di I/O di ogni canale I/O
- Indicatori LED per la tensione di alimentazione e sovraccarico
- Cablaggio semplice con connettori a vite
- Alta resistenza EMI proteggendo i componenti elettronici in un alloggiamento d'alluminio

Ingressi digitali	8
Uscite digitali	8
Memoria principale	1 MB
Grafica controllata	CGA
Tensione operativa	24 V DC

### Modulo di ingresso analogico IPC-IO40

Num. d'ordine 160 846



- Cablaggio semplice con prese a vite
- Installazione semplice e chiusura di sicurezza con due viti
- Alta resistenza EMI proteggendo i componenti elettronici in un alloggiamento d'alluminio

Ingressi analogici	4
Valori di misurazione	-10...+10 V
	-5...+5 V
	0...+10 V
Risoluzione	12 bit/10 ms

### Modulo di uscita analogica IPC- IO70

Num. d'ordine 160 716



- Cablaggio semplice con prese a vite
- Installazione semplice e chiusura di sicurezza con due viti
- Alta resistenza EMI proteggendo i componenti elettronici in un alloggiamento d'alluminio

Uscite analogiche	2
Valori di Tensione	-10...+10 V
	0...+10 V
Valori di Corrente	0...20 mA
	4...20 mA
Tempo di conversione	4 µs

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

## Altri componenti Elettronica/PLC

### I dati tecnici qui indicati si applicano a tutti i componenti

Connessione pneumatica	Connettori tipo Quickstar QS-4 per tubazioni in plastica PUN 4 x 0,75
Mezzo pneumatico	Aria compressa filtrata lubrificata e non
Connessione elettrica	4 mm boccole di sicurezza o spinotti di sicurezza
Tensione di alimentazione	24 V DC

### Contenitore per Festo PLC 101 Modelli (B-AF)config. Industriale



Num. d'ordine 014 585

Raccomandiamo l'uso di un contenitore con terminali a vite per il montaggio su guida DIN (come per la scheda PLC con MPS plus).

### Cavo estensione



Num. d'ordine 018 684

Per la connessione di un sensore di prossimità con filo M12 ad un piattaforma di ingressi.

Connettore: M12 filo esterno

Sensore: M12 filo interno

Lunghezza del cavo	2.5 m
Sezione dei conduttori	4 x 0.25 mm
Corrente ammessa	max. 3.8 A
Tensione operativa	max. 60 V AC/75 V DC

### DUO cavo per due sensori



Num. d'ordine 018 685

Per la connessione di due sensori cilindrici con spine ad una presa input M12 e per due segnali di ingresso

Plug: Spina a sensore

Sensore: M12 filo esterno

Lunghezza del cavo	0.5m
Sezione dei conduttori	3 x 0.25 mm
Corrente ammessa	max. 3.8 A
Tensione operativa	max. 60 V AC/75 V DC

### Modulo AS-i I/O 4E



Num. d'ordine 018 942

Modulo di ingresso a 4 vie per la connessione di 4 sensori di segnale binario al AS-i tramite cavo DUO o cavo estensione.

Connessione AS-i tramite cavo piatto.

Connessione del sensore tramite spina M12.

Tensione operativa	26.5...31.6 V
Consumo	Picco residuo ≤ 20 mVpp max 200 mA
Tensione operativa dei sensori	20...30 V
Consumo dei sensori	100 mA
Rilevamento ingresso segnale 1	≥10 V
Rilevamento ingresso segnale 0	≤5 V
Ingresso	Protetto da corto-circuiti
ID Code	Fh
IO Code	3h

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

<b>AS-i zoccolo-combi 2 I/2 O</b>	Num. d'ordine 018 952	Tensione operativa	26.5...31.6 V picco residuo $\leq 20$ mVpp
	Bobina elettrica per valvola con connessione AS-i integrata per due 2 bobine e due interruttori cilindrici. Connessione AS-i tramite cavo piatto. Alimentazione ausiliaria per elettrovalvole. Connessione dei sensori tramite cavo DUO M12.	Consumo Alimentazione ausiliaria Tensione operativa per i sensori Consumo sensori Rilevamento ingresso segnale «1» Rilevamento ingresso segnale «0» Uscita Ingresso ID Code IO Code	max 25 mA 24 V $\pm$ 10 % 20...30 V Totale max. 60 mA $\geq 12.5$ V $\leq 3.5$ V Circuito di protezione integrato A prova di cortocircuito Fh Bh
<b>Terminale valvole con SIMATIC integrato</b>	Num. d'ordine 018 990*	Elettrovalvole bistabili Elettrovalvole monostabili Ingressi elettrici Uscite elettriche	1 2 8 4
	Terminale della valvola con SIMATIC-PLC integrato.	* Codice identificativo: 03P-2MJA+R 03E-AE-SB5	
<b>Elettrovalvola bistabile a 5/2 vie con LED</b>	Num. d'ordine 030 475	<b>Pneumatica</b>	
		Costruzione Valore di pressione Valore di flusso nominale normale	Valvola a spola 200...800 kPa (2...8 bar) 1000 l/min
	IMVH 5/18-B	<b>Elettronica</b>	
		Consumo Rendimento del ciclo	2.5 W 100 %
<b>Fincorsa di prossimità elettronico tipo, induttivo</b>	Num. d'ordine 150 403	Tensione di commutazione Distanza operativa stimata Frequenza di scambio Funzione di uscita	10...30 V 2 mm (material St 37) max. 1250 Hz Contatto normalmente aperto, commutazione positiva
		Corrente in uscita Connessione	max. 200 mA Connettore a 3-pin con filo M12 esterno
	SIEN-M12B-PS-S-L		
<b>PLC Festo 101 B (con LED) industriale</b>	Num. d'ordine 150 550	Ingressi digitali Uscite digitali Temporizzatori Contattori Registri Flag Memoria utente Potenza di commutazione per uscita 7.5 W	21 14 32 16 64 256 12 KB
	Minicontrollore logico programmabile a 19". Caratteristiche speciali: – Diodi led per tutti gli ingressi/uscite – Veduta rapida generale dello stato operativo (Potenza/Ready/Errore) – Programmazione semplice – Uscite protette da cortocircuito – Tensione di alimentazione protetta contro inversioni di polarità – Processore con capacità di multitasking	<b>Accessori per la programmazione:</b>	Num. d'ordine 014 613 (vedi capitolo corsi) (vedi capitolo software)
		Cavo di programmazione PC/PLC Manuale dell'utente Software FST 101	

Un espansione con 16 ingressi e 16 uscite è richiesta per la comunicazione con altri sistemi di controllo se il PLC Festo modello 101 B deve essere utilizzato nella stazione MPS plus (Num. d'ordine 014 581).

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

## PLC Festo 101 AF (con LED) industriale



Num. d'ordine 150 551	Ingressi analogici (0...20 mA)	4
	Ingressi analogici (-10...+10 V)	4
	Uscite analogiche (-10...+10V)	2
Minicontrollore logico programmabile a 19". Caratteristiche speciali	Contatore per impulsi di ingresso veloci 1 (fino a 3 kHz)	
addizionali comparate con Festo PLC 101 B:	Ingresso a trasduzione rotante 1 (fino a 25 kHz)	
- Elaborazione del segnale analogico da 8 ingressi analogici e 2 uscite analogiche	Ingressi digitali	21
	Uscite digitali	14
- Contatore per ingressi veloci	Temporizzatori	32
- Seconda interfaccia seriale	Contatori	16
- Controllore PID liberamente parametrizzabile	Registri	64
	Flag	256
	Memoria utente	12 KB
	Potenza di commutazione per uscita	7.5 W

### Accessori per la programmazione:

Cavo di programmazione PC/PLC	Num. d'ordine 014 613
Manuale dell'operatore	(vedi capitolo corsi)
Software FST 101	(vedi capitolo software)

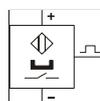
Un espansione con 16 ingressi e 16 uscite è richiesta per la comunicazione con altri sistemi di controllo se il PLC Festo modello 101 AF deve essere utilizzato nella stazione MPS plus (Num. d'ordine 014 581).

## Sensore di prossimità magnetico a linguetta metallica (Reed)



Num. d'ordine 150 857	Tensione di commutazione	12...30 V AC/DC
	Potenza di commutazione	10 W
	Frequenza di scambio	max. 800 Hz
	Funzione di uscita	Contatto normalmente aperto
	Corrente in uscita	max. 500 mA
	Connessione	senore a 3 piedini per connettore M8

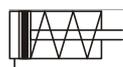
SME-8-S-LED-24  
Montato in una gola cilindrica.



## Cilindro a semplice effetto



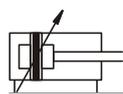
Num. d'ordine 152 887	Costruzione	Cilindro a pistone
	Pressione operativa, max.	1000 kPa (10 bar)
	Lunghezza della corsa max.	50 mm
	Spinta a 600 kPa (6 bar)	150 N
	Spinta di ritorno della molla, min.	13.5 N



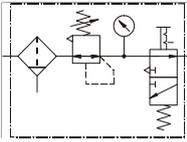
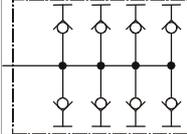
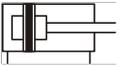
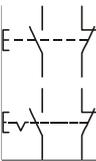
## Cilindro a doppio effetto



Num. d'ordine 152 888	Costruzione	Cilindro a pistone
	Pressione operativa, max.	1000 kPa (10 bar)
	Lunghezza della corsa max.	100 mm
	Spinta a 600 kPa (6 bar)	165 N
	Spinta di ritorno a 600 kPa (6 bar)	140 N



# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

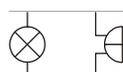
<b>Valvola di avvio con valvola controllo filtro (gruppo di condizionamento FR)</b>	Num. d'ordine 152 894	Costruzione	Filtro sinterizzato con sifone per l'acqua e valvola a pistone regolatore	
		Valore di flusso nominale* Pressione di ingresso max. Pressione di lavoro max. Grado di filtraggio Quantità di condensato Connettore	750 l/min 1600 kPa (16 bar) 1200 kPa (12 bar) 40 µm 14 cm G 1/8, QS-6, per tubazioni in plastica PUN-6	
		x1	* Pressione di ingresso: 1000 kPa (10 bar), Pressione operativa: 600 kPa (6 bar), Pressione differenziale: 100 kPa (1 bar)	
<b>Blocco distributore di pressione</b>	Num. d'ordine 152 896	Connettore	G 1/8, 1 QS-6 per tubazioni in plastica PUN-6 x 1 8 QS-4 per tubazioni in plastica PUN-4 x 0.75	
				
<b>Cilindro a doppio effetto a corsa breve</b>	Num. d'ordine 156 521	Costruzione	Cilindro a pistone	
		Pressione operativa, max. Corsa max. Spinta a 600 kPa (6 bar) Forza di ritrazione a 600 kPa (6 bar)	1000 kPa (10 bar) 50 mm 188 N 141 N	
		Cilindro a corsa breve ADVU 20-50-PA	Connessione	M5, QS-M5-6 per tubi in plastica PUN 6 x 1
<b>Scatola di interfaccia, digitale tipo (SysLink)</b>	Num. d'ordine 162 231	Altezza	87 mm	
	Per combinare i connettori di laboratorio da 4 mm in una Interfaccia SysLink. Può essere fatta una semplice connessione plug-in al terminale I/O di una Stazione MPS plus usando un cavo dati (Num. d'ordine 034 031).	Larghezza	240 mm	
		Profondità	170 mm	
<b>Scatola di interfaccia, analogica tipo (SysLink)</b>	Num. d'ordine su richiesta			
<b>Modulo elettrico con pulsanti e lampadine incluse</b>	Num. d'ordine 162 242	Set di contatti	2 in apertura, 2 in chiusura	
		Carico al contatto	max. 1 A	
		Consumo	(lampadina integrata nel pulsante) 0.48W	

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

## Modulo elettrico di indicazione e distribuzione



Num. d'ordine 162 244



Consumo dell'indicatore:  
 udibile 0.04 W  
 Luce indicatrice 1.2W  
 Frequenza (indicatore acustico) 420 Hz

## FPC 101 Unità di connessione, ingressi e uscite digitali



Num. d'ordine 162 245

Note:

Sono richiesti degli adattatori plug-in per il montaggio sul pannello profilato di alluminio.

- Tutti ingressi e uscite con boccole in sicurezza da 4 mm
- 3 boccole in sicurezza per 8 sensori a 3-fili
- 2 boccole in sicurezza per 8 attuatori a 2 fili
- Boccole in sicurezza per i poli 0 e + 24 V Dc
- Per il cestello metallico tipo ER o per pannello profilato
- La fornitura include il cavo piatto per la connessione al FPC 101

Ingressi 20  
 Uscite 14

## Contenitore per FPC modelli 101 (B-AF) config. Didattica



Num. d'ordine 162 246

Contenitore per FPC 101-B e -AF.  
 Con le boccole per la connessione all' unità di interfacciamento digitale e analogica, RUN/STOP e alimentazione a 24 V DC.

## FPC 101 AF Unità di connessione, ingressi e uscite analogiche



Num. d'ordine 162 247

Sono applicati tutti i dati in connessione con il controllore logico programmabile FPC 101 AF.

Per ulteriori informazioni vedere il manuale operativo FPC 101 AF:

Num.d'ordine 081 446 (tedesco)

Num.d'ordine 081 447 (inglese)

Fluttuazione di tensione consentita 22...27 V DC

### Tensione analogica degli ingressi (Ingresso U) 4

Valori -10...+10 V (max. ±30 V)  
 Resistenza in ingresso 200 kΩ  
 Riferimento al GND

### Corrente analogica degli ingressi (Ingresso I) 4

Valori 0...20 mA (max. -4...+24 mA)  
 Tensione d'ingresso max. ±30 V  
 Riferimento al GND

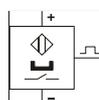
### Uscite analogiche 2

Tensione -10...+10 V, protetta da corto-circuiti max. ±30 V protezione a fusibile  
 Corrente max. 20 mA  
 Riferimento al GND

## Fincorsa di prossimità, elettronico, con kit di montaggio per il cilindro



Num. d'ordine 167 060



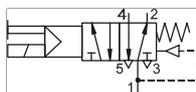
Tensione di commutazione 10...30 V DC  
 Corrente di commutazione Max. 200 mA  
 Potenza di commutazione 6 W  
 Accuratezza di commutazione ±0.1 mm

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

## Elettrovalvola monostabile a 5/2 vie con LED



Num. d'ordine 167 074



### Pneumatica

Costruzione	Valvola a spola, con controllo pilota e molla di ripristino
Valori di pressione	250...800 kPa (2.5...8 bar)
Tempo di risposta a 600 kPa (6 bar)	On: 20 ms, Off: 30 ms
valore di flusso nominale	500 l/min

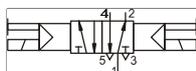
### Elettronica

Consumo	1.5 W
Rendimento del ciclo	100 %

## Elettrovalvola bistabile a 5/2 vie con LED



Num. d'ordine 167 076



### Pneumatica

Costruzione	Valvola a spola con controllo pilota
Valori di pressione	150...800 kPa (1.5...8 bar)
Tempo di risposta a 600 kPa (6 bar)	10 ms
Valore di flusso nominale	500 l/min

### Elettronica

Consumo	1.5 W
Rendimento del ciclo	100 %

## AS-i controllo



Num. d'ordine 170 719

- AS-i Master con funzionalità di PLC integrata
- Sintassi programmabile in Step 5 con pacchetto SW opzionale
- Non è richiesta unità di alimentazione AS-i separata

Corrente operativa	Approx. 70 mA dal circuito AS-i di alimentazione
Velocità baud	Approx. 150 mA dalla 24 V tensione
AS-i tempo del ciclo	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 Baud,
Dimensioni (L,P,A)	riconoscimento automatico
Montaggio	150 µs x (numero di Slave + 1)
	75 x 100 x 110 mm
	Barra DIN

## PLC Festo modello FEC-20DC FST



Num. d'ordine 177 428

Il FEC è un PLC compatto e potente, facile e veloce da installare. In progettazione industriale il controllore compatto offre tutte le funzioni richieste per gli obiettivi di automazione con pochi I/O.

### Funzionalità:

- Interruttore RUN/STOP selezionabile
- 24 V DC sensore dell'alimentatore
- Valore di ingresso tramite potenziometro (come per il temporizzatore)
- Contatore veloce fino a 4 kHz
- Multitasking (64 programmi)
- 256 temporizzatori, 128 buffered
- 256 contatori a 16 Bit contatori,
- 256 registri dati,
- 10 000 parole flag

Ingressi digitali PNP/NPN	12
Tensione del segnale	24 V DC
Consumo	7 mA
Ritardo segnale	5 ms
Stato segnale ON	≥15 V DC
Stato segnale OFF	≤5 V DC
Visualizzazione di stato	LED per stage
Tensione operativa	24 V DC
Uscite digitali	8 relay/NO
Corrente di carico	2 A max.
Tensione	30 V DC/250 V AC
Max. carico di commutazione	80 VA induttivo; 100 W resistivo
Tempo di commutazione	10 ms
Visualizzazione segnale	LED per stage
<b>Funzioni</b>	
Contatore veloce	2 x to 4 kHz
Memoria dati	32 kB SRAM; 2 kB buffered in memoria flash
Memoria programmi	64 kB memoria flash
<b>Accessori per la di programmazione:</b>	
Cavo interfaccia Plc/Pc	Num. d'ordine 177 431
Software FST per IPC/FEC	(vedi capitolo software)

# Kit per la formazione tecnica sull' Elettronica ed i PLC

**Festo PLC FEC-20DC IEC**

Num. d'ordine 185 194

Per dati tecnici vedi Festo PLC FEC-20DC FST  
(Num. d'ordine 177 428).

**Accessori di programmazione:**

Cavo interfaccia

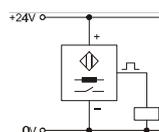
Num. d'ordine 177 431

Software ISaGRAF

(vedi capitolo software)

**Fincorsa di prossimità elettronico  
tipo, induttivo**

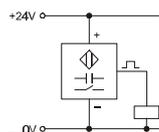
Num. d'ordine 178 574



Tensione di commutazione	10...30 V DC
Ondulazione residua	max. 10 %
Distanza di nominale commutazione 4 mm	(materiale: acciaio dolce)
Frequenza di commutazione	max. 800 Hz
Funzione di uscita	Contatto normalmente aperto con commutazione positiva
Corrente d'uscita	max. 400 mA

**Fincorsa di prossimità elettronico  
tipo, capacitivo**

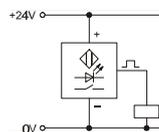
Num. d'ordine 178 575



Tensione di commutazione	10...30 V DC
Ondulazione residua	max. 10 %
Distanza nominale di commutazione 4 mm	
Frequenza di commutazione	max. 100 Hz
Funzione di uscita	Contatto normalmente aperto con commutazione positiva
Corrente d'uscita	max. 200 mA
Potenza di commutazione	max. 4,8 W

**Fincorsa di prossimità elettronico  
tipo, ottico**

Num. d'ordine 178 577

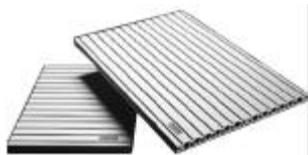


Tensione di commutazione	10...30 V DC
Ondulazione residua	max. 10 %
Distanza nominale di commutazione 0...100 mm (regolabile)	
Frequenza di commutazione	max. 200 Hz
Funzione di uscita	Contatto normalmente aperto con commutazione positiva
Corrente d'uscita	max. 100 mA

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## Accessori

### Pannello profilato di alluminio



Scegli da:

Num. d'ordine 159 411

Num. d'ordine 159 409

Num. d'ordine 159 410

Num. d'ordine 162 386

Il pannello profilato di alluminio anodizzato è la base di ogni pacchetto di addestramento della Festo. Tutti i componenti sono fissati con sicurezza sul pannello profilato. Dimensione della griglia: 50 mm.

Dimensione: 1100 x 700 mm

Dimensione: 550 x 700 mm

Dimensione: 700 x 700 mm

Dimensione: 700 x 350 mm

### Set di adattatori Plug-in per tutti i moduli muniti di piedini metallici

Num. d'ordine 035 651

Per il montaggio di tutte le unità a piedini sul pannello profilato, 27 pezzi

### Adattatore plug-in, individuale

Num. d'ordine 323 571

Elemento plastico singolo

### Pannello con fessure



Num. d'ordine 159 331

Sensori e attuatori del set di attrezzature possono essere montati su questo pannello. Il sistema Fissaggio veloce è compatibile. Il pannello di montaggio con fessure può essere installata sul cestello di supporto tipo DIN A4 o sul tavolo. Diversi pannelli di montaggio possono essere fissate insieme per strutture maggiori.

Taglia: 532 x 297 mm

### Pannello di montaggio ER

Num. d'ordine su richiesta

Il pannello di montaggio tipo DIN A4 per le unità ER come moduli Relè, moduli con pulsanti e lampadine, Relè a tempo etc.

### Alimentatore elettrico da tavolo



Num. d'ordine 162 417  
(D, F, N, S, SF, P, E, D, A, NL, B, GR, TR, I, DK, IR, RI)  
Num. d'ordine 162 418  
(USA, CDN, America Centrale, BR, CO, YV, EC, ROK, RC, T, RP, J)  
Num. d'ordine 162 419  
(GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK)  
Num. d'ordine 162 380  
(AUS, NZ, PRC, RA)  
Num. d'ordine 162 381  
(CH)  
Num. d'ordine 162 382  
(ZA, IND, e in alcuni casi per GB, P, SGP, UAE, HK)

Tensione di ingresso 230/115 V (47...63 Hz)  
Tensione di uscita 24 V DC  
Corrente di uscita max. 4.5 A  
Cavo di connessione 1.3 m  
Dimensioni 115 x 155 x 200 mm, resistente ai corto circuiti



### Alimentatore elettrico per cestello metallico



Num. d'ordine 159 396  
(D, F, N, S, SF, P, E, D, A, NL, B, GR, TR, I, DK, IR, RI)  
Num. d'ordine 162 411  
(USA, CDN, America Centrale, BR, CO, YV, EC, ROK, RC, T, RP, J)  
Num. d'ordine 162 412  
(GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK)  
Num. d'ordine 162 413  
(AUS, NZ, PRC, RA)  
Num. d'ordine 162 414  
(CH)  
Num. d'ordine 162 415  
(ZA, IND, e in alcuni casi per GB, P, SGP, UAE, HK)

Tensione di ingresso 230/115 V (47...63 Hz)  
Tensione di uscita 24 V DC  
Corrente di uscita max. 4.5 A  
Cavo di connessione 1.3 m  
Dimensioni 115 x 155 x 200 mm, resistente ai corto circuiti



# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

## Cavo di alimentazione



Num. d'ordine 247 661  
(D, F, N, S, SF, P, E, D, A, NL, B, GR, TR, I, DK, IR, RI)  
Num. d'ordine 350 362  
(USA, CDN, America Centrale, BR, CO, YV, EC, ROK, RC, T, RP, J)  
Num. d'ordine 350 363  
(GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK)  
Num. d'ordine 350 364  
(AUS, NZ, PRC, RA)  
Num. d'ordine 350 366  
(CH)  
Num. d'ordine 350 367  
(ZA, IND, e in alcuni casi perGB, P, SGP, UAE, HK)

**Ordinare esclusivamente per S7 EduTrainer.**

## Compressore silenzioso da laboratorio



Num. d'ordine 091 030

Pressione max. 800 kPa (8 bar)  
Erogazione di aria libera 50 l/min  
Capacità serbatoio 25 l  
Livello di rumore 40 dB (A) at 1 m  
Motore elettrico 220 V/50 Hz; 0.34 kW

## Accessori compressore silenzioso

Num. d'ordine 102 725

costituito da: presa di accoppiamento rapido, spina di accoppiamento rapido, tubazioni

## Multimetro digitale a cristalli liquidi

Con selezionatore della gamma automatico



Num. d'ordine 035 681

Idoneo per misure di:  
– DC/AC tensione  
– DC/AC corrente  
– Resistenza

e per effettuare  
– Test sui diodi  
– Test di continuità

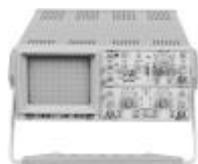
## Generatore di funzioni



Num. d'ordine 152 918

Tipo di segnale Sinusoidale, quadrato, triangolare, TTL  
Valore di frequenza 0,1 Hz...500 kHz  
Tensione di uscita DC  
Offset -15...+15 V  
Ampiezza della tensione 0...30 V

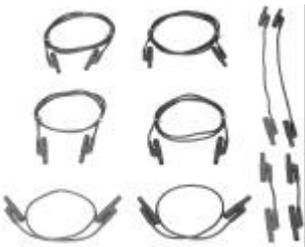
## Oscilloscopio analogico



Num. d'ordine 152 917

Oscilloscopio a 2 canali di memoria con trigger  
Larghezza di banda 20 MHz  
Forma intervallo di tempo 0,2 µs...5 s  
Ampiezza della griglia 5 mV...5 V

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

<b>Cavi BNC da 4 mm</b>	Num. d'ordine 152 919	Cavo con presa BNC e connessione 2 x 4 mm, da usare con il generatore di funzioni e l'oscilloscopio.	
			
<b>Cavo BNC-BNC</b>	Num. d'ordine 158 357		
<b>Connettore a T BNC</b>	Num. d'ordine 159 298		
<b>Set di cavi, universale</b>	Cavetti flessibili a diverse misure con spine <b>di sicurezza da 4 mm</b> , ordinabili individualmente o in un set:	<b>Rosso</b> 1 x 1500 mm 3 x 1000 mm 21 x 500 mm 26 x 300 mm 10 x 50 mm <b>Blu</b> 1 x 1500 mm 3 x 1000 mm 12 x 500 mm 11 x 300 mm 10 x 50 mm	Num. d'ordine 376 941 Num. d'ordine 376 939 Num. d'ordine 376 937 Num. d'ordine 376 935 Num. d'ordine 376 932 Num. d'ordine 376 940 Num. d'ordine 376 938 Num. d'ordine 376 936 Num. d'ordine 376 934 Num. d'ordine 376 931
	Cavetti flessibili a diverse misure con spine <b>da 4 mm</b> , ordinabili individualmente o in un set:	<b>Set</b> <b>Rosso</b> 1 x 1500 mm 3 x 1000 mm 21 x 500 mm 26 x 300 mm 10 x 50 mm <b>Blu</b> 1 x 1500 mm 3 x 1000 mm 12 x 500 mm 11 x 300 mm 10 x 50 mm	<b>Num. d'ordine 167 091</b> Num. d'ordine 258 252 Num. d'ordine 226 400 Num. d'ordine 226 402 Num. d'ordine 227 239 Num. d'ordine 331 713 Num. d'ordine 258 253 Num. d'ordine 226 401 Num. d'ordine 226 403 Num. d'ordine 227 245 Num. d'ordine 331 714
<b>Scatola di simulazione (81/80) (SysLink)</b>	Num. d'ordine 170 643	Connettore tipo IEEE 488	24-pin
	La scatola di simulazione consente la simulazione dei segnali I/O di una Stazione MPS.	Sono possibili due applicazioni: – Simulazione di ingressi per testare un programma PLC. Richiede il cavo Num. d'ordine 034 031. – Attivazione di uscite (con alimentatore separato da 24 V) per consentire le operazioni di una Stazione MPS. Il cavo richiesto (Num. d'ordine 167 106) è incluso nella fornitura.	
<b>Scheda EasyPort D16 digitali</b>	Num. d'ordine 167 121	Ingressi Uscite Alimentatore	16 digitali 16 digitali 24 V DC
	Interfaccia Converte 16 segnali di ingresso e 16 segnali di uscita a 24 V DC in dati seriali per l'interfaccia PC RS 232. Per trasmettere più I/O, possono essere collegate fino a quattro EasyPort usando il cavo a fibre ottiche fornito.		

## Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

<b>EasyPort DA</b>	Num. d'ordine in richiesta	Ingressi	8 digitali, 24 V DC 4 analogici, 1...10 V, 10-bit 8 digitali, 24 V DC 2 analogici, 1...10 V, 10-bit
	<p>Interfaccia</p> <p>Converte 16 segnali di ingresso digitali e 16 segnali di uscita digitali, 4 segnali di ingresso analogici e 2 uscite analogiche in dati seriali per l'interfaccia del PC RS232. Per aumentare il numero di I/O, possono essere collegate fino a quattro EasyPort (incluso un mix con la EasyPort D16, Num. d'ordine 167 121) usando il cavo a fibre ottiche fornito. Lo stato degli I/O digitali è mostrato su LED. Un display a due cifre può essere usato per mostrare la tensione dei segnali analogici.</p>	Uscite	
<b>I/O cavo dati (SysLink)</b>	Num. d'ordine 034 031	IEEE 488 connettore	24-pin
	<p>Per la connessione di tutte le interfacce SysLink, per esempio per la connessione di un EduTrainer con una interfaccia digitale universale .</p>		
<b>I/O cavo dati, incrociato</b>	Num. d'ordine 167 106	IEEE 488 connettore	24-pin
	<p>Cavo con connettori IEEE 488 per la connessione di I/O (interfaccia SysLink) dell'EduTrainer alla EasyPort (VEEP2).</p>		

# Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

---

**Cavo I/O, terminali a filo aperto e connettore SysLink**

Num. d'ordine 167 122

Fornito con VEEP2.  
Per connettere la EasyPort ai terminali I/O di un PLC.

---

**Cavo I/O**

Num. d'ordine 167 197

Per la connessione di un pannello PLC di una stazione MPS alla EasyPort D16.

---

**Cavo dati PC RS232**

Num. d'ordine 162 305

Per esempio, per connettere la EasyPort alla porta RS-232 di un PC.

---

**Cavo PC di caricamento**

Num. d'ordine 014 613

Connessione tra FPC 101 e l'interfaccia seriale.

---

**Accoppiamento SysLink**

Num. d'ordine 372 085

Per connettere due cavi I/O con connettori SysLink.

## Kit per la formazione tecnica sull'Elettronica ed i PLC

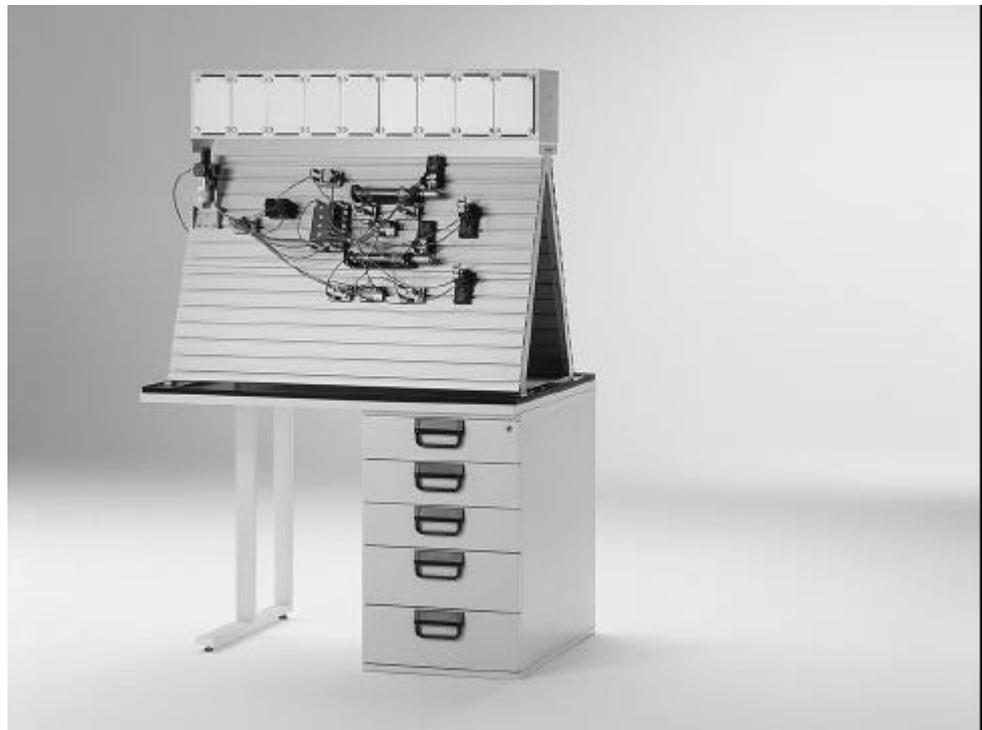


# Workstation Systems

## Linea Learnline e Linea Economica

Il concetto d'ambiente modulare di apprendimento per la formazione tecnica di base e specialistica. I dettagli sono stati studiati per semplificare l'apprendimento.

**Linea Learnline**  
Il nuovo standard per design e funzionalità



**Linea Economica**  
L'ambiente di apprendimento flessibile per la formazione professionale

## Linea Learnline

Il nuovo standard per design e funzionalità



Una rapida occhiata alla struttura di base, è sufficiente per notare come i vari elementi della gamma possono essere combinati per soddisfare ogni esigenza. Con un' attenta riflessione sui singoli componenti, è possibile raggiungere

dei risultati che si adattino alle esigenze specifiche del cliente: spazio disponibile e requisiti tecnici.

La linea Learnline, consiste di unità di base, mobili o fisse, con o senza i cablaggi, e diversi assemblaggi,

unità per riporre i componenti, sospesi o con ruote, elementi come i bracci girevoli porta-monitor e una vasta gamma di accessori. Sono disponibili anche un tavolo mobile per l'istruttore e un tavolo di lavoro fisso.



La progettazione intelligente delle colonne profilate costituisce la chiave della struttura modulare del sistema Learnline della Festo e apre infinite possibilità per le configurazioni desiderate.

I componenti montati sul tavolo possono così essere posizionati alla giusta altezza.

La testa delle colonne è chiusa da un coperchio e sul piede c'è un piede regolabile. La struttura del sistema Learnline è stata progettata e realizzata in modo da resistere alle sollecitazioni derivate dalle forze meccaniche, derivanti da servoidraulica, pneumatica proporzionale o per l'uso di robot.



# Workstation Systems

Soluzioni integrate per tutte le necessità



La linea Learnline Vi mette a disposizione un sistema universale per la conservazione dei componenti e degli accessori relativi a tutti gli strumenti di addestramento. L'attenzione data alla costruzione ed alla funzionalità quale caratteristica essenziale è evidente in ogni dettaglio.

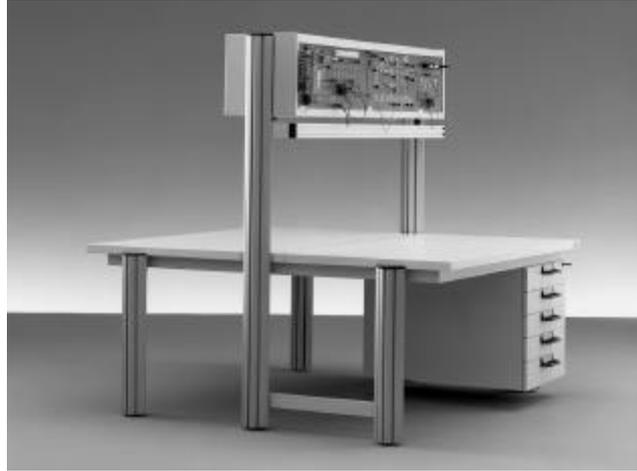
Un grande vantaggio per un ambiente tecnico sono le unità con il cablaggio integrato: le alimentazioni elettriche e pneumatiche sono collocate in modo razionale in modo da non interferire con il lavoro. Una copertura integrale nasconde il cablaggio.



La criticità della conservazione dei componenti e degli strumenti viene risolta con sistema specifico di immagazzinamento.

## Le Postazioni di Lavoro fisse

La perfetta combinazione di due tavoli per configurare due postazioni di lavoro.



Le due colonne profilate centrali sono sufficienti a collegare i due tavoli. Gli alloggiamenti metallici di montaggio tipo A4 e ER possono essere integrati fra le colonne profilate. I tavoli da lavoro possono essere completi di cablaggi o meno. Le cassettiere sono disponibili in varie dimensioni e costruzioni, e possono essere sospese sotto al tavolo.

Si possono integrare fino a due unità per ogni posto di lavoro.

Una postazione di lavoro equipaggiata con alloggiamento metallico di tipo ER.



L'alloggiamento metallico tipo ER può ospitare fino a 11 moduli elettrici ER della Festo. In questo modo i moduli saranno tutti ben visibili e facilmente accessibili. Il pannello profilato – equipaggiato in questo esempio con componenti di Pneumatica 2000 – è stato posto alla sommità dell'unità di inclinazione. In questo modo l'angolazione del pannello profilato può essere modificata fino a raggiungere la posizione orizzontale; il piano di esercizio potrà quindi essere posizionato in modo ergonomicamente corretto. Quando il pannello profilato è inclinato, si ha una comoda area davanti al tavolo.

Una postazione di lavoro equipaggiata con 2 alloggiamenti di tipo A4 ed un alloggiamento metallico di tipo ER.



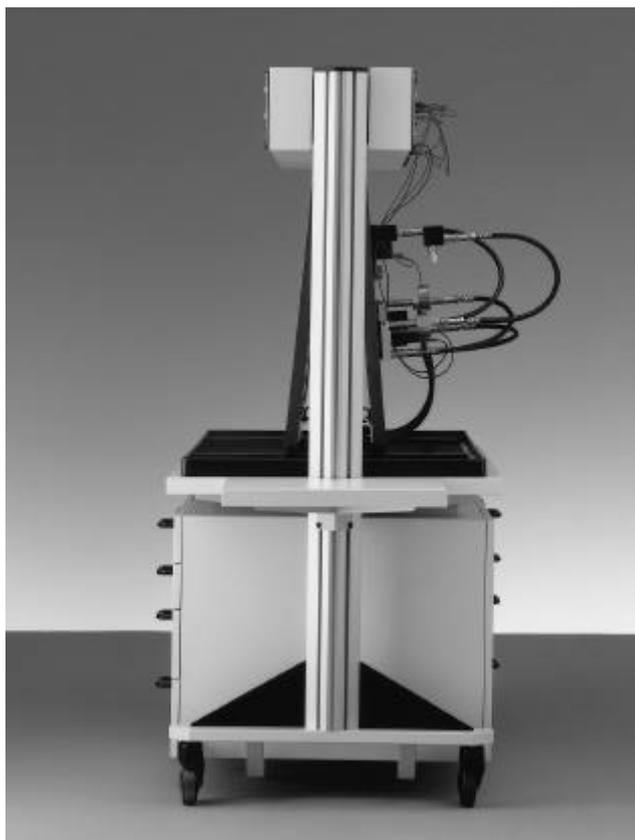
L'alloggiamento di tipo A4 è conforme agli standard di elettrotecnica. L'alloggiamento di tipo ER è compatibile con l'hardware dei kit d'apprendimento della Festo.

# Workstation Systems

## Le postazioni di lavoro mobili



Con le postazioni di lavoro mobili, il sistema learnline è in grado di soddisfare le richieste di mobilità ed ottimizzazione dello spazio. Postazioni di lavoro individuali o di gruppo possono essere così attrezzate, con il minimo sforzo, ovunque richiesto. E' anche possibile il trasporto in ascensore.



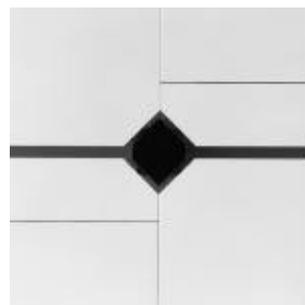
Questa postazione di lavoro mobile è costruita in modo da consentire a diverse persone di lavorare o eseguire esercizi simultaneamente. I componenti dei kit sono inseriti nell'alloggiamento di tipo ER. I componenti industriali vengono disposti sul pannello profilato; una sistemazione didattica ed ergonomica che contribuisce ad un produttivo training di gruppo.

Gli scompartimenti nelle cassettiere sospese sui due lati della postazione di lavoro assicurano un accesso facile e veloce alle attrezzature. Uno sgocciolatoio in plastica per le applicazioni idrauliche assicura operazioni pulite ed affidabili. Le silenziose e scorrevoli ruote piroettanti sono mobili e due sono dotate di freno bloccabile. Un elemento di connessione viene usato come pratica estensione della superficie di lavoro.

## **Learnline. Una nuova struttura all'addestramento.**

Per raggiungere i migliori risultati formativi gli allievi devono poter operare in un ambiente che soddisfi le loro necessità ed abilità. D'altra parte, l'ambiente formativo deve soddisfare alle specifiche sulla didattica e alle condizioni dei locali.

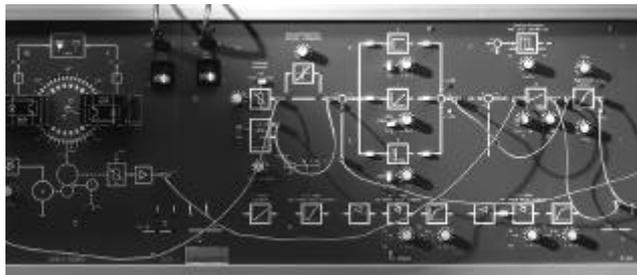
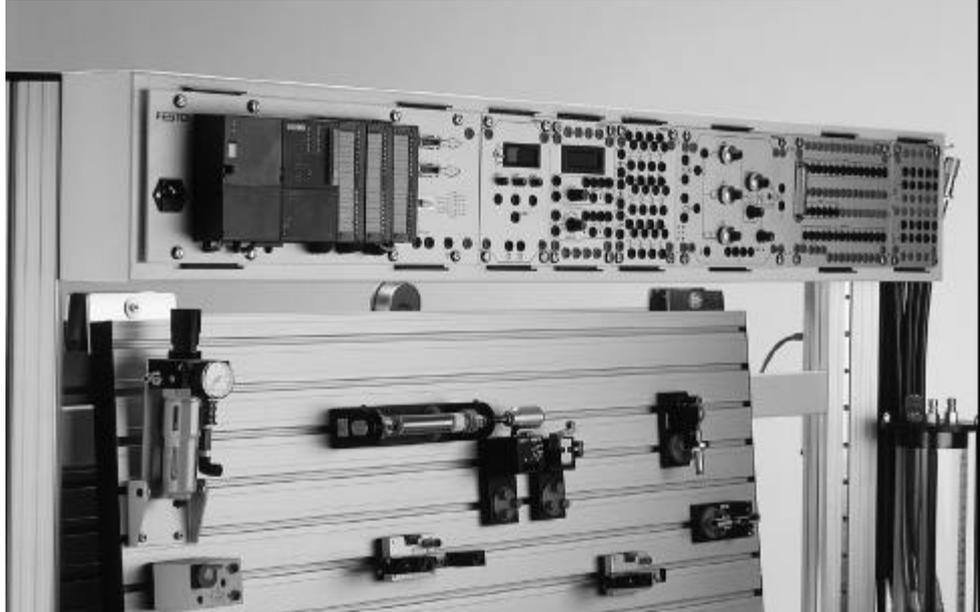
E' per questo che Festo ha progettato il concetto complessivo dei Workstation Systems - Learnline, come un sistema modulare, scalabile ed espandibile.



Elementi di connessione parziale fatti su ordinazione.

# Workstation Systems

Unità a componenti compatte per addestramento integrato ad alto livello



Gli alloggiamenti per le postazioni di lavoro sono progettati per accogliere un gran numero di pannelli da esercitazione e unità tipo ER del Sistema d'apprendimento per l'automazione. Questa compatibilità si estende anche all'attrezzatura elettrotecnica prodotta da altre case.

E' quindi possibile ottenere soluzioni soddisfacenti per quasi tutti gli obiettivi. La tecnica del controllo e della misura formano una parte integrale del "nostro mondo dell'addestramento": la prova tangibile di ciò che noi abbiamo capito essere un concetto completamente modulare.

## Accessori perfetti

Seguendo il criterio del concetto modulare, Festo offre una ben strutturata gamma di accessori. Tutte le parti principali sono conformi ai principi della learnline, per cui ogni cosa è stata progettata pensando alla funzionalità, ergonomia ed alla durata.



Il braccio girevole del monitor è attaccato alla colonna verticale di sostegno ed è regolabile in altezza. Il carico massimo è di 15 kg, la lunghezza del braccio girevole è 500 mm.

Il sostegno della tastiera è regolabile.



Le unità learnline, sono progettate per riporre le cose ordinatamente. La loro costruzione robusta è ciò che serve nei laboratori didattici, nei laboratori di ricerca, etc.

Anche l'imballaggio è utilizzabile come cassetto. L'imballo da trasporto per i kit di componenti di Pneumatica e Idraulica 2000 possono essere usati anche come cassettiere per i componenti delle unità..



# Workstation Systems

## Crea il tuo mondo d'apprendimento personalizzato

Il sistema modulare Workstation Systems Learnline modulare, offre varie possibilità sia per l'arredamento che per la formazione.

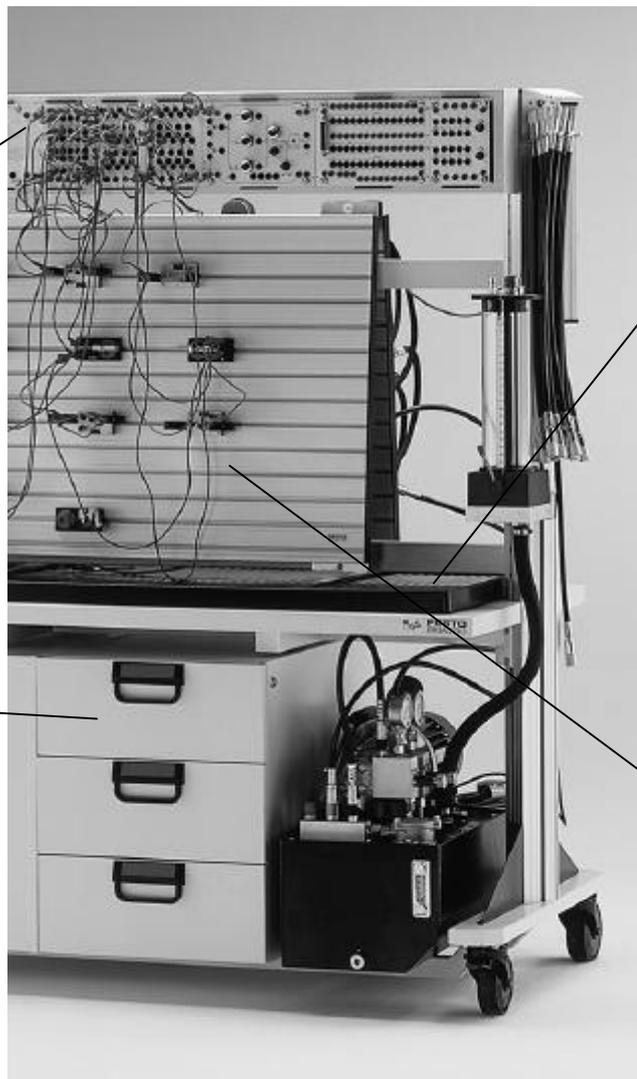
Sono disponibili consulenti competenti in più di 50 paesi che possono fornirvi preventivi personalizzati.

Oppure puoi semplicemente mettere insieme il tuo sistema "postazione di lavoro" personale:

1. Decidi quale tavolo da lavoro base ti serve: mobile o fisso.

2. Seleziona l'alloggiamento: o il formato per unità tipo ER o il formato tipo A4 in accordo con lo standard elettrotecnico.

3. Le cassettiere: perfezione significa riporre le attrezzature. Ordina la cassettera fissa per il tavolo da lavoro mobile base e la cassettera sospesa per il tavolo da lavoro fisso base.



4. Estensione del tavolo, sgocciolatoio, braccio girevole del monitor o altro: completa la tua postazione di lavoro con una vasta gamma di accessori.

5. Usando la giusta estensione e collegando gli elementi per i tavoli da lavoro base fissi, puoi creare un ambiente su misura.

6. Le attrezzature corrispondenti, tavoli da esercitazione, sussidi e software rendono perfetto il Sistema d'Apprendimento per l'Automazione.

## Learnline – I tavoli da lavoro base



### Unità fissa base con cablaggio integrato

Num. d'ordine 152 957  
senza cablaggio integrato  
Num. d'ordine 152 956

Unità fissa base con profili d'alluminio anodizzato, telaio in acciaio metallizzato e robusta superficie da lavoro da 40 mm.

Opzionale: max. 2 cassettiere sospese.  
Per dimensioni e caratteristiche: vedi cassettiere/accessori.

Dimensioni in mm  
Larghezza 1590  
Profondità 910  
Altezza 1750



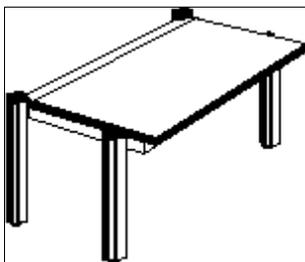
### Unità mobile base

Num. d'ordine 158 268

Unità mobile base con profili d'alluminio anodizzato, telaio d'acciaio metallizzato e una robusta superficie da lavoro da 40 mm. Tutte le ruote si muovono liberamente, due ruote con freno bloccabile.

Opzionale: max. 2 cassettiere fisse.  
Per dimensioni e caratteristiche: vedi cassettiere/accessori.

Dimensioni in mm  
Larghezza 1590  
Profondità 910  
Altezza 1750



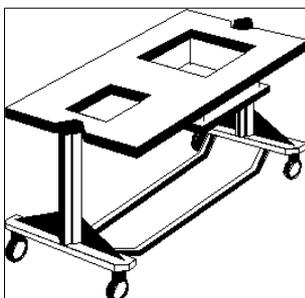
### Tavolo da lavoro fisso con cablaggio integrato

Num. d'ordine 152 943  
senza cablaggio integrato  
Num. d'ordine 152 941

Tavolo da lavoro fisso con profili d'alluminio anodizzato, telaio d'acciaio metallizzato e una robusta superficie da lavoro da 40 mm.

Opzionale: max. 2 cassettiere sospese.  
Per dimensioni e caratteristiche: vedi cassettiere/accessori.

Dimensioni in mm  
Larghezza 1590  
Profondità 910  
Altezza 780



### Tavolo mobile dell'istruttore

Num. d'ordine 158 331

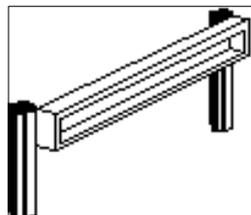
Tavolo da lavoro mobile dell'istruttore con profili d'alluminio anodizzato, telaio d'acciaio metallizzato e robusta superficie da lavoro da 40 mm. Tutte le ruote si muovono liberamente, due ruote con freno bloccabile. Sommità del tavolo con interruttori per l'alimentatore ed il proiettore.

Opzionale: max. 1 cassettiere fissa.  
Per dimensioni e caratteristiche: vedi cassettiere/accessori.

Dimensioni in mm  
Larghezza 1590  
Profondità 785  
Altezza 780

# Workstation Systems

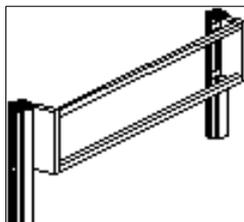
## Cestelli di metallo



### Cestello di metallo tipo ER

Num. d'ordine 152 948

Dimensioni in mm  
Lunghezza 1490



### Cestello di metallo tipo A4

Num. d'ordine 152 949

Dimensioni in mm  
Lunghezza 1490

## Cassettiere – Cassettiere sospese per postazioni di lavoro mobili, adeguate alle attrezzature

Cassetti in acciaio, profondità utile: 700 mm, larghezza utile: 375 mm, crico fino a 20 kg per cassetto, altezza utile dei cassetti 100 o 150 mm, totalmente estensibili, bloccabili, chiusura laterale.

Ci sono due diversi tipi di cassetiera.

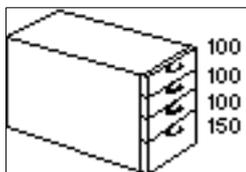
Dimensioni in mm  
Larghezza 475  
Profondità 752  
Altezza 590

Cassettiera	Cassetti		Note
	Quantità	Altezza	
Tipo 1	3	100 mm	Non adatto per attrezzature idrauliche
	1	150 mm	
Tipo 2	3	150 mm	

### Installazione frontale

#### Tipo 1

Sinistra F1L  
Num. d'ordine 158 284  
Destra F1R  
Num. d'ordine 158 285



#### Tipo 2

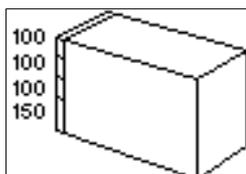
Sinistra F2L  
Num. d'ordine 158 286  
Destra F2R  
Num. d'ordine 158 287



### Installazione posteriore

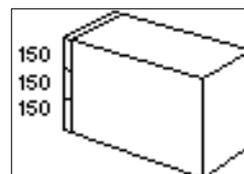
#### Tipo 1

Sinistra 1RL  
Num. d'ordine 158 285  
Destra 1RR  
Num. d'ordine 158 284



#### Tipo 2

Sinistra 2RL  
Num. d'ordine 158 287  
Destra 2RR  
Num. d'ordine 158 286

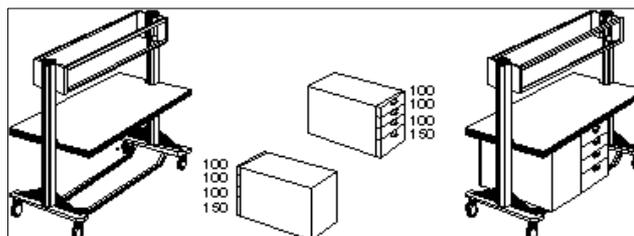


Sono possibili le seguenti combinazioni di cassettiere (una cassetiera su ogni lato della postazione):

	F1L	F1R	F2L	F2R	1RL	1RR	2RL	2RR
F1L					X			X
F1R						X		X
F2L					X			X
F2R						X		X
1RL	X					X		
1RR	X					X		
2RL	X					X		
2RR	X					X		

X = possono essere combinate

Esempio di installazione: Postazione mobile + 1RL + F1R



## Cassettiere – Cassettiera sospesa per postazioni di lavoro fisse, adeguate alle attrezzature

Cassetti in acciaio, profondità utile: 700 mm, larghezza utile: 375 mm, carico fino a 20 kg per cassetto, altezza utile dei cassetti 100 o 150 mm, totalmente estensibili, bloccabili, chiusura laterale.

Ci sono due diversi tipi di cassettera.

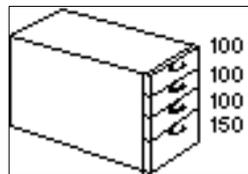
Dimensioni in mm  
 Larghezza 475  
 Profondità 752  
 Altezza 590

Cassetto unit	Cassetti Quantità	Altezza	Note
Tipo 1	3	100 mm	Non adeguate per attrezzature idrauliche
	1	150 mm	
Tipo 2	3	150 mm	

### Installazione frontale

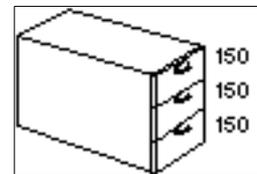
#### Tipo 1

Sinistra H1L  
 Num. d'ordine 158 278  
 Destra H1R  
 Num. d'ordine 158 279



#### Tipo 2

Sinistra H2L  
 Num. d'ordine 158 280  
 Destra H2R  
 Num. d'ordine 158 281

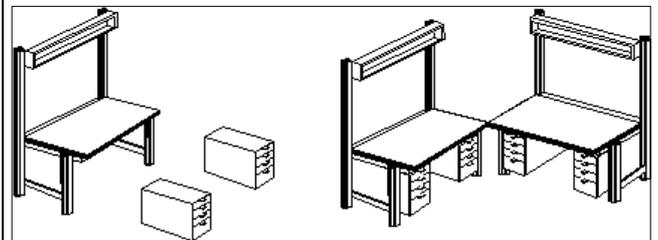


Sono possibili le seguenti combinazioni di cassettiere (una cassettera su ogni lato della postazione):

	H1L	H1R	H2L	H2R
H1L		X		X
H1R	X		X	
H2L		X		X
H2R	X		X	

X = possono essere combinate

Esempio d'installazione: Postazione di lavoro fissa + H1L + H1R



## Accessori – Accessori generali per il Sistema learnline

### Cassettiera con ruote per le attrezzature

a 3 o 4 cassetti d'acciaio con una profondità utile: 700 mm, larghezza utile: 375 mm, carico fino a 20 kg per cassetto, altezza utile dei cassetti 100 o 150 mm, totalmente estensibili, bloccabili, stop di sicurezza, il frontale del cassetto può essere etichettato.

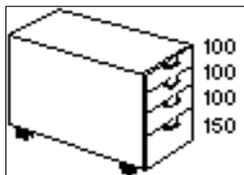
Tutte le ruote si muovono liberamente, due ruote con freno bloccabile.

Dimensioni in mm

Larghezza 475

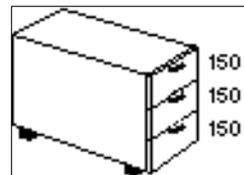
Profondità 762

Altezza 660



Num. d'ordine 158 272

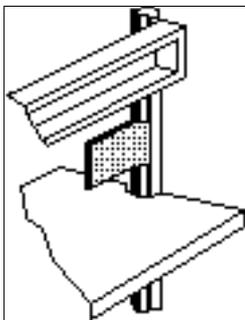
Non adeguato per attrezzature idrauliche.



Num. d'ordine 158 273

### Supporto di montaggio per la centralina di potenza idraulica

Num. d'ordine 158 325



### Sgocciolatoio

Num. d'ordine 335 415

Dimensioni in mm

Larghezza 1380

Profondità 715

Altezza 42



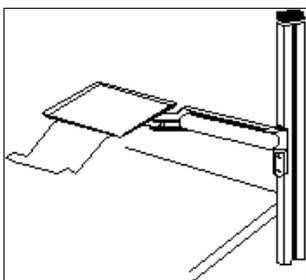
### Braccio del monitor montato lateralmente sulla gamba rettangolare del tavolo

Il braccio ruota di 180°. Carico max. 15 kg. Altezza di montaggio variabile sulla gamba. La piattaforma del monitor può essere ruotata nella posizione ideale per la vista. Sezione della piattaforma: 280 x 280 mm.

Sostegno tastiera regolabile.

Lunghezza del braccio: 500 mm.

Colore: Bianco.



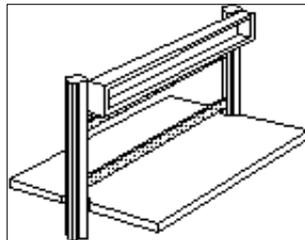
Num. d'ordine 158 276

## Accessori – Accessori speciali per postazioni di lavoro mobili

### Set di sostegni orizzontali

Richiesti per montare la lastra profilata

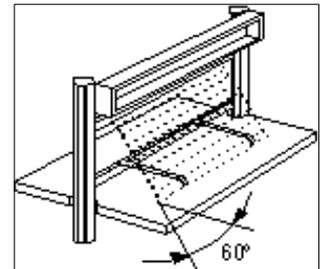
Num. d'ordine 158 332



### Montaggio per il pannello profilato, 60° di inclinazione

per cestello metallico 1 DIN A4 o ER (per montaggio su due lati, ordinarne 2).

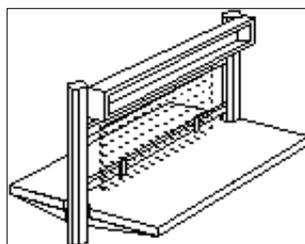
Num. d'ordine 158 328



### Montaggio per il pannello profilato verticale

solo per cestello metallico tipo ER (per montaggio su due lati, ordinarne 2).

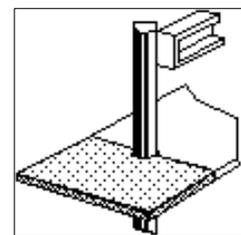
Num. d'ordine 158 326



### Estensione del tavolo sinistra o destra

Piano del tavolo, bianco, 400 x 785 mm, spesso 40 mm

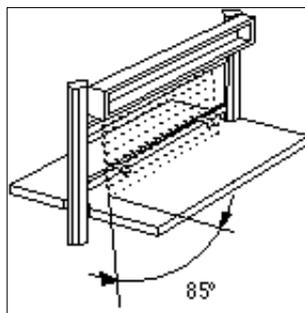
Num. d'ordine 158 323



### Montaggio per il pannello profilato, 85° di inclinazione

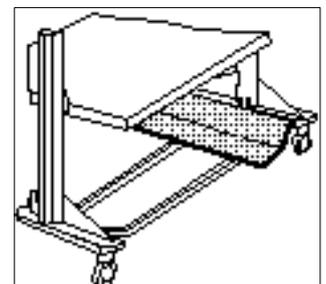
Solo per cestello metallico tipo ER (per montaggio su due lati, ordinarne 2).

Num. d'ordine 158 327



### Piattaforma supporto per il compressore idoneo fino a 2 Jun-Air Tipo 6 X Maxi

Num. d'ordine 158 324



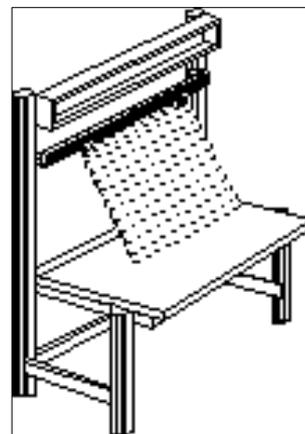
## Accessori – Accessori speciali per postazioni di lavoro fisse

### Unità d'inclinazione per pannello profilato

0° – 80° con armatura di montaggio ER

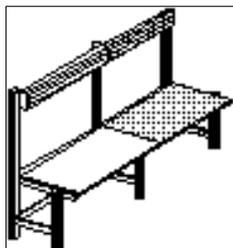
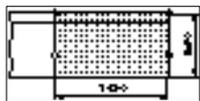
0° – 50° con armatura di montaggio DIN A4

Num. d'ordine 158 329



# Workstation Systems

## Elementi di estensione – per postazioni di lavoro fisse

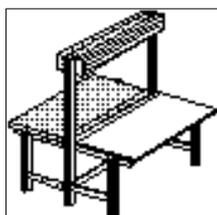
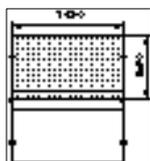


**Con cestello metallico tipo ER**

Num. d'ordine 152 993

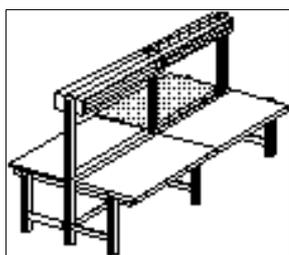
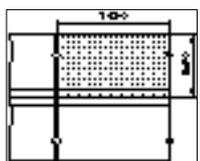
**Con cestello metallico tipo A4**

Num. d'ordine 152 994



Num. d'ordine 152 999

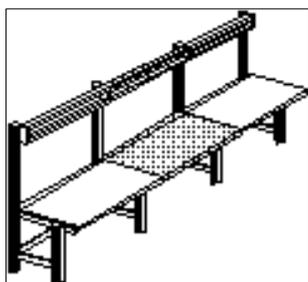
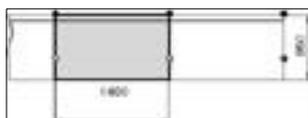
Num. d'ordine 158 260



Num. d'ordine 158 262

Num. d'ordine 158 263

## Elementi di connessione – per postazioni di lavoro fisse

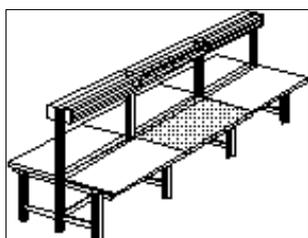
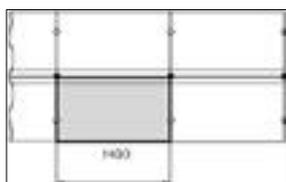


**Con cestello metallico tipo ER**

Num. d'ordine 158 265

**Con cestello metallico tipo A4**

Num. d'ordine 158 266



Num. d'ordine 158 309

Num. d'ordine 158 318

## Linea economica

### Il sistema flessibile adatto alla formazione professionale

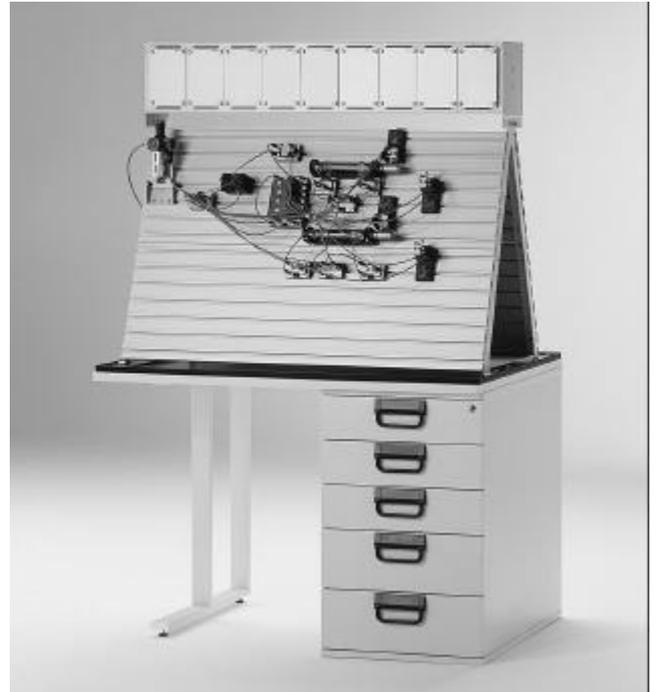
L'alternativa flessibile e a basso costo al programma learnline.

La linea economica viene prodotta per ogni area della formazione professionale, ricerca ed insegnamento. Una caratteristica distintiva del sistema è un ben disposto e funzionale sistema per riporre tutto ciò che serve all'utilizzatore.

Questo significa piena funzionalità a basso costo.

La linea economica offre postazioni di lavoro fisse e mobili per un uso individuale o in coppia. La vasta gamma di accessori assicura che la postazione di lavoro si adatti perfettamente alle tue esigenze.

Il sistema con pannello profilato e con griglia di dimensioni di 50 mm è compatibile al 100 % con il pannello profilato della linea Learnline. Così si può usare ogni kit didattico di Idraulica e Pneumatica 2000.



E' stata data grande importanza all'uso dei materiali. La linea economica viene prodotta pensando alla protezione dell'ambiente. I materiali di imballaggio delle attrezzature, per esempio, sono utilizzati anche per conservarle quando non sono utilizzate.



#### I cassetti:

Facilmente rimovibile, totalmente estensibile con uno stop di sicurezza e un sistema di frenaggio supplementare assicurano durata e scorrevolezza.



Posto di lavoro mobile, con accesso da entrambi i lati, due contenitori, pannelli profilati verticali, centralina idraulica e vaschetta per l'olio.

Linea economica può essere variata combinando diverse apparecchiature, attrezzature e supporti.



Posto di lavoro mobile, con accesso da un solo lato, contenitori, compressore d'aria, e pannello profilato inclinato

# Sistemi Postazioni di Lavoro

## Linea economica – Postazioni di lavoro fisse

### Attrezzatura di base:

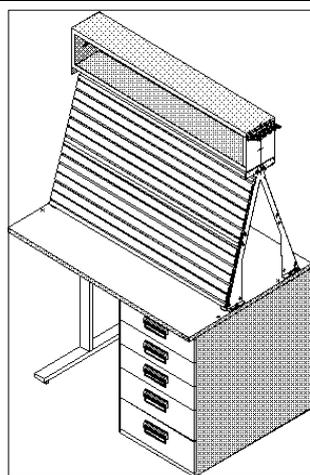
Postazione di lavoro fissa con cestello metallico metallizzato ed una robusta superficie di lavoro di 25 mm.

Altezza della superficie di lavoro: 780mm.

Base della postazione di lavoro con una o due cassettiere (dipendentemente dalla versione), con 4 o 5 cassetti d'acciaio, profondità utile:

700 mm, larghezza utile: 375 mm, carico fino a 20 kg per cassetto.

Sistema con cassetto ben scorrevole, sistema di frenaggio supplementare, chiudibile, chiusura frontale, frontale del cassetto etichettabile.



### Postazione di lavoro fissa con pannello profilato inclinato montato per uso da un solo lato

Num. d'ordine 162 356

Una cassettiera con 5 cassetti, altezza utile dei cassetti 3 x 122 mm and 2 x 166 mm

Dimensioni in mm

Larghezza 1160

Profondità 786

Altezza 1785 include

armatura di montaggio ER

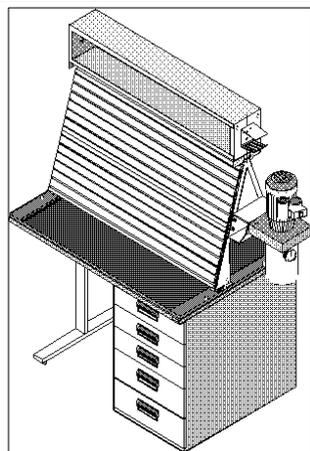
Accessori mostrati:

1 cestello metallico tipo ER, i componenti possono essere montati su entrambe i lati

Num. d'ordine 162 226

1 guida per cavo

Num. d'ordine 170 469



### Postazione di lavoro fissa con pannello profilato inclinato montato per uso da un solo lato con sgocciolatoio

Num. d'ordine 162 357

Una cassettiera con 5 cassetti, altezza utile dei cassetti 3 x 122 mm and 2 x 166 mm

Dimensioni in mm

Larghezza 1160

Profondità 786

Altezza 1785 include cestello

metallico tipo ER

Accessori mostrati:

1 cestello metallico tipo ER, i componenti possono essere montati su entrambe i lati

Num. d'ordine 162 226

1 centralina idraulica

Num. d'ordine 152 962

1 kit di montaggio per la centralina idraulica

Num. d'ordine 162 225

1 sostegno per i cavi idraulici

Num. d'ordine 159 412

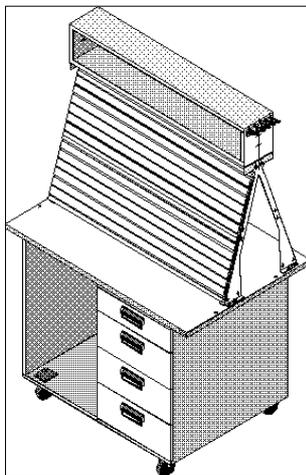
## Linea economica – Postazioni di lavoro mobili

### Attrezzatura di base:

Postazione di lavoro mobile con cestello metallico metallizzato ed una robusta superficie di lavoro di 25 mm. Altezza della superficie di lavoro: 780mm. Tutte le ruote si muovono liberamente, due ruote con freno bloccabile.

Base della postazione di lavoro con una o due cassettiere (dipendentemente dalla versione), con 4 o 5 cassetti d'acciaio, profondità utile: 700 mm, larghezza utile: 375 mm, carico fino a 20 kg per cassetto.

Sistema con cassetto ben scorrevole, sistema di frenaggio supplementare, chiudibile, chiusura frontale, frontale del cassetto etichettabile.

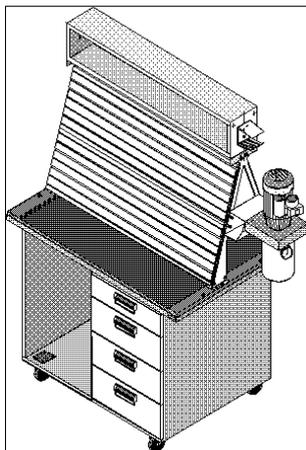


**Postazione di lavoro fissa con pannello profilato inclinato montato per uso da un solo lato**  
Num. d'ordine 162 358

Una cassettiera con 4 cassetti, altezza utile dei cassetti 3 x 166 mm and 1 x 120 mm

Dimensioni in mm  
Larghezza 1160  
Profondità 786  
Altezza 1785 include cestello metallico tipo ER

Accessori mostrati:  
1 cestello metallico tipo ER, i componenti possono essere montati su entrambe i lati  
Num. d'ordine 162 226  
1 guida per cavo  
Num. d'ordine 170 469



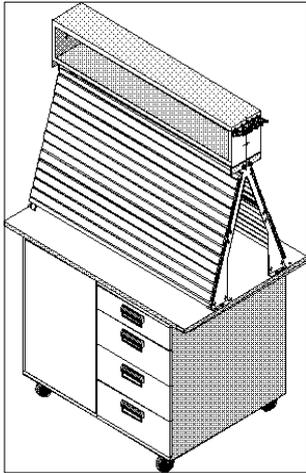
**Postazione di lavoro fissa con pannello profilato inclinato montato per uso da un solo lato con sgocciolatoio**  
Num. d'ordine 162 359

Una cassettiera con 4 cassetti, altezza utile dei cassetti 3 x 166 mm and 1 x 120 mm

Dimensioni in mm  
Larghezza 1160  
Profondità 786  
Altezza 1785 include cestello metallico tipo ER

Accessori mostrati:  
1 cestello metallico ER, i componenti possono essere montati su entrambe i lati  
Num. d'ordine 162 226  
1 centralina idraulica  
Num. d'ordine 152 962  
1 kit di montaggio per centralina idraulica  
Num. d'ordine 162 225  
1 sostegno per i cavi idraulici  
Num. d'ordine 159 412

# Sistemi Postazioni di Lavoro

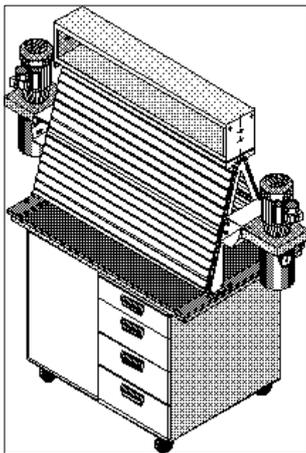


**Postazione di lavoro mobile con pannello profilato inclinato montato per uso da due lati**  
Num. d'ordine 162 220

Due cassettiere con 4 cassetti, altezza utile dei cassetti  
3 x 166 mm and 1 x 120 mm

Dimensioni in mm  
Larghezza 1160  
Profondità 786  
Altezza 1785 include cestello metallico tipo ER

Accessori mostrati:  
1 cestello metallico tipo ER, i componenti possono essere montati su entrambe i lati  
Num. d'ordine 162 226  
1 guida per cavo  
Num. d'ordine 170 469

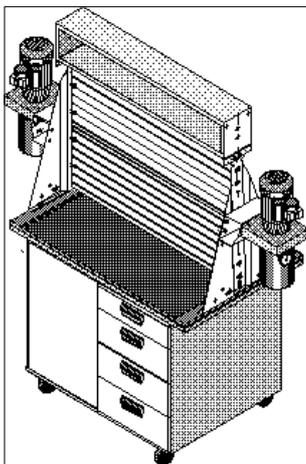


**Postazione di lavoro mobile con pannello profilato inclinato montato per uso da due lati con sgocciolatoio**  
Num. d'ordine 162 221

Due cassettiere con 4 cassetti, altezza utile dei cassetti  
3 x 166 mm and 1 x 120 mm

Dimensioni in mm  
Larghezza 1160  
Profondità 786  
Altezza 1785 include cestello metallico

Accessori mostrati:  
1 cestello metallico tipo ER, i componenti possono essere montati su entrambe i lati  
Num. d'ordine 162 226  
1 centralina idraulica  
Num. d'ordine 152 962  
1 kit di montaggio per la centralina idraulica  
Num. d'ordine 162 225

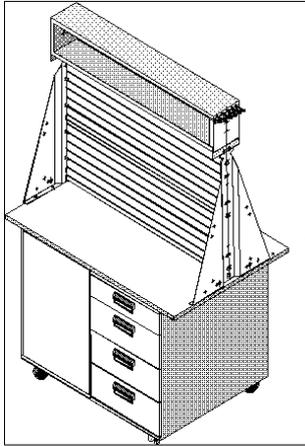


**Postazione di lavoro mobile con pannello profilato verticale montato per uso da due lati con sgocciolatoio**  
Num. d'ordine 162 222

Due cassettiere con 4 cassetti, altezza utile dei cassetti  
3 x 166 mm and 1 x 120 mm

Dimensioni in mm  
Larghezza 1160  
Profondità 786  
Altezza 1785 include cestello metallico tipo ER

Accessori mostrati:  
1 cestello metallico tipo ER, i componenti possono essere montati su entrambe i lati  
Num. d'ordine 162 226  
1 centralina idraulica  
Num. d'ordine 152 962  
1 kit di montaggio per la centralina idraulica  
Num. d'ordine 162 225



**Postazione di lavoro mobile con pannello profilato verticale montato per uso da due lati**

Num. d'ordine 162 223

Due cassettiere con 4 cassetti, altezza utile dei cassetti

3 x 166 mm and 1 x 120 mm

Dimensioni in mm

Larghezza 1160

Profondità 786

Altezza 1785 include cestello metallico tipo ER

Accessori mostrati:

1 cestello metallico tipo ER, i componenti possono essere montati su entrambe i lati

Num. d'ordine 162 226

1 guida per cavo

Num. d'ordine 170 469

# Sistemi Postazioni di Lavoro

## Linea economica – Accessori

### Piano del tavolo per postazione di lavoro fissa

Num. d'ordine 120 835

### Gamba del tavolo (incluse le parti di montaggio per la postazione di lavoro fissa)

Num. d'ordine 120 837

### Centralina idraulica standard

Num. d'ordine 152 962

### Supporto per riporre i tubi idraulici

Num. d'ordine 159 412

Se la postazione di lavoro include una centralina idraulica, allora questo supporto per i tubi può essere montato sul lato opposto del cestello metallico tipo ER. Se si usano due centraline idrauliche, tale supporto non può essere montato sulla postazione di lavoro. Un'alternativa può essere fissare il supporto al muro.

### Set di estensione per il pannello profilato orizzontale

(senza pannello profilato)

Num. d'ordine 162 224

### Kit di montaggio per la centralina idraulica

Num. d'ordine 162 225

### Cestello metallico tipo ER

(incluse le parti di montaggio)

Num. d'ordine 162 226

### Pannello profilato 1100 x 350 x 16 mm

Num. d'ordine 162 360

### Cassettiera con 5 cassette per postazione di lavoro fissa

Num. d'ordine 162 384

### Base della postazione di lavoro, a un lato, per postazione di lavoro mobile con 4 cassette

(incluse le ruote e le parti di montaggio)

Num. d'ordine 162 409

### Base postazione di lavoro, su due lati per postazione di lavoro mobile con 4 cassette per lato

(incluse le ruote e le parti di montaggio)

Num. d'ordine 162 410

### Guida per cavi

Num. d'ordine 170 469

### Struttura per il montaggio del pannello profilato inclinato (2 per ogni posto di lavoro)

(incluse le parti di montaggio)

Num. d'ordine 357 258

### Sgocciolatoio

(incluse le parti di montaggio)

Num. d'ordine 357 283

### Unità sinistra per l'assemblaggio del pannello profilato verticale

(incluse le parti di montaggio)

Num. d'ordine 357 282

### Unità destra per l'assemblaggio del pannello profilato verticale

(incluse le parti di montaggio)

Num. d'ordine 357 281

### Istruzioni di assemblaggio

Num. d'ordine 363 401

## Mondo d'apprendimento virtuale

Prova il mondo dell'apprendimento sull'automazione industriale dal vivo – con il Laboratorio Virtuale



Semplicemente scegli dall'intera gamma della Festo cliccando col mouse e crea il tuo ambiente di apprendimento personalizzato.

Tutti i componenti e sistemi sono descritti dettagliatamente. Perché non provare?

Ulteriori informazioni sul Laboratorio Virtuale ed il software si trovano all'indirizzo Internet:

**[www.festo.com/didactic](http://www.festo.com/didactic)**

## Sistemi Postazioni di Lavoro



### **Il modello di Edutainment<sup>®</sup> della Festo: apprendimento multimediale e divertimento**

All'alba del terzo millennio la nostra società sta evolvendo verso una comunità basata sull'informazione. Essere informati è la formula del successo.

**La conoscenza deve essere comprensibile, compatta e sempre accessibile.**

Comunque, l'informazione da sola è inutile se non viene trasmessa con i mezzi adeguati. In questo contesto si usa il termine 'ambiente d'apprendimento'.

### **Il sistema di apprendimento proposto dalla Festo.**

Tutti i kit per la formazione tecnica hanno un'identica struttura e filosofia di apprendimento. Sono sviluppati per soddisfare diverse richieste didattiche e professionali. Sono basati su componenti industriali, adattati ai fini didattici, il Sistema d'Apprendimento per l'Automazione offre una varietà unica di corsi in varie lingue.

### **Sussidi**

Sviluppati su misura per i kit didattici, i sussidi includono

- Libri di testo con esercizi ed esempi,
- Eserciziari con esercizi pratici, note esplicative, soluzioni e data-sheet,
- Trasparenti di carattere generale e video che portano istruzioni alla vita.

Tutti i mezzi di insegnamento e apprendimento sono progettati per l'uso in classe ma possono essere usati anche per fini auto-didattici.

### **Una gamma estesa di Corsi completa la proposta sulla formazione tecnica.**

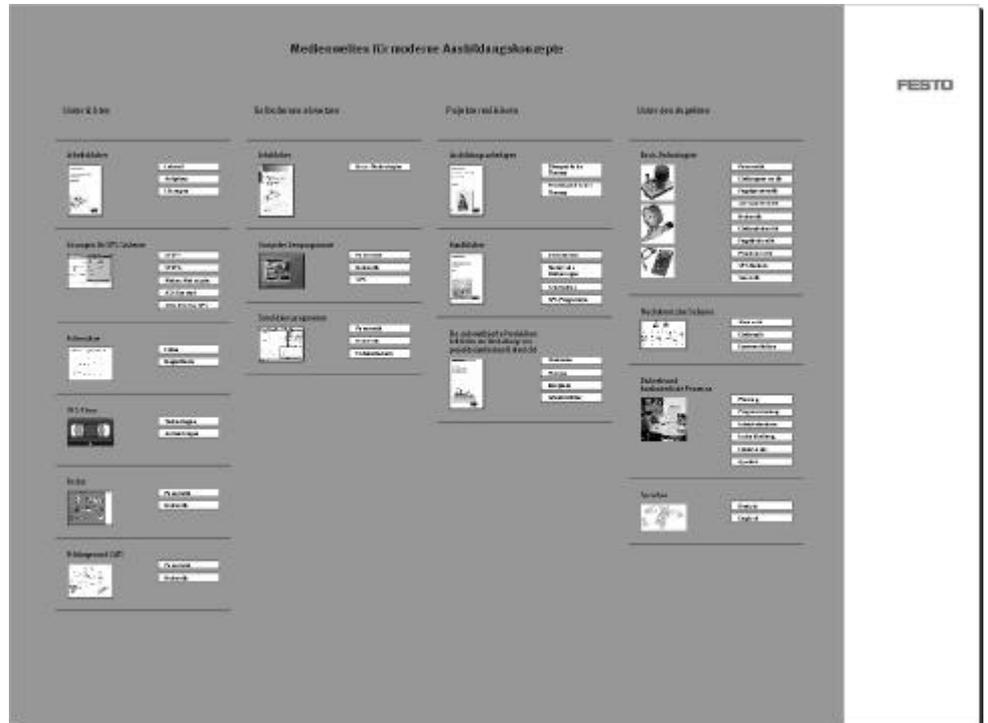
Troverai una gamma di corsi che copre tutte le tecnologie di automazione dei 5 continenti. Al tempo stesso la Festo completa l'intera gamma con gli strumenti per l'auto-apprendimento.



## Software

Il software sta assumendo un ruolo sempre più importante nei moderni concetti di qualificazione: programmi di auto-apprendimento, software di simulazione e ambienti virtuali d'apprendimento sono caratteristiche tipiche di molti settori dell'istruzione e della formazione.

Questo tipo di software ha un'importanza centrale nel Sistema d'Apprendimento per l'Automazione. Il diagramma mostra in quali campi tecnologici possono usarsi i vari pacchetti.



### Eccellente qualità

Software innovativo di eccellente qualità che parla da solo:

Al software FluidSIM Pneumatica, è stato concesso il German educational software award 1996.

Anche FluidSIM Hydraulics ha ricevuto il Bronze Worlddidac Award nel 1996.



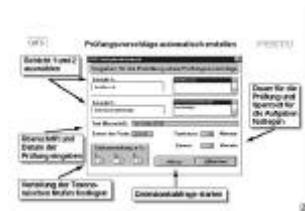
Prova e ordina i nostri prodotti software con un click del mouse:

[www.festo.com/didactic](http://www.festo.com/didactic)

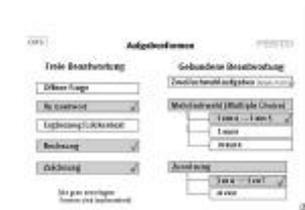
o richiedi il nostro demo CD-ROM gratuito.

## Tecnologia dei fluidi

### CATS3 Database di esercizi



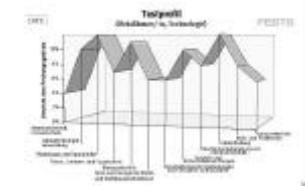
Gestione



Moduli di verifica



Impaginazione



Valutazioni

CATS3 Database di esercizi

Pneumatica

Num.d'ordine 094554 (Tedesco)

Num. d'ordine 094 556 (Inglese)

CATS3 Database di esercizi

Lavorazione di metalli

Num.d'ordine 094555 (Tedesco)

Num. d'ordine 094 557 (Inglese)

Lettore codici a barre

Num. d'ordine 167 259

Altri database di esercizi sono in via di sviluppo, inclusi Inglese Tecnico, e Matematica.

La nostra gamma di database di esercizi viene costantemente ampliata. Diventa un'autore per la Festo Didactic!

Un modello di cooperazione totalmente nuovo consente agli esercizi del della Festo Didactic di essere sviluppati assieme – e di condividere il successo.

Interessato? Saremmo felici di darvi informazioni dettagliate.

Creazione semplice e veloce di testi d'esame per

- Controllo del progresso ed verifiche
- Controlli sulla qualità dell'apprendimento durante e dopo le fasi di preparazione
- Esami finali

... con il nuovo CATS3 database di esercizi – per studenti ed insegnanti della formazione professionale.

Il CATS3 database di esercizi comprende più di 150 esercizi sugli argomenti.

Il database di esercizi è vario e contiene diversi tipi di esercizi di diverso livello di difficoltà.

Un editor consente di stampare set di esercizi in un momento.

Il sistema basato sul PC accede al giusto database e genera un set di esercizi basati su criteri selezionati. Ciò assicura agli esami forma e qualità.

Inoltre c'è un considerevole risparmio di tempo, in particolar modo nella gestione di grandi database di esercizi ed esami regolari.

### Sviluppo di testi di esame di qualità

Preparare testi d'esame, può essere particolarmente dispendioso in termini di tempo. Specialmente quando gli esercizi devono essere illustrati con disegni o figure. Spesso vengono omessi per l'impegno necessario anche se i disegni sono spesso il mezzo ideale nella trasmissione informazioni tecniche.

CATS3 ti fa accedere ad un intero database di domande d'esame che puoi adattare alle tue esigenze. Puoi usare testi formattati, inserire immagini o equazioni e formule, CATS3 usa tutte le potenzialità di Word per Windows.

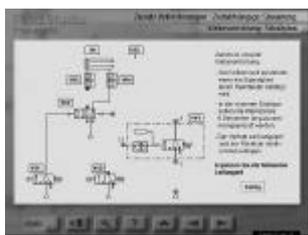
Requisiti tecnici:

PC 486, 66 MHz, 8 MB RAM

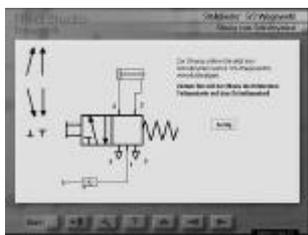
(16 raccomandati) approx. 30 MB di spazio libero su harddisk, CD-ROM drive, Windows 95, Windows 98, or Windows NT.

Microsoft Word 7.0 (e.g. from Office 95) o Microsoft Word 97.

**Fluid Studio Pneumatica**  
**Fluid Studio Idraulica**



Diagrammi circuitali



Simboli circuitali



Ampia scelta di domande



Filmati

Licenza singola  
Fluid Studio Pneumatica  
Num.d'ordine 184 525 (Tedesco)  
Num.d'ordine 184 528 (Inglese)  
Fluid Studio Idraulica  
Num.d'ordine 167 114 (Tedesco)  
Num. d'ordine 167 117 (Inglese)

Licenze multiple  
per 6 stazioni di lavoro  
Fluid Studio Pneumatica  
Num.d'ordine 184 527 (Tedesco)  
Num.d'ordine 184 530 (Inglese)  
Fluid Studio Idraulica  
Num.d'ordine 167 115 (Tedesco)  
Num.d'ordine 167 118 (Inglese)

Licenze multiple  
per 12 stazioni di lavoro  
Fluid Studio Pneumatica  
Num.d'ordine 184 526 (Tedesco)  
Num.d'ordine 184 529 (Inglese)  
Fluid Studio Idraulica  
Num.d'ordine 167 116 (Tedesco)  
Num.d'ordine 167 119 (Inglese)

Licenza individuale  
per più di 12 stazioni di lavoro  
Fluid Studio Pneumatica  
Num. d'ordine in richiesta (Tedesco)  
Num. d'ordine in richiesta (Inglese)  
Fluid Studio Idraulica  
Num. d'ordine in richiesta (Tedesco)  
Num. d'ordine in richiesta (Inglese)

Questi programmi interattivi di auto apprendimento sono progettati per insegnare i fondamenti di pneumatica e di idraulica. Puoi completare gli esercizi più importanti di un corso base di pneumatica o idraulica, e.g. come parte di un corso professionale di formazione di base, sia sulla pratica che sulla teoria in due giorni. Vari tipi di esercizi rendono il corso interessante e di successo: devi disegnare diagrammi circuitali e simboli, rispondere a domande a più scelte, disegnare diagrammi circuitali in accordo con DIN ISO 1219 e costruire e collegare circuiti in video clip su un PC.

Fluid Studio è l'evoluzione del programma video 'Fondamenti di pneumatica / Fondamenti di idraulica' utilizzati con successo nella formazione tecnica di base e specialistica fin dal 1992.

Argomenti principali del corso:

Fondamenti di pneumatica:

- Unità di comando
- Alimentazione
- Attuatori
- Elementi di trasmissione
- Unità di controllo
- Dispositivi supplementari

Fondamenti di idraulica:

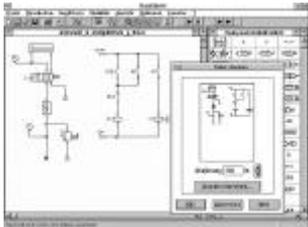
- Principi di un sistema idraulico
- L'alimentazione
- Componenti di moto
- Valvole a controllo direzionale
- Valvole di non ritorno
- Valvole di controllo pressione
- Valvole di controllo di flusso

Requisiti tecnici:

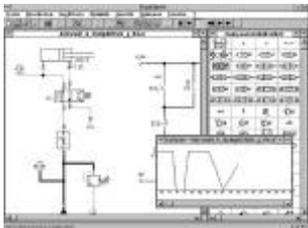
PC 486, 66 MHz, 8 MB RAM, CD-ROM drive, scheda grafica 2 MB, 256 colori, scheda audio soundblaster compatibile Windows 3.11, Windows 95 o Windows NT.

# Software

## FluidSIM Pneumatica FluidSIM Idraulica



Progettazione



Simulazione

Licenza studenti (solo per pneumatica e circuiti idraulici)

FluidSIM Pneumatica

Num.d'ordine 162 302 (Tedesco)  
Num. d'ordine 177 436 (Inglese)  
Num.d'ordine 167049 (Spagnolo)  
Num.d'ordine 177462 (Francese)  
Num.d'ordine 167 198 (Italiano)  
Num. d'ordine 167 246 (Russo)

FluidSIM Idraulica

Num.d'ordine 178 654 (Tedesco)  
Num.d'ordine 178 655 (Inglese)  
Num.d'ordine 167050 (Spagnolo)  
Num.d'ordine 177467 (Francese)  
Num. d'ordine 167 247 (Russo)

Licenza singola

FluidSIM Pneumatica

Num.d'ordine 094 391 (Tedesco)  
Num.d'ordine 094 392 (Inglese)  
Num.d'ordine 094500 (Spagnolo)  
Num.d'ordine 094538 (Francese)  
Num.d'ordine 094 525 (Italiano)  
Num. d'ordine 094 546 (Russo)

FluidSIM Idraulica

Num.d'ordine 094 332 (Tedesco)  
Num.d'ordine 094 333 (Inglese)  
Num.d'ordine 094408 (Spagnolo)  
Num.d'ordine 094542 (Francese)  
Num. d'ordine 094 550 (Russo)

Licenze multiple

per 6 stazioni di lavoro

FluidSIM Pneumatica

Num.d'ordine 094 441 (Tedesco)  
Num.d'ordine 094 442 (Inglese)  
Num.d'ordine 094503 (Spagnolo)  
Num.d'ordine 094539 (Francese)  
Num.d'ordine 094 526 (Italiano)  
Num. d'ordine 094 547 (Russo)

FluidSIM Idraulica

Num.d'ordine 094 443 (Tedesco)  
Num.d'ordine 094 444 (Inglese)  
Num.d'ordine 094505 (Spagnolo)  
Num.d'ordine 094543 (Francese)  
Num. d'ordine 094 551 (Russo)

Licenze multiple

per 12 stazioni di lavoro

FluidSIM Pneumatica

Num.d'ordine 195693 (Tedesco)  
Num.d'ordine 094 416 (Inglese)  
Num.d'ordine 094501 (Spagnolo)  
Num.d'ordine 094540 (Francese)  
Num.d'ordine 094 527 (Italiano)  
Num. d'ordine 094 548 (Russo)

FluidSIM Idraulica

Num.d'ordine 094 419 (Tedesco)  
Num.d'ordine 094 420 (Inglese)  
Num.d'ordine 094502 (Spagnolo)  
Num.d'ordine 094544 (Francese)  
Num.d'ordine 094 552 (Russo)

Network licence

per 12 stazioni di lavoro

FluidSIM Pneumatica

Num.d'ordine 094 518 (Tedesco)  
Num.d'ordine 094 519 (Inglese)  
Num.d'ordine 094511 (Spagnolo)  
Num.d'ordine 094541 (Francese)  
Num.d'ordine 094 528 (Italiano)  
Num.d'ordine 094 549 (Russo)

FluidSIM Idraulica

Num.d'ordine 094 520 (Tedesco)  
Num.d'ordine 094 521 (Inglese)  
Num.d'ordine 094512 (Spagnolo)  
Num.d'ordine 094545 (Francese)  
Num.d'ordine 094 553 (Russo)

Licenza individuale

per più di 12 stazioni di lavoro

FluidSIM Pneumatica e Idraulica in  
Tedesco, Inglese, Spagnolo, Francese,  
Italiano e Russo.

Num. d'ordine su richiesta

Usando FluidSIM si possono progettare, testare e simulare: circuiti pneumatici, elettropneumatici, idraulici o elettroidraulici su un PC. La simulazione può mostrare lo stato della costruzione del circuito reale (con componenti Festo PH 2000) in ogni istante.

FluidSIM, con le sue foto, contrasti, animazioni, testi e sequenze video fornisce l'insieme ideale e completo di istruzioni per formatori ed insegnanti. Non è senza ragione che FluidSIM Pneumatica è stato insignito con 'Educational Software Prize' per i suoi concetti didattici nel 1996.



FluidSIM-H e FluidSIM-P rendono semplice la creazione di schemi circuitali di pneumatica, idraulica, elettroidraulica o elettropneumatica in accordo con gli standard industriali. Appena il circuito viene completato, può essere eseguita una simulazione completa. Inoltre è possibile illustrare in modo realistico il comportamento fisico del circuito animando componenti e linee.

FluidSIM-P e FluidSIM-H sono pacchetti di programmi integrati: un programma di disegno, simulazione, help e moduli didattici sono disponibili sotto un'unica interfaccia utente.

### Progetta uno schema circuitale con il mouse!

Puoi progettare diagrammi di circuiti con FluidSIM con pochi click del mouse. Inoltre FluidSIM offre:

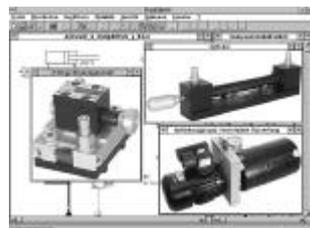
- Estesa libreria di simboli;
- Controllo della sintassi dello schema circuitale;
- Elaborazione simultanea di diversi schemi circuitali in accordo con gli standard industriali;
- Esportazione in formato DXF dello schema; agevoli funzioni di stampa;
- Funzione di zoom, griglie; appunti; etc.

Requisiti tecnici:  
PC 486, 100 MHz, 8 MB RAM,  
CD-ROM, Scheda audio,  
10 MB spazio su hard disk,  
Windows 3.11, Windows 95 o Windows NT.

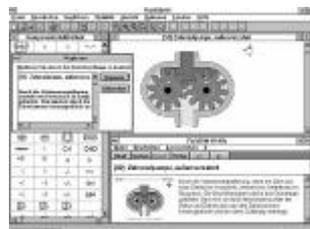
### Progetta e testa immediatamente!

Puoi simulare i tuoi controlli pneumatici o idraulici in ogni momento mentre ne progetti gli schemi. Per questo FluidSIM fornisce:

- Simulazione reale con calcoli continui, visualizzazione istantanea di pressione, flusso; velocità; tensione e corrente;
- Parametri dei componenti regolabili; come lunghezza del cilindro, regolazione valvola a farfalla e posizione dei fincorsa;
- Visualizzazione grafica del diagramma corsa / tempo, pressione e velocità durante la simulazione;
- Animazione in tempo reale;
- Simulazione simultanea di diversi diagrammi circuitali, etc.



Fotografie dei componenti



Slides animate

### Un nuovo concetto didattico: un programma per istruttore e studenti in un CD!

Con la versione completa di FluidSIM (per il docente) riceverai anche una licenza studenti che può essere installata separatamente.

#### Caratteristiche della licenza studente:

- Libreria completa di pneumatica o idraulica (senza i componenti di elettropneumatica e elettroidraulica);
- E' possibile ogni simulazione;
- Funzioni di stampa e copia (senza esportazione DXF del diagramma circuitale);
- Versione completa di uno dei seguenti film "Idraulica, livello base" o "Fondamenti di elettropneumatica / elettroidraulica" (con FluidSim-P);
- Le animazioni interattive e le slide di presentazione sono esclusi;
- Numero limitato degli schemi circuitali completi (10).

Ogni diagramma circuitale progettato usando la versione studenti può essere comunque esportato e rifinito con la versione completa.

### Una nuova dimensione di chiarezza!

FluidSim fornisce tutto quanto serve per gli studi sulle tecniche di controllo. FluidSIM è anche un eccellente programma di auto-apprendimento che rende possibile lo studio nelle sue forme più interessanti. Per questo FluidSIM offre nel suo menù "didattico":

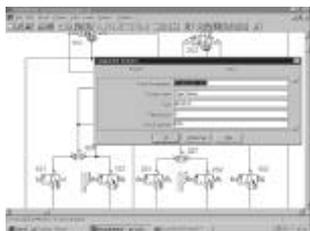
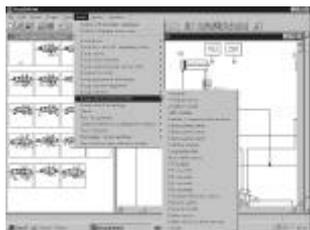
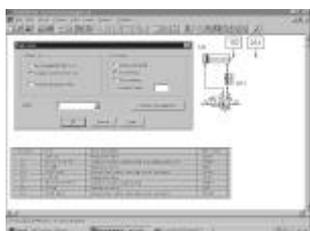
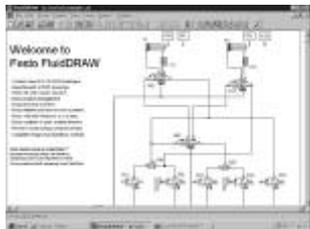
- Ogni diagramma circuitale progettato usando la versione studenti può essere poi rifinito con la versione completa;
- Sequenze strutturate di filmati che coprono gli argomenti principali nel formato "Video for Windows";
- Brevi descrizioni di tutti i componenti contenuti nella libreria simboli;
- Foto di tutti i componenti in alta risoluzione in bianco e nero;
- Animazioni selezionabili per i componenti più importanti;
- Animazioni interattive che spiegano visivamente le basi teoriche.

### Preparare e documentare lezioni ad esempio insieme a WinWord!

Usando gli appunti (funzioni copia e incolla), si possono esportare i simboli dei diagrammi circuitali, le foto, parti del help in un altro programma Windows (ad es. Word), dando alla Vostra documentazione una qualità elevata e completamente innovativa. Potrete anche produrre gli allegati tecnico-professionali usando una stampante a colori.

Lavorando con un display LCD o un proiettore grafico, potrete predisporre una serie di animazioni integrate, di schemi o di appunti interattivi da utilizzare nelle Vostre lezioni.

## FluidDRAW Pneumatica



Num. d'ordine 053 489  
(Tedesco, Inglese, Spagnolo,  
Olandese)

Il nuovo software FluidDRAW per  
schemi circuitali Vi fornisce una  
completa libreria modulare di simboli  
di pneumatica (con circa 500 simboli).

I simboli di pneumatica, di tipo DIN,  
sono raggruppati per tematiche:  
cilindri, valvole, dispositivi di  
trattamento dell'aria, tecnologia del  
vuoto, valvole di controllo di flusso e  
valvole di non ritorno, terminali di  
valvole, etc.

I simboli richiesti possono essere  
selezionati facilmente e velocemente  
tramite menù pull-down ed inserite in  
un disegno con un click del mouse. Le  
combinazioni di simboli usate più mdi  
frequente possono anche essere  
salvate come macro - e poi inserite  
rapidamente.

E' anche possibile creare diversi  
schemi alla volta - cio' consente all'  
utente di copiare parte di un  
diagramma circuitali in un altro  
documento. Per consentire un accesso  
più veloce ai simboli usati  
comunemente, gli utenti possono  
creare delle librerie di simboli  
'personalizzate'.

Le linee di pressione e controllo  
possono essere disegnate  
semplicemente col mouse: appena  
selezionato un connettore di un  
simbolo, vengono tracciate  
automaticamente le connessioni.  
Muovere i simboli non è un problema -  
le connessioni vengono ridisegnate  
automaticamente. Le funzioni per  
l'inserimento dei testi e di semplici  
forme grafiche valorizzano i documenti  
del vostro progetto.

Si può generare una distinta base a  
partire dal diagramma circuitali: a cui  
si possono assegnare i dati provenienti  
dal catalogo di Pneumatica sul CD-  
ROM (e.g. numero del pezzo,  
definizione, tipo, etc.)

E' possibile anche il contrario: si opera  
la selezione di un componente dal  
catalogo di Pneumatica, come ad es.  
una valvola 5/2 attuata elettricamente,  
e quindi inserire il simbolo giusto (ed i  
dati del pezzo) nel documento  
FluidDRAW. Gli accessori senza  
simbolo possono comunque essere  
selezionati dal Catalogo di  
Pneumatica, ed importati con i loro  
dati in FluidDRAW.

Il generatore della distinta base la  
mostra, o stampa, tutta o solo una  
parte. Queste distinte possono anche  
essere salvate come file di testo.  
FluidDRAW consente anche di creare  
progetti con più di uno schema  
circuitali. Aprendo il progetto,  
vengono mostrati i gli schemi circuitali  
salvati precedentemente. Il concetto di  
progetto consente anche la gestione di  
distinte base con elementi presenti in  
diversi schemi circuitali.

Il sistema si può anche interfacciare  
con i software di CAD. I circuiti  
FluidDRAW possono infatti essere  
esportati direttamente in formato DXF,  
ed analogamente, i file DXF possono  
essere importati in FluidDRAW, come,  
ad esempio, i diagrammi circuitali  
creati in PneuCAD.

Caratteristiche:

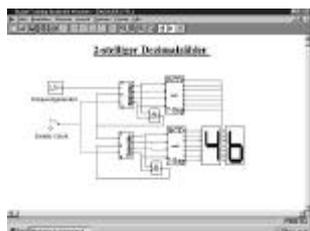
- Accesso diretto alle librerie di  
simboli pronte all'uso
- Operazioni semplici e veloci
- Predisposizione di macro per  
risparmiare tempo
- Generazione di distinte di  
componenti
- Esportazione ed importazione del  
formato DXF delle distinte di  
componenti
- Lavorazione simultanea su più  
diagrammi circuitali
- Comode funzioni di stampa
- Supporto di zoom, griglie e appunti
- Help in linea
- Pacchetto stand-alone che non  
richiede ulteriori software

Requisiti tecnici:

PC 486, 100 MHz, 16 MB RAM, approx.  
8 MB spazio libero su harddisk, drive  
CD-ROM, Windows 3.x,  
Windows 95 or Windows NT.

## Tecnologia PLC

### Digital Training Studio



Licenza singola  
Num. d'ordine 094 517

Licenze multiple  
Per 6 stazioni di lavoro  
Num. d'ordine 094 522

Licenze multiple  
Per 12 stazioni di lavoro  
Num. d'ordine 094 523

Accessori raccomandati:  
Interfaccia EasyPort  
Num. d'ordine 167 121

L'elettronica digitale è caratterizzata da circuiti molto complessi e da una tecnologia che si sviluppa con velocità sempre crescente. Le basi di tale tecnologia devono far parte del bagaglio culturale di coloro che operano nella programmazione dei PLC. Con Digital Training Studio potrete progettare e testare immediatamente i circuiti digitali sul Vostro PC. Se collegate, poi, l'interfaccia EasyPort della Festo, sarà possibile controllare i dispositivi reali con la logica digitale che avrete sviluppato sul PC.

Il programma viene fornito su CD ROM in Tedesco, Inglese e Spagnolo.

Requisiti tecnici:  
PC 486, 33 Mhz, 8 MB RAM  
drive CD-ROM, 12 MB spazio su hard disk,  
Windows 3.11 or Windows 95

### Software di programmazione Festo FST per IPC/FEC



Num.d'ordine185 471 (Tedesco)  
Num.d'ordine 185 472 (Inglese)  
costituito da:

Software su dischi da 3,5" e manuale

FST IPC/FEC contiene le funzioni per programmare, installare, testare e gestire i Vostri progetti d'automazione per i PLC IPC o FEC della FESTO.

Per la programmazione potrete disporre dei linguaggi di programmazione: lista istruzioni (STL) e diagramma a contatti (KOP).

Attenzione, il programma è sotto DOS per cui avete il vantaggio di poter utilizzare anche i vecchi PC IBM o compatibile senza requisiti speciali

### Software di programmazione Festo FST per FPC 101

Lista istruzioni  
Num.d'ordine080 545 (Tedesco)  
Num.d'ordine080 546 (Inglese)  
Diagramma di scala  
Num.d'ordine080 555 (Tedesco)  
Num.d'ordine 080 556 (Inglese)  
Scheda funzioni  
Num.d'ordine080 422 (Tedesco)  
Num d'ordine 080 427 (Inglese)  
costituito da:  
Software su dischi da 3,5" e manuale

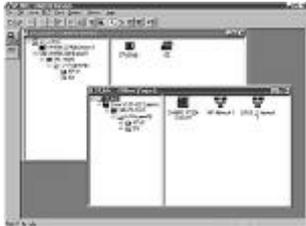
FST 101 contiene le funzioni per programmare, installare, testare e gestire i Vostri progetti d'automazione per i PLC FPC101 e FPC103 della FESTO

Per la programmazione potrete disporre dei linguaggi di programmazione: lista istruzioni (STL) e diagramma a contatti (KOP).

Attenzione, il programma è sotto DOS per cui avete il vantaggio di poter utilizzare anche i vecchi PC IBM o compatibile senza requisiti speciali

# Software

## Software di programmazione Siemens STEP 7



Num. d'ordine 184 562  
Il software viene fornito, senza documentazione, su CD ROM in Tedesco, Inglese, Francese, Spagnolo e Italiano.

Il software di base STEP 7 è lo strumento standard per i sistemi d'automazione SIMATIC S7, SIMATIC M7 e SIMATIC C7. Consente all'utente di operare facilmente e comodamente.

La programmazione potrà essere effettuata utilizzando i classici linguaggi: lista istruzioni, schema funzionale e diagramma a contatti in accordo con la norma EN 6.1131-3.

STEP 7 contiene funzioni agevoli per tutte le fasi di un progetto di automazione:

- Configurazione e parametrizzazione dell'hardware
- Definizione dei parametri di comunicazione
- Programmazione
- Installare, testare e gestire i progetti.

Requisiti tecnici:  
PG7xx o PC con 80486 processor (or better), almeno 16 o meglio 32 MB RAM  
Windows 95 o Windows NT

## Software di programmazione Siemens STEP 7-Mini



Num. d'ordine 184 561  
Il software viene fornito, senza documentazione, su CD ROM in Tedesco, Inglese, Francese, Spagnolo e Italiano.

STEP 7-Mini è il software col prezzo più abbordabile per realizzare semplici applicazioni stand-alone SIMATIC S7-300 e C7-620. La comunicazione tra i sistemi d'automazione non viene supportata. Si possono utilizzare i linguaggi di programmazione: Lista istruzioni, Schema funzionale e Diagramma a contatti.

I SIMATIC Engineering Tools come S7-GRAPH (SFC) e S7-SCL (ST) non può essere implementato con il software STEP 7-Mini.

Requisiti tecnici:  
PG7xx o PC con 80486 processor (or better), almeno 16 o meglio 32 MB RAM  
Windows 95 o Windows NT

## Software di programmazione Siemens S7-SCL



Num. d'ordine su richiesta  
Il software viene fornito, senza documentazione, su dischi da 3.5" in Tedesco, Inglese, Francese, Spagnolo e Italiano.

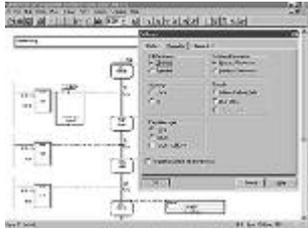
Il S7-SCL (Standard Control Language) è un linguaggio ad alto livello simile al Pascal, ottimizzato per la programmazione di controllori logico-programmabili. S7-SCL è in accordo con lo standard IEC 1131-3 (Testo Strutturato) ed è particolarmente adatto per la programmazione di algoritmi complessi o per l'elaborazione di dati.

e PG 760 o su un PC compatibile (prerequisiti: Windows 95 e STEP 7).

Il software può essere implementato su tutti i sistemi d'automazione SIMATIC S7-300 (CPU 314 e maggiori), SIMATIC S7-400 e SIMATIC C7-620.

L'utente può quindi formulare soluzioni per l'automazione velocemente ed a basso costo. S7-SCL può girare sotto i Sistemi di programmazione: PG 720, PG 720C, PG 740

Requisiti tecnici:  
per SIMATIC S7-300 (CPU 314 e migliore), S7-400, C7-620  
gira su sistemi di programmazione PG 720, PG 720C, PG 740 and PG 760  
PC con processore 80486 (o migliore), almeno 16 MB RAM  
Windows 95

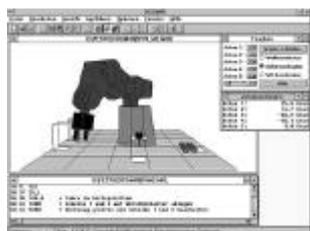
<b>Software di programmazione Siemens S7-Graph</b>	<p>Num. d'ordine su richiesta</p> <p>Il software viene fornito, senza documentazione, su dischi da 3.5" in Tedesco, Inglese, Francese, Spagnolo e Italiano.</p>	<p>Usando il pacchetto opzione S7 GRAPH, le sequenze interne ad un processo vengono pianificate e programmate per mezzo di una rappresentazione grafica standard (in accordo con IEC 1131-3). La sequenza (e.g. la produzione di un componente) viene scomposta in una serie di passi che possono essere organizzati in cascata od in parallelo.</p>	<p>Requisiti tecnici: per SIMATIC S7-300, S7-400, C7-620, gira su Sistemi di programmazione PG 720, PG 720C, PG 740 e PG 760, PC con processore 80486 (o migliore), almeno 16 MB RAM Windows 95</p>	
	<b>Software di programmazione Siemens Trainer Package STEP7</b>	<p>Num. d'ordine 185 980</p> <p>Il pacchetto Trainer contiene 12 licenze su CD-ROM e dischi da 3.5"</p>	<p>Il pacchetto trainer include 12 licenze su CD ROM e dischi da 3.5". contiene i linguaggi di programmazione STL, LAD, FCH (pacchetto base), S7-SCL, S7-HiGraph e S7 GRAPH. Il software puo girare sotto MS Windows 95 e Windows NT. Il software viene fornito senza documentazione.</p>	<p>S7-PLCSIM può essere usato per tutti i blocchi utente, ed in una parte delle funzioni di sistema, creati in uno dei seguenti linguaggi di programmazione: STL, LAD, FCH, S7-GRAPH, S7-HiGraph, S7-SCL.</p>
<p>Il pacchetto trainer contiene anche il software S7 di simulazione PLCSIM. Usando il software di simulazione S7-PLCSIM è possibile eseguire il test funzionale del blocco utente SIMATIC S7 su PG/PC anche senza la disponibilità dell'hardware. Il riconoscimento degli errori e loro rimozione è quindi possibile anche in uno stadio iniziale dello sviluppo del programma.</p> <p>Tuoi vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veloce, commissione iniziale a basso costo</li> <li>• Maggior qualità del programma</li> </ul>	<p>Inoltre, il pacchetto trainer contiene una Edizione Speciale per studenti. Ciò consente l'installazione di parte del software per studenti, senza bisogno della licenza.</p>			
<b>Software di programmazione Siemens STEP 5</b>	<p>Num. d'ordine 094 449</p> <p>Il software viene fornito basato su MS-DOS su dischi da 3.5" in Tedesco, Inglese, Francese, Spagnolo e Italiano.</p>	<p>STEP 5 è il tradizionale ambiente di programmazione per i controllori logici programmabili Simatic S5. STEP 5 può essere programmato con i 3 linguaggi: STL, LAD e FCH.</p>		
<b>Documentazione Siemens</b>	<p><b>Fondamenti di STEP7</b></p> <p>Il pacchetto comprende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Brochure 'S7-300 simply assemble and program'</li> <li>– STEP 7 Manuale utente</li> <li>– S7-300/400 manuale di programmazione</li> <li>– Manuale di conversione</li> </ul> <p>Num.d'ordine 184 563 (Tedesco) Num.d'ordine 184 564 (Inglese)</p>	<p><b>STEP 7 manuale di riferimento STL, LAD, FCH</b></p> <p>Num. d'ordine 184 565 (Tedesco) Num. d'ordine 184 566 (Inglese)</p> <p><b>S7-SCL Manuale</b></p> <p>Num. d'ordine in richiesta</p> <p><b>S7-GRAPH Manuale</b></p> <p>Num. d'ordine in richiesta</p>	<p><b>Manuale di programmazione per Siemens STEP 5</b></p> <p>Num. d'ordine 094 447 (Tedesco) Num. d'ordine 094 448 (Inglese)</p>	

## Software

<b>Software di programmazione ISaGRAF per IPC EduTrainer IEC</b>	Num.d'ordine185 479 (Tedesco) Num. d'ordine 185 480 (Inglese) Num.d'ordine185481 (Francese) Su dischi da 3.5».	Ambiente di programmazione secondo lo standard IEC 1131, in IL, LD, FUC, STL e Schema funzionale sequenziale SFC, per IPC Edutrainer.	Limitato a 32 variabili.
<b>Software di programmazione ISaGRAF per il FEC</b>	Num. d'ordine 167 185 (Tedesco, Inglese, Francese, Giapponese, Italiano) Su CD-ROM.	Ambiente di programmazione secondo lo standard IEC 1131, in IL, LD, FUC, STL e Schema funzionale sequenziale SFC, per FEC Edutrainer.	Limitato a 32 variabili.
<b>PISA software di programmazione per SPC 100</b>	Num. d'ordine 51 999 (Tedesco) Num. d'ordine 152 572 (Inglese)	Software di programmazione e gestione degli assi servopneumatici FESTO.  La programmazione è basata sullo standard DIN 66025.	
<b>COSIVIS software di simulazione processi</b>	Licenza stazione singola Num.d'ordin 184 523 (Tedesco) Num.d'ordine 184 524 (Inglese) Num.d'ordine167193 (Francese)  Licenza Gruppo di progetto per 6 sedie Num.d'ordine167 158 (Tedesco) Num.d'ordine 167 160 (Inglese) Num.d'ordine167209 (Francese)  Licenza di classe per 12 sedie Num.d'ordine167 159 (Tedesco) Num.d'ordine 167 161 (Inglese) Num.d'ordine167210 (Francese)	Contiene modelli di processi 3D per gli esercizi dal TP 301 (15 modelli) ed i moduli e stazioni MPS (10 modelli). Questi modelli si comportano come i processi reali.	Tipo di controlli: – PLC reale tramite EasyPort – Controllo digitale simulato (DTS) tramite DDE – Applicazioni InTouch dell' EasyVis tramite DDE

## Manipolazione / Robotica

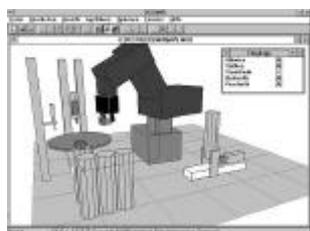
### COSIMIR



Modelli di simulazione tridimensionali



Programmazione



Simulazione

Licenza singola  
 Num.d'ordine 080 403 (Tedesco)  
 Num.d'ordine 080 404 (Inglese)  
 Num.d'ordine 094424 (Giapponese)

Licenze multiple  
 for 12 stazioni di lavoro  
 Num.d'ordine 094 507 (Tedesco)  
 Num.d'ordine 094 509 (Inglese)  
 Num.d'ordine 094425 (Giapponese)

Licenza individuale  
 per più di 12 stazioni di lavoro  
 su richiesta (Tedesco)  
 Num.d'ordine su richiesta (Inglese)  
 Num.d'ordine su richiesta (Giapponese)

Modulo supplementare IRL/BAPS  
 Num.d'ordine 080 405 (Tedesco)

Modulo separato COSIPROG  
 (già contenuto in COSIMIR)  
 Num.d'ordine 080 418 (Tedesco)  
 Num.d'ordine 080 419 (Inglese)

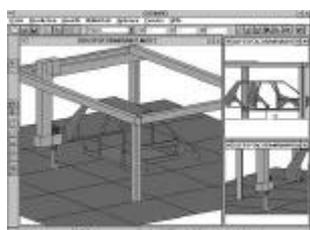
Con COSIMIR potrete programmare e simulare economicamente ed in modo sicuro i più diffusi tipi di robot industriali.

COSIMIR ti fornisce i modelli dei robot più comuni per le simulazioni tridimensionali sotto Windows. I vari robot possono essere programmati nei linguaggi in MRL, IRL e BAPS oltre al linguaggio SRPL, sviluppato positivamente per semplificare l'apprendimento della programmazione dei robot. Nella simulazione è possibile anche memorizzare le posizioni tramite procedure interattive di Teach-in. La simulazione dei movimenti di tutti i robot si basa sui parametri attuali di cinematica e dinamica dei robot industriali

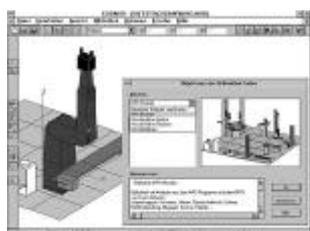
I programmi sviluppati e testati per i robot Mitsubishi possono anche essere trasferiti direttamente ai controllori reali dei modelli RVM1 o RVM2.

Requisiti tecnici:  
 PC 486, 66 MHz, coprocessore matematico, interfaccia seriale, scheda video VGA, 10 MB su hard disk, Windows 3.11, Windows 95 o Windows NT

### COSIMOD



Celle di lavoro



Librerie

Num. d'ordine 080 448 (Tedesco)  
 Num. d'ordine 080 449 (Inglese)

Con COSIMOD vi offriamo un ulteriore aggiunta a COSIMIR che Vi consentirà di costruire le Vostre celle di lavoro personalizzate, che poi potrete simulare direttamente da COSIMIR.

Requisiti tecnici:  
 PC 486, 66 MHz, coprocessore matematico, interfaccia seriale, scheda video VGA, 10 MB su hard disk, Windows 3.11, Windows 95 o Windows NT

## Visualizzazione di processo

### InTouch



Num.d'ordine 167 018 (Tedesco)

Num.d'ordine 167 019 (Inglese)

Il programma viene fornito, con una breve introduzione, su CD-ROM.

InTouch è un ambiente di sviluppo, semplice ed interattivo, per la realizzazione di sinottici ed interfacce operatore per la visualizzazione, il monitoraggio e il controllo di processi industriali su PC.

Il software comprende l'ambiente di sviluppo InTouch nella versione per Windows (versione 5.6b) con 256 variabili PLC, il driver NetDDE, la libreria Wizard standard ed il driver EZDDE per comunicare con i controllori Festo FPC100, FPC202, FPC404, FEC, IPC ed il controllore Bürkert del sistema PCS. Driver per gli altri sistemi PLC sono disponibili su richiesta.

Nella fornitura è incluso anche un breve manuale. L'help on line, sensibile al contesto, rende comunque superfluo l'uso del manuale.

Il software è protetto da una chiave hardware

Requisiti tecnici:

IBM PC o compatibile (almeno 80486 processore con 33 MHz frequenza del clock), 8 MB RAM, 20 MB su hard disk, VGA, SVGA adattatore grafico, Windows 3.11 or Windows 95

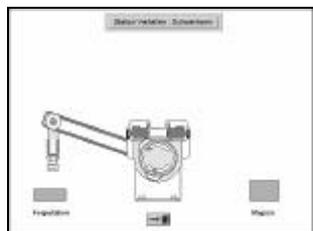
### Manuale InTouch

Num.d'ordine 095 241 (Tedesco)

Num.d'ordine 095 242 (Inglese)

Descrizioni dettagliate sul software e sulle funzioni per la creazione delle applicazioni di visualizzazione.

## EasyVis



Pacchetto completo (con InTouch)  
 Num.d'ordine 184 456 (Tedesco)  
 Num.d'ordine 184 458 (Inglese)

Pacchetto completo (senza InTouch)  
 Num.d'ordine 184 457 (Tedesco)  
 Num.d'ordine 184 459 (Inglese)

Il pacchetto intero comprende tre parti:

Libro di lavoro con dischetti  
 Num.d'ordine 094 461 (Tedesco)  
 Num.d'ordine 094 462 (Inglese)

COSIVIS (simulazione di processi)  
 Num.d'ordine 184 523 (Tedesco)  
 Num.d'ordine 184 524 (Inglese)

InTouch  
 Num.d'ordine 167 018 (Tedesco)  
 Num.d'ordine 167 019 (Inglese)

EasyVis è un interessante strumento che Vi consente di illustrare dei tipici processi e visualizzarne l'evoluzione in modo simulato. Nel package sono incluse:

- Numerose applicazioni di visualizzazione tematiche presentate in modo didattico
- Software InTouch di visualizzazione processi
- Libreria di immagini per le stazioni MPS in formato Corel Draw
- Eserciziari con esercizi e soluzioni.

Come obiettivi didattici si possono citare i seguenti saperi ed abilità:

- Installare e mettere in funzione software e componenti hardware
- Monitorare e controllare sistemi di produzione con visualizzazione del processo
- Analizzare lo stato del sistema
- Diagnosticare e risolvere i problemi tramite un sistema di visualizzazione del processo
- Riconoscere i vantaggi della visualizzazione del processo.

Collegando EasyVis ad una stazione MPS tramite l'interfaccia EasyPort si può anche visualizzare il processo reale.

Con il software di simulazione COSIVIS si possono dinamicizzare delle simulazioni realistiche delle stazioni MPS. COSIVIS gira su un secondo computer connesso tramite porta seriale a quello con EasyVis che simula la stazione MPS ed i suoi processi per la visualizzazione del processo. Con questo sistema si possono introdurre dei malfunzionamenti simulati che consentono di sperimentare le attività di ricerca guasti e problem solving. Negli esercizi Vi offriamo molti esempi e suggerimenti.

Requisiti tecnici:  
 PC 486, 100 MHZ, almeno 16 MB RAM, 100 MB su hard disk, SVGA 600x800, Windows 3.x o Windows 95, Scheda audio (opzionale)

Le applicazioni e gli esercizi sono ispirati alle stazioni di Distribuzione, Lavorazione e Verifica del Modular Production System (MPS) della Festo





# Sussidi didattici

## Pneumatica

### Pneumatica, Livello base

Libro di testo  
P. Croser, F. Ebel



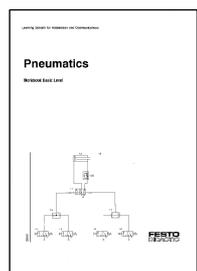
Edizione 1997, 255 pagine,  
circa 170 illustrazioni  
Num. d'ord. 093 130 (Tedesco)  
Num. d'ord. 093 131 (Inglese)  
Num. d'ord. 093 132 (Francese)  
Num. d'ord. 093 137 (Spagnolo)

Per la formazione tecnica di base sulla tecnologia dei controlli pneumatici. Tratta dei fondamenti fisici della pneumatica, e della funzione ed uso degli elementi pneumatici. Numerosi schemi ne facilitano, ed assicurano, la comprensione. I controlli pneumatici sono presentati con esempi pratici. Dei modelli di soluzione e le spiegazioni dettagliate possono dare agli allievi le conoscenze di base sul progetto di circuiti e di sequenze.

Il software FluidSIM Pneumatica è un utile integrazione didattica; usandolo potrete progettare e simulare immediatamente i circuiti in esempio sul PC..

### Pneumatica, Livello base

Eserciziario  
D. Waller, H. Werner



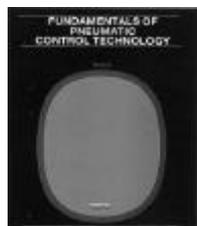
Edizione 1998, 238 pagine  
Num. d'ord. 094 000 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 001 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 384 (Spagnolo)

Questo eserciziario è progettato per la formazione tecnica di base sulla tecnologia del controllo pneumatico. Il percorso d'apprendimento è strutturato sotto forma di 20 esercitazioni, che trattano i fondamenti fisici della pneumatica, la funzione e l'uso degli elementi pneumatici, il progetto ed il disegno dei simboli, la rappresentazione delle sequenze di stato e di moto del circuito, il disegno di schemi di circuiti pneumatici in accordo con gli standard, vari tipi di soluzioni per il controllo, la ricerca guasti e le tarature.

E' necessario il set di attrezzature TP 101 per eseguire queste esercitazioni.

### Fondamenti di tecnologia del controllo pneumatico

Libro di testo  
J. P. Hasebrink, R. Kobler, S. Idler



Edizione 1985, 101 pagine,  
229 illustrazioni  
Num. d'ord. 090 850 (Tedesco)  
Num. d'ord. 090 851 (Inglese)  
Num. d'ord. 090 857 (Spagnolo)

I fondamenti della tecnologia del controllo, controlli pneumatici, progetto di circuiti, esercizi, e disegno di simboli pneumatici sono spiegati in questo libro di testo. Vengono riportati i passi per la soluzione di semplici problemi di controllo e per disegnare gli schemi dei circuiti.

Include un'introduzione generale ai fondamenti della tecnologia del controllo, i simboli, la definizione dei termini e gli argomenti base: dalle basi del controllo allo sviluppo sistematico di sistemi di controllo.



**Il compendio Blu per l'Automazione** La serie di libri Il Compendio all'Automazione tratta di temi specialistici in forma compatta. E' stata pensata questa forma per semplificarne la consultazione ed il reperimento. Costituisce il compendio ideale alla vostra biblioteca tecnica.

**Titoli disponibili:**

**Dizionario tecnologico delle Pinze**

Stefan Hesse  
Edizione 1997, 120 pagine  
Num. d'ord. 053 202 (Tedesco)  
Num. d'ord. 053 214 (Inglese)

Contiene veloci risposte alle domande più frequenti su tutti gli aspetti legati alle tecniche di utilizzo dei sistemi di presa. Questo manuale costituisce un riferimento chiaro per tutte le applicazioni dei sistemi di presa nell'automazione. Questo glossario Vi aiuterà nella progettazione di sistemi robotizzati, fornendoVi i concetti di base sulle pinze. Un'utile riferimento di lavoro per pianificare, progettare e fabbricare.

**Le pinze e loro applicazioni**

Stefan Hesse  
Edizione 1997, 116 pagine  
Num. d'ord. 053 312 (Tedesco)  
Num. d'ord. 053 435 (Inglese)

Questa breve introduzione è stata pensata per fornire consigli ed idee per le applicazioni pratiche - la scelta del tipo di pinza più adatto non è un problema banale. Una solida conoscenza di base sulle pinze e le loro applicazioni è anche un valido investimento per Vostro il futuro.

**Il manuale dell'assemblaggio in produzione**

Bruno Lotter  
Edizione 1997, 100 pagine  
Num. d'ord. 054 119 (Inglese)

Basato su casi reali, questo libro fornisce un valido strumento per gli esperti nel campo della razionalizzazione. E' utile anche per la formazione professionale specialistica, poiché fornisce una veduta generale sulla tecnica dell'assemblaggio industriale, un'introduzione alla pianificazione sistematica delle attività e all'implementazione di progetti di razionalizzazione.

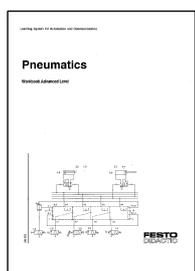
## Sussidi didattici

---

### **Pneumatica, Livello avanzato**

Eserciziario

C. Ruoff, D.Waller, H.Werner



Edizione 1999

Num. d'ord. 094 002 (Tedesco)

Num. d'ord. 094 003 (Inglese)

Num. d'ord. 094 335 (Spagnolo)

L'eserciziario di Pneumatica, Livello avanzato è stato pensato per la formazione tecnica specialistica sulle tecniche del controllo pneumatico. Partendo dagli obiettivi di conoscenza del livello base, si trattano ulteriori tipi di sistemi di controllo come i controlli dipendenti dalla corsa, i controlli con svviamento, il tempo di regolazione e le condizioni di sicurezza con dispositivi per il vuoto, i diagrammi corsa-passo e i controlli con temporizzatori sono gli argomenti dei 20 esercizi.

E' necessario il set di attrezzature TP 102 per eseguire gli esercizi.

---

### **Elettropneumatica, Livello base**

Libro di testo

P. Croser, J. Thomson



Edizione 1997, 220 pagine, circa 170 illustrazioni

Num. d'ord. 091 180 (Tedesco)

Num. d'ord. 091 181 (Inglese)

Num. d'ord. 090 872 (Francese)

Num. d'ord. 090 877 (Spagnolo)

Questo libro di testo è una sintesi dell'esperienza pluriennale nei seminari della Festo. Possiamo considerarlo come il requisito fondamentale per la formazione tecnica sull'automazione nelle scuole e nelle aziende. Sono trattati i moderni dispositivi e la loro installazione, inoltre le specifiche sulla loro manutenzione. I circuiti più complessi vengono resi facilmente comprensibili tramite un'estesa descrizione e le relative rappresentazioni grafiche che mostrano le sequenze di stato e di moto.

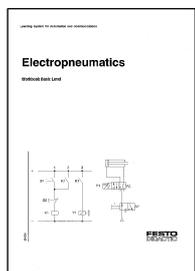
Uno schema di esempio dettagliato fornisce agli allievi la metodologia e le conoscenze necessarie per pianificare e realizzare un circuito elettropneumatico.

---

### **Elettropneumatica, Livello base**

Eserciziario

C. Ruoff, H.Werner



Edizione 1998

Num. d'ord. 094 452 (Tedesco)

Num. d'ord. 094 466 (Inglese)

Num. d'ord. 094 385 (Spagnolo)

In questo libro si offre, in 20 esercizi, un percorso di apprendimento sui fondamenti fisici dell'elettricità e della pneumatica, sulla funzionalità e sulle applicazioni dei componenti elettropneumatici, sulla rappresentazione delle sequenze di moto e sugli stati del circuito, sul disegno di schemi pneumatici ed elettrici, sull'assemblaggio di diversi sistemi di controllo, così come sulle procedure di ricerca guasti in semplici sistemi di controllo elettropneumatici.

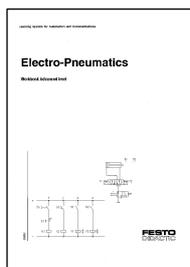
E' necessario il set di attrezzature TP 201 per eseguire gli esercizi.

**Elettropneumatica,  
Livello avanzato**  
Eserciziario  
C. Ruoff, H. Werner

Edizione 1999  
Num. d'ord. 094 453 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 467 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 336 (Spagnolo)

L'eserciziario focalizza l'attenzione su sistemi di controllo avanzati come quelli dipendenti dalla corsa, quelli con sensori, e con contatori, sui sistemi di controllo con condizioni marginali, sul controllo di sistemi con evoluzione passo-passo e con temporizzatori, sui sistemi di controllo con memorie ausiliarie e sulle sequenze di azzeramento e sulla ricerca guastinei sistemi di controllo elettropneumatici.

E' necessario il set di attrezzature TP 202 per eseguire gli esercizi.



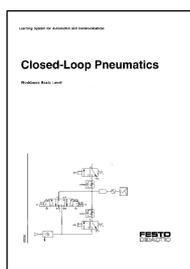
**Controlli pneumatici in anello chiuso**

Eserciziario  
J. Gerhartz, D. Scholz

Edizione 1999  
Num. d'ord. 094 459 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 465 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 337 (Spagnolo)

Questi 21 esercizi offrono un' introduzione pratica alla tecnica del controllo in anello chiuso di un sistema pneumatico. Oltre ai fondamentali, l'eserciziario tratta temi come la funzione dei controllori ed i circuiti di controllo, la regolazione empirica dei parametri e l'influenza dei disturbi.

E' necessario il set di attrezzature TP 111 per eseguire gli esercizi.



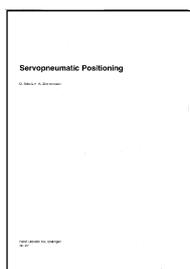
**Posizionamento Servopneumatico**

Eserciziario  
A. Zimmermann

Edizione 1996  
Num. d'ord. 094 406 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 407 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 363 (Spagnolo)

L'eserciziario per i pacchetti funzionali FP 3120 offre un' introduzione pratica alla servopneumatica con 18 esercizi completi di soluzioni. Si tratta di gestire un asse pneumatico a controllo numerico, programmato in accordo con la norma DIN 66025, la regolazione dei parametri di un controllo di posizione ed il coordinamento con le sequenze di moto. La funzione e la struttura dei mezzi usati è spiegata esaurientemente.

E' necessario il set di attrezzature FP 3120 per eseguire gli esercizi.



## Sussidi didattici

---

### **Riduzione dei costi con la Pneumatica**

Libro Tecnico  
W. Deppert, K. Stoll



Edizione 1998, 335 pagine,  
311 illustrazioni  
Num. d'ord. 052 660 (Tedesco)  
Num. d'ord. 052 656 (Inglese)  
Num. d'ord. 052 648 (Francese)

Si presenta una selezione di casi reali, con le tipiche problematiche industriali. Le soluzioni sono trattate con il criterio principale dell' "automazione a basso costo".

E' indirizzato ai professionisti che progettano ed usano componenti e sistemi pneumatici. I principianti vengono comunque introdotti facilmente alla pneumatica.

---

### **Manutenzione e risoluzione dei problemi nelle installazioni con controlli pneumatici**

Libro di testo  
H. Meixner, J. Behr



Edizione 1991, 252 pagine,  
189 illustrazioni and 4 diagrammi di  
circuiti (DIN A3)  
Best-Nr. 093 175 (Tedesco)  
Best-Nr. 090 841 (Inglese)

Il testo è tarato per gli operatori ed ai manutentori di macchine ed impianti industriali. Vengono affrontati temi quali il trattamento dell'aria compressa ed i circuiti base. Particolare attenzione viene data alle sequenze funzionali, diagrammi di circuiti e assemblaggio di circuiti.

Una selezione di esempi pratici, spiegati dettagliatamente, consente di acquisire conoscenze nuove ed approfondite. Un'analisi dei tipici malfunzionamenti dei sistemi e dei componenti fornisce un utile strumento per l'attività pratica. Le illustrazioni e gli schemi garantiscono l'efficacia dell'esposizione.

## Idraulica

### Idraulica, Livello base

Libro di testo

D. Merkle, B. Schrader, M. Thomes



Edizione 1997, 284 pagine,  
circa 180 illustrazioni  
Num. d'ord. 093 280 (Tedesco)  
Num. d'ord. 093 281 (Inglese)  
Num. d'ord. 093 282 (Francese)  
Num. d'ord. 093 287 (Spagnolo)

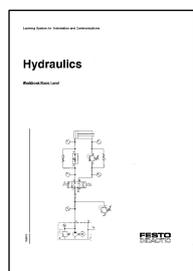
In questo libro di testo sono trattati i fondamenti della tecnologia del controllo idraulico. Gli esempi pratici illustrano i fondamentali circuiti idraulici. Gli argomenti trattati sono: la procedura sistematica per la realizzazione di semplici circuiti di controllo, le valvole direzionali, di pressione e di controllo flusso, le pompe, i motori ed i cilindri, i filtri e le tubazioni di connessione.

L'erogazione delle conoscenze teoriche è rafforzata rafforzate da esempi di calcolo e descrizioni di attrezzature.

### Idraulica, Livello base

Eserciziario

A. Zimmermann



Edizione 1998  
Num. d'ord. 094 454 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 468 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 428 (Spagnolo)

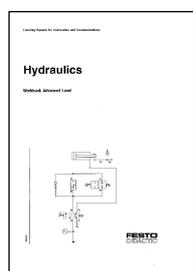
I 20 esercizi in questo libro sono finalizzati a presentare i circuiti idraulici fondamentali. Negli schemi circuitali si utilizzano i simboli in accordo con la normativa DIN/ISO 1219. Vengono trattati i seguenti argomenti: Caratteristiche delle pompe e delle valvole di massima pressione, cilindri a semplice effetto e doppio effetto, velocità di avanzamento e rientro, escursione e pressione di ritorno, circuiti differenziali, controbilanciamento e valvole di massima pressione, sequenza circuitale, valvole di controllo pressione, valvole a 3/2-, 4/2- e 4/3-vie, valvole di non ritorno pilotate idraulicamente, valvole di controllo di flusso unidirezionali, orifizi, valvole di controllo di flusso.

E' necessario il set di attrezzature TP 501 per eseguire gli esercizi.

### Idraulica, Livello avanzato

Eserciziario

T. Ocker



Edizione 1999  
Num. d'ord. 094 014 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 015 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 429 (Spagnolo)

Gli esercizi in questo libro sono finalizzati a presentare circuiti idraulici di complessità superiore rispetto a quelli trattati nel testo precedente. Negli schemi circuitali si utilizzano i simboli in accordo con la normativa DIN/ISO 1219. Si trattano i seguenti argomenti: circuiti idraulici di base come sequenza di pressione e circuiti di pressione doppi, un circuito bypass sulla pompa, un circuito differenziale, circuiti con valvole di controllo di flusso all'entrata, uscita e bypass, circuiti bypass con una valvola di non ritorno, circuiti per assicurare carichi a trazione, e circuiti motore e serbatoio.

E' necessario il set di attrezzature TP 502 per eseguire gli esercizi.

## Sussidi didattici

---

### **Elettroidraulica, Livello base**

Libro di testo

D. Merkle, K. Rupp, D. Scholz



Edizione 1997, 203 Pagine,  
circa 150 illustrazioni  
Num. d'ord. 093 610 (Tedesco)  
Num. d'ord. 093 611 (Inglese)  
Num. d'ord. 093 617 (Spagnolo)

Grazie all'uso di sistemi di controllo elettrici, ora vi sono molte nuove aree di applicazione per l'idraulica classica. L'elettroidraulica può ora essere applicata in molti campi.

Il libro insegna i fondamenti di elettrotecnica del controllo idraulico. I 12 esercizi illustrano i circuiti idraulici ed elettrici di base. Il libro descrive anche i principi di base di ingegneria elettrica e l'aspetto costruttivo migliore.

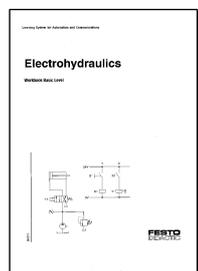
Dei più importanti componenti elettrici ed idraulici come cilindri, valvole, circuiti logici, inversione di segnale, memoria del segnale e controlli di sequenza.

---

### **Elettroidraulica, Livello base**

Eserciziario

D. Merkle, H. Werner



Edizione 1998  
Num. d'ord. 094 455 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 470 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 351 (Francese)  
Num. d'ord. 094 430 (Spagnolo)

I 13 esercizi sono usati per presentare i circuiti elettrici di base usati in tecnologia del controllo idraulico. Sono trattati i seguenti argomenti: principi fisici di base di ingegneria elettrica e idraulica, funzione ed uso di componenti elettrici ed elettroidraulici come interruttori, tasti e elettrovalvole, attivazione diretta e indiretta di cilindri, attivazione di motori idraulici, modelli automatici e manuali, posizione e pressione che dipendono da circuiti di controllo, circuiti interlock, ricerca di difetti con un semplice elettrocircuito idraulico di controllo.

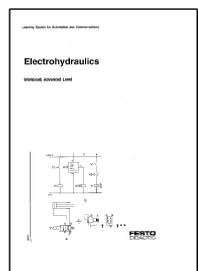
E' necessario il set di attrezzature TP 601 per eseguire gli esercizi.

---

### **Elettroidraulica, Livello avanzato**

Eserciziario

D. Merkle, A. Zimmermann,  
H. Werner



Edizione 1999  
Num. d'ord. 094 456 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 471 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 431 (Spagnolo)

I 10 esercizi in questo libro sono usati per presentare gli elettrocircuiti idraulici avanzati. Sono trattati i seguenti argomenti: funzione ed uso di sensori elettronici, motori idraulici e accumulatori idraulici, controlli complessi di sequenza, posizione e pressione combinate che dipendono da circuiti di controllo, circuito di controllo elettrico con diversi attuatori, controlli di sequenza con manuale/automatico, stop di emergenza e modi di regolazione, ricerca di difetti sistematica in elettrocircuito idraulico di controllo, controlli con relè timer con ritardo all'eccitazione e alla diseccitazione, controlli di conteggio con contatore precaricato.

E' necessario il set di attrezzature TP 602 per eseguire gli esercizi.

## Idraulica proporzionale

Libro di testo

D. Scholz



Edizione 1997, 123 pagine,  
circa 55 illustrazioni  
Num. d'ord. 094 377 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 378 (Inglese)

Questo libro fornisce una chiara e semplice introduzione ai fondamenti di idraulica proporzionale. Viene data una descrizione della progettazione e funzione di valvole per il controllo della pressione, direzione del flusso e valore di flusso. Tratta varianti sia con e senza pilotaggio e senza controllo di posizione.

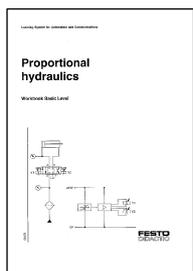
Quindi il libro tratta generazione di setpoint e amplificatori proporzionali, con una loro descrizione dettagliata della funzione e del modo corretto per ottenere una regolazione ottima. Esempi di circuiti illustrano metodi per controllo di velocità, prevenzione di perdite, manutenzione di una posizione e risparmio energetico.

I relativi principi matematici sono illustrati con l'esempio di sistemi guida con cilindri a doppio effetto.

## Idraulica proporzionale, Livello base

Eserciziario

D. Scholz, A. Zimmermann



Edizione 1998  
Num. d'ord. 094 457 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 472 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 352 (Francese)  
Num. d'ord. 094 404 (Spagnolo)

10 esercizi introducono alle attrezzature e circuiti di idraulica proporzionale. Inizialmente vengono presentati i singoli componenti e provate le loro regolazioni. Questi sono amplificatori a canale singolo e doppio, valvole di pressione proporzionali e valvole proporzionali a 4/3 vie. Viene quindi sviluppata una soluzione completa basata su una serie graduata di esercizi.

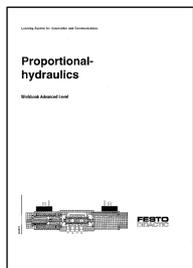
Il sistema include i seguenti elementi: regolazione corrente di base, corrente di soglia e corrente massima per amplificatori a canale singolo e doppio, conoscere la valvola di massima pressione proporzionale e la valvola proporzionale a 4/3 vie, regolare le varie rampe e posizionamento tramite la decelerazione esatta.

E' necessario il set di attrezzature TP 701 per eseguire gli esercizi.

## Idraulica proporzionale, Livello avanzato

Eserciziario

E. Bauer



Edizione 1999  
Num. d'ord. 094 458 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 473 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 450 (Spagnolo)

I più importanti strumenti e circuiti di idraulica proporzionale vengono trattati in 10 esercizi. Vengono trattati i seguenti temi: funzione e struttura del posizionamento, sensori di pressione e temperatura, circuiti per la valutazione dei segnali dei sensori, controllo di cilindri idraulici con diagramma corsa /tempo e temperatura-dipendenti, associazione di singoli processi logici fino ad un processo generale.

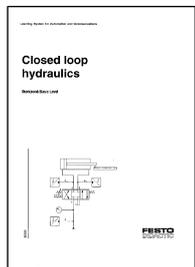
E' necessario il set di attrezzature TP 701 per eseguire gli esercizi.

# Sussidi didattici

## Controlli idraulici in anello chiuso

Eserciziario

A. Zimmermann



Edizione 1999

Num. d'ord. 094 460 (Tedesco)

Num. d'ord. 094 469 (Inglese)

Num. d'ord. 094 348 (Francese)

Num. d'ord. 094 368 (Spagnolo)

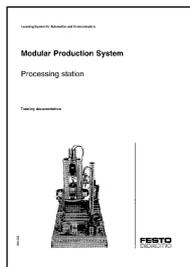
Gli obiettivi formativi del TP511 sono legati all'apprendimento dei fondamenti di tecnologia del controllo analogico. I 21 esercizi trattano i seguenti temi principali: controllo pressione con controllore PID, controllo posizione con controllore PID, controllo di posizione con controllore di stato.

I fondamenti trattati in TP511 riguardano: una classificazione di sistemi idraulici controllati, una descrizione di diverse strutture di controllo,

note riguardanti l'implementazione tecnica dei controllori, valvole e sensori, consigli sull'assemblaggio e verifica di circuiti idraulici in anello chiuso.

## MPS/Tecnologia Robot /Tecnologia di Manipolazione

### Documentazione didattica per stazioni MPS



Stazione di distribuzione  
 Num. d'ord. 094 380 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 387 (Inglese)  
 Num. d'ord. 094 433 (Spagnolo)

Stazione di verifica  
 Num. d'ord. 094 381 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 388 (Inglese)  
 Num. d'ord. 094 434 (Spagnolo)

Stazione di lavorazione  
 Num. d'ord. 094 382 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 389 (Inglese)  
 Num. d'ord. 094 435 (Spagnolo)

Stazione di manipolazione  
 con robot e sezione di inserimento  
 Num. d'ord. 094 383 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 390 (Inglese)  
 Num. d'ord. 094 436 (Spagnolo)

Stazione di manipolazione  
 con manipolatore  
 Num. d'ord. 094 027 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 028 (Inglese)

Stazione di alimentazione  
 Num. d'ord. 094 397 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 402 (Inglese)

Stazione di assemblaggio  
 Num. d'ord. 094 394 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 399 (Inglese)

Stazione pressa idraulica  
 Num. d'ord. 094 396 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 401 (Inglese)

Stazione test funzionale  
 Num. d'ord. 094 395 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 400 (Inglese)

Stazione d'ordinamento  
 Num. d'ord. 094 398 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 403 (Inglese)  
 Num. d'ord. 094 439 (Spagnolo)

La documentazione formativa per la stazione MPS plus singola contiene obiettivi ed informazioni in grado di coprire tutti gli aspetti dei temi tipici per ogni stazione. Le aree coperte includono:

- Flusso materiale
- Certificazione di qualità
- Assemblaggio
- Manipolazione
- Pneumatica
- Idraulica
- Tecnologia del vuoto
- Funzione EMERGENCY OFF
- Sensori analogici e binari
- Elaborazione analogica del segnale

### Meccatronica Documentazione Formativa



Edizione 1999  
 Num. d'ord. 094 421 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 094 536 (Inglese)

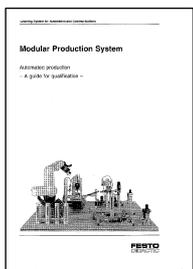
Include un profilo di piano formativo e di un sommario.

Tecnologia a PLC, PC industriali o controllori CNC si trovano ora quasi in ogni ambiente di lavoro. Ma anche i sistemi di comunicazione sono radicati come elemento chiave delle moderne fabbriche industriali. Dominare questo sviluppo in automazione dei processi richiede specialisti altamente e differentemente qualificati. Specialisti qualificati non solo in meccanica o ingegneria elettrica e tecnologia dell'informazione, ma che sono anche in grado di imparare indipendentemente e lavorare in un team. Il corso d'addestramento in meccatronica forma degli specialisti.

La parte A dell'eserciziario di Meccatronica contiene le conoscenze generali richieste per pianificazione di progetti, flusso di materiale, pianificazione di sistemi di automazione, e il commissionamento, manutenzione e risoluzione di problemi di sistemi complessi. La parte B tratta i fondamenti teorici in dettaglio. Un totale di 8 esercizi con soluzioni sono disponibili per aiutare lo studente a mettere in pratica il materiale. Questi esercizi richiedono stazioni da programma MPS, Sistema d'apprendimento Festo per la Meccatronica.

# Sussidi didattici

## Produzione Automatizzata Documentazione Formativa



Edizione 1996  
Num. d'ord. 094 379 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 386 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 432 (Spagnolo)

In questa documentazione sono descritti argomenti interdisciplinari da aree dei metodi formativi e tecnologia di automazione.

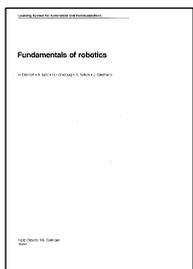
Le fasi di progettazione reale possono essere insegnate in progetti formativi con vari gradi di complessità

Si trattano le seguenti aree:

- Metodi formativi
- Pianificare e pianificazione di progetti
- Operazioni di sistemi
- Manutenzione, inclusa manutenzione preventiva
- Gestione qualità
- Visualizzazione

## Fondamenti di Robotica

Eserciziario  
H. Dahlhoff



Edizione 1993  
Num. d'ord. 081 062 (Tedesco)  
Num. d'ord. 081 063 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 355 (Spagnolo)

L'eserciziario tratta i fondamenti di robotica; conoscenze che chiunque ha a che fare con robot dovrebbe avere.

La sezione fondamentali tratta i seguenti temi:

- Robot industriali nella produzione industriale
- Il robot industriale stesso, le sue variabili caratteristiche e le sue periferiche
- Comandi dei robot

- Sistemi di controllo ad anello chiuso e aperto di robot industriali
- Programmazione e sistema di sicurezza di robot industriali.

Gli esercizi in questo libro di lavoro sono intesi come introduzione alla stazione di manipolazione con robot. Comunque, possono essere usati insieme ad altre stazioni con robot.

## Elettronica/PLC

### PLC, Livello base

Libro di testo

R. Bliesener, F. Ebel, C. Löffler,  
H. Regber, E. v. Terzi, A. Winter



Edizione 1995, 215 pagine,  
circa 140 illustrazioni  
Num. d'ord. 093 310 (Tedesco)  
Num. d'ord. 093 311 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 317 (Spagnolo)

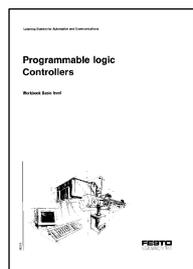
Controllori logici programmabili sono un importante elemento della tecnologia della automazione. Usando PLC sono possibili sia l'adattamento a varie sequenze di processi sia una veloce risoluzione dei problemi. Vengono descritti struttura e modo di operare del PLC. La programmazione standard IEC 1131-3 è l'argomento centrale del libro. Questo standard conta di svilupparsi ed espandersi, e finora nessun elemento di linguaggio è stato standardizzato.

I principianti ed utenti troveranno una dettagliata e semplice presentazione dei moderni metodi di programmazione in accordo con il nuovo standard IEC 1131-3 per programmare i PLC. Le soluzioni ai vari esempi sono neutrali e possono quindi essere usati senza badare ai fabbricanti del PLC.

### PLC, Livello base

Eserciziario

R. Bliesener, F. Ebel, C. Löffler,  
H. Regber, E. v. Terzi, A. Winter



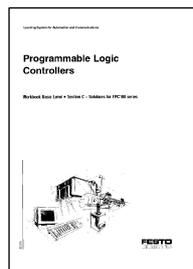
Edizione 1995, 412 pagine  
Num. d'ord. 093 313 (Tedesco)  
Num. d'ord. 093 314 (Inglese)

L'eserciziario tratta le strutture e modalità operative di un PLC e lo sviluppo sistematico di programmi a PLC.

Gli esercizi pratici richiedono un PLC ed un processo reale come TP 301 oppure un processo virtuale come VEEP2.

Il contenuto è interamente basato sul nuovo standard di programmazione IEC 1131-3.

### Soluzioni PLC, Livello base per PLC speciali



Per Festo FPC100  
Num. d'ord. 093 315 (Tedesco)  
Num. d'ord. 093 316 (Inglese)

Per ASA A120  
Num. d'ord. 093 323 (Tedesco)  
Num. d'ord. 093 324 (Inglese)

Integrato al Set di attrezzature del PLC, Livello base TP 301 con elenco programma e programma sorgente su dischi da 3.5".

Per Siemens S5-95U  
Num. d'ord. 093 332 (Tedesco)  
Num. d'ord. 093 333 (Inglese)

Per ASA Micro 512/612  
(IEC1131-3) under ConCept  
Num. d'ord. 094 411 (Tedesco)

Per Siemens S7-300 (IEC 1131-3)  
Num. d'ord. 094 524 (Tedesco)  
Num. d'ord. 094 537 (Inglese)

Per Mitsubishi A1S (IEC1131-3) under  
Melsec Medocplus  
Num. d'ord. 094 415 (Tedesco)

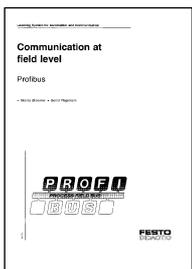
Per Allen Bradley SLC500  
Num. d'ord. 094 440 (Inglese)

### SPC100 Manuale Utente

Num. d'ord. 151 997 (Tedesco)  
Num. d'ord. 151 998 (Inglese)

Il manuale fornisce all'utente le informazioni richieste per commissionare, operare e programmare il controllore dell'asse del SPC100.

## Sussidi didattici

<b>FPC101 Manuale dell'operatore</b>	Num. d'ord. 081 446 (Tedesco) Num. d'ord. 081 447 (Inglese)		
<b>Manuali di programmazione per Festo FPC</b>	Lista istruzioni Num. d'ord. 018 351 (Tedesco) Num. d'ord. 018 352 (Inglese)  Diagramma a scala Num. d'ord. 018 347 (Tedesco) Num. d'ord. 018 348 (Inglese)	Questi manuali danno una introduzione alla programmazione dei PLC Festo. Sono anche un riferimento ideale per gli utenti avanzati.	
<b>Manuale per Siemens S7-300</b>	Num. d'ord. 184 557 (Tedesco) Num. d'ord. 184 558 (Inglese) Num. d'ord. su richiesta (Francese) Num. d'ord. su richiesta (Spagnolo) Num. d'ord. su richiesta (Italiano)		
<b>Manuale funzioni integrate per Siemens CPU 312 IFM/CPU 314 IFM</b>	Num. d'ord. 184 559 (Tedesco) Num. d'ord. 184 560 (Inglese) Num. d'ord. su richiesta (Francese) Num. d'ord. su richiesta (Spagnolo) Num. d'ord. su richiesta (Italiano)		
<b>Manuale Siemens S5</b>	Num. d'ord. 094 445 (Tedesco) Num. d'ord. 094 446 (Inglese)		
<b>EASY AS-i</b> Eserciziario	Edizione 1997 Num. d'ord. 094 423 (Tedesco) Num. d'ord. 095 112 (Inglese)	L'uso e i vantaggi delle interfacce attuatore – sensore vengono espone in questo eserciziario. L'installazione dei contenuti di apprendimento, la commissione, programmare una sequenza, funzione test e risoluzione dei problemi vengono trattati usando esercizi pratici.	Informazioni dettagliate sui soggetti trattati sono fornite nella sezione fondamentali. Le soluzioni agli esercizi si basano sul capace controllo AS-i fornito da Festo nel kit di partenza EASY AS-i. E' necessario il kit di partenza interfaccia AS per completare gli esercizi.
			
<b>Profibus</b> Eserciziario	Edizione 1993 Num. d'ord. 093 780 (Tedesco) Num. d'ord. 093 781 (Inglese) Num. d'ord. 094 405 (Spagnolo)	L'eserciziario si propone di fornire le conoscenze di base in comunicazione master/slave con il Profibus. Vengono dimostrati i principi di base ed i vantaggi di un Field Bus (Bus di campo) aperto. Ulteriori obiettivi d'apprendimento sono l'installazione di un sistema Field Bus, la pianificazione e configurazione di reti Profibus, la programmazione di una applicazione test, e la risoluzione dei problemi in reti Profibus.	E' incluso un software con una comoda interfaccia utente. Il software contiene i servizi di comunicazione Profibus, l'editor delle Liste di riferimento di comunicazione, l'editor topologico, ed un programma di test.  E' necessario il set di attrezzature FP 5110 per eseguire gli esercizi.
			

## Tecnologia digitale

Eserciziario



Edizione 1990

Num. d'ord. 081 045 (Tedesco)

Num. d'ord. 081 046 (Inglese)

Num. d'ord. 081 048 (Spagnolo)

L'eserciziario tratta conoscenze di funzioni di elementi logici digitali e come essi interagiscono con forme complesse di circuiti digitali. Esercizi e soluzioni consentono di testare la comprensione dell'argomento.

La veduta generale che segue dimostra come siano costruiti sistematicamente gli esercizi:

Conversione di sistemi di numeri (binari, duali, decimali)

- Introduzione ai simboli logici di operazioni per DIN 40900 e IEC standard
- Algebra Booleana (AND, OR, etc.)
- Regole e leggi di calcolo in tecnologia digitale (Legge di De Morgans)
- Sintesi e analisi circuiti combinatoriali
- Circuiti esempio dalla tecnologia digitale

# Sussidi didattici

## Sensori

### Sensori di prossimità

Libro di testo

F. Ebel, S. Nestel



Edizione 1991, 336 pagine,  
204 illustrazioni  
Num. d'ord. 093 045 (Tedesco)  
Num. d'ord. 093 046 (Inglese)  
Num. d'ord. 093 047 (Spagnolo)

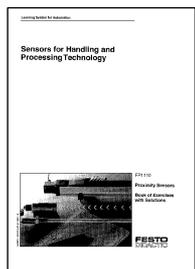
Questo libro di testo sui sensori si occupa in dettaglio di sensori di prossimità per sistemi di elaborazione e manipolazione. Il libro può essere usato sia come supporto di base e programmi formativi successivi e per auto-studio. E' composto da una sezione corsi, una sezione fondamentali ed una sezione con soluzioni agli esercizi nella sezione corso.

Il contenuto del libro si adatta al corrispondente libro di esercizi ed un glossario di parole chiave fornisce rapido accesso alle informazioni su particolari tipi di sensori.

### Sensori di prossimità

Libro di esercizi

F. Ebel



Edizione 1993, 221 pagine,  
numerose illustrazioni  
Num. d'ord. 093 050 (Tedesco)  
Num. d'ord. 093 051 (Inglese)  
Num. d'ord. 093 057 (Spagnolo)

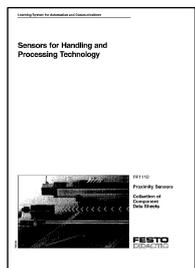
I sensori di prossimità sono componenti importanti per manipolare e elaborare sistemi. Questo libro di esercizi per il set di attrezzature del pacchetto funzione FP 1110 usa sensori di prossimità magnetici, induttivi, ottici, capacitivi e ad ultrasuoni. I principi di base dei vari sensori di prossimità ed il loro uso nelle applicazioni industriali sono illustrati in 19 esercizi.

E' necessario il set di attrezzature FP 1110 per eseguire gli esercizi.

### Sensori di prossimità

Set fogli dati

F. Ebel



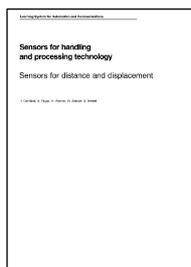
Edizione 1991, 80 pagine,  
numerose illustrazioni  
Num. d'ord. 092 040 (Tedesco)  
Num. d'ord. 092 041 (Inglese)

Il set fogli dati contiene 19 fogli dati per i componenti nel set di attrezzature FP 1110.

## Sensori per distanza e spostamento

Eserciziario

H. Dahlhof, K. Rupp, H. Werner,  
R. Schulé, S. Nestel



Edizione 1992, 260 pagine,  
con numerosi esempi pratici  
Num. d'ord. 090 155 (Tedesco)  
Num. d'ord. 090 156 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 330 (Spagnolo)  
Num. d'ord. 094 344 (Francese)

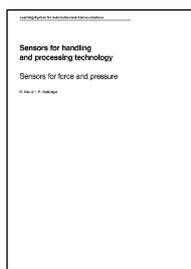
L'eserciziario tratta misurazioni di distanze con sensori induttivi, misurazioni di posizione con potenziometri lineari, sensori ad ultrasuoni e misure di distanze con sensori ottici. Un totale di nove esercizi sono disponibili per questi quattro argomenti.

E' necessario il set di attrezzature FP 1120 per eseguire gli esercizi.

## Sensori per forza e pressione

Eserciziario

R. Schulé, P. Waiblinger



Edizione 1992, 220 Pagine,  
con numerose illustrazioni ed esempi pratici  
Num. d'ord. 090 165 (Tedesco)  
Num. d'ord. 090 166 (Inglese)  
Num. d'ord. 094 331 (Spagnolo)  
Num. d'ord. 094 345 (Francese)

Questo eserciziario tratta il modo di operare ed i campi di applicazioni di entrambi i sensori digitali, come sensori di pressione meccanici ed elettrici, sensori analogici, come misure di sforzi e sensori di pressione analogici. Viene data la descrizione dettagliata della connessione di un ponte amplificatore e dei principi di base delle tecnologie di misurazione. Questo materiale viene affrontato in

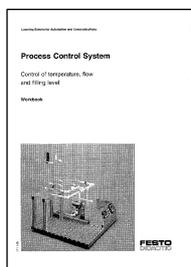
14 esercizi. Una sezione teorica mostra i fondamenti fisici. Numerosi esempi di applicazioni industriali di sensori di forza e pressione consentono l'uso pratico del materiale studiato.

E' necessario il set di attrezzature FP 1130 per eseguire gli esercizi.

## PCS

### Controllo di Temperatura, flusso e livello

Eserciziario



Edizione 1997  
Num. d'ord. 170 677 (Tedesco)  
Num. d'ord. 171 149 (Inglese)  
Num. d'ord. 095 114 (Spagnolo)

L'eserciziario tratta l'automazione dei processi continui. Gli esercizi insegnano agli studenti la pianificazione di progetti e la sintesi di cicli di controllo. Una sezione fondamentale tratta il materiale affrontato negli esercizi in maggior dettaglio. Il software ProVis1 viene fornito con il libro di lavoro. Questo pacchetto software supporta il concetto d' addestramento per l' automazione dei processi continui. Inoltre fornisce la visualizzazione dei processi in questione.

Un laboratorio completo di misura è disponibile per risolvere e completare gli esercizi.

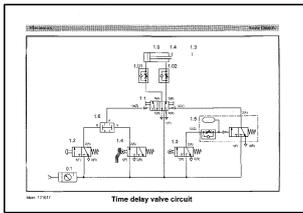
Una stazione o sistema di Controllo Processo è richiesta per l' implementazione pratica degli esercizi. Il software ProVis1 richiede che il software InTouch sia installato sul computer.

# Set di trasparenti e video

## Set di trasparenti

### Fondamenti di pneumatica

Set di trasparenti  
P. Croser



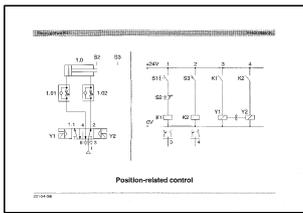
48 Trasparenti  
Num. d'ord. 095 000 (Tedesco)  
Num. d'ord. 095 001 (Inglese)  
Num. d'ord. 095 003 (Spagnolo)

Gli obiettivi formativi includono di sequenze di moto e stati del circuito, circuiti dipendenti dal comando diretto ed indiretto, funzioni logiche AND/OR del segnale di avvio, circuiti tempo dipendenti con una valvola a sequenza di pressione e risoluzione dei problemi in semplici circuiti pneumatici.

La pagina di testo contiene l'immagine completa del lucido trasparente con spiegazioni aggiuntive e descrizioni che possono essere inserite nel trasparente.

### Fondamenti di elettropneumatica

Set di trasparenti



42 Trasparenti  
Num. d'ord. 095 010 (Tedesco)  
Num. d'ord. 095 011 (Inglese)

Il set di trasparenti illustra i fondamenti di elettropneumatica. Sono trattati i seguenti temi: funzione ed uso di componenti elettropneumatici, disegno di diagrammi pneumatici e di circuiti elettropneumatici in accordo con lo standard, rappresentazione di sequenze di moto e stati di un circuito, controlli diretti e indiretti, etc.

La pagina di testo contiene l'immagine completa del trasparente con spiegazioni aggiuntive e descrizioni che possono essere inserite nel trasparente.

### Elettropneumatica I

Set di trasparenti

23 Trasparenti  
Num. d'ord. 090 270  
4 lingue (Tedesco, Inglese, Francese, Spagnolo)

Fornisce un'introduzione ai circuiti elettro-pneumatici. Illustrazioni a colori. Le spiegazioni sono in una riga di testo a lato.

I 23 trasparenti sono protetti contro i danni da un foglio di copertura. E sono forniti in un raccogliatore ad anelli.

### Elettropneumatica II

Set di trasparenti

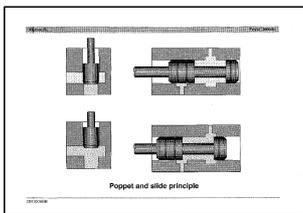
19 Trasparenti  
Num. d'ord. 090 271  
4 lingue (Tedesco, Inglese, Francese, Spagnolo)

Il set di trasparenti approfondisce le conoscenze sulla tecnologia delle valvole usando semplici elettrocircuiti pneumatici. Le illustrazioni sono a colori.

Le spiegazioni sono in una riga di testo a lato. I trasparenti sono protetti contro i danni da un foglio di copertura.

### Fondamenti di idraulica

Set di trasparenti  
T. Ocker



28 Trasparenti  
Num. d'ord. 095 040 (Tedesco)  
Num. d'ord. 095 041 (Inglese)  
Num. d'ord. 095 042 (Francese)  
Num. d'ord. 095 043 (Spagnolo)

I componenti più importanti usati in tecnologia del controllo idraulico sono mostrati in 28 trasparenti; questi trattano pressione direzionale e valvole di controllo di flusso con costruzione a rocchetto e sede, cilindri a semplice effetto e doppio effetto, pompe e strumenti di misurazione per pressione e valore di flusso.

Per ogni trasparente viene fornito un foglio con note tecniche e didattiche.

## Fondamenti di Elettroidraulica

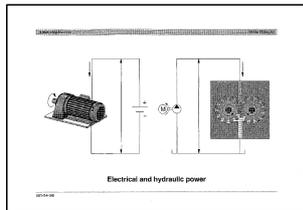
Set di trasparenti

T. Ocker, D. Scholz

32 Trasparenti

Num. d'ord. 095 050 (Tedesco)

Num. d'ord. 095 051 (Inglese)



Questo set di trasparenti generali è stato progettato per l'uso con elettroidraulica di livello base. I 32 trasparenti in questo set sono stati disegnati in accordo con principi didattici e metodologici. Ogni trasparente è accompagnata da un breve testo che da all'apprendista una veduta generale dei contenuti d'apprendimento del trasparente. Sono trattati i seguenti argomenti: principi di base di elettroidraulica, funzione ed uso di componenti elettroidraulici, principi base di ingegneria elettrica, produzione ed interpretazione di diagrammi standard di circuiti elettrici ed idraulici. Il foglio di testo include una completa illustrazione del trasparente, in certi casi con spiegazioni aggiuntive e descrizioni che lo studente può inserire nel trasparente durante la sessione di addestramento.

## Fondamenti di Idraulica proporzionale

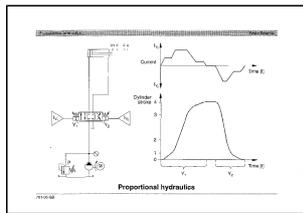
Set di trasparenti

F. Ebel, T. Ocker

28 Trasparenti

Num. d'ord. 095 060 (Tedesco)

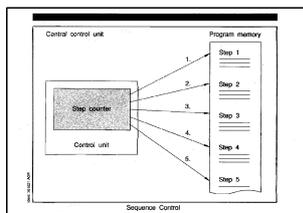
Num. d'ord. 095 061 (Inglese)



Questo set di trasparenti generali è stato progettato per l'uso con idraulica proporzionale di livello base. I 28 trasparenti in questo set sono stati disegnati in accordo con principi didattici e metodologici. Ogni trasparente è accompagnato da un breve testo che da all'apprendista una veduta generale dei contenuti formativi del trasparente. Sono trattati i seguenti argomenti: fondamenti di idraulica proporzionale, funzione ed uso di componenti di idraulica proporzionale, componenti elettronici per l'attuazione di valvole proporzionali, comparazione con sistemi di controllo elettroidraulici. Il foglio di testo include una completa illustrazione del trasparente, in certi casi con spiegazioni aggiuntive e descrizioni che lo studente può inserire nel trasparente durante la sessione di addestramento.

## Fondamenti di PLC

Set di trasparenti



26 Trasparenti

Num. d'ord. 092 271 (Tedesco)

Num. d'ord. 095 021 (Inglese)

Questo set di trasparenti è stato realizzato come introduzione a questa tecnologia e come maneggiare controllori logici programmabili. Basato sul libro di testo, Controllori Logici Programmabili, Livello Base, questo set presenta le unità funzionali di base di un PLC, la sintassi del noto linguaggio di programmazione STL, LAD e FCH. Vengono illustrate forme di segnale, elaborazione di segnali binari e la matematica di operazioni logiche.

# Set di trasparenti e video

## Video

<b>Pneumatica, Livello base</b> Video R. Mayer, T. Schwer	Edizione 1990 48 minuti VHS, PAL 28 pagine guida Num. d'ord. 095 100 (Tedesco) Num. d'ord. 095 101 (Inglese) Num. d'ord. 094 360 (Spagnolo) Num. d'ord. su richiesta (Olandese)	Questo film d'istruzione tratta i fondamenti fisici, preparazione e fornitura di aria compressa, e realizza vari moti con mezzi pneumatici. Mostra valvole e il loro uso in ambito puramente pneumatico, pressione, controlli logici e di tempo.	Il video mostra esempi dalla pratica industriale, sequenze funzionali (in forma di animazioni), e circuiti base (come assemblaggi strutturati).
<b>Elettropneumatica e Elettroidraulica, Livello base</b> Video R. Mayer, T. Schwer	Edizione 1993 48 minuti VHS 20 pagine guida Num. d'ord. 095 110 (Tedesco) Num. d'ord. 095 111 (Inglese) Num. d'ord. 094 451 (Spagnolo) Num. d'ord. su richiesta (Olandese)	Questo video tratta principalmente controllori elettrici. Oltre ad una introduzione all'elettricità, mostra importanti elementi di scambio e circuiti di base.	Vengono mostrati esempi pratici, con animazioni ed esempi di circuiti.
<b>Idraulica, Livello base</b> Video R. Mayer, T. Schwer	Edizione 1991 55 minuti VHS, PAL 36 pagine guida Num. d'ord. 095 140 (Tedesco) Num. d'ord. 095 141 (Inglese) Num. d'ord. 094 361 (Spagnolo) Num. d'ord. su richiesta (Olandese)	Questo film d'addestramento tratta i più importanti principi fisici di idraulica, l'assemblaggio di circuiti idraulici e i componenti idraulici di base nei circuiti tipici basilari. Gli esempi sono esposti con molta enfasi, in grado di dimostrare	la vasta gamma di applicazioni dell'idraulica. Oltre ad immagini autentiche di applicazioni e circuiti, viene mostrato il modo di operare e l'interazione di componenti in sequenze animate.
<b>PLC, Livello base</b> Video M. Kantel, R. Mayer, B. Plagemann	Edizione 1988 54 minuti VHS 14 pagine guida Num. d'ord. 091 590 (Tedesco) Num. d'ord. 095 121 (Inglese)	Questo video fornisce una introduzione alla tecnologia PLC. Usando esempi pratici, il video descrive il criterio per usare un PLC e mostra la struttura di un sistema controllato PLC. Funzione e sequenze di elaborazione vengono spiegate in sequenze	animate. Molto è dedicato all'illustrazione di programmi di sequenze realizzati in linguaggi di programmazione con lista di istruzioni, diagramma scala e grafici di funzioni.
<b>Percezione</b> Video	Edizione 1992 21 minuti VHS, PAL Num. d'ord. 095 254 (Tedesco) Num. d'ord. 095 255 (Inglese)	Una sofisticata introduzione ai sensori con numerosi esempi di applicazioni concrete dal campo tecnologico, di ricerca e di sviluppo.	
<b>Moduli sensore in automazione</b> Video	Edizione 1992 5 minuti VHS, PAL Num. d'ord. 041 621 (Tedesco) 5 minuti S-VHS, PAL Num. d'ord. 041 623 (Tedesco) Num. d'ord. 041 627 (Inglese)	L'applicazione di sensori viene chiaramente illustrata usando l'esempio di assemblaggio totalmente automatico.	
<b>MPS</b> Video	Edizione 1995 14 minuti VHS Num. d'ord. 041 921 (Tedesco) Num. d'ord. 041 952 (Inglese) Num. d'ord. su richiesta (Spagnolo)	14 minuti che illustrano il concetto MPS.	

---

<b>MPS open</b> Video	Edizione 1995 12 minuti VHS Num. d'ord. 041 861 (Tedesco) Num. d'ord. 041 865 (Inglese) Num. d'ord. su richiesta (Spagnolo)	12 interessanti minuti che vi fanno capire il concetto di qualificazione della Volkswagen, per la quale è stato usato un sistema MPS aperto.
<b>Olimpiadi delle abilità, St. Gallen '97</b> Video	Edizione 1997 VHS (Prego indicare il formato richiesto PAL/NTSC) Num. d'ord. 042 113 (Tedesco) Num. d'ord. 042 115 (Inglese) Num. d'ord. su richiesta (Spagnolo)	La competizione meccatronica alle Skills Olympics è completata usando stazioni MPS. Il video dà un'idea di contenuto di competizione e avvenimento.

---

# Altri sussidi

## Poster

### **Pneumatica / Elettropneumatica**

Edizione totalmente nuova 1999

- Nuova veste grafica
- Disponibile in quattro lingue (altre lingue su richiesta)

### **Simboli elettrici, pneumatici e logici**

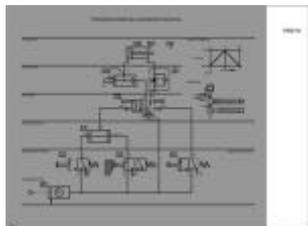


Dimensioni DIN A1  
Num. d'ord. 051 262 (Tedesco)  
Num. d'ord. 051 267 (Inglese)  
Num. d'ord. 053 468 (Spagnolo)  
Num. d'ord. 053 469 (Francese)

Questo poster di grandi dimensioni DIN A1 è il mezzo per evidenziare e rappresentare chiaramente gli argomenti particolari.

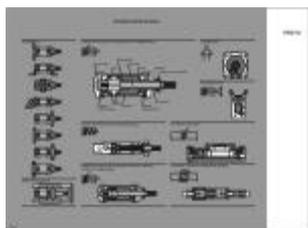
Fissato ad un muro, fornisce a tutti una veloce e comprensiva veduta generale.

### **Schema sistematico di un sistema di controllo pneumatico**



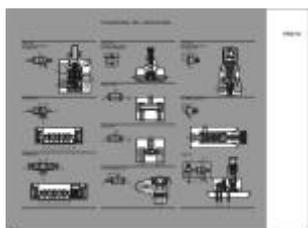
Dimensioni DIN A1  
Num. d'ord. 051 263 (Tedesco)  
Num. d'ord. 051 268 (Inglese)  
Num. d'ord. 051 273 (Spagnolo)  
Num. d'ord. 053 470 (Francese)

### **Elementi di lavoro pneumatici**



Dimensioni DIN A1  
Num. d'ord. 051 264 (Tedesco)  
Num. d'ord. 051 269 (Inglese)  
Num. d'ord. 051 274 (Spagnolo)  
Num. d'ord. 053 471 (Francese)

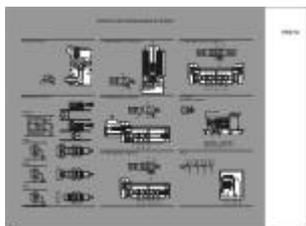
### **Valvole pneumatiche direzionali, di non ritorno e di pressione**



Dimensioni DIN A1  
Num. d'ord. 051 265 (Tedesco)  
Num. d'ord. 051 270 (Inglese)  
Num. d'ord. 051 275 (Spagnolo)  
Num. d'ord. 053 472 (Francese)

---

**Componenti elettrici ed elettropneumatici**



Dimensioni DIN A1  
 Num. d'ord. 051 266 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 051 271 (Inglese)  
 Num. d'ord. 051 276 (Spagnolo)  
 Num. d'ord. 053 473 (Francese)

---

**Idraulica**

Edizione totalmente nuova 1999  
 – Nuova veste grafica  
 – Disponibile in quattro lingue  
 (altre lingue in richiesta)

---

**Esempi di applicazioni per idraulica**

Dimensioni A1  
 Num. d'ord. 052 729 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 053 032 (Inglese)  
 Num. d'ord. 053 474 (Spagnolo)  
 Num. d'ord. 053 475 (Francese)

---

**Valvole di controllo direzionale e di non ritorno in idraulica**

Dimensioni A1  
 Num. d'ord. 052 730 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 053 033 (Inglese)  
 Num. d'ord. 053 476 (Spagnolo)  
 Num. d'ord. 053 477 (Francese)

---

**Alimentatore e cilindri**

Dimensioni A1  
 Num. d'ord. 052 731 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 053 034 (Inglese)  
 Num. d'ord. 053 478 (Spagnolo)  
 Num. d'ord. 053 479 (Francese)

---

**Valvole di Controllo flusso e pressione in idraulica**

Dimensioni A1  
 Num. d'ord. 052 732 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 053 035 (Inglese)  
 Num. d'ord. 053 480 (Spagnolo)  
 Num. d'ord. 053 481 (Francese)

---

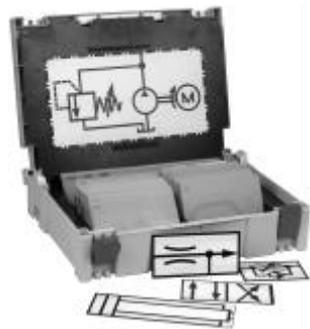
**Rappresentazione di base dei circuiti idraulici**

Dimensioni A1  
 Num. d'ord. 052 733 (Tedesco)  
 Num. d'ord. 053 036 (Inglese)  
 Num. d'ord. 053 482 (Spagnolo)  
 Num. d'ord. 053 483 (Francese)

## Altri sussidi

### Accessori addizionali

#### Set di simboli magnetici, di pneumatica / idraulica e ingegneria elettrica



Set di simboli magnetici  
Pneumatica/Idraulica  
Num. d'ord. 162 340

Simboli magnetici, ingegneria elettrica  
Num. d'ord. 162 341

I simboli sono fissati su una base di metallo. Le connessioni potranno essere disegnate con il pennarello o gesso. Il set è contenuto in un nuovo contenitore standard denominato systainer.

#### Valigetta modelli sezionati



Modelli pneumatici sezionati, set 1  
Num. d'ord. 162 342

Modelli pneumatici sezionati, set 2  
Num. d'ord. 162 343

Tutti i modelli sezionati usati sono realizzati con progettazione industriale. Gli elementi dinamici e gli attacchi corrispondono ai modelli sezionati originali. Sono stati selezionati i modelli relativi all'addestramento della pneumatica. I modelli sono divisi in due set ed ognuno riposto in un contenitore tipo systainer. La collezione è adattata agli altri componenti dei pacchetti tecnologici di pneumatica.

#### Sagome da disegno



Sagoma con simbologia tecnica  
Num. d'ord. 090 021

Sagoma con simboli dei diagrammi di flusso  
Num. d'ord. 090 022

Le sagome da disegno di simbologia , con le quali si può rappresentare ogni simbolo elettrico (DIN 40713), elettronico (DIN 40719), pneumatico, idraulico (DIN/ISO 1219) e logico (DIN 40700), sono usate per disegnare diagrammi di circuiti pneumatici e diagrammi di flusso.

#### Raccoglitore per scrivere



Num. d'ord. 090 002

Lo strumento perfetto – non solo per disegnare circuiti.

**Proiettore da tavolo tipo  
MEDIUM 800**

Num. d'ord. 158 356



Questo proiettore da tavolo ha tutte le caratteristiche normalmente trovate solo nelle attrezzature ad alto livello:

- Alta qualità
- Cambio di lampada integrato
- Interruttore di accensione sul piano di lavoro

Dati tecnici:

Alimentazione	230 V, 50 Hz
Lampada	2 x 24 V/250 W
Forza luminosa	Approx. 2400 lumen
Dimensioni	60 x 36.5 x 36.5 cm
Piano di lavoro	28.5 x 28.5 cm
Peso	Approx. 12 kg

**Puntatore manuale**

Num. d'ord. 329 708



Un piccolo ma importante aiuto per le presentazioni col proiettore da tavolo.

**Puntatore a freccia**

Num. d'ord.090 094



Un piccolo ma importante aiuto per le presentazioni col proiettore da tavolo.

## Altri sussidi



# Futurion

## Futurion – Apprendimento sensoriale globale

Un nuovo concetto di formazione sta coinvolgendo profondamente l'ingegneria dell'automazione elettrica ed elettronica:

### Futurion della Festo.

E' importante che la conoscenza teorica sia presentata con motivazione e garantita nel tempo. Ed inoltre dovrà essere correlata con la pratica per dare corpo alle capacità e consolidare l'esperienza.

Futurion combina il "learning by doing" e "Interactive learning" in un nuovo sistema di apprendimento con una dimensione totalmente nuova di funzionalità.

Gli allievi scopriranno le tecnologie e la funzionalità dei componenti reali tramite esercizi pratici.

Il programma di apprendimento analizza e corregge – o offre un aiuto a trovare la giusta soluzione – rapidamente ed obiettivamente.

Contenuti ed esercizi sono selezionati in accordo con una concezione didattica ottimizzata o possono essere assemblati ad hoc da insegnanti specializzati per raggiungere l'obiettivo prefissato.

Sono disponibili informazioni: immagini sotto i più diversi formati: testi, animazioni e video.

Chi confida molto nella propria creatività può cominciare subito con esercizi – e chiedere aiuto quando necessario. Sia offline, all'interno delle varie sezioni informative, che on-line su Internet.



### Futurion offre esperienza.

Futurion converte 30 anni di esperienza universale di formazione tecnica in un unico concetto: apprendimento sensoriale globale.

Edutainment® è basato sulle specifiche industriali per l'integrazione in corsi convenzionali o per l'auto-apprendimento.

Come Volete e quando Volete.

## La nuova realtà dell'apprendimento efficiente



Vantaggi per insegnanti ed istruttori

Vantaggi per gli allievi

### Preparazione personalizzata

### Mai noioso!

I corsi Futurion della Festo offrono un programma-guida per ogni tematica.

Trovate la soluzione agli esercizi tramite prove ed errori, approccio sistematico o simulazione. Imparare con Futurion può essere un interessante viaggio attraverso diversi mondi di apprendimento – e può essere molto divertente.

Voi soli, insegnanti, e formatori conoscete i punti di forza e di debolezza dei vostri allievi.

Per questo i programmi interattivi di apprendimento Vi consentono di tarare il percorso di apprendimento dei discenti.

Vai al tuo ritmo.

Potrete decidere l'ordine ed il tipo di aiuti – in questo modo potrete stimolare ciascuno in modo differenziato.

Come preferisci imparare: velocemente in modo approfondito, sporadicamente, intensamente, lentamente o con precisione?

I programmi interattivi di apprendimento di Futurion ti consentono di imparare dove e come vuoi.

### Grande efficienza formativa

Futurion è contemporaneamente laboratorio ed aula - tutto in uno. Futurion è il tuo strumento didattico per la teoria e la pratica. I Vostri studenti e apprendisti svilupperanno l'abilità di auto-apprendere.

Determina da solo come realizzare i tuoi obiettivi formativi.

### Giusto? – Giusto!

Questo Vi lascia molta libertà per esercizi aggiuntivi, Vi consente di concentrarVi su alcuni studenti se necessario, e offre un'alta qualità di insegnamento in un tempo breve.

Il programma interattivo di apprendimento registra le tue soluzioni: non solo le risposte corrette, ma anche gli errori sul tavolo di studio.

Il programma risponde immediatamente, se necessario, con un consiglio o come trovare la soluzione.

### Investimento solido

Altri vantaggi di Futurion sono riconducibili al tempo risparmiato, alla qualità del sistema, e alla rinomata qualità dei prodotti Festo con 24 mesi di garanzia.

"Reazioni differenziate" è una delle caratteristiche di un programma interattivo di insegnamento eccezionale come i corsi di Futurion della Festo.

Il Vostro primo corso diventerà un investimento lucroso e duraturo.

### Stai in movimento!

Futurion offre unità compatte di apprendimento. Ovunque usi il tuo PC – Connettiti all'unità principale e via! A casa, a scuola o al lavoro.

# Futurion

## Le attrezzature...

Il sistema interattivo di apprendimento da tavolo Futurion comprende **due unità funzionali**:

### L'unità Principale

#### I corsi tematici

con programma interattivo di apprendimento su CD ed i Pannelli di lavoro

## Unità principale

L'unità Principale è la piattaforma alla quale connettere semplicemente e rapidamente i pannelli d'apprendimento per le varie tematiche.

L'unità Principale contiene tutti gli strumenti di misura richiesti per i vari corsi. L'alimentazione è integrata nella Unità Principale.

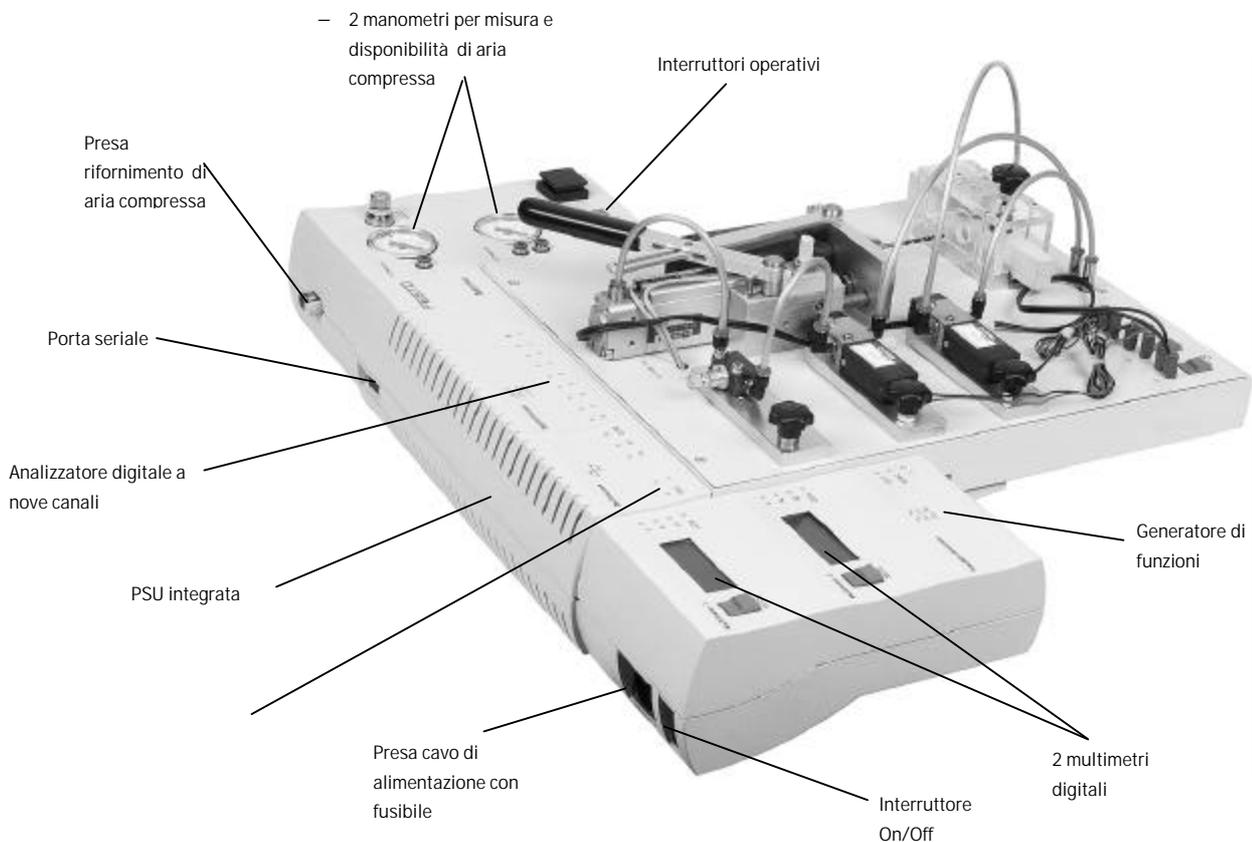
Strumenti di misura per i corsi in automazione:

- 2 manometri per misurare la disponibilità di aria compressa

Strumenti di misura per i corsi di ingegneria elettrica ed elettronica:

- Generatore di funzioni
- 2 multimetri digitali
- 1 oscilloscopio digitale a doppia traccia
- 1 analizzatore digitale a nove canali

Tutti gli strumenti di misura sono mostrati anche sul PC ed attivabili da mouse. Puoi anche usare i due multimetri con schermo a Cristalli Liquidi tramite i pulsanti. La pressione è indicata sul manometro e sul PC. Anche l'alimentazione di aria compressa, per il controllo delle funzioni pneumatiche del pannello di apprendimento, passa dall'Unità Principale.



**L'interfaccia universale**

L'interfaccia tra Unità Principale e Pannello di apprendimento dei corsi è il mezzo di trasferimento dei dati relativi al sistema di apprendimento.

Tramite i connettori l'Unità Principale riceve informazioni sulla regolazione e le invia al PC per analizzarle.



Questa interfaccia è compatibile con tutti i kit fino ad oggi sul mercato.

... per le tecnologie di oggi e domani



Futurion – il sistema d'apprendimento per tutti i soggetti tecnici:

## I corsi:

### Programma di apprendimento multimediale più Pannello di apprendimento

Ogni Futurion comprende un programma di apprendimento multimediale interattivo e un Pannello di apprendimento con i propri componenti.

Cominciare è veramente facile:

1. Seleziona un corso.
2. Connetti il Pannello di lavoro selezionato all'Unità Principale e accendi.
3. Avvia il programma di apprendimento, registrati e inizia.

Il programma d'apprendimento offre ambienti virtuali con strumenti, librerie, informazioni e esercizi sicuramente molto interessanti da risolvere in teoria e in pratica.

### Processi orientati a soggetti generali

- Automazione
  - dal lavoro manuale alla totale automazione

Altri corsi in preparazione:

- Manutenzione preventiva e riparazione
- Certificazione della qualità
- Controllo dei processi e ottimizzazione

### Corsi ad orientamento tecnologico

- Tecnologia DC
- Tecnologia AC
- Elettronica
- Tecnologia digitale
- Tecnologia dei Microcomputer

Altri corsi in preparazione:

- Pneumatica moderna
- Elettronica di potenza
- Controllo ad anello chiuso
- Trasmettitore TX 434
- Ricevitore RX AFM AM/FM
- Amplificatori operazionali

## ... nei tuoi ambienti d'apprendimento preferiti

Futurion offre ambienti d'apprendimento che puoi usare come autodidatta o apprendista.

Tu decidi cosa usare e come. Forse così:

### A Autoapprendimento teorico e pratico controllato da programma

Seguite la strada consigliata dal programma d'apprendimento e risolvi gli esercizi presentati passo dopo passo.

Il programma d'apprendimento analizza il tuo approccio e ti dà la reazione per aiutare il tuo progresso.



### B Autoapprendimento auto-controllato

L'insegnante/istruttore configura il corso, definendo il corso ottimale per i suoi allievi. L'insegnante/istruttore decide quali aiuti sono disponibili e quali soluzioni sono possibili:

Configurazione semplice, diagrammi di circuiti simulati o verifica scritta.

### C Apprendimento orientato a un problema aperto

Vai nella sezione "Lab" e affronta un problema.

Vi sono proposte delle sequenze d'apprendimento, degli strumenti software ed il pannello di lavoro che potrete usare per risolvere il problema.

Imparare in questo modo è segno di abilità nell'auto-apprendimento, una "competenza che sarà sempre più richiesta ai tecnici del futuro.



## Unità Principale



### Accessori raccomandati per il corso

"Automazione – dal lavoro manuale alla totale automazione"

N. d'ordine

#### Compressore

(per il rifornimento di aria compressa a tutte le stazioni di lavoro di Futurion)

1 091 030

#### Compressore

(per il rifornimento di aria compressa ad una singola stazione di lavoro di Futurion)

versione 230 V

1 167 248

versione 240 V

1 167 249

versione 110 V

1 167 250

#### Pompa manuale

(per il rifornimento manuale di aria compressa ad una singola stazione di lavoro di Futurion)

1 167 251

(Dati tecnici e descrizione nel capitolo Accessori)

Prendete nota della versione specifica per la nazione.

N. d'ordine 188 806

(D, F, N,S, S, FIN, P, AA, NL, B, GR, TR, I, DK, IR, RI)

N. d'ordine 188 807

(GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK)

N. d'ordine 188 808

(CH)

N. d'ordine 188 809

(USA, CDN, Central America, BR, CO, YV, EC, ROK, RC, T, RP)

N. d'ordine 188 810

(AUS, NZ, PRC, RA)

N. d'ordine 188 811

(ZA, IND, P, UAE)

## Corsi generali e orientati ai processi

**Automazione – dal lavoro manuale alla totale automazione**

N.d'ordine 188 812 (Tedesco)  
 N.d'ordine 188 813 (Inglese)  
 N.d'ordine 188 814 (Francese)  
 N.d'ordine 188 815 (Spagnolo)

Altre lingue sono su richiesta.

Comprendenti:

- Pannello di apprendimento
- Programma d'apprendimento (CD-ROM)

Durata dei corsi:  
 approx. 6 ore

Prerequisiti:  
 Nessuno

Requisiti tecnici:

- Futurion Unità Principale
- PC multimediale con processore Pentium, 100 MHz, scheda videoVGA 800 x 600 con 256 colori, scheda audio Soundblaster-compatibile, porta seriale libera, Windows 95 o maggiore

Futurion:

Imparare può essere divertente. Con Edutainment-Dalla Festo.

**Vai in un viaggio di scoperte!**

Questo corso Vi porta in un ambiente virtuale d'apprendimento il museo della tecnologia dell'automazione. Nel museo si riporta in vita la storia e mostra come l'umanità e le tecnologie si sono sviluppate.

In un'altra stanza impari la "storia interna" dei vari componenti industriali, la loro funzione e il loro significato per i processi produttivi odierni.

Infine, si passa al concreto "andando in laboratorio" e provando a risolvere i problemi che Vi vengono posti, automatizzare processi produttivi.

**Imparare in modo diretto!**

Se sapete già cosa volete, potete selezionare velocemente i vostri obiettivi di preparazione tramite una classica struttura a menu:

- Introduzione
- Storia
- Automazione
- Tecnologia e: lavoro, società, futuro
- Esercizi pratici
- Internet café (in sviluppo)

Naturalmente, puoi passare da un corso ad un altro in ogni momento.

**Sono importanti le giuste reazioni!**

Futurion analizza la tua attività nel programma d'apprendimento e sul Pannello di apprendimento. Gli errori dell'operatore sono praticamente impossibili poiché il programma controlla costantemente le condizioni sul Pannello di apprendimento (come pressione e corrente).

Puoi imparare dai tuoi errori, reagendo correttamente. Con Futurion, lo puoi fare.

**Apprendi ciò che vuoi!**

Molto spesso, la possibilità di adattare i corsi ai vari gruppi di obiettivi è molto più di una vana promessa.

Ma con questi corsi non è un problema.

Come insegnante o istruttore puoi:

- Selezionare le sequenze d'apprendimento con un drag e drop col mouse
- Aggiungere nuove pagine d'informazione o esercizi – senza alcuna nozione di programmazione

**Usa tutti gli strumenti!**

Sono disponibili vari strumenti – il praticante può accedervi in ogni momento. Insieme, gli strumenti mostrano tutti gli aspetti immaginabili dell'argomento del corso:

- Programmi di progettazione
- Programmi di simulazione
- Lavori di riferimento
- Una guida in linea spiega il sistema e le sue operazioni in dettaglio
- Programmi di valutazione e statistica
- Consigli e aiuti per le soluzioni
- Navigazione tramite albero di ricerca

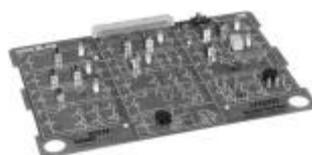
**Controllo dei Progressi!**

L'allievo può controllare i progressi in ogni capitolo – direttamente sul PC. Questa verifica di progresso è sempre più importante per l'insegnante o l'apprendista: Tutti i test sono disponibili in forma scritta, coordinati con capitoli individuali, e possono essere comparati con le soluzioni elaborate.

In questo modo puoi controllare che le fasi di auto-apprendimento durante il corso siano realmente raggiunte con successo.

## Corsi focalizzati sulla tecnologia

### Tecnologia DC 1



N. d'ordine 167 226  
(Tedesco, Inglese)  
Francese, Olandese, Spagnolo ed altre lingue su richiesta.

Comprendenti:  
– Pannello di apprendimento  
– Programma d'apprendimento (CD-ROM)

Durata del corso:  
4 x 45 minuti

Prerequisiti: Nessuno

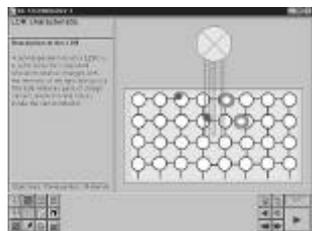
Requisiti tecnici:  
– Unità principale di Futurion  
– PC multimediale con CPU Pentium, 100 MHz, scheda video VGA 800 x 600 con 256 colori, scheda audio Soundblaster-compatibile, porta seriale libera, Windows 95 o maggiore

Tecnologia DC 1 si occupa di semplici componenti come interruttori e resistori, semplici circuiti DC fino a partitori di tensione sotto carico. Non è sottintesa nessuna conoscenza di ingegneria elettrica. Tutte le variabili e termini fisici vengono introdotti e spiegati.

Contenuto:

- Circuiti con interruttori
- Interruttori in serie
- Interruttori in parallelo
- Interruttore deviatore
- Cambiatore di polarità
- Relè
- Conduttività
- Legge di Ohm
- Differenze di potenziale
- Legge di Kirchhoff
- Partitore di tensione
- Partitore di tensione sotto carico
- Ponte di Wheatstone

### Tecnologia DC 2



N. d'ordine 167 227  
(Tedesco, Inglese)  
Francese, Olandese, Spagnolo ed altre lingue su richiesta.

Comprendente:  
– Pannello di apprendimento  
– Programma d'apprendimento (CD-ROM)

Durata del corso:  
4 x 45 minuti

Prerequisiti:  
Tecnologia DC 1

Requisiti tecnici:  
– Unità principale Futurion  
– PC multimediale con processore Pentium, 100 MHz, scheda video VGA 800 x 600 con 256 colori, scheda audio Soundblaster-compatibile, porta seriale libera, Windows 95 o maggiore

Tecnologia DC 2 tratta componenti passivi. La teoria è spiegata e le caratteristiche dei componenti misurate.

Contenuti:

- Caratteristica della lampada incandescente
- Caratteristica VDR
- Caratteristica del Diode
- Caratteristica LDR
- Caratteristica NTC
- Caratteristica PTC
- Condensatore
- Condensatori in parallelo
- Reti RC
- Induttanza
- Diode freewheeling
- Batterie

## Tecnologia AC 1



N. d'ordine 167 228  
(Tedesco, Inglese)

Francese, Olandese, Spagnolo ed altre lingue su richiesta.

Comprendente:

- Pannello di apprendimento
- Programma d'apprendimento (CD-ROM)

Durata del corso:  
3 x 45 minuti

Prerequisiti:

Tecnologia DC 1 + 2

Requisiti tecnici:

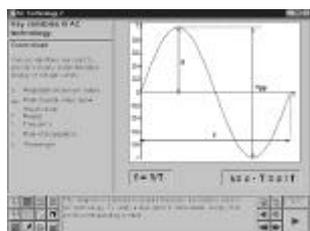
- Unità principale Futurion
- PC multimediale con processore Pentium, 100 MHz, scheda videoVGA 800 x 600 con 256 colori, scheda audio Soundblaster-compatibile, porta seriale libera, Windows 95 o maggiore

Tecnologia AC 1 comincia con la generazione di corrente alternata. Tutte le variabili sono chiaramente spiegate e l'argomento viene presentato con animazioni colorate. In questo corso, il generatore e l'oscilloscopio a due tracce della Unità Principale vengono utilizzati per la prima volta. In un capitolo a parte del corso sono spiegate funzioni e impostazioni in una introduzione passo-passo. Il trasformatore gioca un ruolo chiave in tecnologia AC 1. Il corso si chiude con i più importanti circuiti raddrizzatori.

Contenuti:

- Generazione di impulsi di tensione AC
- Generazione di tensione continua AC
- Generazione elettronica di tensione AC
- Induttanza
- Principi del trasformatore
- Trasformatori corto-circuitati
- Trasformatori sotto carico
- Dispersione nei trasformatori non sotto carico
- Dispersioni nei trasforma--tori cortocircuitati
- Registrazione dinamica della Caratteristica dei diodi
- Raddrizzatore M1
- Raddrizzatore M2
- Raddrizzatore B2
- Tensione d'uscita simmetrica

## Tecnologia AC 2



N. d'ordine 167 229  
(Tedesco, Inglese)

Francese, Olandese, Spagnolo e altre lingue su richiesta.

Comprendente:

- Pannello di apprendimento
- Programma d'appren-dimento (CD-ROM)

Durata del corso:  
3 x 45 minuti

Prerequisiti:

Corso Tecnologia AC 1

Requisiti tecnici:

- Unità Principale Futurion
- PC multimediale con processore Pentium, 100 MHz, scheda videoVGA 800 x 600 con 256 colori, scheda audio Soundblaster-compatibile, porta seriale libera, Windows 95 o maggiore

Tecnologia AC 2 tratta i moduli passivi nei circuitii AC. Vengono esaminati circuitii misti con resistore, capacità (condensatore) e induttanza (spira) . Vengono introdotti diagrammi vettoriali e viene esposto il comportamento di tensione e corrente.

Contenuto:

- Oscillazioni sinusoidali
- Parametri della tensione AC
- Resistenze Ohmiche nei circuitii AC
- Bobina nel circuito AC
- Resistore induttivo
- Connessione in serie di R e L
- Connessione in parallelo di R e L
- Condensatore nei circuitii AC
- Resistore capacitivo
- Connessione in serie di R e C
- Connessione in parallelo di R e C
- Connessione in serie di R, L e C
- Connessione in parallelo di R, L e C
- Compensazione in serie
- Compensazione in parallelo

## Elettronica 1

N. d'ordine 167 230  
(Tedesco, Inglese)



Francese ed altre lingue su richiesta.

Comprendente:

- Pannello di apprendimento
- Programma d'apprendimento (CD-ROM)

Durata del corso:  
4 x 45 minuti

Prerequisiti:  
Nessuno

Requisiti tecnici:

- Unità Principale Futurion
- PC multimediale con processore Pentium, 100 MHz, scheda videoVGA 800 x 600 con 256 colori, scheda audio Soundblaster-compatibile, porta seriale libera, Windows 95 o maggiore

Il corso Elettronica 1 crea le basi per i corsi avanzati di elettronica.

In Tecnologia DC 2 il diodo è stato introdotto come un componente. Il corso Elettronica 1 tratta il diodo molto più dettagliatamente.

I tipi più importanti di diodi sono introdotti ed esaminati.

La caratteristica diretta e la caratteristica inversa sono valutate e registrate tramite l'oscilloscopio a due tracce. Vengono spiegate ed esaminate le funzioni base e i circuiti base dei transistor, npn e pnp. Prima vengono misurate le tracce del singolo diodo con i multimetri.

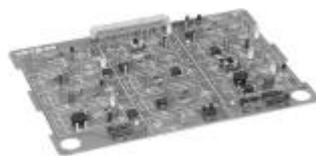
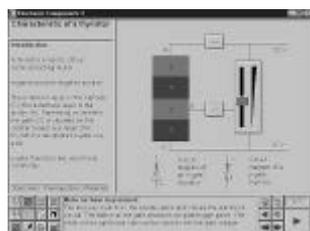
Prima vengono esposte le varie caratteristiche dei transistor e poi registrate tramite multimetri. Quando sono esaminati i vari circuiti a transistor, l'oscilloscopio viene usato per le misure. Il corso Elettronica 1 termina con due applicazioni su circuiti per transistor.

Contenuto:

- Caratteristica di un fotodiodo
- Traccia del diodo nel transistor
- Caratteristica del transistor
- Caratteristica del fototransistor
- Caratteristica del transistor Darlington
- Circuito base-emettitore
- Circuiti base a transistor
- Il transistor come un interruttore

## Elettronica 2

N. d'ordine 167 231  
(Tedesco, Inglese)



Francese ed altre lingue su richiesta.

Comprendente:

- Pannello di apprendimento
- Programma d'apprendimento (CD-ROM)

Durata del corso:  
4 x 45 minuti

Prerequisiti:  
Elettronica 1

Requisiti tecnici:

- Unità Principale Futurion
- PC multimediale con processore Pentium, 100 MHz, scheda videoVGA 800 x 600 con 256 colori, scheda audio Soundblaster-compatibile, porta seriale libera, Windows 95 o maggiore

Il corso Elettronica 2 tratta transistor speciali e componenti elettronici di potenza. E' raccomandato come corso supplementare al corso di elettronica di potenza.

Elettronica 2 esamina speciali componenti elettronici. Il corso si basa sui fondamenti di Elettronica 1. Vengono usati Transistor speciali e semiconduttori dell'elettronica di potenza. Una delle principali applicazioni - controllo di fase - viene esaminata con esempi dei transistor e triac.

Contenuto:

- Caratteristica del diodo
- Caratteristica di un diodo Zener
- Caratteristica di un diodo luce-emettitore
- Caratteristica del transistor ad effetto di campo
- Transistor ad effetto di campo come interruttore
- Attenuazione di spegnimento del transistor ad effetto di campo
- Struttura e caratteristica del FET
- FET come interruttore
- Caratteristica del MOS-FET
- MOS-FET come interruttore
- Caratteristica del IGBT
- IGBT come interruttore
- Caratteristica del DIAC
- Tristore in modalità DC
- Controllo di fase col tristore
- Caratteristica del TRIAC
- Controllo di fase col TRIAC

## Tecnologia digitale 1



N. d'ordine 167 232  
(Tedesco, Inglese)

Olandese ed altre lingue su richiesta.

Comprendente:  
 - Pannello di apprendimento  
 - Programma d'apprendimento (CD-ROM)

Durata del corso:  
 4 x 45 minuti

Prerequisiti:  
 Nessuno

Requisiti tecnici:  
 - Unità Principale Futurion  
 PC multimediale con processore  
 Pentium, 100 MHz, scheda videoVGA  
 800 x 600 con 256 colori, scheda audio  
 Soundblaster-compatible, porta  
 seriale libera, Windows 95 o maggiore

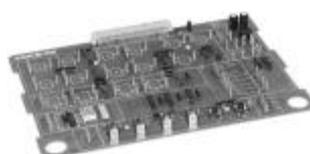
I due corsi di Tecnologia digitale 1 e 2 usano componenti TTL. I corsi possono essere usati senza conoscenze a priori - è richiesta solo conoscenza matematica, come per tutti gli aspetti dell' elettronica digitale. I due corsi formano le basi per i corsi di tecnologia dei microcomputer e tecnologia delle comunicazioni.

Si esaminano il comportamento di singole porte e delle loro funzioni. I fondamenti e leggi dell'algebra booleana vengono verificati con semplici circuiti con porte. Le singole porte vengono collegate a formare un cosiddetto circuito sequenziale e quindi esaminato interamente.

Vengono introdotti strumenti per l'ottimizzazione (semplificazione) dei circuiti. Comunque, il corso tratta anche aritmetica più complessa e moduli di codificazione. Il corso si chiude con localizzazione dei guasti. Le porte difettose devono essere localizzate nei circuiti misti.

Contenuto:  
 - TTL-AND  
 - TTL-OR  
 - TTL-EXOR  
 - Associazione logica di ingressi binari  
 - Leggi di DeMorgan  
 - Legge associativa  
 - Distributiva  
 - Codificazione  
 - Visualizzatore a sette segmenti  
 - Diagramma KV  
 - Sottrattore  
 - Sommatore  
 - Multiplexer  
 Demultiplexer  
 (Trasmissione di dati)

## Tecnologia digitale 2



N. d'ordine 167 233  
(Tedesco, Inglese)

Olandese ed altre lingue su richiesta.

Comprendente:  
 - Pannello di apprendimento  
 - Programma d'apprendimento (CD-ROM)

Durata del corso:  
 4 x 45 minuti

Prerequisiti:  
 Tecnologia digitale 1

Requisiti tecnici:  
 - Unità Principale Futurion  
 - PC multimediale con processore Pentium, 100 MHz, scheda videoVGA 800 x 600 con 256 colori, scheda audio Soundblaster-compatible, porta seriale libera, Windows 95 o maggiore

I componenti base del corso avanzato tecnologia digitale 2 sono vari flip-flops dai quali si possono costruire molti circuiti sequenziali.

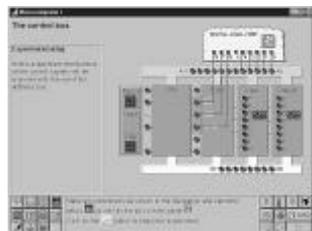
I circuiti sequenziali di Tecnologia digitale 1 vengono qui ancora usati in teoria e pratica. Qui, per esempio, sono usati per la preparazione di flip-flop ingressi in circuiti contatori digitali.

Altre aree di applicazione per flip-flops nel corso Tecnologia digitale 2 vanno dai registri di cambio e convertitori parallelo-seriali alle trasmissioni seriali. Inoltre qui si introducono componenti più complessi che introducono tali funzioni senza logica addizionale.

Il corso si chiude con localizzazione di guasti.

Contenuto:  
 - Flip-flop RS  
 - Multivibratore monostabile e nonstabile  
 - Flip-flop RS con priorità  
 - Flip-flop RS con segnale di clock  
 - Flip-flop D con segnale di clock  
 - Flip-flop Master-slave  
 - Flip-flop JK  
 - Circuiti binari  
 - Contatori Incrementali / decrementali  
 - Contatori BCD  
 - Contatore sincrono  
 - Registro di cambio  
 - Convertitori parallelo-seriali  
 - Trasmissione seriale di dati  
 - Adder seriale

## Tecnologia dei microcomputer 1 e 2



N. d'ordine 167 234  
(Tedesco, Inglese)

Altre lingue su richiesta.

Comprendente:

- Pannello di apprendimento
- Programma d'apprendimento (CD-ROM)

Durata del corso:  
4 x 45 minuti

Prerequisiti:

Tecnologia digitale 1 + 2

Requisiti tecnici:

- Unità Principale Futurion
- PC multimediale con processore Pentium, 100 MHz, scheda videoVGA 800 x 600 con 256 colori, scheda audio Soundblaster-compatibile, porta seriale libera, Windows 95 o maggiore

La prima metà del corso doppio Tecnologia dei microcomputer 1 e 2 tratta fondamentali di hardware e componenti del sistema di un microcomputer. La seconda parte tratta tecniche di programmazione usando applicazioni pratiche ed esempi.

### Tecnologia dei microcomputer 1

I microcomputer o microcontroller sono oggi usati nei controller industriali e complessi sistemi elettronici.

I Personal Computer giocano qui un ruolo chiave come strumento universale - si trovano in ogni ambiente di lavoro e spesso in casa. Il corso doppio di Tecnologia dei microcomputer è quindi focalizzato sull'hardware del PC, con fotografie.

Il Microcomputer MC1 e varie applicazioni vengono messe sul Pannello di apprendimento. Il cuore del MC1 è una CPU a 8-bit 8085. La 8085 viene usata in industria primariamente per il controllo. Più recentemente, il veicolo Marziano Sojourner è stato equipaggiato con la CPU 8085 per affrontare l'ostile ambiente spaziale.

Nessun altro processore meglio del 8085 può mostrare il modo in cui i vari componenti del computer lavorano insieme. I circuiti del Microcomputer con il processore 8085 non richiedono componenti complessi ed altamente integrati per la memoria e la gestione di I/O. I semplici moduli TTL sono sufficienti, come buffer e per decodifica logica.

Tutti i moduli di un sistema microcomputer 8085 possono essere esaminati come unità funzionali indipendenti. Il sistema operativo, ad esempio, è situato in una EPROM esterna. La necessaria logica esterna si basa su componenti TTL standard.

Le misure possono essere facilmente prese in ogni punto del circuito. Le moderne CPU, non consentono più un esame così dettagliato dell'hardware. Per queste ragioni, l'uso di CPU più complesse per addestramento didattico è limitato, ad esempio, all'apprendimento delle tecniche di programmazione.

MC1 è il corso giusto per gli studenti che vogliono studiare la struttura hardware dei microcomputer in teoria e pratica.

La comprensione e le conoscenze raggiunte nel corso di Tecnologia dei microcomputer basato sull'8085 possono facilmente essere applicate in un secondo momento a CPU più potenti e complesse come quelle che si trovano negli odierni Personal Computer.

Contenuto:

- Componenti e struttura del computer
- Indirizzamento
- Bus di controllo
- Accoppiamento Bus
- Ingresso e Uscita
- Memoria, RAM e ROM
- Operazioni aritmetiche
- Progetto e scrittura di programmi
- Avvio e verifica dei programmi
- Risoluzione di problemi di hardware e software
- Lavoro con strumenti di sviluppo

## Protoboard 1



N. d'ordine su richiesta

Requisiti tecnici:

- Unità Principale Futurion
- PC multimediale con processore Pentium, 100 MHz, scheda videoVGA 800 x 600 con 256 colori, scheda audio Soundblaster-compatibile, porta seriale libera, Windows 95 o maggiore

La Protoboard muta il tuo Futurion in un ambiente di sviluppo per circuiti elettronici. La Protoboard viene semplicemente connessa all'Unità Principale tramite l'interfaccia universale.

Quando l'Unità Principale è alimentata, tutte le tensioni fisse dell'Unità Principale e l'uscita del generatore di funzioni sono disponibili tramite boccole a 2 mm. I multimetri dell'Unità Principale e l'uscita del generatore di funzioni possono essere usati anche senza PC. Una piastra millefori con contatti da 1 mm consente di impostare i circuiti con componenti elettronici (non inclusi nella fornitura) e quindi testati usando strumenti di misura integrati nell'Unità Principale. Una scheda Eurocard (formato Europeo) può essere connessa utilizzando un connettore a 64 piedini tipo VG.

L'uso di tutti gli strumenti di misura nell'Unità Principale richiede un PC con il sistema operativo Windows. L'Unità Principale viene connessa al PC tramite porta seriale.

Usato sotto Windows, il software fornito mostra i seguenti componenti sullo schermo del PC:

- Oscilloscopio a due tracce con pannello di controllo
- Generatore di funzioni
- 2 multimetri
- Contatore di frequenza

Nella fornitura sono inclusi:

2 schede millefori Eurocard (100 x 160 mm), 5 adattatori di misura (alligator clips) per la connessione al pin saldato disponibile in commercio e 10 cavi adattatori da 1 mm/2 mm per la connessione dei punti di misura agli ingressi degli strumenti di misura, e il programma di simulazione dei circuiti TINA (in Tedesco).

## Accessori

### Compressore



N. d'ordine 091 030

Pressione max. 800 kPa (8 bar)  
 Potenza d'aspirazione 50 l/min  
 Capacità 25 l  
 Livello di rumore 40 dB (A) a 1 m  
 Motore elettrico 220 V/50 Hz, 0.34 kW

### Accessori del compressore

N. d'ordine 102 725

Comprendente: Presa e spina d'accoppiamento, tubo.

### Compressore



N. d'ordine 167 248

Compressore a basso rumore per il rifornimento d'aria compressa alla stazione di lavoro Futurion.

Tensione d'ingresso 230 V/50 Hz  
 Potenza del motore 70 W  
 Pressione di lavoro 400 kPa (4 bar)  
 Rendimento del ciclo 40 %  
 Tasso di flusso 20 l/min  
 Dimensioni (l x w x h in mm) 290 x 120 x 170

N. d'ordine 167 249

Dati tecnici come sopra, ma:  
 Tensione d'ingresso 240 V/50 Hz

N. d'ordine 167 250

Dati tecnici come sopra, ma:  
 Tensione d'ingresso 110 V/50 Hz

### Pompa



N. d'ordine 167 251

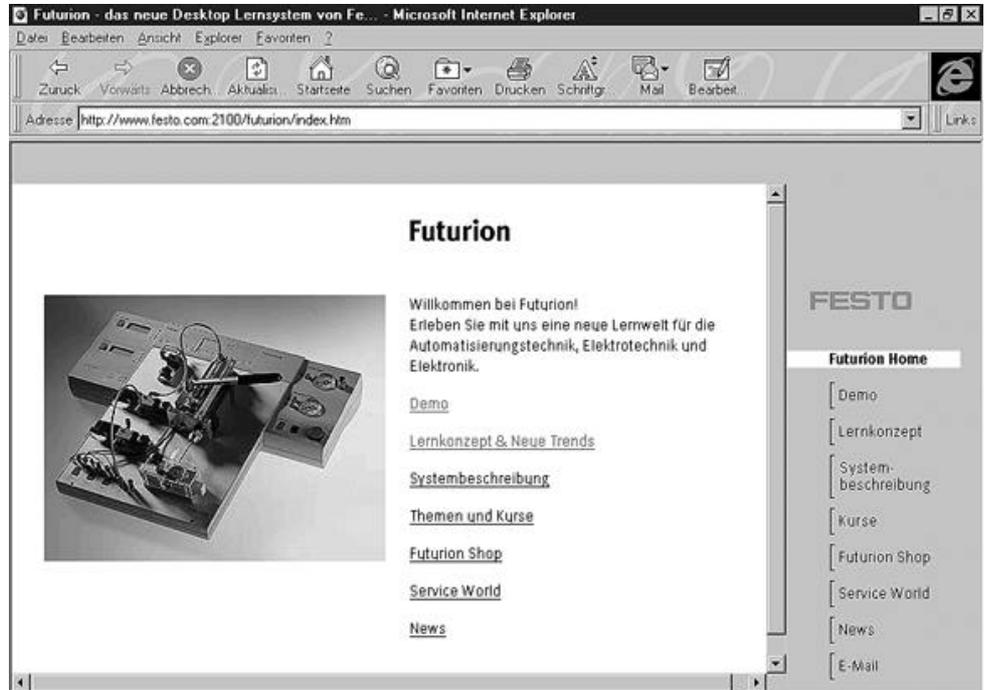
Questa pompa consente la generazione manuale di aria compressa richiesta per le operazioni di una stazione di lavoro Futurion.

Volume del serbatoio 7 l  
 Pressione max. 300 kPa (3 bar)  
 Altezza 520 mm  
 Diametro 170 mm

[www.futurion.de](http://www.futurion.de)

L'indirizzo in Internet per le ultime informazioni su tutti gli aspetti d'apprendimento del livello di conoscenza tecnico-scientifico con Futurion. Dai un'occhiata - troverai molti validi trucchi e consigli.

E c'è altro:  
Fare acquisti facilmente:  
Prova il nostro mondo per acquistare in Internet.

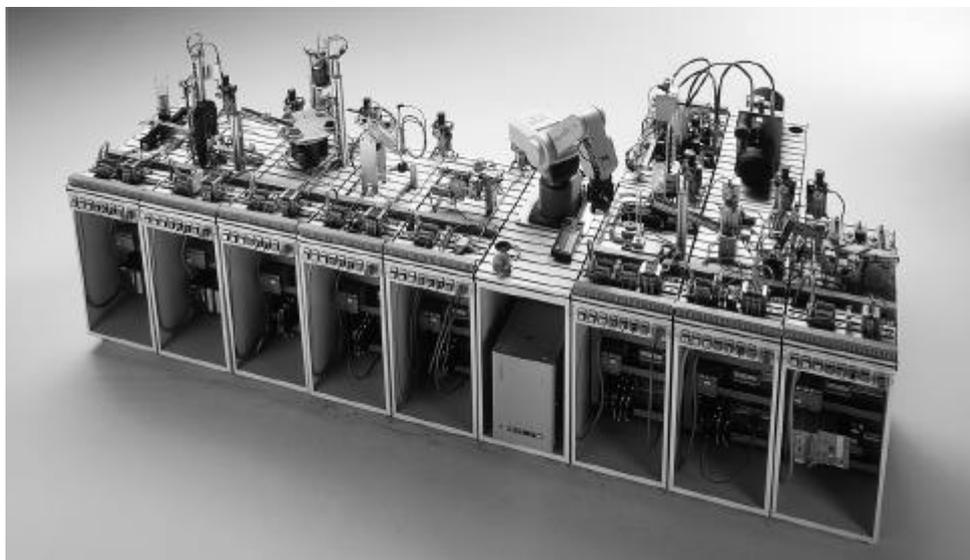






## MPS e PCS – i sistemi modulari per il training sulla produzione e l'ingegneria di processo

Vincitore nel 1998 del Worlddidac Award.



### I sistemi per la formazione di specialisti in meccatronica



MPS – l'attrezzatura utilizzata per la meccatronica alla 35° edizione degli International Skill Olympics di Montreal, Canada nel 1999.

### Un sistema flessibile

MPS può essere usato per simulare in modo realistico la produzione industriale di manufatti di diversa complessità.

MPS è universale, modulare e già predisposto per ulteriori espansioni. Così com'è concepito, il sistema può essere adattato in funzione delle conoscenze di ciascun allievo.

A livello base, si può operare su comandi e sequenze semplici che potranno essere estese passo dopo passo per arrivare a costruire un sistema complesso.

L'approccio sistemico consente di affrontare tutte le tematiche della formazione tecnica nell'ambito del *manufacturing* e dell'automazione di processo in linea con le competenze obiettivo delle nuove professioni tecniche come lo specialista in meccatronica.

MPS è il più efficace sistema di addestramento ed è per questo che nel 1998, ha vinto il **Worlddidac Award**.

### Le "Skills" specialistiche

Operando con il sistema MPS si ottengono i vantaggi dell'interazione costante con una reale sistema di produzione.

Con il sistema MPS si possono affrontare, a diversi livelli di complessità, argomenti concreti della pratica industriale quali: la pianificazione delle attività, il montaggio, la programmazione, l'installazione e la messa in opera, la conduzione, la manutenzione e la ricerca guasti, le procedure di misura, monitoraggio e di controllo di processi discreti e continui...

### Competenze metodologiche e capacità relazionali

La novità dell'approccio didattico con il sistema MPS, è di non limitarsi alle skills specialistiche ma di poter sviluppare anche le altre competenze necessarie per il successo professionale: la capacità di lavorare in team interagendo con altre persone ed altri ruoli, l'orientamento e lo stimolo all'auto-apprendimento, le capacità di organizzazione del lavoro in autonomia, ecc.

Queste competenze potranno essere raggiunte attraverso percorsi formativi che sfruttano un approccio estremamente concreto ed operativo.

**Il concetto: Modularità dalla A alla Z**

**MPS:**  
 Il sistema meccatronico per la  
 formazione tecnica nell'ambito dei  
 processi di produttivi



Dai componenti ...

**Soluzioni modulari per la produzione e l'automazione di processo:**  
 Decidete autonomamente quanto lontano volete spingervi nel mondo della  
 formazione professionale: da quella di primo livello alla formazione continua per  
 il perfezionamento della preparazione acquisita.

**PCS:**  
 La formazione orientata alla pratica sui  
 processi continui



... alle stazioni ...



... si arriva ai sistemi integrati attraverso la concatenazione delle stazioni, anche  
 con soluzioni personalizzate sulla base delle esigenze specifiche del cliente.





Festo Didactic – è stato sponsor delle

## 35th International Skill Olympics

Montréal, Canada,  
dal 11 al 14 Novembre , 1999.

Participa alla

### Gara su Internet

e vinci un viaggio per due a Montreal.  
Potrai assistere così alla competizione  
per l'oro olimpico tra i migliori teams  
di mecatronica

Partecipare è facile:

Connettiti al sito

**[www.festo.com/didactic](http://www.festo.com/didactic)** rispondi ad  
alcune domande, spedisce un e-mail ...  
e sarai *in gara!*

L'ultimo giorno per partecipare è il 31  
Ottobre, 1999. I vincitori saranno resi  
noti per iscritto.



## Il concetto del MPS

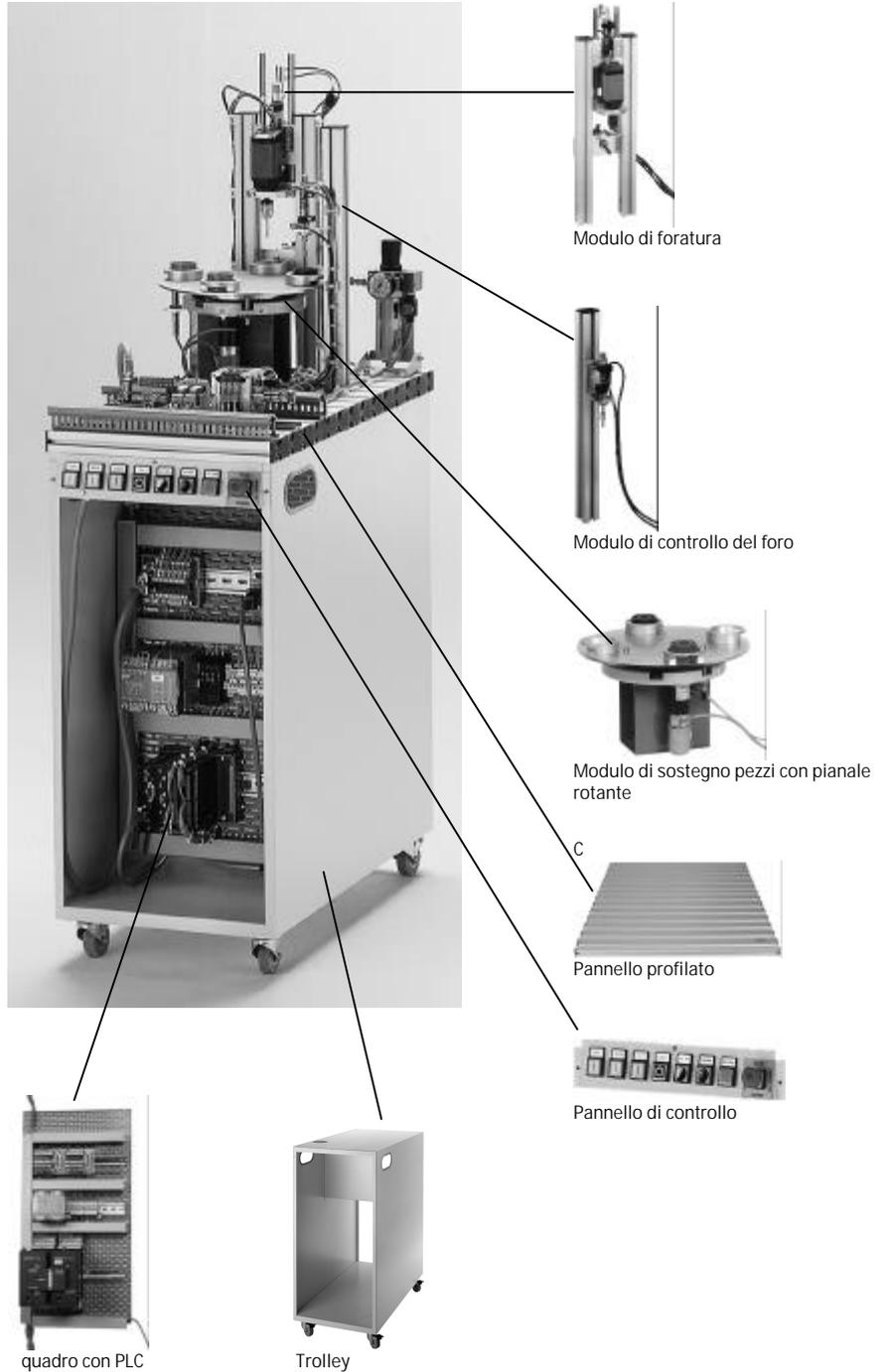
Le "stazioni" MPS sono gli elementi centrali del Sistema Modulare di Produzione MPS. Ciascuna stazione è costituita da uno o più moduli, uniti per mezzo di un pannello profilato di alluminio, e da un dispositivo di controllo (quadro con PLC).

Apprendere direttamente con i reali componenti industriali. Le stazioni MPS sono lo strumento che vi supporterà nel raggiungere gli obiettivi di formazione – chiaramente ed efficacemente.

Una stazione completa comprende:

- La stazione, un certo numero di moduli montati su di un pannello di alluminio profilato con le connessioni al terminale I/O
- La consolle di controllo (od il pannello di controllo), collegata ad un connettore SysLink
- Il quadro con PLC, abbiamo diversi tipi di PLC disponibili a meno che non vogliate installare il vs personale PLC
- Il carrello o Trolley

La descrizione dettagliata si trova nel capitolo relativo alle stazioni MPS.



La stazione di lavorazione MPS

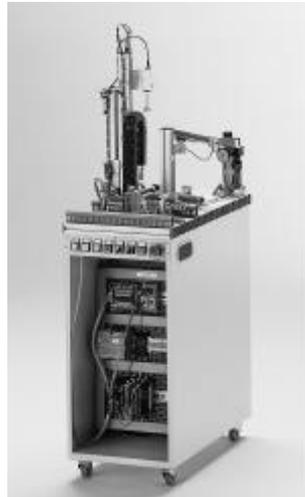
## Il concetto di MPS

Dalle stazioni MPS sino ai sistemi integrati. Concatenando e collegando le stazioni singole si possono ottenere diverse combinazioni MPS.

Sfruttando sistemi flessibili di trasferimento dei materiali, sistemi di immagazzinamento, macchine CNC e software dedicati potrete creare il vostro personale sistema MPS- in linea con le vostre specifiche esigenze. I sistemi sono uniti da connessioni meccaniche ed interfacce elettriche standardizzate.



Stazione di distribuzione



Stazione di verifica



Stazione di smistamento

I vantaggi di questo concetto in breve:

- L'approccio globale, dal modulo sino al sistema integrato.
- Le stazioni possono essere combinate ed adattate singolarmente.
- Le interfacce sono standardizzate. Già definite sia a livello di stazione che sistema.
- L'apertura alle nuove tecnologie – visualizzazione di processo, reti di campo ne sono degli esempi.
- L'apertura alle nuove idee – la filosofia MPS è un'ottima idea per l'area di progetto.
- L'apertura alle competenze delle nuove professioni tecniche: come il lavoro in team, l'approccio orientato al progetto, la visione sistemica.



Sistema comprensivo delle stazioni di distribuzione, verifica, selezione



# MPS

Sono possibili numerose configurazioni.  
Le seguenti sono **esempi** che soddisfano  
i più disparati obiettivi formativi e sono  
utilizzate da numerosi clienti in tutto il  
mondo.  
(vedere anche [www.festo.com/didactic/references](http://www.festo.com/didactic/references))



D	V
---	---



D	V	S
---	---	---



D	V	L
---	---	---



D	V	L	AR
---	---	---	----

D	V	L	M	S
---	---	---	---	---

D	V	L	M	B	AR	S
---	---	---	---	---	----	---

	P
AR	

Senza dubbio, esiste un ampio spettro di ulteriori combinazioni. I consulenti Festo saranno felici di aiutarVi a selezionare le soluzioni più opportune.

## Il concetto di sistema integrato MPS

Avete dei desideri speciali...

- Per un modulo particolare
- Per una stazione personalizzata
- Per integrare le attrezzature disponibili, come le macchine CNC, i robot o i nastri trasportatori, per creare una soluzione globale
- Per sistemi di produzione computer-integrated

La nostra esperienza, le soluzioni e le idee



## Le Vostre soluzioni personalizzate

Combinando dei dispositivi per la movimentazione dei materiali con le diverse stazioni, si possono sviluppare degli innovativi sistemi completi e complessi che soddisfino alle vostre specifiche esigenze. In questo modo si può arrivare a lavorare ed assemblare i prodotti più disparati.

Per le diverse soluzioni vedi il capitolo sui Sistemi Integrati MPS.



**Il concetto di controllo**

Per il controllo delle diverse stazioni MPS e i sistemi integrati.

**L'interfaccia "SysLink"**

**Il concetto di controllo aperto per le stazioni MPS**

Utilizzabile per l'intero sistema, l'interfaccia SysLink permette di semplificare i collegamenti, il test e le altre operazioni sulle vostre stazioni MPS.

Sono disponibili diverse interfacce, terminali di I/O e dispositivi per il test. Non sono necessarie lunghe e costose operazioni di installazione dei singoli connettori.

Ma, molto più semplicemente basta... inserire la presa!

Seleziona i tuoi componenti (vedi anche la pagina successiva).



Dispositivo di interfacciamento con prese jack da 4 mm per la connessione alle interfacce SysLink

Utilizza SysLink per connettere il controllore alle stazioni MPS per mezzo di connettori a banana da 4 mm.



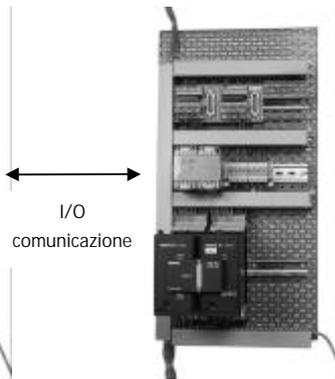
Dispositivo di simulazione per aiutarvi nei test, con 8 I/O

Fai funzionare una stazione MPS senza PLC mediante la simulazione dei singoli ingressi e mediante la verifica delle uscite. Ad esempio nel corso di un'esercitazione sulla messa in esercizio di una macchina.



Quadro completo con PLC

Connetti il quadro con PLC velocemente e semplicemente ad una stazione MPS



Quadro completo con PLC della stazione successiva

Interconnetti i PLC per la sincronizzazione (comunicazione via I/O)

I/O comunicazione

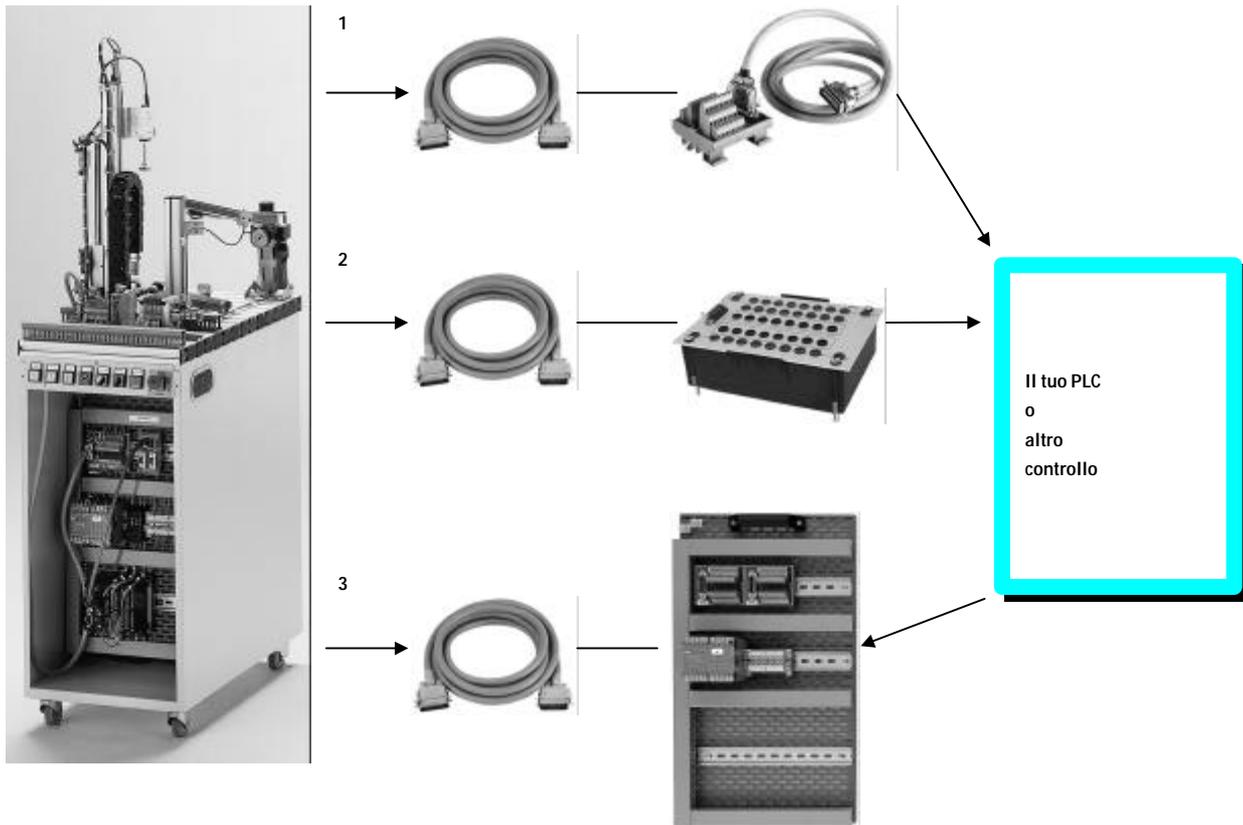


Il cavo di I/O SysLink

Connetti la tua stazione MPS con un quadro PLC assemblato e cablato. Puoi scegliere tra diversi tipi di PLC (per i dati dell'ordine, vai al capitolo MPS Circuiti di controllo).

# MPS

Con l'interfaccia SysLink puoi utilizzare semplicemente anche il tuo controller esistente



1

Con il cavo I/O  
(Ordine n. 034 031)  
e il terminale I/O  
(Ordine no. 034 035)  
puoi connettere il tuo PLC cablandone  
direttamente i cavi

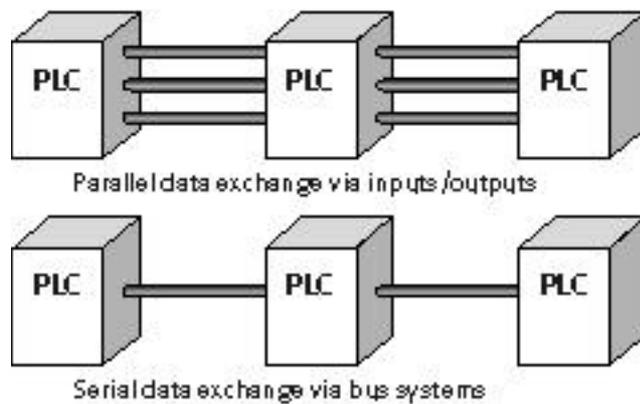
2

Con il cavo I/O  
(Ordine n. 034 031)  
e la scatola di interfaccia  
(Ordine n. 162 231)  
puoi connettere il tuo PLC mediante  
prese jack

3

Su un quadro senza PLC  
(Ordine n. 170 644)  
puoi montare il tuo PLC.

## Interconnessione con reti di campo



### Scambio di dati parallelo e seriale

Come nei sistemi reali di automazione della produzione, i sistemi MPS si basano sul principio del controllo distribuito. Ciò significa che un sistema è costituito da due o più stazioni MPS e dai relativi controllori.

Il materiale potrà transitare regolarmente fra le stazioni del processo solo se i singoli controllori si possono sincronizzare, scambiando i dati relativi allo stato di avanzamento delle operazioni e del tipo di pezzi.

Nei sistemi MPS, si possono studiare le tipiche tecniche utilizzate per la trasmissione di segnali:

- lo scambio di dati parallelo inputs/outputs
- lo scambio di dati seriale con sistemi a bus.

Potrete optare per la soluzione a Voi più confacente:

la connessione dei PLC tramite segnali di I/O o tramite bus di campo (come ad esempio Profibus) o ancora utilizzare la rete dei Vs PC.

## Monitoraggio e visualizzazione del processo

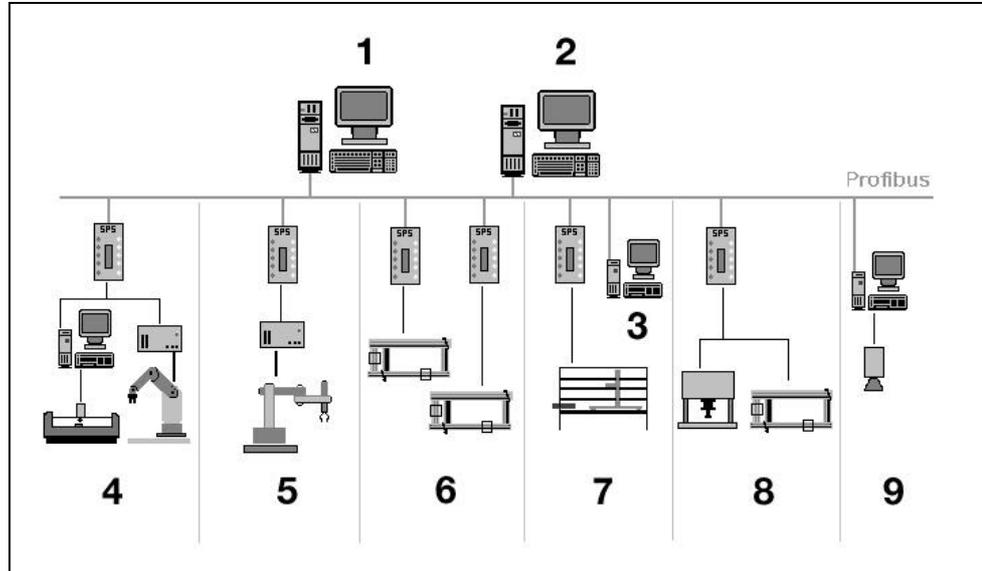


Nella pratica, i sistemi di visualizzazione di processo sono utilizzati per fornire una supervisione del flusso dei materiali e per offrire all'operatore una visione più completa dei segnali e degli stati dell'automatismo. Sono particolarmente efficaci per poter gestire processi fisicamente separati, e per fornire ai manutentori uno strumento efficace nella diagnostica degli errori.

**InTouch** della Wonderware, è uno dei software per la visualizzazione dei processi industriali più diffusi al mondo. Inoltre ha l'indubbio vantaggio di essere molto semplice da imparare e di consentire lo sviluppo di applicazioni in tempi rapidi. Potete trovare una descrizione dettagliata del software nel capitolo dedicato al Software e ai prodotti per i Corsi.

## Il controllo dei sistemi integrati MPS

Il concetto di controllo dei sistemi integrati MPS è basato sui principi utilizzati attualmente nei reali sistemi produttivi. L'utilizzo di un calcolatore per il controllo della cella di produzione permette, ad esempio, di progettare il flusso del materiale di un sistema in modo flessibile. Un controllo decentralizzato con una rete di campo consente di realizzare la struttura modulare e di espandere, anche successivamente, il sistema.



Nella figura è illustrato lo schema del controllo su cui è basato un tipico sistema integrato MPS. Naturalmente sono possibili anche altri sistemi di trasporto e configurazioni.

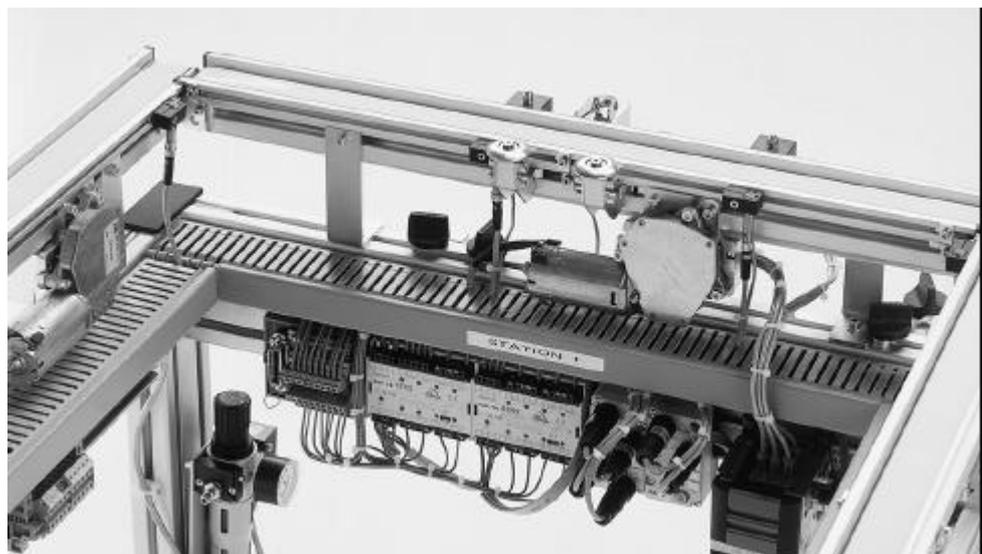
1 Calcolatore di supervisione di cella  
2 Visualizzazione di processo  
3 Controllo dell'approvvigionamento  
4 CNC, stazione di caricamento e lavorazione

5 Stazione di montaggio con robot  
6 Stazione di flusso del materiale (AS-i Bus)  
7 Stazione automatica di stoccaggio  
8 Stazione con pressa idraulica  
9 Stazione per il controllo di qualità

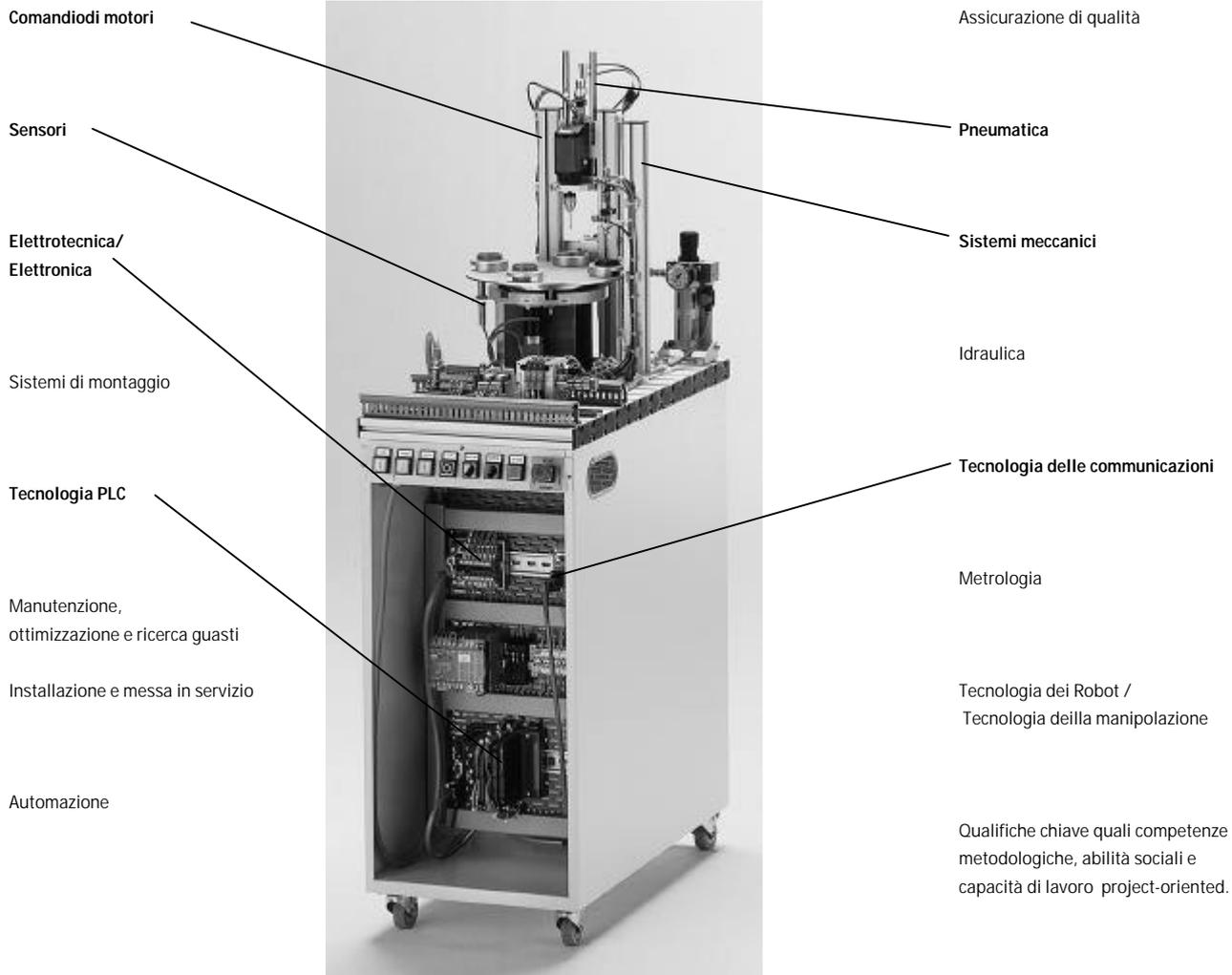
Il sistema di trasporto del materiale è controllato mediante AS-i bus. Interfacce standard (SysLink o reti di campo) permettono combinazioni flessibili e la comunicazione tra unità.

### I Vostri vantaggi:

- Potete collegare l'attrezzatura esistente (come CNC o robots) alle stazioni MPS.
- Potete espandere le vostre stazioni MPS in sistemi di produzione complessi e flessibili.



**MPS – il sistema di meccatronica con la più ampia valenza formativa**



Esempio: Stazione di lavorazione

Anche nel caso doveste utilizzare solo una od alcune stazioni, potrete conseguire una gran quantità di obiettivi formativi. Uno schema generale di questi ultimi è riportata nelle pagine successive.

**I vantaggi:** MPS può essere utilizzato per la formazione in meccatronica. Saremo contenti di inviarVi delle informazioni dettagliate relativamente alle figure professionali nell'area della meccatronica e dei consigli in merito ai relativi strumenti per la formazione.

E' possibile ordinare semplicemente questo materiale. Maggiori informazioni sui siti Internet: [www.festo.com/didactic](http://www.festo.com/didactic) o [www.mechatroniker.de](http://www.mechatroniker.de)

## MPS – il sistema di mecatronica con la più ampia valenza formativa

Competenze Tecnico-specialistiche		Distribuzione	Verifica	Lavorazione
<b>Sistemi meccanici</b>	Conoscenza e utilizzo di componenti meccanici	X	X	X
	Utilizzo di profilati per progettare sistemi automatici	X	X	X
	Montaggio e smontaggio di componenti meccanici	X	X	X
	Disegno e progettazione di interfacce meccaniche	X	X	X
<b>Pneumatica</b>	Conoscenza e utilizzo componenti pneumatici (cilindri/valvole)	X	X	X
	Studio e realizzazione di circuiti pneumatici	X	X	X
	Conoscenza e utilizzo della tecnologia del vuoto	X		
	Configurazione e ottimizzazione di circuiti pneumatici (velocità, sicurezza)	X	X	X
<b>Idraulica</b>	Installazione tubazioni e messa in servizio di circuiti pneumatici	X	X	X
	Conoscenza e utilizzo componenti idraulici (del tipo cilindro/valvola)			
	Studio e realizzazione di circuiti idraulici			
	Configurazione e ottimizzazione circuiti idraulici (sicurezza)			
<b>Elettrotecnica/ Elettronica</b>	Installazione e collaudo componenti elettrici	X	X	X
	Studio e disegno diagrammi di circuiti elettrici	X	X	X
	Conoscenza e utilizzo circuiti elettronici		X	
	Conoscenza di comandi elettomeccanici			
<b>Sensore</b>	Conoscenza e utilizzo interfacce elettriche	X	X	X
	Conoscenza e utilizzo di finecorsa e sensori	X	X	X
	Conoscenza di diverse tipologie di sensori (induttivi, ottici, capacitivi)	X	X	X
	Conoscenza e utilizzo sensori analogici		X	
	Collocazione e utilizzo sensori e finecorsa			X
<b>Tecnologia PLC</b>	Utilizzo dei finecorsa per la sicurezza			
	Conoscenza della struttura e del modo di operare di un PLC	X	X	X
	Programmazione di un PLC con tecniche diverse (comandi combinatori, sequenziali etc.)	X	X	X
	Programmazione di differenti modalità e funzionalità (setup, ripristino dell'emergenza, contatori, registri a scorrimento, elaborazione di segnali analogici)	X	X	X
	Utilizzo di un PLC insieme ad un sistema robot di controllo			
	Utilizzo di un PLC con un sistema di visione artificiale	X	X	X

Manipolazione	Manipolazione con robot	Buffer	Assemblaggio con robot	Punzonatura idraulica	Test funzionale	Selezione
X	X	X	X	X	X	X
X		X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X		X	X	X	X	X
X		X	X	X	X	X
X					X	
X		X	X	X	X	X
X		X	X	X	X	X
				X		
				X		
				X		
				X		
X		X	X	X	X	X
X		X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
		X	X	X		X
					X	
			X	X		
X		X	X	X	X	X
X		X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
	X		X			
X	X	X	X	X	X	X

## MPS – il sistema di mecatronica con la più ampia valenza formativa

Competenze tecnico-sistemiche		Distribuzione	Collaudo	Lavorazione
<b>Automazione</b>	Conoscenza del sistema e dell'organizzazione di sistemi automatici	X	X	X
	Conoscenza delle possibilità di concatenazione di elementi flessibili di produzione	X	X	X
	Progetto e disegno di sistemi automatici	X	X	X
	Combinazione e ottimizzazione di diverse tecnologie per uno specifico compito	X	X	X
<b>Metrologia</b>	Misura delle variabili elettriche e non-elettriche	X	X	X
	Catena di conversione analogico-digitale (con PLC)		X	
<b>Tecnologia delle comunicazioni *</b>	Conoscenza e utilizzo della comunicazione tra PLC via BUS	X	X	X
	Conoscenza e utilizzo della comunicazione tra PLC via I/O	X	X	X
	Programmazione interfacce parallele (trasferimento dati)			
<b>Comando motori</b>	Comando motori DC			X
	Conoscenza di servomotori DC all'interno di robots			
<b>Tecnologia robot / Tecniche di manipolazione</b>	Conoscenza di diversi tipi di sistemi di manipolazione, tipologie di gestione delle apparecchiature	X	X	X
	Programmazione di robots industriali e gestione delle apparecchiature multi-asse			
	Capacità di districarsi all'interno del modo di operare dei robots/gestione delle apparecchiature all'interno di celle di produzione	X	X	X
	Programmazione della gestione delle apparecchiature utilizzando un PLC	X	X	X
	Progettazione e simulazione di celle di produzione robotica (hardware e software)			
<b>Sistemi di montaggio</b>	Conoscenza e utilizzo sistemi automatici di montaggio			
	Progettazione di una stazione di assemblaggio (costruendo la disponibilità del materiale, il flusso di materiale)			
	Utilizzo di diverse tipologie tecnologiche di pinze (elettriche, vacuum)			
	Utilizzo di un robot per l'assemblaggio (comunicazione con PLC, tecnologia della pinza)			
	Utilizzo di diversi tipi di cilindri (lineari, sollevante/rotante)			
<b>Assicurazione di qualità</b>	Indicatori e metodologie di qualità nella produzione (PLC)		X	
	FMEA quale metodologia per assicurare la qualità d nei processi automatizzati	X	X	X
	Utilizzo di metodologie di quality management	X	X	X

\* Nel caso di stazioni combinate con sistemi di assemblaggio

Manipolazione	Manipolazione con robot	Buffer	Assemblaggio con robot	Punzopnatura idraulica	Test funzionale	Selezione
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
					X	
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
	X		X			
		X	X			X
	X		X			
X	X	X	X	X	X	X
	X		X			
X	X	X	X	X	X	X
X		X	X	X	X	X
	X		X			
			X			
			X			
			X			
			X			
				X	X	
					X	
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X

## MPS – il sistema di mecatronica con la più ampia valenza formativa

Competenze tecnico-sistemiche		Distribuzione	Collaudo	Lavorazione
<b>Installazione e messa in opera</b>	Calibrazione di componenti meccanici ed elettrici	X	X	X
	Calibrazione di sensori e finecorsa in sistemi automatici	X	X	X
	Messa in opera di un sistema per mezzo con PLC	X	X	X
<b>Manutenzione, ottimizzazione e ricerca guasti</b>	Ottimizzazione di un sistema automatizzato (cicli macchina, sicurezza)	X	X	X
	Localizzazione e correzione di difetti e malfunzionamenti utilizzando metodologie sistematiche (minimizzando i tempi morti)	X	X	X
<b>Competenze metodologiche</b>				
	Utilizzo di metodi creativi per la progettazione di sistemi	X	X	X
	Organizzazione e pianificazione delle attività	X	X	X
<b>Skills sociali</b>				
	Esperienza di lavoro di gruppo	X	X	X
	Comunicazione all'interno del gruppo e all'esterno	X	X	X
	Utilizzo di diversi modelli di organizzazione del lavoro	X	X	X
<b>Lavoro project-oriented</b>				
	Scomposizione di un sistema automatizzato in sotto-fasi progettuali	X	X	X
	Redazione lista di project work (fasi di progetto)	X	X	X
	Lavorare per obiettivi e responsabilizzazione	X	X	X

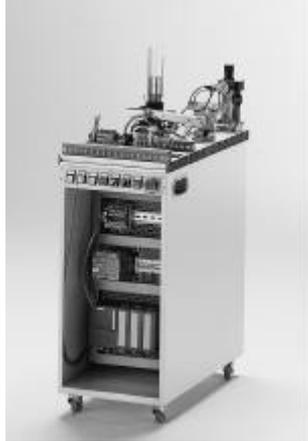
Manipolazione	Manipolazione con robot	Buffer	Assemblaggio con robot	Punzonatura idraulica	Test funzionale	Selezione
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X



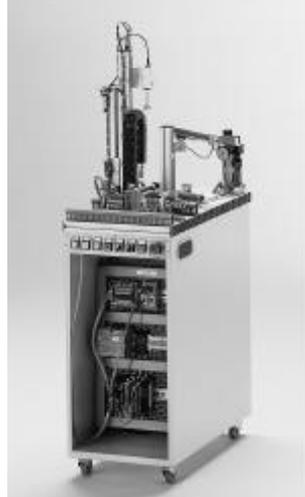


# Stazioni MPS

## Panoramica delle più diffuse stazioni MPS



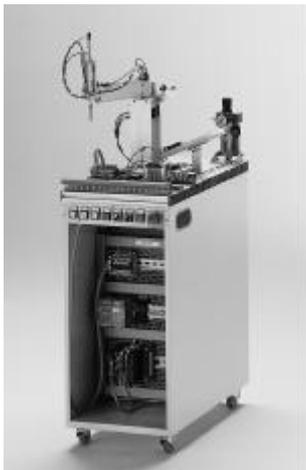
Stazione di distribuzione disponibile con:  
– Controllo a PLC  
– Controllo pneumatico  
– Controllo a relè



Stazione di verifica



Stazione di lavorazione



Stazione di manipolazione  
Con dispositivo di inserimento



Stazione di manipolazione con robot



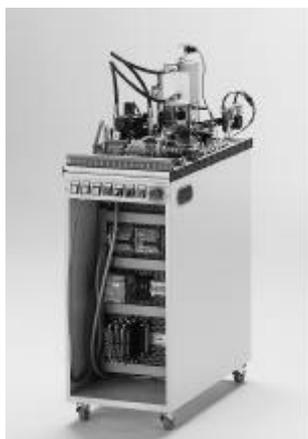
Stazione di manipolazione  
Con dispositivo di presa



Stazione di buffer



Stazione di assemblaggio con robot



Stazione con punzonatrice idraulica

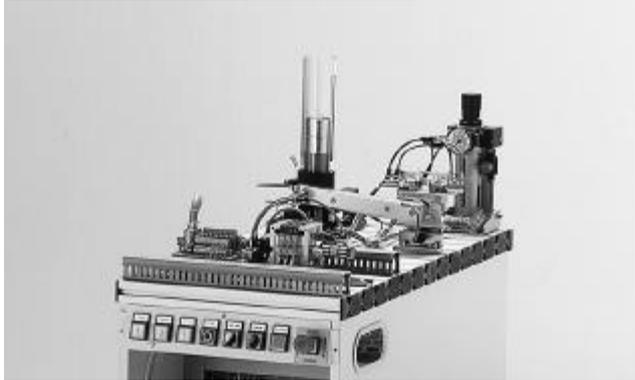


Stazione di verifica funzionale



Stazione di selezione

## Stazione di distribuzione



### Funzione

- Separazione di un pezzo da un magazzino
- Fornitura dei singoli componenti al processo

### Design

- Modulo magazzino di stoccaggio (magazzino con cilindro a doppio effetto)
- Modulo di trasferimento (manipolatore pneumatico rotante con ventosa)

### Dati tecnici

Lavora alla pressione di min 6 bar, max 8 bar  
 N° di I/O 6 I / 5 O per attuatori e sensori

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Silenziatore	1	002 307
Silenziatore	1	002 316
Silenziatore	1	004 645
Sensore Pneumatico/elettrico	1	152 619
Generatore di vuoto	1	014 015
Fibra ottica	1	165 360
Adattatore per fibra ottica	1	165 326
Terminale I/O	1	034 035
Unità di servizio	1	152 894
Modulo mag.no di stoccaggio	1	162 385
Modulo di caricamento	1	162 387
Pannello profilato	1	170 395
Valvola di bloccaggio	1	170 396
Cavo		302 056
Fissaggi	1	165 355
Rotaia	1	326 506
Valvola di non-ritorno	2	161 779
Documentazione tecnica	1	360 173

### Accessori consigliati:

Quadro di controllo con PLC, trolley, pannello comandi

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione.  
 Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

### Ordine n°

**120 880**

Stazione di distribuzione, montata e testata, corredata di una dettagliata documentazione tecnica

### Note:

- La stazione di distribuzione è il modo ideale per iniziare ad operare con il Sistema Modulare di Produzione (MPS).
- La stazione è adatta ad essere collegata con la stazione di collaudo.

# Stazioni MPS

## Stazione di distribuzione, a controllo pneumatico



### Funzione

- Separazione di un pezzo da un magazzino
- Fornitura dei singoli componenti al processo

### Design

- Modulo magazzino di stoccaggio (magazzino con cilindro a doppia funzione)
- Modulo di trasferimento (manipolatore pneumatico rotativo con ventosa)

### Dati tecnici

Lavora alla pressione di min 6 bar, max 8 bar

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Modulo mag.no di stoccaggio, pneumatico	1	167 254
Modulo di caricamento pneumatico	1	167 253
Pannello profilato	1	162 386
Documentazione tecnica	1	360 173

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione. Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

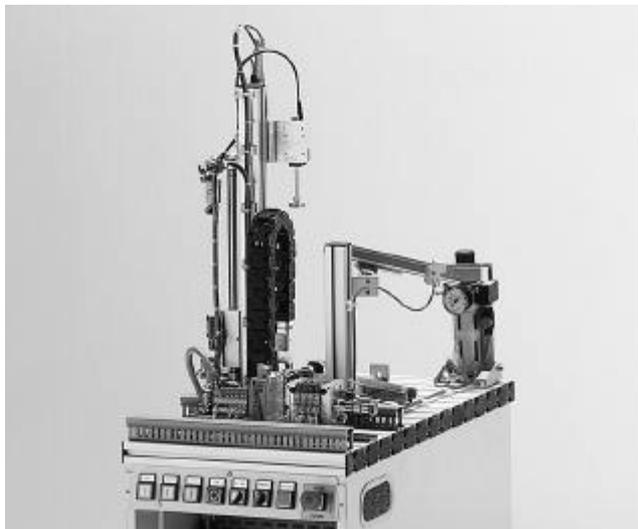
### Ordine n°

**167 252**

Stazione di distribuzione, montata e testata, corredata di una dettagliata documentazione tecnica

- La stazione di distribuzione è il modo ideale per iniziare ad operare con il Sistema Modulare di Produzione (MPS).
- Per il controllo si può utilizzare il modulo TP 100.

## Stazione di verifica



### Funzione

- Riconoscimento del tipo di materiale
- Controllo di qualità (precisione dimensionale)
- Trasporto e sollevamento ad un diverso livello

### Design

- Modulo di riconoscimento
- Modulo di sollevamento
- Modulo con scivolo
- Modulo di misurazione

### Dati tecnici

Lavora alla pressione di min 6 bar, max 8 bar  
 N° di I/O 1 input analogico 0...10 V  
 8 I / 6 O, binari,  
 per attuatori e sensori

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Silenziatore	1	002 316
Silenziatore	1	004 645
Terminale I/O	1	034 035
Modulo di riconoscimento	1	035 658
Modulo di misurazione	1	035 659
Modulo di sollevamento	1	036 200
Unità di servizio	1	152 894
Pannello profilato	1	170 395
Valvola di bloccaggio	1	167 128
Modulo con scivolo	1	167 000
Modulo con scivolo	1	170 467
Dispositivo di conversione	1	172 938
Cavo		302 056
Rotaia	1	326 506
Modulo di rilievo della posizione	1	329 742
Unità di arresto	1	380 410
Valvola non-ritorno, di sbloccaggio	2	161 779
Documentazione tecnica	1	360 174

### Accessori consigliati:

Quadro di controllo con PLC, trolley, pannello comandi

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione.  
 Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

### Ordine n°

#### 120 881

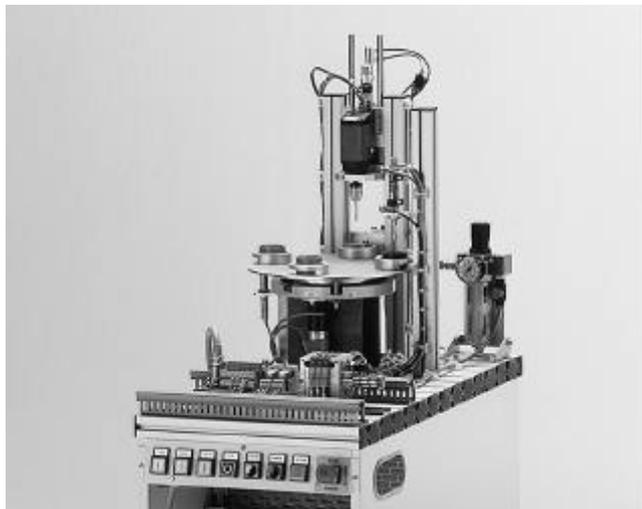
Stazione di collaudo, montata e testata, corredata di una dettagliata documentazione tecnica

### Note:

- La stazione di verifica è particolarmente indicata per lo studio dei sensori (digitali ed analogici) e della tecnica del controllo con PLC (elaborazione di segnali analogici).
- La stazione può essere connessa alle stazioni di: distribuzione, lavorazione, selezione, buffer, assemblaggio.
- Per il controllo è necessario un PLC dotato anche di un ingresso analogico.

# Stazioni MPS

## Stazione di lavorazione



### Funzione

- Trasporto del materiale con una tavola rotante indexata
- Lavorazione di in pezzo (foratura)
- Controllo di qualità (verifica presenza dei fori praticati)

### Design

- Modulo tavola rotante indexata
- Modulo di foratura con cilindro di morsa
- Modulo di controllo foratura

### Dati tecnici

Lavora alla pressione di	min 6 bar, max 8 bar
N° di I/O	8 I/6 O, binari, per attuatori e sensori

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Silenziatore	1	002 316
Terminale I/O	1	034 035
Modulo di perforazione	1	035 690
Modulo di fermo per il buco-perforato	1	035 695
Motore c.c.	1	080 829
Modulo tavola rotante indexata	1	151 481
Unità di servizio	1	152 894
Lastra profilata, piena	1	170 395
Valvola di bloccaggio	1	170 465
Relay	2	268 327
Cavo		302 056
Rotaia	1	326 506
Valvola non-ritorno, di sbloccaggio	2	161 779
Documentazione tecnica	1	360 175

### Accessori consigliati:

Quadro di controllo con PLC, trolley, pannello comandi

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione.  
Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

### Ordine n°

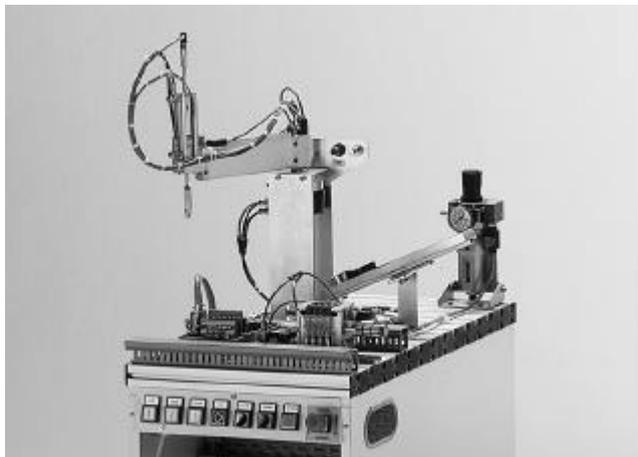
#### 120 882

Stazione di lavorazione, montata e testata, corredata di una dettagliata documentazione tecnica

### Note:

- La stazione di lavorazione simula un processo di lavorazione – come un la foratura di un pezzo – con il successivo controllo. La stazione è basata su un tavola rotante indexata azionata da un motore elettrico.
- La stazione può essere combinata, ad esempio, con le stazioni di verifica, di manipolazione e di assemblaggio.

## Stazione di manipolazione



### Funzione

- Trasferimento (manipolazione) di un pezzo da stazione a stazione
- Oppure spostamento di un pezzo su di uno scivolo

### Design

- Modulo di manipolazione (con ammortizzatori)
- Modulo con scivolo

### Dati tecnici

Lavora alla pressione di	min 6 bar, max 8 bar
N° di I/O	7 I/7 O per attuatori e sensori

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Silenziatore	1	002 307
Silenziatore	1	002 316
Silenziatore	1	004 645
Pneumatico/electric switch	1	152 619
Generatore di vuoto	1	014 015
Terminale I/O	1	034 035
Unità di servizio	1	152 894
Lastra profilata, piena	1	170 395
Valvola di bloccaggio	1	170 473
Modulo di manipolazione	1	167 134
Modulo di slittamento	1	170 674
Cavo		302 056
Rotaia	1	326 506
Adattatore di altezza	1	167 127
Valvola non-ritorno, di sbloccaggio	1	161 779
Documentazione tecnica	1	360 177

### Accessori consigliati:

Quadro di controllo con PLC, trolley, pannello comandi

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione.  
Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

### Ordine n°

#### 120 883

Stazione di manipolazione, montata e testata, corredata di una dettagliata documentazione tecnica

### Note:

- La stazione di manipolazione comprende tre cilindri pneumatici (cilindri rotanti, cilindri lineari) che trasferiscono un pezzo tra due posizioni.
- La stazione può essere combinata, ad esempio, con le stazioni di lavorazione, di selezione o di buffer.

# Stazioni MPS

## Stazione di manipolazione con robot



### Dati tecnici

Connessione al Box di simulazione	230 V AC
Sistema robot	Mitsubishi RV-M1
Modello	antropomorfo a 5 gradi di libertà
Velocità	1 m/s
Posizioni memorizzabili	629
Memoria del programma	2048 linee
Area operativa max	587 mm
Tipologia di controllo	PTP, interpolazione lineare
Accuratezza di riposizionamento	±0.3 mm
Num. Di velocità	10
Forza di carico	1.2 kg incl. Pinza
Set di comandi	63 comandi
Protezione di collisione	Si
Peso del braccio del robot	19 kg
Comandi elettrici	servomotori cc
Interfacce	parallele (Centronics) seriali (RS 232)
I/O esterni	16 inputs (3 interrupts) 16 outputs 1 EMERGENCY STOP input fincorsa ed encoder
Rilevazione della posizione	fincorsa ed encoder

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Cavo	1	121 214
Contenitore di pezzi	2	151 431
RV-M1 robot	1	151 440
Unità drive	1	151 441
Teaching box	1	151 442
Pinza RV-HM01	1	151 443
Gancio della pinza	1	151 444
Scheda di connessione	1	151 445
Box di simulazione	1	151 446
Pallet	1	151 448
Tool model	1	151 449
Pannello profilato	2	170 395
Caricatori	4	350 456
Sostegno caricatori	4	326 057
Pulsante di emergenza	1	151 447
Documentazione tecnica	1	360 176

### Accessori consigliati:

Quadro di controllo con PLC, trolley, pannello comandi

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione. Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

### Ordine n°

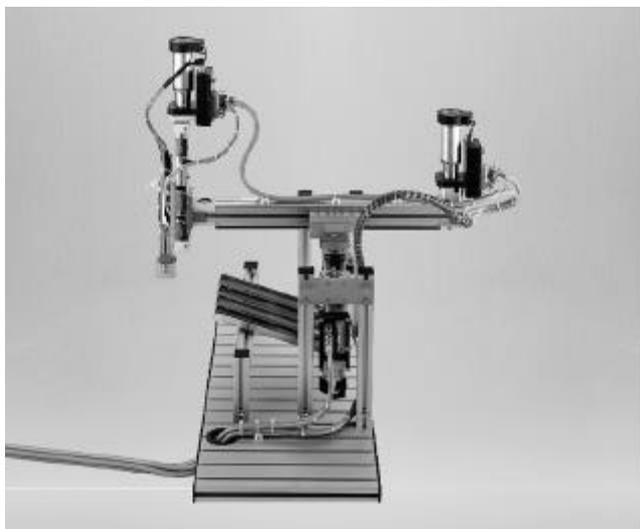
**162 235**

Stazione di manipolazione con robot, montata e testata, corredata di una dettagliata documentazione tecnica

### Note:

- La stazione di manipolazione con robot ha il compito di posizionare i pezzi in un caricatore. La stazione è ideale per l'insegnamento dei fondamentali della Robotica. Oltre al caricatore, gli elementi possono essere montati anche su altri dispositivi.
- La stazione può essere combinata, ad esempio, con le stazioni di lavorazione, di selezione, di verifica o di stoccaggio.
- Si può pensare di integrare altre tipologie di robot come parti di una soluzione speciale personalizzata.

## Stazione di manipolazione con dispositivo di inserzione



### Funzione

- Trasportare e separare i pezzi (ad esempio per tipologia, materiale o colore)

### Dati tecnici

Lavora alla pressione di	min 6 bar
<b>X-asse</b>	
Posizionamento di precisione	up to $\pm 0.1$ mm
Velocità di spostamento	max. 5 m/s
	Con servomotore

### Y-asse

Vedi asse X

### Z-asse

Asse elettromeccanico a cinghia

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
<b>Modulo X-asse: DC servo motor asse</b>	<b>1</b>	<b>167 037</b>
Profilo con adattatore X-asse	2	167 031
Asse lineare, dentato DGEL - 25 - 100 - ZR - KF	1	167 045
Servomotore	1	167 041
<b>Modulo Y-asse</b>	<b>1</b>	<b>167 038</b>
Asse lineare, dentato DGEL - 25 - 200 - ZR - KF	1	167 046
Y-asse adattatore	1	167 032
Servomotore	1	167 041
<b>Modulo Z-asse</b>	<b>1</b>	<b>167 039</b>
Asse lineare	1	167 033
Accessori per l'asse Z		167 034
servomotore	1	167 041
<b>Modulo pinza</b>	<b>1</b>	<b>167 040</b>
Pinza-tre-punti pneumatica	1	161 837
Connessione pinza	1	167 035
Gancio di fermo	3	377 496
Valvola	1	034 311
Modulo speciale decodificatore*	1	184 769
Unità di servizio	1	152 894
Modulo di slittamento	3	170 674
Lastra profilata, piena	1	170 395
Documentazione tecnica	1	375 653
Hardware		

### Accessori consigliati:

Pannello di controllo PLC, trolley, pannello di controllo

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione. Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate. In questo caso puoi ordinare il singolo asse (moduli) separatamente così potrai configurare la tua personale applicazione.

### Ordine n°

Stazione di manipolazione con dispositivo di inserzione, montata e testata, corredata della relativa documentazione tecnica

### 167 036

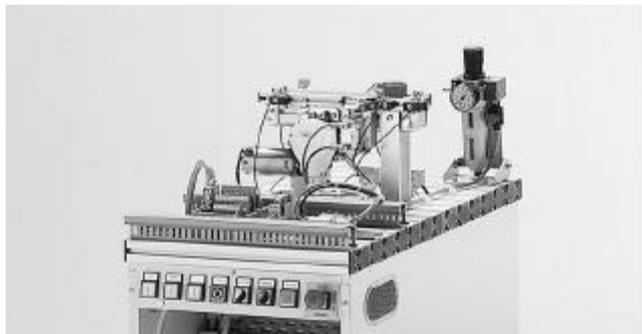
### Note:

- La stazione di manipolazione (con dispositivo di inserzione) comprende tre assi lineari elettriche che consentono di smistare i pezzi su tre scivoli. La posizione dell'asse X è programmabile liberamente. Per questo motivo la stazione è l'ideale per la formazione di livello base sui sistemi di movimentazione con assi elettrici.
- La stazione può essere combinata soltanto con le stazioni di lavorazione o di selezione.
- Il quadro di controllo con PLC è uno dei seguenti:  
Ordine n° 167 043 oppure Ordine n° 167 044.

\* Necessario quando un asse viene controllata mediante l'utilizzo di un ingresso per contatore veloce.

# Stazioni MPS

## Stazione di buffer



### Funzione

- Trasporto e separazione dei pezzi, con finalità di polmone nel ciclo produttivo

### Design

- Modulo trasportatore a nastro con cilindro per bloccare e separare i pezzi

### Dati tecnici

Lavora alla pressione di	min 6 bar, max 8 bar
N° di I/O	5 I/2 O, binari, per attuatori e sensori

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Silenziatore	1	002 316
Silenziatore	1	004 645
Adattatore	2	031 732
Terminale I/O	1	034 035
Unità di servizio	1	152 894
Gruppo valvole CP	1	162 229
Modulo nastro trasportatore	1	162 230
Interfaccia per fibre ottiche	3	165 326
Blocchi	3	165 355
Fibra ottica	3	165 360
Pannello profilato	1	170 395
Relè	1	268 327
Cavo		302 056
Rotaia	1	326 506
Documentazione tecnica	1	360 178

### Ordine n°

**120 884**

Stazione di buffer, montata e testata, corredata di una dettagliata documentazione tecnica

### Note:

- La stazione di buffer è, come accade nella realtà di un impianto produttivo, una stazione intermedia posta tra stazioni con diversi tempi di ciclo. Può fungere anche da prima stazione di un processo la cui stazione successiva è quella di assemblaggio.
- La stazione può essere combinata, ad esempio, con le stazioni di manipolazione, di verifica e di assemblaggio.

### Accessori consigliati:

Quadro di controllo con PLC, trolley, pannello comandi

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione. Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

## Stazione di assemblaggio con robot



### Funzione

- Assemblaggio di un cilindro pneumatico a semplice effetto con un robot
- Trasferimento dei pezzi ad una stazione a valle

### Design

- Robot industriale antropomorfo a 5 gradi di libertà
- Modulo di separazione (delle molle)
- Modulo di separazione (dei pistoni)
- Modulo magazzino di stoccaggio (dei coperchi)

### Dati tecnici

Lavora alla pressione di min 6 bar, max 8 bar

N° di I/O 5 I / 4 O

Per attuatori e sensori

Per i dati tecnici del robot, vedi "Stazione di manipolazione con robot"

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Adattatore	1	031 732
Terminale I/O	2	034 035
Modulo di slittamento	1	035 641
Modulo di separazione (molle)	1	120 893
Modulo di separazione (pistoni)	1	120 894
Robot RV-M1	1	151 440
Unità di controllo del robot	1	151 441
Teaching box	1	151 442
Pinza RV-HM01	1	151 443
Scheda di connessione	1	151 445
EMERGENCY STOP switch	1	151 447
Cavo di connessione V24	1	151 513
Unità di servizio	1	152 894
Modulo magazzino di stoccaggio (coperchi)	1	162 405
Fibra ottica	1	165 360
Lastra profilata, piena	2	170 395
Valvola di bloccaggio	1	170 410
Modulo contenitore	1	172 937
Cavo		302 056
Rotaia	1	326 506
Coppia di ganci di fermo	1	360 113
Adattatore	1	380 284
Documentazione tecnica	1	360 179

### Accessori consigliati:

Quadro di controllo con PLC, trolley, pannello comandi

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione. Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

### Ordine n°

#### 120 896

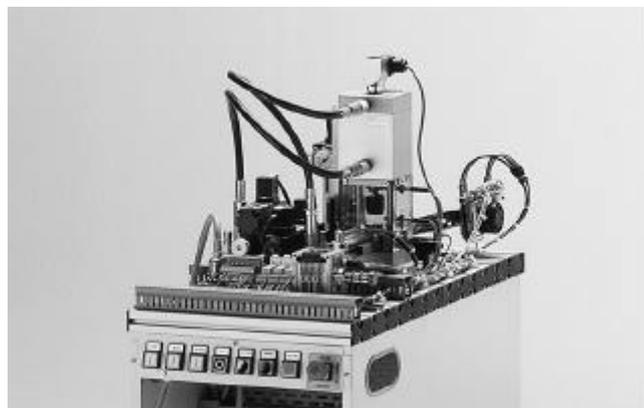
Stazione di assemblaggio con robot, montata e testata, corredata di una dettagliata documentazione tecnica

### Note:

- La stazione di assemblaggio (con robot) è utilizzata per montare un cilindro partendo dai seguenti pezzi componenti: camicia, pistone, molla e coperchio. Il modulo di separazione (dei pistoni) può lavorare con due tipi di pistoni (di diverso diametro). Grazie all'utilizzo di diverse componenti, con questa stazione, è possibile produrre cilindri di diverso tipo.
- Il robot può essere anche utilizzato singolarmente per insegnare i fondamentali della Robotica.
- La stazione può funzionare da sola o combinata, ad esempio, con le stazioni di punzonatura idraulica, di buffer, di lavorazione o di selezione.
- Oltre agli I/O relativi ai magazzini automatici, il PLC dovrà gestire anche la sincronizzazione delle operazioni con il Robot tramite I/O digitali.

# Stazioni MPS

## Stazione di punzonatura idraulica



### Funzione

- Punzonatura (reale) di un pezzo
- Trasferimento ad una stazione a valle

### Design

- Punzonatrice idraulica
- Modulo con manipolatore pneumatico rotante
- Modulo magazzino di stoccaggio (per i coperchi)

### Dati tecnici

Lavora alla pressione idraulica di 60 bar  
Lavora alla pressione pneumatica min 6 bar, max 8 bar  
Forza ~4,800 N  
N° di I/O 8 I/8 O  
per attuatori e sensori

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Silenziatore	1	002 316
Silenziatore	1	004 645
Adattatore	1	031 732
Terminale I/O	1	034 035
Giunto di connessione	5	106 249
Valvola controllo flusso	1	119 246
valvola solenoide a 4/2-vie	1	119 247
valvola solenoide a 4/3-vie	1	119 250
Unità di servizio	1	152 894
Nodulo pressa idraulica	1	162 352
Modulo magazzino di stoccaggio (coperto)	1	162 353
Modulo rotante	1	162 354
Fibra ottica	1	165 360
Pannello profilato	1	170 395
Valvola di bloccaggio	1	170 396
Cavo		302 056
Rotaia	1	326 506
Blocchi di connessione	1	360 141
Documentazione tecnica	1	360 180

### Accessori consigliati:

Quadro di controllo con PLC, trolley, pannello comandi

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione. Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

### Ordine n°

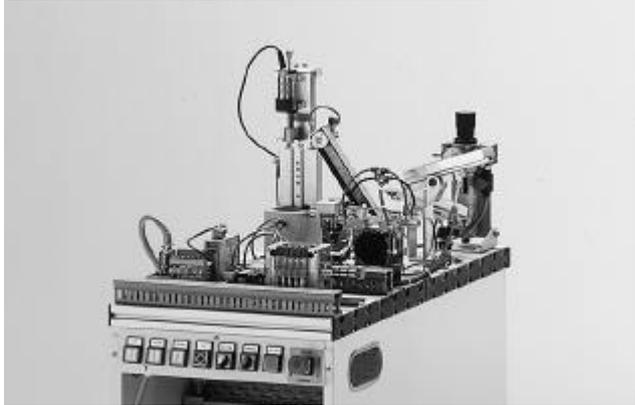
#### 120 888

Stazione pressa idraulica, montata e testata, corredata di una dettagliata documentazione tecnica

### Note:

- La pressa idraulica permette una reale punzonatura dei pezzi. Degli appropriati accorgimenti di sicurezza assicurano che il processo non sia pericoloso. E' anche possibile, se l'ingombro è sufficiente, aggiungere un utensile di punzonatura personalizzato. I coperchi dei cilindri pneumatici montati dalla stazione di assemblaggio possono essere forati da questa stazione.
- La stazione può essere combinata, ad esempio, con le stazioni di manipolazione con robot o di assemblaggio.
- Raccomandiamo il funzionamento della stazione con l'adattatore di potenza idraulica Ordine n° 152 962. Sono necessari 2 cavi idraulici Ordine n° 152 970 per la connessione.

## Stazione per la verifica funzionale



### Funzione

- Operazioni di test sul cilindro montato
- Trasferimento ad una stazione a valle
- Smistamento (accettazione/scarto di pezzi)

### Design

- Modulo per le operazioni di test
- Modulo di caricamento
- Modulo con scivolo
- Modulo di scambio

### Dati tecnici

Lavora alla pressione di min 6 bar, max 8 bar  
 N° di I/O 8 I/7 O  
 (di cui un ingresso analogico)  
 per attuatori e sensori

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Silenziatore	1	002 307
Silenziatore	1	002 316
Silenziatore	1	004 645
Interruttore elettrico/pneumatico	1	152 619
Generatore di vuoto	1	014 015
Terminale I/O	1	034 035
Unità di servizio	1	152 894
Regolatore di pressione	1	152 895
Valvola non-ritorno, di sbloccaggio	1	161 779
Modulo caricatore	1	162 387
Pannello profilato	1	170 395
Modulo per le operazioni di test	1	170 659
Modulo di scambio	1	170 661
Modulo con scivolo	1	170 674
Valvola di bloccaggio	1	170 678
Cavo		302 056
Rotaia	1	326 506
Modulo di rilievo della posizione	1	329 742
Documentazione tecnica		360 181

### Accessori consigliati:

Quadro di controllo con PLC, trolley, pannello comandi

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione. Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

### Ordine n°

#### 120 886

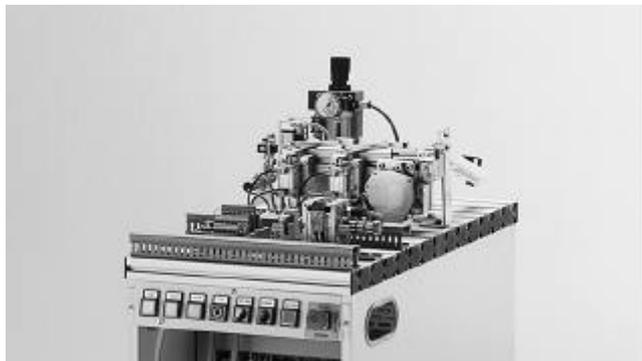
Stazione per operazioni di test, montata e testata, corredata di una dettagliata documentazione tecnica

### Note:

- La stazione per operazioni di test riproduce la fase finale di controllo di qualità automatizzato come in un vero impianto industriale. La corsa del cilindro assemblato è misurata da un sensore analogico che ne controlla la correttezza. Il cilindro è quindi classificato (accettato/scartato) e trasferito alla stazione successiva. La taratura automatica del sensore analogico (via PLC) può essere eseguita grazie all'ausilio di un regolatore di pressione aggiuntivo.
- La stazione può essere combinata, ad esempio, con una stazione di selezione o di assemblaggio con robot.
- Un PLC con un ingresso analogico è richiesto per il funzionamento della stazione con PLC.

# Stazioni MPS

## Stazione di selezione



### Funzione

- Trasporto e smistamento dei pezzi

### Design

- Moduli con scivolo
- Modulo di selezione

### Dati tecnici

Lavora alla pressione di min 6 bar, max 8 bar  
N° di I/O 6 I/3 O, binari,  
per attuatori e sensori

### Composta da:

Nome del componente	Quantità	Ordine n°
Silenziatore	1	002 316
Silenziatore	1	004 645
Terminale I/O	1	034 035
Unità di servizio	1	152 894
Dispositivo accessorio per le fibre ottiche	1	165 326
Sensore ottico a riflessione	1	165 330
Blocchi	1	165 355
Fibra ottica	1	165 360
Pannello profilato	1	170 395
Modulo con scivolo	3	170 674
Valvola di bloccaggio	1	170 675
Modulo di selezione	1	170 676
Relay	1	268 327
Cavo		302 056
Rotaia	1	326 506
Documentazione tecnica	1	360 182

### Accessori consigliati:

Quadro di controllo con PLC, trolley, pannello comandi

La suddetta lista ha il solo scopo di illustrare le parti principali della stazione.  
Non serve ad ordinare la stazione smontata. Le stazioni sono sempre consegnate montate e testate.

### Ordine n°

#### 120 887

Stazione di selezione, montata e testata, corredata con una dettagliata documentazione tecnica

### Note:

- La stazione di selezione è stata sviluppata per lo studio dei sistemi di trasporto del materiale. La capacità di smistamento dei pezzi può essere utilizzata, ad esempio, per differenziare la destinazione dei pezzi trasportati sulla base del colore o del tipo di materiale.
- La stazione può essere combinata, ad esempio, con le stazioni di manipolazione, di assemblaggio o di verifica.

## Un partner di prima qualità Siemens – Festo



Nel 1997, SIEMENS A&D ha riconosciuto la qualità metodologica e didattica del Sistema di Insegnamento dell'Automazione di Festo, offrendo una partnership di prima scelta. La collaborazione fra due gruppi leader nell'automazione assicurerà ai nostri clienti sicuri vantaggi, in particolar modo nel campo dell'elettrotecnica.

### **SIMATIC Solution Provider**

Come conseguenza Siemens ha riconosciuto questi risultati assegnandoci il titolo di SIMATIC Solution Provider.

## Cosa significa per Voi

### **Continuità**

Una organizzazione come FESTO AG & Co. Vi garantisce continuità e presenza in ogni parte del mondo.

Il Sistema di Insegnamento dell'Automazione è caratterizzato specialmente da un alto livello di focalizzazione sulla realtà industriali.

### **Automazione completamente integrata**

I controllori SIMATIC sono attrezzature standard per i nostri sistemi di training sul controllo e l'ingegneria di processo.

E SIEMENS AG consiglia ... Festo Didactic.

### **Sicurezza**

Puoi contare su un'alta affidabilità e disponibilità di tutti i sistemi di training e equipaggiati con componentistica SIMATIC e FESTO.

### **Esperienza**

In quanto a metodologia e didattica, potrai beneficiare dell'esperienza mondiale nella formazione che solo due leader del mercato come Siemens AG e FESTO AG possono offrirti.

### **One-stop shopping**

Il Sistema di Insegnamento dell'Automazione offre una preparazione completa ed esauriente per tutte le aree dell'automazione, compresi PLC e reti di campo.

### **Apertura ad altri sistemi**

Anche se devi operare con altri tipi di controllori a logica programmabile il mondo della tecnologia PLC con le sue interfacce universali e le soluzioni per tutte le tipologie di PLC ti offre un sistema di training completo.

# Pannelli di controllo MPS

## Pannelli di controllo PLC

Scegli il tuo pannello di controllo da questa tabella. Si può optare tra schede con PLC di tipo diverso e schede senza PLC (ma con tutte le componenti necessarie) in modo che possiate adattare il Vostro personale PLC. **Si prega l'utilizzo delle sole schede indicate per ciascuna tipologia di stazione.**

	Ordine n°	Distribuzione	Collaudo	Lavorazione	Trattamento with insertion device	Trattamento with handling device	Immagazzinamento	Assemblaggio con robot	Trattamento con robot	Pressa idraulica	Operazioni di test	Smistamento
<b>Schede con Festo IPC</b>												
I/O	167 023	X		X	X		X			X		X
I/O analog	167 025		X								X	
Profibus FMS*	167 027	X		X	X		X			X		X
Profibus FMS analog*	167 029		X								X	
I/O robot	183 324							X	X			
Profibus FMS robot*	183 326							X	X			
I/O Servo	167 043					X						
<b>Schede con Festo FPC 101</b>												
I/O	170 650	X		X	X		X			X		X
I/O analog	170 651		X								X	
I/O robot	162 324							X	X			
<b>Schede con Siemens S95U</b>												
I/O	162 259	X	X	X	X		X			X	X	X
I/O robot	167 167							X	X			
Profibus DP*	162 260	X	X	X	X		X			X	X	X
Profibus DP robot*	167 168							X	X			
I/O Servo	167 044					X						
<b>Schede con Siemens S7-300</b>												
I/O	184 795	X		X	X		X			X		X
I/O analog	184 796		X								X	
I/O robot	184 797							X	X			
Profibus DP*	184 798	X		X	X		X			X		X
Profibus DP analog*	184 799		X								X	
Profibus DP robot*	184 800							X	X			

# Pannelli di controllo MPS

	Ordine n°	Distribu_zione	Collaudo	Lavora_zione	Tratta_mento with insertion device	Tratta_mento with handling device	Immagazzinamento	Assem_blaggio con robot	Tratta_mento con robot	Pressa idraulica	Opera_zioni di test	Smista_m ento
<b>Schede con AEG Schneider PLC</b>												
I/O	162 261	X	X	X	X		X			X	X	X
I/O robot	167 169							X	X			
<b>Schede senza SPS</b>												
Terminale I/O	170 639	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Terminale I/O EM. OFF	170 640	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2 Terminali I/O EM. OFF	170 644	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Relay control board</b>												
2 Terminali I/O EM. OFF	167 256	X										

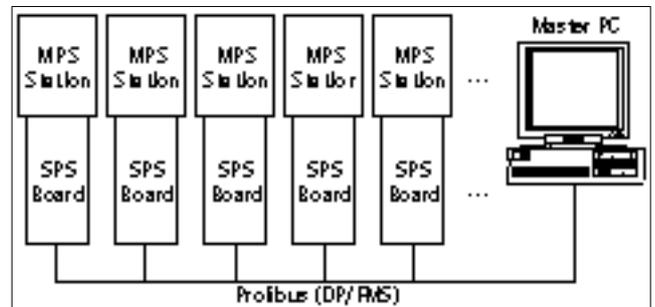
Esempio:  
pannello Festo PLC  
N° d'ordine 170 650



Esempio:  
Pannello senza PLC  
N° d'ordine 170 644



- Una soluzione per un sistema gestito da una rete di campo richiede una scheda Master Profibus su PC.
- La gestione della rete si effettuerà tramite un'applicazione sviluppata con il software di visualizzazione di processo InTouch (vedi la figura sottostante).



**Pacchetto per la configurazione della rete Profibus, comprensivo di**

- software di visualizzazione di processo InTouch
- applicazione per la configurazione di Profibus
- scheda madre Profibus per PC
- driver DDE

Esempio:  
Quadro di controllo a relé  
N° d'ordine 167 256



Per il pannello Festo IPC:

N° d'ordine 186 605 (Profibus FMS)

Per il pannello Siemens PLC:

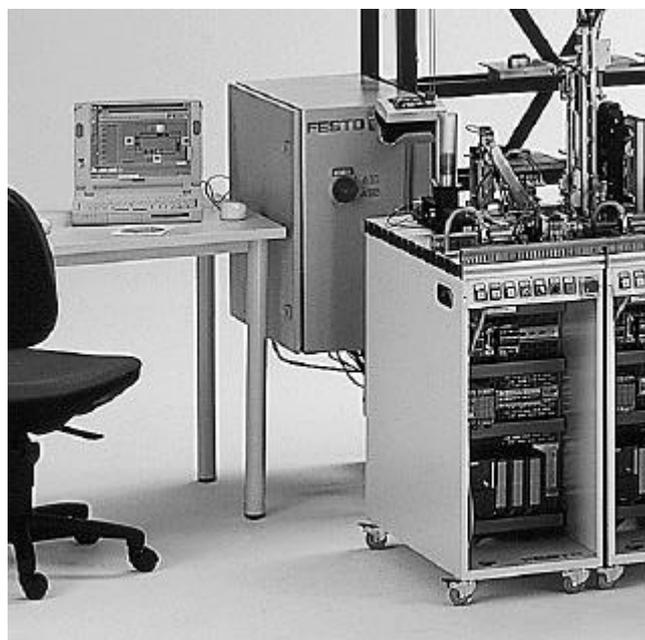
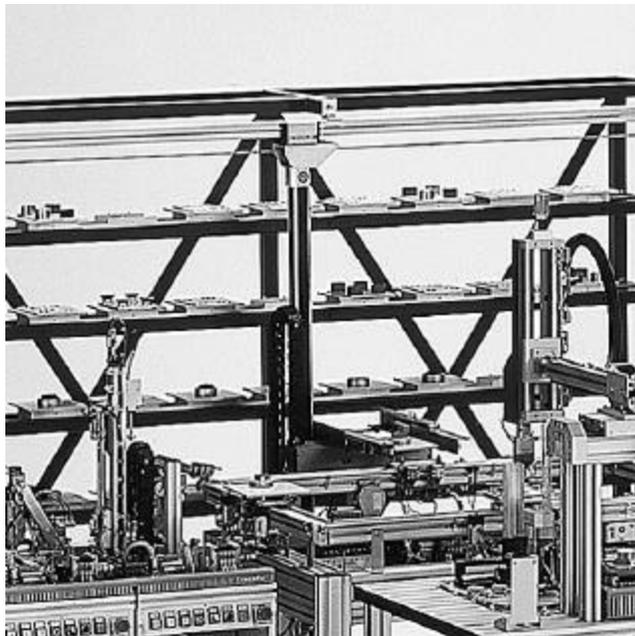
N° d'ordine 186 604 (Profibus DP)

# Sistemi Integrati MPS

**I progetti fatti su misura per i nostri clienti**

**Noi risolviamo i Vostri problemi**

La competenza di Festo Didactic nell'ambito della formazione tecnica e professionale è comprovata dai numerosi progetti che abbiamo realizzato in collaborazione con istituti educativi di tutto il mondo. Dacìò abbiamo sviluppato un approccio graduale alle tecnologie di produzione più avanzate.

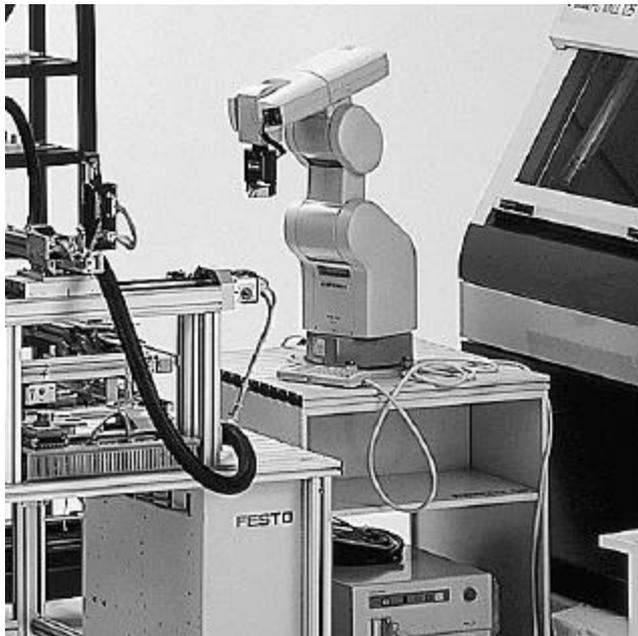


Questo approccio si basa su quattro principi chiave:

“Assemblaggio automatizzato”,  
“Integrazione logistica”,  
“Flessibilità di processo” e  
“Flessibilità di produzione”,  
che possono portare a soddisfare diversi obiettivi formativi e diverse disponibilità finanziarie.

Lo scopo del processo di qualificazione non è soltanto quello promuovere una conoscenza specialistica, ma anche la formazione e l'accrescimento di una conoscenza complessiva dei processi industriali mediante una preparazione pratica basata sull'utilizzo di un ambiente realistico.

La proposta di Festo Didactic di: **“una fabbrica per l'apprendimento”** associa modelli di sistemi di produzione integrati con gli strumenti hardware e software utilizzati realmente nell'industria.



Il concetto modulare è basato su stazioni che permettono un apprendimento autonomo su specifici obiettivi formativi. Ciò consente di attivare un percorso formativo specialistico utilizzando le singole stazioni e aiuta il gruppo prendere contatto con quella specifica tecnologia.

Il secondo passo è incentrato sul processo globale. Il training che si sviluppa su questo contesto è particolarmente adatto per acquisire competenze sistemiche, organizzative e relazionali.

Festo Didactic collaborerà con Voi per definire ed implementare delle soluzioni personalizzate basate sugli obiettivi formativi che si intendono perseguire e sul budget di cui disponete.

Il sistema ottenuto potrà anche essere ampliato facilmente mediante l'integrazione di moduli aggiuntivi della gamma MPS.



# Sistemi Integrati MPS

## Modello 101

Un esempio di attrezzatura che costituisce il primo passo verso il mondo dei Sistemi Flessibili di Produzione (FMS) e dei sistemi integrati è illustrata in figura. Le stazioni autonome sono integrate in modo da costituire un sistema di montaggio per 2 varianti di prodotto. Il flusso logistico dei materiali è eseguito da un sistema trasportatore intelligente capace di distinguere i pezzi trasportati.



### Contenuti particolari:

- Programmazione PLC
- Sistemi con Bus di campo
- Concetto di controllo distribuito
- Servo sistemi
- Prova, misura e assicurazione di qualità
- Tecniche di assemblaggio
- Sistemi di trasferimento dei materiali
- Controllo di celle automatizzate

Il sistema integrato comprende le seguenti unità:

#### Unità 1

Stazione di distribuzione

Stazione di verifica

2 Schede PLC con Festo IPC e interfaccia Profibus

(In alternativa: Siemens S7-300)

#### Unità 2

Sistema trasportatore compatto 0,7 x 1,1 m, Festo Didactic, con interfaccia AS-i

In alternativa:

Sistema trasportatore industriale di qualità superiore 1 x 2 m, GRAESSLIN, con interfaccia AS 1 x 2 m, GRAESSLIN, con interfaccia AS-i

#### Unità 3

Stazione di assemblaggio con un'unità di movimentazione XYZ per la lavorazione e 3 assi di posizionamento per il montaggio di un cilindro pneumatico con numerose varianti di prodotto..

Modulo di controllo con Festo IPC PLC, e Profibus e interfacce AS-i (In alternativa: Siemens S7-300).

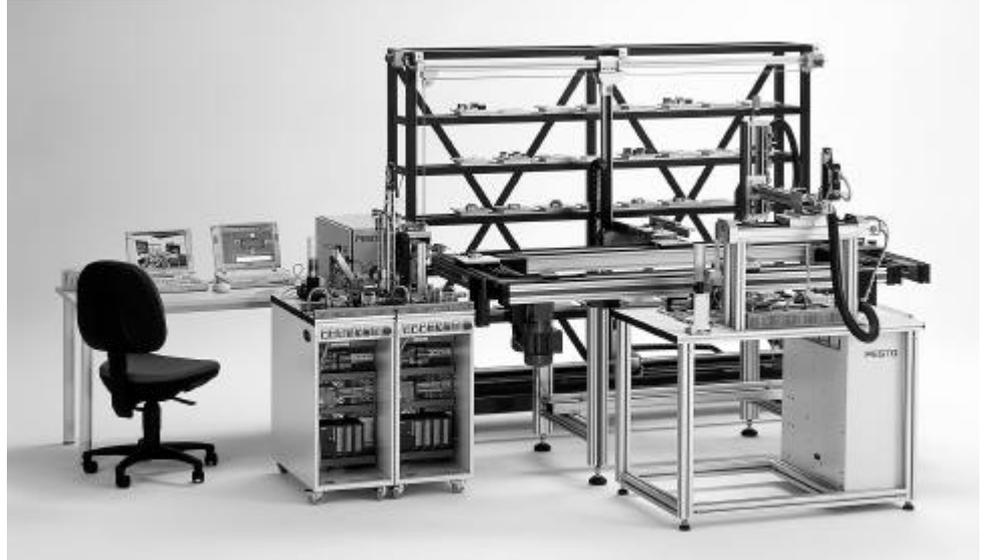
#### Software

Architettura di controllo distribuito con software specifico per il controllo distribuito di celle e la visualizzazione del processo; il software lavora su PC Pentium e con un interfaccia Profibus.

Saremmo lieti di fornirti un preventivo personalizzato sulla base dei Vostri specifici obiettivi formativi..

## Modello 102

Con l'aggiunta di un sistema automatizzato di immagazzinamento/recupero al sistema, si potrà creare un processo professionale che Vi consentirà di conseguire ambiziosi scopi didattici. Il controllo delle unità di immagazzinamento e di recupero è affidato ad un PC industriale (IPC).



### Contenuti particolari:

- Logistica di magazzino
- Gestione delle giacenze
- Ottimizzazione delle scorte

Il sistema integrato comprende le seguenti unità:

#### Unità 1

Stazione di distribuzione

Stazione di verifica

2 Schede PLC con Festo IPC e interfaccia Profibus

(In alternativa: Siemens S7-300)

#### Unità 2

Sistema trasportatore compatto 0.7 x 1.1 m, Festo Didactic, con interfaccia AS

In alternativa:

Sistema trasportatore industriale di qualità superiore 1 x 2 m, GRAESSLIN, con interfaccia AS 1 x 2 m, GRAESSLIN, con interfaccia AS

#### Unità 3

Stazione di assemblaggio con un'unità di movimentazione XYZ per la lavorazione e 3 assi di posizionamento per il montaggio di un cilindro pneumatico con numerose varianti di prodotto.

Modulo di controllo con Festo IPC PLC e interfaccia Profibus

(In alternativa: Siemens S7-300).

#### Unità 4

Sistema automatizzato di immagazzinamento/recupero

- Sistema di mensole in acciaio con 40 postazioni di immagazzinamento ed i relativi pallet
- 2 assi elettromeccanici servo controllati, del tipo Festo DGEL
- Asse telescopica con servo motore

Modulo di controllo con Festo IPC PLC, e Profibus e interfacce AS

(In alternativa: Siemens S7-300).

#### Software

Architettura di controllo distribuito con software specifico per il controllo distribuito di celle integrate e la visualizzazione del processo; il software lavora su PC Pentium e con un interfaccia Profibus.

Saremmo lieti di fornirti un preventivo personalizzato sulla base dei tuoi speciali obiettivi formativi..

# Sistemi Integrati MPS

## Modello 103

Un robot industriale è un eccellente mezzo per la accrescere la flessibilità di processo. Aggiungere un robot al sistema non solo aumenta la complessità del controllo nel processo totale, ma Vi permette anche la simulazione e modellizzazione di celle robotizzate.

In questa fase di espansione, il robot realizza le fasi di palletizzazione e consegna dei prodotti finiti.

Un pacchetto software per programmazione e simulazione del robot consente un'introduzione senza problemi alla robotica ed anche la soluzione di complessi obiettivi relativi alla modellizzazione di celle robotizzate.



### Contenuti particolari:

- Integrazione di robot
- Programmazione di robot
- Simulazione di robot
- Palletizzazione di componenti

Il sistema integrato comprende le seguenti Unità:

#### Unità 1

Stazione di distribuzione

Stazione di verifica

2 Schede PLC con Festo IPC e interfaccia Profibus

(In alternativa: Siemens S7-300)

#### Unità 2

Sistema trasportatore compatto 0.7 x 1.1 m, Festo Didactic, con interfaccia AS

In alternativa:

Sistema trasportatore industriale di qualità superiore 1 x 2 m, GRAESSLIN, con interfaccia AS 1 x 2 m, GRAESSLIN, con interfaccia AS

#### Unità 3

Stazione di assemblaggio con un'unità di movimentazione XYZ per la lavorazione e 3 assi di posizionamento per il montaggio di un cilindro pneumatico con numerose varianti di prodotto..

Modulo di controllo con Festo IPC PLC, Profibus e interfaccia AS

(In alternativa: Siemens S7-300).

#### Unità 4

Sistema automatizzato di immagazzinamento/recupero

- Sistema di mensole in acciaio con 40 postazioni di immagazzinamento e pallet
- 2 assi elettromeccanici servocontrollati, del tipo Festo DGEL
- Asse telescopica con servo motore

Modulo di controllo con Festo IPC PLC, e Profibus e interfacce AS (In alternativa: Siemens S7-300).

#### Unità 5

Robot a 5 o 6 gradi di libertà per la palletizzazione

Struttura in alluminio con lastra profilata per l'installazione del robot.

Modulo di controllo con Festo IPC PLC, (in alternativa: Siemens S7-300) con interfaccia Profibus.

#### Software

Architettura di controllo distribuito con software specifico per il controllo distribuito di celle integratee la visualizzazione del processo; Software per la simulazione e la programmazione del robot..

Saremmo lieti di fornirti un preventivo personalizzato sulla base dei tuoi speciali obiettivi formativi..

## Modello 104

La tecnologia CNC è un elemento importante dei sistemi FMS e CIM. L'integrazione della fresa a CN con un ambiente DNC da origine ad una struttura completa per la formazione su tutti gli aspetti della produzione flessibile.



### Contenuti particolari:

- Programmazione CNC
- Simulazione CNC
- Controllo DNC
- Integrazione FMS/CIM

Il sistema integrato comprende le seguenti unità:

#### Unità 1

Stazione di distribuzione

Stazione di verifica

2 Schede PLC con Festo IPC e interfaccia Profibus

(In alternativa: Siemens S7-300)

#### Unità 2

Sistema trasportatore compatto 0.7 x 1.1 m, Festo Didactic, con interfaccia AS

In alternativa:

Sistema trasportatore industriale di qualità superiore 1 x 2 m, GRAESSLIN, con

interfaccia AS 1 x 2 m, GRAESSLIN, con interfaccia AS

#### Unità 3

Stazione di assemblaggio con un'unità di movimentazione XYZ per la lavorazione e 3 assi di posizionamento per il montaggio di un cilindro pneumatico con numerose varianti di prodotto..

Modulo di controllo con Festo IPC PLC, Profibus e interfacce AS

(In alternativa: Siemens S7-300).

#### Unità 4

Sistema automatizzato di immagazzinamento/recupero

- Sistema di mensole in acciaio con 40 postazioni di immagazzinamento e pallet
- 2 assi elettromeccanici servocontrollati, del tipo Festo DGEL
- Asse telescopica con servo motore

Modulo di controllo con Festo IPC PLC, e Profibus e interfacce AS

(In alternativa: Siemens S7-300).

#### Unità 5

Robot a 5 o 6 gradi di libertà per la palletizzazione

Struttura in alluminio con lastra profilata per l'installazione del robot.

Macchina CN fresatrice o tornitrice, EMCO PC MILL/TURN 55 o 125 o altro in conformità con le esigenze del cliente.

Kit di automazione per permettere il funzionamento della macchina in un ambiente di Produzione Flessibile.

Modulo di controllo con Festo IPC PLC, (in alternativa: Siemens S7-300) con interfaccia Profibus.

#### Software

Architettura di controllo distribuito con software specifico per il controllo distribuito di celle integrate e la visualizzazione del processo;

Software per la simulazione e la programmazione del robot..

Software di programmazione CNC

Software CAD/CAM

Pacchetto software DNC (Direct Numerical Control) comprensivo di integrazione FMS per consentire il controllo diretto della macchina CNC con la possibilità di caricare il codice del programma CNC direttamente da un database all'interno del controller CNC.

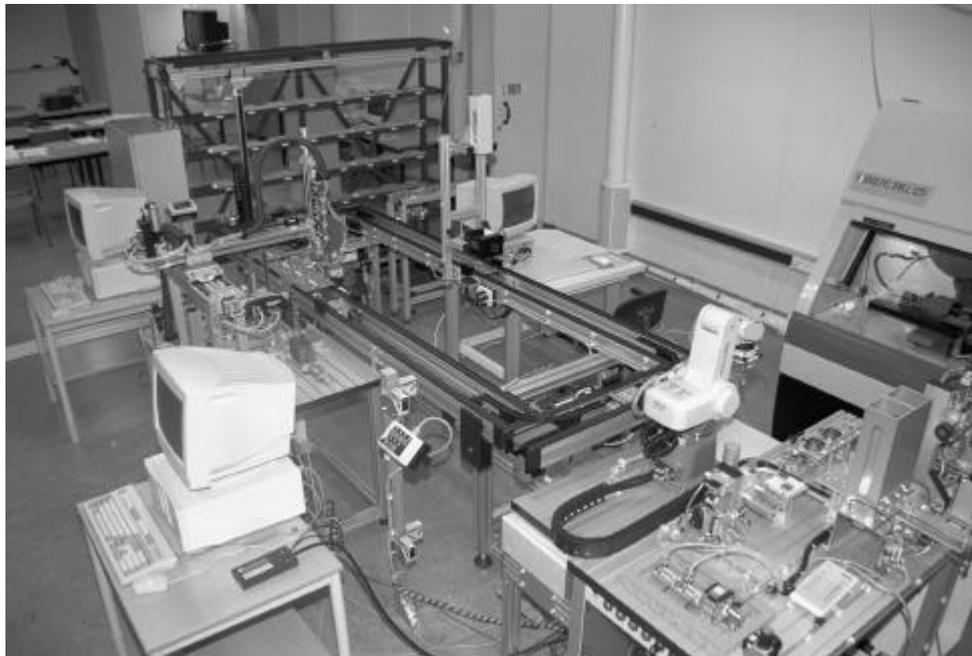
Saremmo lieti di fornirti un preventivo personalizzato sulla base dei tuoi speciali obiettivi formativi..

# Sistemi Integrati MPS

## Progetti di clienti

Istituto tecnico superiore  
Wenströmska  
Västerås, Svezia

Simulazione di processi industriali  
utilizzando un sistema di produzione  
integrato.



Il sistema integrato comprende le seguenti unità:

Stazione di assemblaggio con un unità di movimentazione XYZ per la lavorazione e 3 assi di posizionamento per il montaggio di un cilindro pneumatico con numerose varianti di prodotto..

- Stazione di assemblaggio con un manipolatore a tre assi per il montaggio di un cilindro pneumatico con numerose varianti di prodotto.
- Sistema trasportatore industriale 1 x 2 m, GRAESSLIN, con interfaccia AS.
- Sistema automatizzato di immagazzinamento/recupero con un calcolatore dedicato alla gestione del magazzino, con interfaccia Profibus.
- Robot a 5 assi, Mitsubishi RV-M1, per l'alimentazione della macchina CN, montato su di un'asse telescopica con servo motore.
- Software COSIMIR per la simulazione e la programmazione di robot.
- EMCO PC MILL 125, fresa a CN con kit di automazione.
- attrezzatura per la foratura e il collaudo di pezzi per la produzione di diversi tipi di giochi da tavolo.
- Sistema di visione artificiale Matsushita M100.
- SW di Controllo LUCAS 2.0 per celle integrate, con interfaccia Profibus e PPS (MRP II).
- pacchetto di visualizzazione di processo Wonderware Factory Suite.
- software Visual Manufacturing PPS integrato all'interno del processo via LAN.

## Progetti di clienti

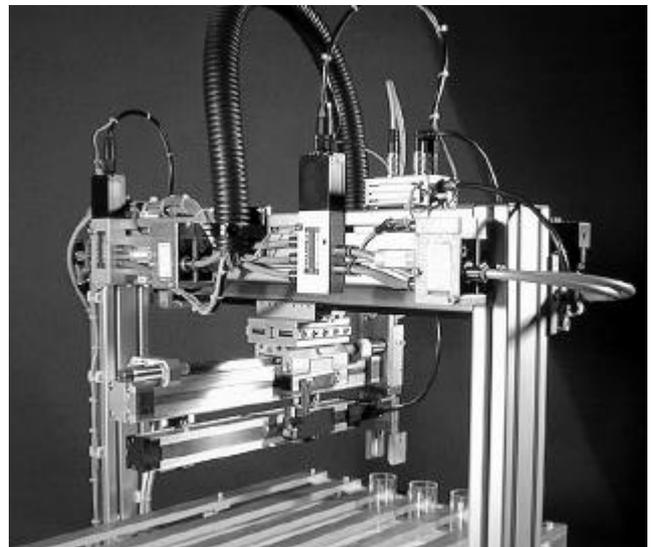
### College Tecnico di Magdeburg

La connessione MPS e il controllo PCS della produzione e del processo.

#### Dosaggio



#### Riempimento dei contenitori



#### Sistema di produzione per fluidi:

Simulazione dell'intero processo di produzione con il controllo della temperatura, dell'altezza e della pressione, basato sul dosaggio e il riempimento dei contenitori, l'applicazione di un coperchio, il controllo della qualità e la consegna degli ordini del cliente.

#### Contenuti:

- Messa a punto e parametrizzazione di controllori P, PI e PID
- Taratura sensori
- Gestione di controlli industriali in anello chiuso con autotuning ed adattamento
- Tecnologia di controllo di processo
- Fieldbus networking (AS-i, Profibus)
- Programmazione PLC
- Lavoro con sistemi di identificazione
- Programmazione di robot per la pallettizzazione
- Elaborazione elettronica dell'immagine per il controllo di qualità
- Sistema automatizzato di immagazzinamento/recupero
- Manipolazione servopneumatica

# Sistemi Integrati MPS

## Progetti di clienti

Siemens AG, Chemnitz

Stazioni MPS con modulo di controllo industriale, Profibus, Interfaccia AS e disposizione con servo drives



Come preferite...

un sistema particolare per il cliente con un robot Eshed



Apertura alle reti di campo

Come le stazioni MPS con PC-Works via Interbus



<b>Modulo magazzino</b>	Ordine n° 035 646	Numero di inputs PLC necessari	0
	<p>Il magazzino è utilizzato per il deposito dei pezzi rotondi.</p> <p>Con una linguetta si può evitare che i pezzi cadano quando il tubo viene rimosso dal sostegno.</p> <p>Il tubo di deposito è anche utilizzato nello "stack modulo magazzino".</p>	Numero di outputs PLC necessari	0
		Altezza	220 mm
		Diametro del tubo	43 mm
		Lunghezza	60 x 100 mm
<b>Modulo di riconoscimento</b>	Ordine n° 035 658	Numero di inputs PLC necessari	3
	<p>Per il riconoscimento del materiale e del colore del pezzo.</p> <p>Il materiale è individuato con la combinazione dei segnali provenienti da un sensore induttivo e da uno ottico. Un sensore capacitivo segnala se c'è un pezzo nel sostegno.</p>	Numero di outputs PLC necessari	0
		Ingombro di una staffa porta sensore	40 x 50 mm
		Tensione di alimentazione	24 V DC
		Filo del sensore	M18
		Segnale d'uscita del sensore (PNP)	0 V/24 V DC
		Modulo di riconoscimento per il segnale di output NPN	
			Ordine n°162 364
<b>Modulo di misura</b>	Ordine n° 035 659	Numero di inputs PLC necessari	1 (analogico)
	<p>Per la misurazione dell'altezza dei pezzi utilizzando un sensore analogico montato su di un supporto.</p> <p>Il valore analogico dev'essere poi elaborato da un PLC con input analogici o da un convertitore digitale analogico. A questo scopo, consigliamo il convertitore R/U ordine n° 329 742.</p>	Numero di outputs PLC necessari	0
		Tensione di alimentazione	24 V DC
		Segnale d'uscita del sensore (con modulo mostra posizione (ordine n° 329 742))	
			0...10 V DC
<b>Kit per la trasformazione del modulo di misura</b>	Ordine n° 172 938		
	<p>Se state già utilizzando una stazione di verifica, potete adattare il modulo di misurazione con il kit di trasformazione in modo che sia il sensore analogico ad essere mosso verso il pezzo da misurare.</p>		

## Moduli MPS

### Modulo di foratura



Ordine n° 035 690

Il modulo di foratura simula la realizzazione di un foro su di un pezzo. Un trapano è spinto verso il basso (verticalmente) da un cilindro a doppio effetto vincolato ad una guida. Se si desidera utilizzare il modulo di foratura per funzioni di taglio, consigliamo l'uso di un ammortizzatore supplementare.

Numero di inputs PLC necessari

Numero di outputs PLC necessari

Tensione di alimentazione of motor

Altezza

Larghezza

Profondità

24 V DC

2

3

510 mm

130 mm

90 mm

### Modulo di controllo del foro



Ordine n° 035 695

Per controllare che il processo di foratura sia stato realizzato correttamente. Ad un cilindro a doppio effetto è connessa una sonda che viene introdotta sul pezzo in corrispondenza del foro. L'eccitazione del fincorsa del cilindro indicherà la corretta presenza del foro.

Numero di inputs PLC necessari

Numero di outputs PLC necessari

Altezza

Larghezza

Profondità

2

2

400 mm

32 mm

80 mm

### Modulo di sollevamento



Ordine n° 036 200

Per il sollevamento di un pezzo con l'ausilio di un cilindro senza stelo. In posizione sollevata, il pezzo può essere controllato dal modulo di misurazione. Un ulteriore cilindro è utilizzato per l'espulsione del pezzo.

Numero di inputs PLC necessari (incl. inputs analogici)

Numero di outputs PLC necessari

Altezza

Larghezza

Profondità

8

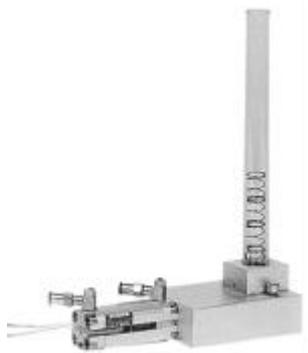
4

290 mm

220 mm

130 mm

**Modulo per la singolarizzazione delle molle)**



Ordine n° 120 893

Separa le molle dal magazzino a gravità e le rende disponibili per il processo di assemblaggio.  
La molla è una delle parti del pezzo da assemblare (cilindro a semplice effetto).  
La molla viene estratta dal magazzino da un cilindro a doppio effetto.

Numero di inputs PLC necessari	2
Numero di outputs PLC necessari	2
Altezza	260 mm
Larghezza	70 mm
Lunghezza	220 mm

**Modulo per la separazione dei pistoni**



Ordine n° 120 894

Singularizza due diversi pistoni dai loro depositi a gravità e li rende disponibili per il processo di assemblaggio.  
Il pistone è una parte del pezzo da assemblare (cilindro a semplice effetto).  
Uno dei due diversi tipi di pistone, viene estratto dal magazzino e portato in posizione di prelievo da un cilindro rotativo.

Numero di inputs PLC necessari	2
Numero di outputs necessari	2
Altezza	400 mm
Larghezza	80 mm
Lunghezza	100 mm

**Modulo di sostegno e trasporto pezzi con tavola indexata**



Ordine n° 151 481

Per sostenere e trasportare i pezzi durante alle varie fasi di una lavorazione.  
Un pezzo può venir mosso in passi discreti su quattro diverse posizioni. Il modulo è dotato di un sensore induttivo di prossimità per rilevare la posizione e di un sensore ottico (per la segnalazione di presenza pezzo).

Numero di inputs PLC necessari	2
Numero di outputs necessari	1
Sostegni	4
Diametro	260 mm
Altezza	180 mm
Motore consigliato per azionare il pianale rotante	Ordine n° 080 829
Dati tecnici del motore DC	24 V
Tensione nominale	3200 rpm
Velocità nominale	0.3 A
Corrente nominale	3.31 W
Potenza d'uscita nominale	3.0 Ncm
Momento torcente di partenza	3.0 Ncm

## Moduli MPS

### Modulo di trasporto e singolarizzazione



Ordine n° 162 230

Per il trasporto, bufferizzazione e singolarizzazione del pezzo.

Il modulo di trasporto comprende un nastro trasportatore azionato da un motore DC. Un cilindro a corsa breve separa il pezzo che poi potrà essere trasferito per mezzo di un manipolatore alla stazione successiva.

Numero di inputs PLC necessari

4

Numero di outputs necessari

2

Altezza

130 mm

Larghezza

150 mm

Lunghezza

300 mm

Si raccomanda l'utilizzo di un limitatore di corrente in entrata per il controllo dell'ingranaggio per mezzo di un PLC

Ordine n°  
150 768

### Modulo punzonatrice idraulica



Ordine n° 162 352

Il modulo punzonatrice idraulica comprende un cilindro idraulico (diametro: 32 mm) con guide, ed esegue un foro a pressione sul coperchio dei cilindri.

Le pareti di plexiglass proteggono dall'accesso l'area di lavoro.

Il modulo è dotato di interruttore di pressione a bassa perdita e connettori ad innesto rapido.

Numero di inputs PLC necessari

3

Numero di outputs necessari (incl. 1 per velocità)

3

Altezza

330 mm

Larghezza

220 mm

Lunghezza

120 mm

## Moduli di magazzino a stack

Nell' modulo magazzino a stack il pezzo viene estratto da un magazzino a gravità. I pezzi estratti sono portati in un dato punto di prelievo per l'eventuale trasferimento alla stazione successiva (e.g. per mezzo del modulo manipolatore rotativo).  
I magazzini a stack sono utilizzati in diverse stazioni. La scelta del modulo da utilizzare (esistono 2 modelli) dipende dai pezzi che occorre separare (il corpo o il coperchio del cilindro da assemblare).  
La posizione del cilindro estraattore è rilevata da finecorsa induttivi.  
Entrambi i tipi di modulo sono corredati dei componenti pneumatici come i connettori rapidi push-pull e le valvole unidirezionali per il controllo del flusso.

### Modulo magazzino a stack (per i corpi)



Ordine n° 162 385

Per la separazione dei cilindri pieni o dei corpi dei cilindri da assemblare.

Numero di input PLC necessari	3
Numero di output necessari	2
Corsa del cilindro a doppio effetto	80 mm
Lunghezza	290 mm
Larghezza	60 mm
Altezza	280 mm

### Modulo magazzino a stack (per i coperchi)



Ordine n° 162 353

Per la separazione del coperchio dei cilindri da assemblare. Questo modulo NON può essere utilizzato per la separazione dei cilindri pieni o dei corpi dei cilindri da assemblare.

Numero di input PLC necessari	3
Numero di output necessari	2
Corsa del cilindro a doppio effetto	80 mm
Lunghezza	290 mm
Larghezza	60 mm
Altezza	280 mm
Sensore ottico per rilevare la presenza del pezzo estratto (incluso nell'offerta)	Ordine n° 034 099

## Moduli MPS

### Modulo manipolatore rotativo con ventosa



Ordine n° 162 387

Per la manipolazione del pezzo. Il pezzo viene trasferito, in posizione orizzontale, alla stazione successiva per mezzo di una ventosa. Il modulo è dotato dei tubi pneumatici, dei connettori rapidi push-pull con valvole di controllo del flusso ad una via

Numero di input PLC necessari	2
Con il sensore di vuoto	3
Numero di output necessari (incl. valvola per vuoto)	3
Angolo di rotazione del cilindro (cilindro rotante)	180 ° (completamente regolabile)
Lunghezza	240 mm
Larghezza	30 mm
Altezza	110 mm

Si raccomanda l'utilizzo di un interruttore differenziale di pressione per rilevare il vuoto Ordine n° 152 619

Note:

Se state lavorando con il modulo manipolatore e desiderate utilizzare la camicia del cilindro da assemblare, dovete cambiare la ventosa.

Vacuum suction cup per il pezzo da assemblare	Ordine n° 036 142
Adattatore	Ordine n° 036 170

### Modulo manipolatore rotativo con incastro



Ordine n° 162 354

Per movimentare il coperchio del cilindro del pezzo da montare. Il coperchio viene capovolto per essere fornito alla stazione successiva. La struttura del modulo è identica a quella del manipolatore rotativo con ventosa. Il modulo è completamente attrezzato di componenti pneumatici, connettori rapidi push-pull con valvole di controllo del flusso ad una via

Numero di inputs PLC necessari (incl. 1 input analogico)	2
Numero di outputs necessari	2
Lunghezza	240 mm
Larghezza	130 mm
Altezza	110 mm

### Modulo manipolatore con dispositivo di inserzione

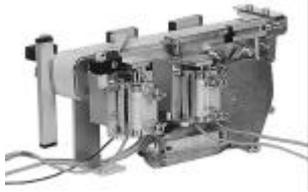


Ordine n° 170 474

Per il trasferimento dei pezzi tra due stazioni. Il dispositivo comprende un cilindro rotante (moto di rotazione) e due cilindri lineari (moto sugli assi X e Z). I pezzi sono prelevati per mezzo di una ventosa. Il modulo è dotato di ammortizzatori e connettori rapidi push-pull con valvole di controllo di flusso a una via.

Numero di inputs PLC necessari	6
If vacuum is also interrogated	7
Numero di outputs necessari (incl. vacuum valvola)	7
Altezza	430 mm
Larghezza	150 mm
Lunghezza	380 mm

Raccomandiamo l'uso di un interruttore differenziale di pressione per rilevare la depressione sulla ventosa Ordine n° 008 625

<b>Modulo per le operazioni di test</b>	Ordine n° 170 659	Numero di input PLC necessari	3 (incl. 1
	<p>Per testare che il cilindro montato funzioni correttamente. Con un regolatore di pressione ed un sensore analogico, il modulo controlla che l'asta del cilindro sia completamente fuoriuscita. Il modulo può essere tarato utilizzando un regolatore di pressione. Il regolatore di pressione è compresa nell'offerta del modulo.</p>	<p>Numero di output necessari Altezza Larghezza Lunghezza</p>	<p>ingr. input) 3 250 mm 80 mm 110 mm</p>
<b>Modulo basculante</b>	Ordine n° 170 661	Numero di inputs PLC necessari	2
	<p>Per espellere i componenti scartati nella stazione di test funzionale. Il modulo comprende un cilindro a doppio effetto e uno scivolo che può essere inclinato su due lati.</p>	<p>Numero di outputs necessari Altezza Larghezza Lunghezza</p>	<p>2 190 mm 50 mm 130 mm</p>
<b>Modulo scivolo (180 mm)</b> <b>Modulo scivolo (130 mm)</b> <b>Modulo scivolo (250 mm)</b>	Ordine n° 170 466 Ordine n° 170 467 Ordine n° 170 674	Numero di inputs PLC necessari Numero di outputs PLC necessari Larghezza dello scivolo (interna) Lunghezza dello scivolo	0 0 40 mm 130, 180 or 250 mm
	<p>Per trasportare i pezzi alle stazioni successive. L'angolo di inclinazione è facilmente variabile.</p>		
<b>Modulo nastro di smistamento</b>	Ordine n° 170 676	Numero di inputs PLC necessari	6
	<p>Per il trasporto e lo smistamento dei pezzi. Due cilindri a corsa breve permettono la deviazione dei pezzi per diverse destinazioni. Il modulo comprende un nastro trasportatore azionato da un motore cc. Viene fornito completo delle valvole di controllo di flusso a una via.</p>	<p>Numero di outputs necessari Altezza Larghezza Lunghezza</p>	<p>3 140 mm 140 mm 270 mm</p>
		<p>Si raccomanda l'utilizzo di un limitatore di corrente in entrata per il controllo dell'ingranaggio per mezzo di un PLC</p>	<p>Ordine n° 150 768</p>
		<p>Raccomandiamo l'utilizzo di due moduli scivolo per gestire i pezzi</p>	<p>Ordine n° 170 674</p>

## Moduli MPS

### Modulo contenitore



Ordine n° 172 937

Per contenere il corpo del pezzo da montare.

Un cilindro a semplice effetto blocca la camicia del cilindro da montare.

Numero di inputs PLC necessari

Numero di outputs necessari

Altezza

Larghezza

Lunghezza

0

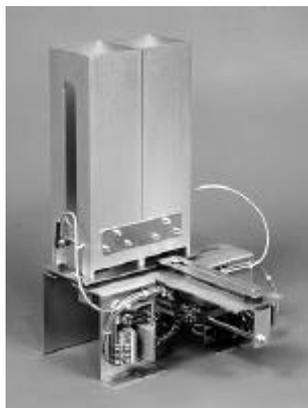
1

30 mm

60 mm

110 mm

### Modulo con doppio magazzino



Ordine su richiesta

Estrae i pezzi dai magazzini a gravità.

Questo dispositivo è pronto per l'uso. Le valvole e i sensori sono già cablati ad un terminale di I/O con interfaccia standard (connettore SysLink).

### Modulo magazzino spine

Ordine su richiesta

Separa due tipi diversi di spine da un magazzino a molla.

Questo dispositivo è pronto per l'uso. Le valvole e i sensori sono già cablati ad un terminale di I/O con interfaccia standard (connettore SysLink).

### Modulo PicAlfa



Ordine su richiesta

Dispositivo di manipolazione universale a due assi per operazioni di pick & place. I pezzi possono essere trasferiti fra due diverse altezze. L'angolo dell'asse X può variare in modo continuo da 0 a 30°.

Questo dispositivo è pronto per l'uso. Le valvole e i sensori sono già cablati ad un terminale di I/O con interfaccia standard (connettore SysLink).

## Pannelli profilati

### Pannello profilato 350/700 (senza foro)

### Pannello profilato 350/700 (con foro), non rappresentato



Ordine n° 162 386  
Ordine n° 170 395

Per montare i vari componenti delle stazioni MPS.

Le scanalature sono presenti su entrambi i lati, così i moduli possono essere montati sia su di un lato che sull'altro secondo delle necessità. Le scanalature sono compatibili con il sistema di dei profilati ITEM. La piastra viene fornita con coperture per i lati. La lastra profilata 350/700 (ordine n° 170 395) ha un foro di circa 5 cm per i cavo di I/O che servono a connettere il PLC alla stazione.

Larghezza 350 mm  
Lunghezza 700 mm  
Altezza 32 mm  
Passo delle scanalature (da scanalatura a scanalatura) 50 mm

Consigliamo l'utilizzo del sistema di profilati 32 x 32 per il montaggio delle Vostre applicazioni (vedi pagina successiva).

La piastra si adatta perfettamente ad essere Connessa al carrello (Trolley) Ordine n° 120 856

### Pannello profilato 700/700



Ordine n° 159 410

Per montare i vari componenti delle stazioni MPS.

Questo pannello è largo il doppio del modello sopra indicato. Si possono collocare due stazioni MPS su di un unico pannello profilato. Le scanalature sono presenti su entrambi i lati, così i moduli possono essere montati sia su di un lato che sull'altro secondo delle necessità. Le scanalature sono compatibili con il sistema di dei profilati ITEM. La piastra viene fornita con coperture per i lati.

Larghezza 700 mm  
Lunghezza 700 mm  
Altezza 32 mm  
Passo delle scanalature (da scanalatura a scanalatura) 50 mm

Consigliamo l'utilizzo del sistema di profilati 32 x 32 per il montaggio delle Vostre applicazioni (vedi pagina successiva).

Per via delle dimensioni, la lastra non è adatta per il trolley. Consigliamo l'utilizzo del supporto mobile (saldato) Ordine n° 159 367

Raccomandiamo l'utilizzo degli appositi piedini di gomma da montare sulla lastra Ordine n° 158 343

### Connettore per lastre profilate

Ordine n° 121 232

Per unire due lastre profilate (ad es. quando si uniscono due stazioni MPS per costruire un unico sistema).

Lunghezza 45 mm  
Sistema di fissaggio Bullone con testa rotante e vite M5 hammer-head nut

# Accessori MPS

## Sistema di profilati

Le stazioni MPS utilizzano dei profilati 32 x 32 mm come sistema di montaggio.

Sulla base delle indicazioni riportate potrete scegliere i profilati più adatti alle Vostre applicazioni.

### Profilati 32 x 32



Per l'assemblaggio dei supporti e come sistema di montaggio per gli attuatori da fissare sulla lastra profilata.

I profilati sono fissati tra loro mediante connettori hammer-head nuts.

Larghezza

32 mm

Altezza

32 mm

Lunghezza

X - (lunghezza max. 2500 mm)

### Schema dei dati di ordine

Esempio:

Stai cercando un profilato predisposto per la connessione su di un lato per una lunghezza di 200 mm:

D.MP-PXV-32-200, Ordine n° 151 324



**taglio piatto**

Modello: D.MP-PXG-32-...  
Ordine n° 151 321



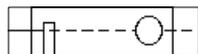
**Predisposto per la connessione su di un lato**

Modello: D.MP-PXV-32-...  
Ordine n° 151 324



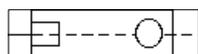
**Predisposto per la connessione su ambo i lati**

Modello: D.MP-PXVV-32-...  
Ordine n° 151 325



**Predisposto per la connessione con un offset di 90°**

Modello: D.MP-PXVVV-32-...  
Ordine n° 151 326



**Predisposto per la connessione e manicotto M10 infilato**

Modello: D.MP-PXVM-32-...  
Ordine n° 151 327

**Set di connettori**

Per unire i profilati fra loro o a lastre profilate

Ordine n° 151 360

**Hammer-head nut**

Per unire i moduli o gli elementi ad una lastra profilata o ad un profilato

per bulloni M5: Ordine n° 254 490  
per bulloni M6: Ordine n° 254 484

**Cappuccio**

Per le estremità del profilato

Ordine n° 254 489

## Componentistica SysLink

### Possibili tipi di comandi nell'ambito del concetto di SysLink

Nel concetto delle stazioni MPS si distingue tra le seguenti parti: stazione, comandi e controllo. Nell'ambito dei comandi si può scegliere tra due opzioni: l'utilizzo di una console di comandi o di un pannello di comandi.

#### Pannello di comandi

Ordine n° 170 654

Larghezza

350 mm



Il pannello di controllo è adatto ad essere utilizzato con i trolley per le stazioni MPS. Il pannello comandi può essere applicato sul frontalino del trolley. I comandi e i selettori sono collegati ad un'interfaccia SysLink mediante un cavo. Tale connettore è a sua volta connesso ad un terminale I/O sul PLC. Il vantaggio di questa soluzione è di non dover modificare i cablaggi qualora si volesse rimuovere il pannello comandi.

I comandi e i selettori sono collegati all'interfaccia SysLink.

#### Console comandi

Ordine n° 162 275

Altezza

75 mm

Larghezza

150 mm

Profondità

100 mm



La console comandi svolge esattamente le stesse funzioni e con le stesse modalità del pannello comandi. I pulsanti ed i selettori sono anch'essi collegati con l'interfaccia SysLink che si può connettere ad un terminale I/O sulla scheda PLC.

I pulsanti ed i selettori sono collegati all'interfaccia SysLink.

#### Modulo di interfaccia SysLink

Ordine n°162 231

Altezza

87 mm

Larghezza

240 mm

Profondità

170 mm



Questo modulo serve a interfacciare i connettori a jack da 4 mm con il connettore SysLink. La connessione di questo modulo con il terminale di I/O di una stazione MPS può essere realizzata facilmente con un cavo dati SysLink (ordine n° 034 031).

Il modulo di interfaccia può essere alloggiato sull'armatura di montaggio ER del Sistema Workstation Festo Didactic.

## Accessori MPS

---

### Terminale I/O SysLink

Ordine n° 034 035

Terminale per inputs

8

Terminale per outputs

8



Il terminale di I/O SysLink è il modulo fondamentale dello standard di connessione SysLink di un MPS.

Questo terminale è utilizzato sia sulla stazione che sul quadro, per cablare 8 input e 8 output.

Sul terminale sono presenti dei LED sui terminali di input e output per poter visualizzare immediatamente lo stato del circuito e per risolvere eventuali problemi.

Il terminale I/O può anche essere montato su una barra DIN.

Viene fornito senza il cavo.

---

### Cavo di I/O SysLink

Ordine n° 034 031

Lunghezza

2.5 m

Connector modello IEEE 488

24-pin



Per la trasmissione parallela di dati.

Il cavo dati è utilizzato, nelle stazioni MPS, per trasmettere il segnale input/output tra il quadro di controllo e la stazione.

---

### Terminale di simulazione (8I/8O) (SysLink)

Ordine n° 170 643

Connettore modello IEEE 488

24-pin



Il terminale di simulazione può essere utilizzato per simulare i segnali di input/output di una stazione MPS.

Sono consentite due modalità di utilizzo

- Simulazione dei segnali di input per testare un programma del PLC. Il cavo dati ordine n° 034 031 deve essere utilizzato con il terminale.
- Predisposizione degli output (utilizzando un alimentatore separato a 24 V) per far funzionare una stazione MPS. Il cavo dati (ordine n° 167 106) è incluso nel codice.

## Altri accessori

### Trolley



Ordine n° 120 856

Il trolley è utilizzato per rendere la stazione MPS un'unità compatta e mobile. L'inserimento della stazione nel trolley è estremamente agevole, ed all'interno può essere facilmente montato il quadro di controllo con PLC. Sul fronte del carrello sono predisposti i fori per l'inserimento del pannello comandi.

Altezza 750 mm  
Larghezza 350 mm  
Profondità 700 mm

### Alimentatore



Per l'alimentazione a tutte le componenti elettriche ed elettroniche del MPS. Un contatto a relay interrompe la tensione in uscita allo spegnimento del circuito. L'alimentatore è anche dotato di relay di controllo contro sovraccarichi termici.

Voltaggio in ingresso 230/115 V (47...63 Hz)  
Voltaggio in uscita 24 V DC  
Corrente in uscita max. 4.5 A  
Cavo di connessione 1.3 m  
Dimensioni 115 x 155 x 200 mm, a prova di corto circuito

Ordine n° Con prese adatte ai seguenti paesi

162 416	Senza cavo di alimentazione
162 417	F, N, S, SF, P, E, D, A, NL, B, GR, TR, I, DK, IR, RI
162 418	USA, CDN, MEX, BR, CO, YV, EC, ROK, RC, T, RP, J
162 419	GB, IRL, MAL, SGP, UAE, HK
162 380	AUS, NZ, PRC, RA
162 381	CH
162 382	ZA, IND, (GB, P, SGP, UAE, HK)

### Set di pezzi (cilindri da montare)



Ordine n° 162 239

Il set di pezzi comprende tutte le parti (corpo, pistone, molla, involucro) che realizzano un cilindro pneumatico a semplice effetto. I cilindri montati possono essere successivamente smontati e rimontati più volte. Dato che le loro dimensioni sono identiche a quelle del pezzo riproduzione del cilindro, essi possono essere utilizzati in tutte le stazioni. Sulle stazioni di: assemblaggio e di test funzionale devono essere utilizzati esclusivamente questi pezzi.

Numero di pezzi 21 (diverse tipologie)  
(cilindri da montare)

## Accessori MPS

---

### Set di pezzi, corpi

Ordine n° 167 021

Numero di pezzi

12 (diverse tipologie)



Il set di pezzi comprende le camicie del cilindro in diversi colori: 4 neri, 4 rossi e 4 color alluminio. Questi pezzi sono una delle parti del cilindro pneumatico a s.e. assemblato. Se si utilizza soltanto la stazione di collaudo, è necessario utilizzare le riproduzioni, corrispondenti al set di pezzi ordine n° 036 206 (in modo da avere tre differenti altezze da misurare).

---

### Set di pezzi, coperchi del cilindro

Ordine n° 162 240

Numero di coperchi

50



Il set di pezzi comprende 50 coperchi del cilindro da montare. I coperchi non sono provvisti del foro per l'asta del pistone del cilindro. Tale foro può essere realizzato nella stazione con punzonatrice idraulica.

La stazione con punzonatrice idraulica può anche funzionare con i coperchi già provvisti di foro.

---

### Set di pezzi pieni

Ordine n° 036 206

Numero di pezzi

35 (diverse tipologie)



Pezzi cilindrici pieni (diametro: 40 mm) fatti di diversi materiali (plastica, metallo), con tre altezze diverse e tre diversi colori (neri, rossi e metallizzati).

Questi pezzi sono misurati e riconosciuti nella stazione di verifica.

Nota bene:  
questo set di pezzi può essere utilizzato nelle stazioni di distribuzione, di verifica e di lavorazione. Se stai utilizzando altre stazioni o le suddette stazioni in combinazione con altre, ordina il set di pezzi corrispondente a Ordine n° 167 021.

## Scatola degli accessori

Ordine n° 167 020

La scatola degli accessori contiene fermi, tubi aggiuntivi, un taglia-tubi e una leva per i connettori pneumatici.



## Taglia-tubi

Ordine n° 255 851

Per tagliare perfettamente un tubo di plastica Festo.



## Tronchesina per tubi di ferro e plastica

Ordine n° 007 658

Per tubi di plastica e Perbunan con o senza rinforzo in tessuto di diametro sino a 20 mm.

Assicura un taglio perfettamente verticale e pulito grazie a un ottimo sistema di bloccaggio del tubo



## Leva per i connettori

Ordine n° 158 419

Per staccare vecchi elementi connettori QS con tubi di diametro dai 3 ai 10 mm.



## Piedini di gomma

Ordine n° 158 343

Antiscivolo, protettivi da applicare alla lastra profilata e a qualunque tipo di lastra di supporto.







## PCS – Il Sistema per il Controllo di Processi

Formazione tecnica pratica sui processi continui.

Spesso non è possibile effettuare l'addestramento direttamente dai sistemi industriali per non interrompere i processi di produzione. C'è, inoltre, un rischio troppo elevato di successivi problemi.

Nella formazione tecnica orientata alla pratica che noi concepiamo, i processi vengono resi così trasparenti che si potranno riprodurre le interazioni che hanno luogo nella realtà industriale in un ambiente chiaramente strutturato. Questo è esattamente ciò che si realizza con il Sistema di Controllo Processi PCS. Si possono anche combinare le singole sequenze di controllo dei processi industriali, ed espandere successivamente il sistema in modo graduale.



### I vantaggi:

#### Successo nell'apprendimento

Le relazioni matematiche e funzioni possono essere apprese velocemente in un sistema d'addestramento.

#### Installazione in poco spazio

L'installazione compatta consente di condurre una formazione chiaramente strutturata in poco spazio.

#### Un livello di partenza economico

Potrete iniziare ad attrezzarvi nel controllo ad anello chiuso con solo pochi moduli. Il concetto modulare Vi permetterà di espandere continuamente il sistema

### Il controllo di processi continui in pratica



Controllo di processi: la produzione del polietilene



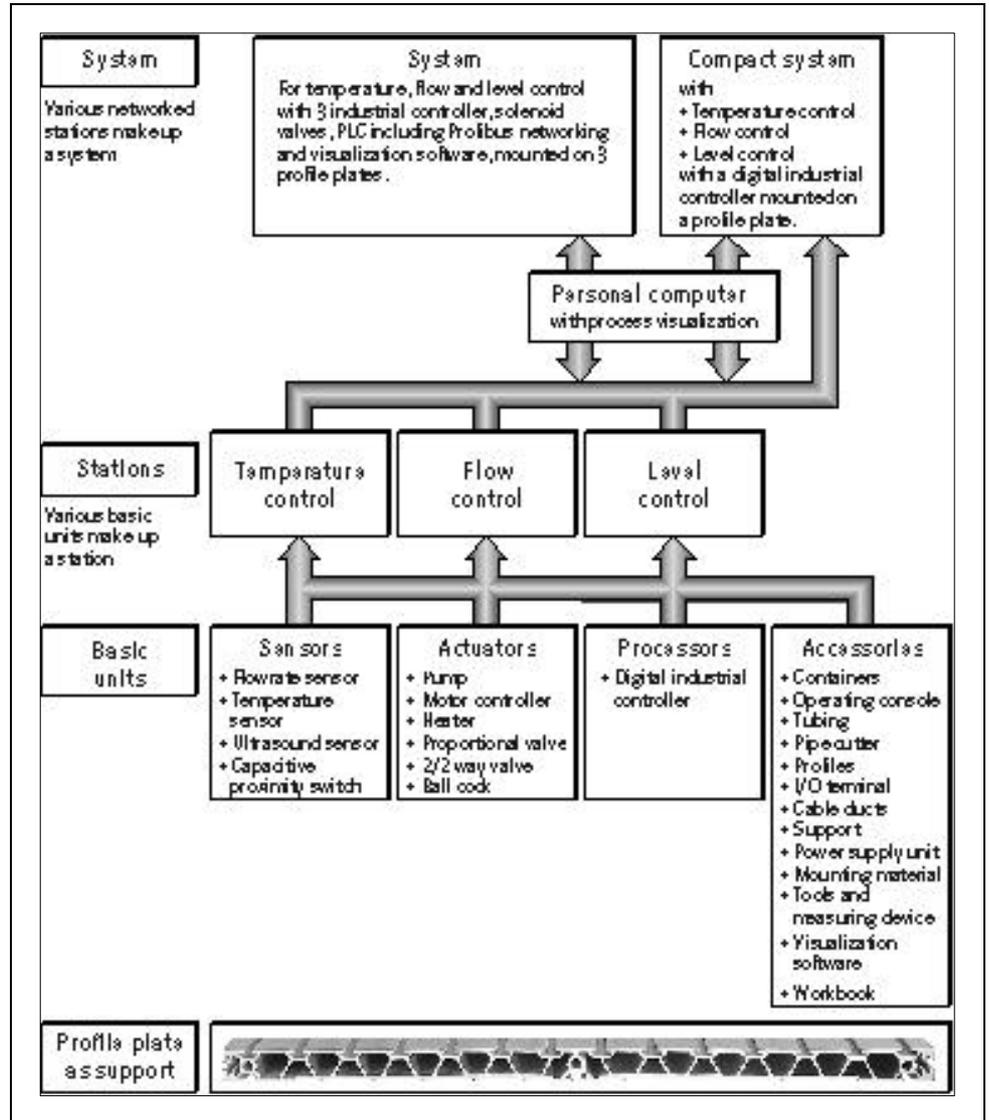
Controllo di processi – Sala di controllo di una centrale di potenza

**Il concetto**

L' addestramento pratico per il controllo di processi continui in anello aperto e chiuso.

**Obiettivi formativi:**

- Misurare le variabili di processo quali temperatura, flusso, livello e pressione
- Estensione della catena di misura per cicli di controllo chiusi
- Regolazione, messa in funzione, modifica e manutenzione di cicli ad anello chiuso
- Conoscere e tarare i parametri di un controllore industriale digitale
- Leggere e creare diagrammi di flusso e documentazione
- Installare le tubazioni e mettere in funzione di un impianto.
- Controllare e monitorare i processi sfruttando le visualizzazioni create con un software di tipo SCADA (InTouch su di un PC)
- Conoscere e parametrizzare un sistema a bus (PROFIBUS)



**Ambiente d'apprendimento interattivo con la visualizzazione del processo tramite InTouch e eserciziaro**

(Prego vedere capitolo: Software e Sussidi)



**Visione generale**

In linea con con il concetto d'addestramento 'Automazione di processi continui con il Sistema per il Controllo di Processi',

**Conoscenze specialistiche**

Il software d'apprendimento interattivo ti porta attraverso tutte le aree di specifiche. Ciò garantisce un alta efficienza d'apprendimento. Semplifica il tuo lavoro tramite strutture , predisposte ed esercizi pronti all'uso.

**Visualizzazione dei processi**

Il software di visualizzazione dei processi è uno dei più importanti componenti software. Incorporato nell'ambiente d'apprendimento interattivo, realizza un completo laboratorio di misura disponibile per la soluzione di esercizi. Grafici e foto ti aiutano a presentare i tuoi risultati.

L'acqua distillata è il mezzo raccomandato, per prevenire depositi nel sistema.

## Stazione di controllo della temperatura



Assemblata, con Controllore Bürkert, Interfaccia RS 232 e PROFIBUS-FMS  
Num. d'ord. 170 667

La temperatura del fluido è sentita e controllata tramite un sensore di temperatura standard (Pt 100).

Sussidi e software raccomandati:

- InTouch
- Eserciziario Temperatura, controllo di portata e livello, include applicazioni software per InTouch

(Prego vedere capitolo: Software e Sussidi)

### Tipo di sistema controllato

Sistema controllato con compensazione

### Tempo

Sistema controllato lento

### Componenti

- 1 sensore di temperatura
- 1 pompa
- 1 riscaldatore
- 1 controllore digitale industriale
- 1 serbatoio
- 1 console di controllo
- Tubazione
- Condotto cavi
- 1 pannello profilato da 350 x 700 mm

## Stazione di controllo della portata



Assemblata, con Controllore Bürkert, Interfaccia RS 232 e PROFIBUS-FMS  
Num. d'ord. 170 668

La portata del fluido è controllata anche cambiando la velocità della pompa o regolando la valvola proporzionale.

Sussidi e software raccomandati:

- InTouch
- Eserciziario Temperatura, controllo di portata e livello, include applicazioni software per InTouch

(Prego vedere capitolo: Software e Sussidi)

### Tipo di sistema controllato

Sistema controllato con compensazione

### Tempo

Sistema controllato veloce

### Componenti

- 1 sensore di portata
- 1 pompa
- 1 controllore motore
- 1 valvola proporzionale
- 1 controllore digitale industriale
- 1 contenitore
- 1 console di controllo
- Tubazione
- Condotto cavi
- 1 pannello profilato da 350 x 700 mm

## Stazione di controllo del livello



Assemblata, con Controllore Bürkert, Interfaccia RS 232 e PROFIBUS-FMS  
Num. d'ord. 170 669

Un sensore ultrasonico analogico viene usato per rilevare il livello del fluido.

Sussidi e software raccomandati:

- InTouch
- Eserciziario Temperatura, controllo di portata e livello, include applicazioni software per InTouch (Prego vedere capitolo: Software e Sussidi)

### Tipo di sistema controllato

Sistema controllato ad azione integrale

### Componenti

- 1 sensore ultrasonico analogico
- 1 pompa
- 1 controllore motore
- 1 controllore digitale industriale
- 2 contenitori
- 1 console di controllo
- Profilati
- Tubazione
- Condotto cavi
- 1 pannello profilato da 700 x 700 mm

## Stazione di controllo della pressione



Assemblata, con Controllore Bürkert, Interfaccia RS 232 e PROFIBUS-FMS  
Num. d'ord. 167 257

La pressione nel serbatoio di pressione sigillato può crescere con la pompa. La pressione è misurata con un manometro analogico. Valori di non rischio 0...10 kPa (0...0.1 bar).

Sussidi e software raccomandati:

- InTouch
- Eserciziario Temperatura, controllo di portata e livello, include applicazioni software per InTouch (Prego vedere capitolo: Software e Sussidi)

### Tipo di sistema controllato

Sistema controllato con compensazione

### Tempo

Sistema controllato veloce

### Componenti

- 1 manometro
- 1 pompa
- 1 controllore motore
- 1 valvola proporzionale
- 1 controllore digitale industriale
- 1 contenitore
- 1 serbatoio di pressione
- 1 console di controllo
- Profilati
- Tubazione
- Condotto cavi
- 1 pannello profilato da 350 x 700 mm

## Sistema compatto



Assemblata, con Controllore Bürkert, Interfaccia RS 232 e PROFIBUS-FMS  
Num. d'ord. 170 666

Sussidi e software raccomandati:

- InTouch
- Eserciziario Temperatura, controllo di portata e livello, include applicazioni software per InTouch

(Prego vedere capitolo: Software e Sussidi)

Gli argomenti controllo di temperatura, controllo di portata e controllo di livello sono implementati su un pannello profilato d'alluminio con un controllore.

I singoli sistemi di controllo vengono attivati da un'appropriata parametrizzazione del controllore.

### Componenti

- 1 sensore di portata
- 1 sensore di temperatura
- 1 sensore ultrasonico analogico
- 1 pompa
- 1 controllore motore
- 1 riscaldatore
- 1 controllore digitale industriale
- 2 contenitori
- 1 console di controllo
- Profilati
- Tubazione
- Condotto cavi
- 1 pannello profilato da 700 x 700 mm

## Sistema compatto con controllo pressione



Assemblata, con Controllore Bürkert, Interfaccia RS 232 e PROFIBUS-FMS  
Num. d'ord. 167 258

Sussidi e software raccomandati:

- InTouch
- Eserciziario Temperatura, controllo di portata e livello, include applicazioni software per InTouch

(Prego vedere capitolo: Software e Sussidi)

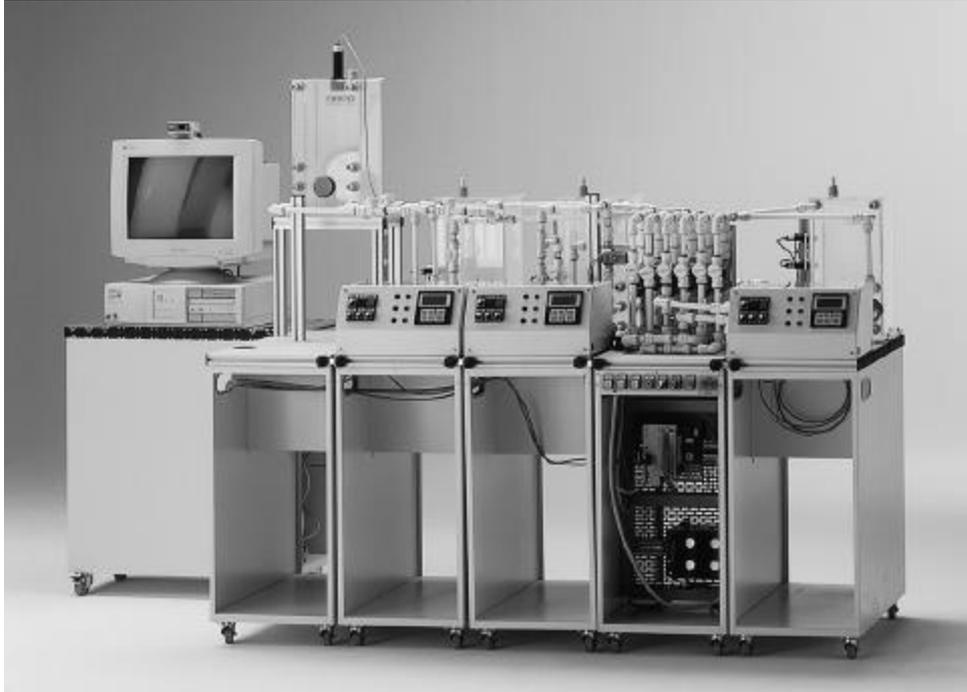
Gli argomenti controllo di temperatura, controllo di portata e controllo di livello sono implementati su un pannello profilato d'alluminio con un controllore.

I singoli sistemi di controllo vengono attivati da un'appropriata parametrizzazione del controllore.

### Componenti

- 1 sensore di portata
- 1 sensore di temperatura
- 1 sensore ultrasonico analogico
- 1 manometro
- 1 valvola proporzionale
- 1 pompa
- 1 controllore motore
- 1 riscaldatore
- 1 controllore digitale industriale
- 2 contenitori
- 1 serbatoio di pressione
- 1 console di controllo
- Profilati
- Tubazione
- Condotto cavi
- 1 pannello profilato da 700 x 700 mm

## Sistema in rete con 3 stazioni



Sistema per controllo di livello, portata e temperatura con 3 controllori industriali, elettrovalvole, PLC con PROFIBUS in rete e software di visualizzazione.

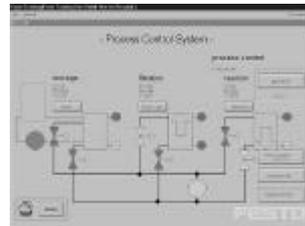
### Unità

- 1 Stazione controllo di livello
- 1 Stazione controllo di portata
- 1 Stazione controllo di temperatura
- 1 Stazione connessa con
  - 1 pompa
  - 6 elettrovalvole a 2/2 vie
  - 6 sensori capacitivi
  - 1 Scheda a PLC

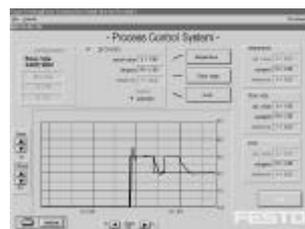
### Funzione

I processi di controllo di livello, di portata, di pressione e temperatura di possono operare simultaneamente. Le stazioni sono connesse al computer principale (PC) tramite Profibus. L'accesso effettivo alle variabili di processo di tutte le stazioni è fornito dal software di visualizzazione.

Ogni stazione può operare separatamente. I connettori tra le stazioni consentono una rapida disconnessione e riconnessione delle varie stazioni. Questo semplifica il lavoro di progettazione.

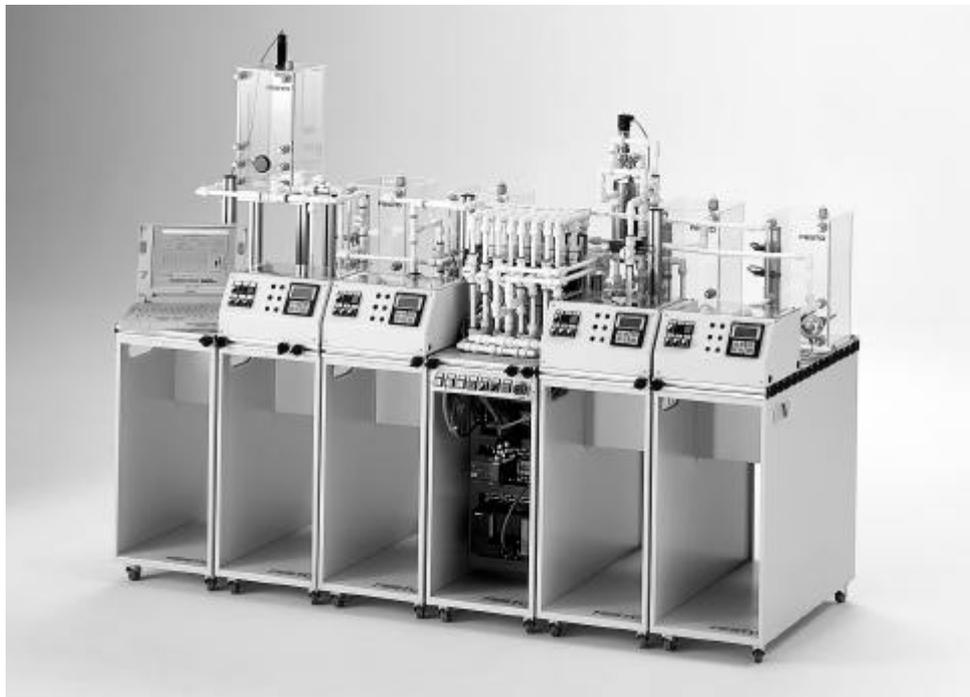


Completamente assemblata e collegata in rete. Num. d'ord. su richiesta.



# Sistemi Integrati PCS

## Sistema in rete con 4 stazioni



Sistema per il controllo di livello, portata e temperatura con 3 controllori industriali, elettrovalvole, PLC con PROFIBUS in rete e software di visualizzazione.

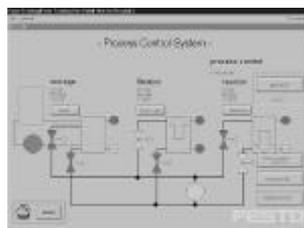
### Unità

- 1 Stazione controllo di livello
- 1 Stazione controllo di portata
- 1 Stazione controllo di pressione
- 1 Stazione controllo di temperatura
- 1 Connettere una stazione con
  - 1 pompa
  - 8 elettrovalvole a 2/2 vie
  - 8 sensori capacitivi
  - 1 Scheda a PLC

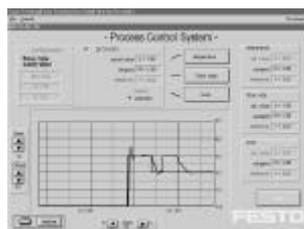
### Funzione

I processi di controllo di livello, portata, pressione e temperatura possono operare simultaneamente. Le stazioni sono connesse al computer principale (PC) tramite Profibus. L'accesso effettivo alle variabili di processo di tutte le stazioni è fornito dal software di visualizzazione.

Ogni stazione può operare separatamente. I connettori tra le stazioni consentono una rapida disconnessione e riconnessione delle varie stazioni. Questo semplifica il lavoro di progettazione.



Completamente assemblata e collegata in rete.  
Num. d'ord. su richiesta.



**Misuratore di portata analogico**

Num. d'ord. 170 711

Il principio di misurazione si basa sulla rotazione di una ruota a palette con un fotodiodo come sensore di velocità.

Valori di misurazione 0.5...15

l/min con frequenza di uscita



**Sensore di temperatura analogico**

Num. d'ord. 170 709

Il sensore di temperatura PT 100 contiene una resistenza di platino con un inserto di misurazione sostituibile.



**Sensore ultrasonico analogico**

Num. d'ord. 170 710

Il principio di funzionamento del sensore ultrasonico si basa sulla generazione di onde acustiche e loro rilevamento dopo la riflessione da parte di un oggetto.

Corrente in uscita 4...20 mA  
Valori di misurazione 10...500 mm



**Fincorsa di prossimità capacitivo digitale (opzionale)**

Num. d'ord. 258 172

Serve come sensore di livello in un serbatoio. Il principio di funzionamento del sensore di prossimità capacitivo si basa sulla valutazione del cambio di capacità di un condensatore in un circuito oscillatore RC.



**Supporto**

Num. d'ord. 326 351

**Profilato, 32 x 32 x 318 mm**

Num. d'ord. 109 383

## Moduli PCS

<b>Pompa</b>	Num. d'ord. 170 712	La pompa centrifuga è idonea per la circolazione dell'acqua di raffreddamento o per il pompaggio dell'acqua. La pompa è ad auto innesco.	Tensione di alimentazione 24 V DC Portata approx. 10 l/min
			
<b>Controllore motore</b>	Num. d'ord. 170 698	Il controllore del motore permette che la velocità della pompa sia controllata.	Tensione di alimentazione 24 V DC Ingresso -10...+10 V DC Uscita -24...+24 DC/1A
			
<b>Riscaldatore</b>	Num. d'ord. 170 713	Il riscaldatore usa 230 V AC. Le connessioni di alimentazione sono dentro l'alloggio messo a terra. Il riscaldatore si accende e spegne tramite un relè. La tensione di controllo del relè è di 24 V DC.	
			
<b>Valvola proporzionale</b>	Num. d'ord. 170 714	La valvola proporzionale permette il controllo della portata di gas neutri e fluidi. La valvola proporzionale è una valvola a 2/2 vie direttamente controllata. La valvola è con una molla di ritorno e a controllo elettronico.	
			
<b>Elettrovalvola</b>	Num. d'ord. 170 715	Elettrovalvola a 2/2 vie controllata direttamente.	Sezione nominale 6.0 mm Bobina 24 V/8 W
			

**Valvola di apertura e chiusura a sfera (saracinesca)**

Num. d'ord. 170 716

La saracinesca viene usata come valvola di scarico per il drenaggio delle stazioni. Include 2 connettori per tubi da 15 mm.



**Controllore modello (Bürkert)**

Num. d'ord. 170 696

Il controllore digitale universale è impiegato per la disposizione dei compiti dai singoli controlli ad anello chiuso ai processi d'automazione. L'auto-ottimizzazione è standard. La configurazione viene fatta tramite un'interfaccia PC o tramite la tastiera integrata. L'unità ha un visualizzatore LCD con due linee alfanumeriche.



**Scheda seriale e connessione PROFIBUS-FMS**

Num. d'ord. 170 697

**Cavo dati**

Num. d'ord. 162 305

Cavo V.24 (9-pin Sub-D) per la connessione del controllore al PC.

**Convertitore di tensione 24 V DC/24 V AC**

Num. d'ord. 167 001

## Moduli PCS

---

### Pannello di controllo

Num. d'ord. 170 708

Per l'installazione di un controllore. Completo con controlli, prese di misurazione, condotto cavi e guida DIN (senza controllore).



---

### Serbatoio

Num. d'ord. 170 707

Con connessioni a vite per tubi da 15 mm per la connessione di tubi di ingresso e scarico.

Materiale

Acrilico

Dimensioni

in mm

240 x 190 x 385

(W x D x H)

Capacità

approx. 12 l



**Tubazioni**



Usando i tubi ed il sistema connettori, l'installazione delle tubazioni per il sistema del processo è veloce, sicuro e a prova di dispersioni.

<b>Tagliatubi</b>	Num. d'ord. 007 658
<b>Sezione tubo, 500 mm</b>	Num. d'ord. 170 700
<b>Connettore Angolare</b>	Num. d'ord. 170 701
<b>Connettore a T</b>	Num. d'ord. 170 702
<b>Valvola a comando manuale</b>	Num. d'ord. 170 703
<b>Valvola di non ritorno</b>	Num. d'ord. 170 704
<b>Spine</b>	Num. d'ord. 170 705
<b>Supporto tubo</b>	Num. d'ord. 170 706

**Terminale analogico**



Num. d'ord. 170 699

Il terminale analogico è una piattina terminale ottimizzata per la connessione di elementi di controllo finale a un controllore industriale.

Per 6 ingressi / 6 uscite, con indicatore LED, presa SysLink

Dimensioni in mm  
(W x D x H) 90 x 77 x 62

**Pannello profilato di alluminio**



Num. d'ord. 159 410

Sistema pannello profilato, alluminio anodizzato, montaggio possibile su ambo i lati, con cappuccio, dimensioni griglia 50 mm.

Dimensioni in mm 700 x 700 x 32

**Supporto**

Num. d'ord. 159 367

Mobile, supporto saldato per accomodare la stazione, che è montata su un pannello profilato quadrato (700 x 700 mm). Con 4 ruote (2 con freni) ed un ripiano in legno da 19 mm.

Colore Bianco grigio (RAL 9002)

Ruote Ø 100 mm  
Dimensioni in mm (L x W x H) 692 x 692 x 746



**Passare dal blu all'argento**

# Cambiare dal blu all'argento

## Dal pannello blu forato al profilato di alluminio

Il pannello forato blu ha decisamente fatto il suo lavoro in modo egregio. E' stato per 25 anni il robusto, versatile e spesso copiato sistema di montaggio per i sistemi di attrezzature di pneumatica, idraulica e sensori. Ci sono più di 30.000 di questi pannelli blu al mondo, si trovano nelle scuole e nei laboratori di addestramento.

### La nostra proposta per il primo passo

Integri il suo pannello forato blu con "mezzo" pannello profilato (350 mm x 1100 mm). Viene connesso semplicemente al pannello forato blu con i piedini plug-in forniti. Per assicurarsi di essere pronto per gli aggiornamenti, inizi usando raccordi di riduzione e adattamento per le connessioni ai cilindri e alle valvole esistenti.

### La nostra prossima raccomandazione

Può infine completare lo scambio acquistando una seconda "metà" del pannello profilato (350 x 1100 mm). I due pannelli si possono, o collegare al pannello forato blu o ad una postazione di lavoro dalla Linea Economica, che è equipaggiata in modo standard come un mezzo pannello profilato

Ma il pannello forato blu non soddisfa più il livello di conoscenze tecniche professionali e il continuo addestramento: i sensori non possono essere posizionati al millimetro e le schede non possono essere usate con sistemi con più di due assi

### I primi benefici

Il nuovo strumento lavora con più forza. I sensori possono essere posizionati al millimetro. E il pannello profilato consente di introdurre la terza dimensione – ad esempio per il controllo dei moduli MPS.

Può continuare ad usare i suoi componenti "blu". E può acquistare le parti di ricambio dal sistema P/H2000 senza problemi di compatibilità.

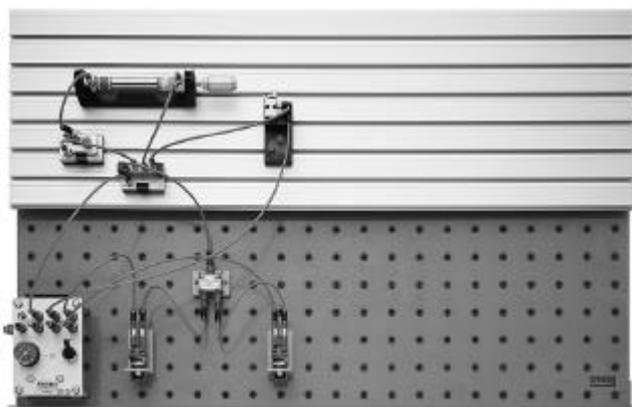
### Ulteriori benefici

Il sistema QuickFix consente di organizzare velocemente e con sicurezza tutti gli esercizi.

Le sue zone di lavoro sono assicurate a lungo termine da un servizio che mette a disposizione le parti di ricambio.

Il rifornimento di parti di ricambio diventerà difficile col passare degli anni, così anche Festo sostituisce distribuzioni e cilindri con le nuove generazioni.

Il pannello profilato d'alluminio è il sistema di montaggio dei prossimi 20 anni. Vi guideremo passo – passo dal pannello forato blu al nuovo sistema a pannello profilato con le nuove tecnologie guida.



Dati di ordinazione	Num. D'ordine
Pannello profilato d'alluminio, 350 mm x 1100 mm	162 360
Set di montaggio; comprendente bulloni, rondelle, dadi	In richiesta
Adattatori per tubi	In richiesta