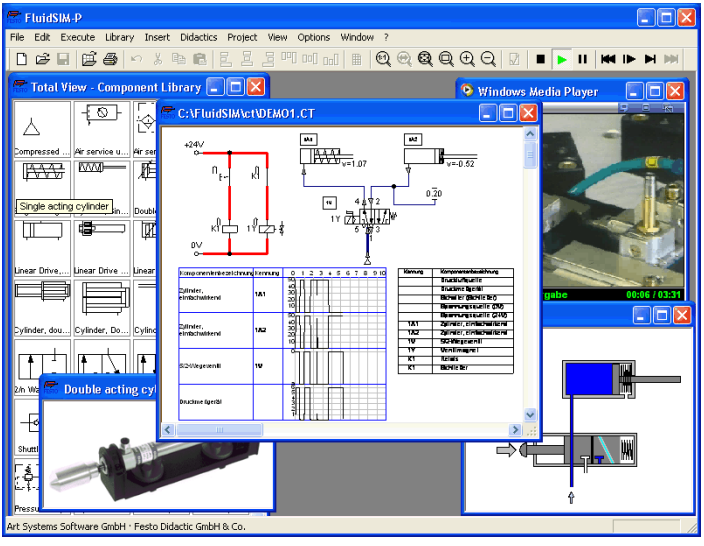
FESTO

FluidSIM® 3.6
Pneumatica

Manuale utente



678 114 IT
03/04

FluidSIM è stato creato presso il Dipartimento Sistemi Basati sulla Conoscenza dell'università di Paderborn (Prof. Dr. H. Kleine Büning).

Il progetto e la realizzazione di FluidSIM® 3 Pneumatica si basano sul lavoro di ricerca svolto da Dr. Daniel Curatolo, Dr. Marcus Hoffmann e Dr. Benno Stein.

Order No.:	678 114
Description:	HANDBUCH
Designation:	D:HB-FSP3-IT
Edition:	03/2004
Author:	Art Systems
Layout:	Art Systems

© Festo Didactic GmbH & Co. KG, D-73770 Denkendorf, 1996-2004
Internet: www.festo.com/didactic
e-mail: did@festo.com

© Art Systems Software GmbH, D-33102 Paderborn, 1995-2004
Internet: www.art-systems.com, www.fluidsim.com
e-mail: info@art-systems.com

Tutti i diritti riservati, compresi i diritti di traduzione. Nessuna parte di questa pubblicazione pu essere riprodotta o trasferita in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico o per riproduzione fotostatica, o in altro modo, senza preventiva autorizzazione per iscritto.

Indice

1. Benvenuti! 7
1.1 Informazioni generali su FluidSIM 8
1.2 Struttura del manuale 9
1.3 Simboli 10
2. Avvio 12
2.1 Requisiti tecnici 12
2.2 Installazione 12
2.3 File forniti 15
2.4 Disinstallazione 17
3. Introduzione alle pratiche di simulazione e... 19
3.1 Simulazione di schemi circuitali esistenti 22
3.2 I diversi modi di simulazione 28
3.3 Creazione di nuovi schemi circuitali 29
4. Concetti avanzati di creazione e di simulazione di circuiti 49
4.1 Ulteriori funzioni di modifica 49
4.2 Ulteriori funzioni di simulazione 60
4.3 Collegamento automatico tra componenti 62
4.4 Visualizzazione dei valori delle grandezze 63
4.5 Visualizzazione dei Diagrammi di Stato 66
4.6 Verifica superficiale del circuito 69
4.7 Collegamento pneumatico, elettrico e meccanico 70
4.8 Azionamento degli interruttori 77
4.9 Componenti regolabili 81
4.10 Impostazioni per la simulazione 82
4.11 Connessione DDE con Altre Applicazioni 84
4.12 Impostazioni per la connessione DDE 86
5. Imparare, insegnare e visualizzare la pneumatica 88
5.1 Informazioni su singoli componenti 89
5.2 Selezione di materiale didattico da una lista 96
5.3 Presentazioni: Combinare il materiale didattico 103
5.4 Proiezione di filmati didattici 107
5.5 Impostazioni per Didattica 110
6. Funzioni Speciali 112
6.1 Layer 112
6.2 Primitive 113

6.3	Componenti di Testo ed Identificativi	117
6.4	Liste degli Elementi	119
6.5	Stampa del contenuto di una finestra	123
6.6	DXF Export	126
6.7	Importare DXF	126
6.8	Usare e organizzare la Libreria dei Componenti	129
6.9	Gestire Progetti	139
6.10	Salvataggio delle Impostazioni	141
7.	**Guida e Suggerimenti di livello avanzato**	144
7.1	I Problemi Più Frequenti	144
7.2	Suggerimenti per l'Utente di livello avanzato	149
A.	**Menu di FluidSIM**	154
A.1	File	154
A.2	Modifica	156
A.3	Esegui	158
A.4	Libreria	159
A.5	Inserisci	160
A.6	Didattica	160
A.7	Progetto	162
A.8	Visualizza	163
A.9	Opzioni	166
A.10	Finestra	168
A.11	?	168
B.	**La libreria dei componenti**	169
B.1	Componenti Pneumatici	169
B.2	Componenti elettrici	191
B.3	Componenti Elettrici (Standard Americano)	201
B.4	Componenti digitali	206
B.5	Varie	217
C.	**Esame del materiale didattico**	219
C.1	Principi di base	219
C.2	Simbologia degli schemi	221
C.3	Circuiti	225
C.4	Unità di servizio aria	233
C.5	Valvole	238

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

C.6 Attuatori 252
C.7 Esercitazioni 257
C.8 Ampliamenti 265
C.9 Filmati didattici 265
C.10 Presentazioni Predefinite 266
D. Messaggi 267
D.1 Errori elettrici 267
D.2 Errori di disegno 267
D.3 Errori operativi 270
D.4 Aprire e salvare i file 270
D.5 Errori di sistema 272
Indice analitico 274

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

1. Benvenuti!

Benvenuti in FluidSIM !

Congratulazioni per aver scelto il software di studio della fisica pneumatica FluidSIM®3 Pneumatica. Il presente volume svolge funzione sia di introduzione a FluidSIM sia di manuale di riferimento per l'uso di FluidSIM, e descrive possibilità, principi e funzionamento del pacchetto software.

Esso non è dunque concepito per trasmettere particolari concetti didattici di pneumatica, per i quali si rimanda invece alla collana di testi di Festo Didactic GmbH & Co. KG.

Ogni suggerimento, consiglio o critica che possa migliorare questo software, potrete inviarlo all'email

info@fluidsim.com
did@festo.com

Inoltre, gli ultimi aggiornamenti software sono disponibili nel nostro sito Internet

www.fluidsim.com
www.festo.com/didactic

Marzo 2004 Gli autori

1.1 Informazioni generali su FluidSIM

FluidSIM®3 Pneumatica è uno strumento didattico per la simulazione dei fondamenti di pneumatica, che gira sotto Microsoft Windows®. Tale strumento può essere associato all'hardware educativo Festo Didactic GmbH & Co. KG, ma può essere anche utilizzato da solo. FluidSIM è nato da una collaborazione tra l'Università di Paderborn, Festo Didactic GmbH & Co. KG KG, ed Art Systems Software GmbH, Paderborn.

Una delle caratteristiche fondamentali di FluidSIM è la compatibilità con la funzionalità e la simulazione CAD. Grazie a FluidSIM, è possibile produrre disegni a norma DIN di schemi circuitali elettropneumatici e realizzare simulazioni realistiche dei disegni sulla base di modelli fisici dei componenti. Praticamente, in questo modo, è possibile eliminare i passaggi tra il disegno di uno schema circuitale e la simulazione del sistema pneumatico in esso rappresentato.

La funzionalità CAD di FluidSIM è stata specificatamente adattata alle esigenze della fluidica. Per esempio, *già in fase di disegno*, il programma provvede a verificare che le connessioni tracciate tra componenti siano o meno possibili.

Un'altra delle caratteristiche di FluidSIM deriva dal suo comprovato principio didattico: FluidSIM costituisce un sussidio per l'apprendimento, l'insegnamento e la visualizzazione della scienza pneumatica. I componenti pneumatici vengono presentati con l'aiuto di descrizioni, figure ed animazioni che illustrano i principi ad essi sottesi; l'apprendimento dei circuiti più importanti e dell'uso dei componenti pneumatici è mediato da applicazioni sottoforma di esercizi o film dimostrativi.

Nello sviluppo di FluidSIM si è riservata un'attenzione speciale alla creazione di un'interfaccia utente facile e a logica intuitiva, che garantisse un rapido apprendimento della pratica del disegno e della simulazione degli schemi circuitali elettropneumatici.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

1.2 Struttura del manuale

Il manuale FluidSIM compone di due parti. La prima ha funzione di guida utente, e la seconda di manuale di consultazione. La guida utente, strutturata in capitoli di apprendimento progressivo, introduce l'utente all'uso di FluidSIM. Seguendo i capitoli nel loro ordine, l'utente può imparare ad utilizzare FluidSIM. La parte dedicata alla consultazione comprende una lista completa di tutte le funzioni di FluidSIM, della libreria dei componenti, del materiale didattico e dei messaggi di FluidSIM.

Manuale utente

Il capitolo 2 descrive i requisiti di sistema per FluidSIM, il procedimento di installazione, ed il significato dei file forniti dal programma.

Il capitolo 3 contiene dei brevi esempi di schemi circuitali, e descrive in che modo questi possono essere simulati e come possono esserne creati di nuovi.

Il capitolo 4 presenta un'introduzione a principi avanzati di FluidSIM. Tra gli esempi, vi sono il sistema di collegamento tra componenti pneumatici ed elettrici, le preimpostazioni possibili per la simulazione, e la verifica di uno schema circuitale.

Il capitolo 5 presenta ulteriori principi didattici. In particolare, FluidSIM consente all'utente di inserire la descrizione tecnica di un componente, di avviare animazioni, o di ottenere un film con le relative informazioni.

Il capitolo 6 descrive le funzioni speciali di FluidSIM tra cui la stampa e l'esportazione degli schemi circuitali, l'aggiornamento della libreria dei componenti, etc.

Il capitolo 7 si presenta specificatamente come una guida di risposta alle domande su FluidSIM. Vi sono inoltre riportati dei suggerimenti per gli utenti più esperti.

Riferimenti

L'appendice A contiene un elenco completo dei menu di FluidSIM, da consultare come riferimento rapido per tutte le funzioni di FluidSIM.

L'appendice B contiene la descrizione di tutti i componenti della libreria dei componenti di FluidSIM.

L'appendice C contiene le illustrazioni dei componenti, le animazioni, gli esercizi, e i filmati dimostrativi.

L'appendice D contiene l'elenco di messaggi che possono apparire nell'uso di FluidSIM con una breve descrizione per ciascuno di essi.

1.3 Simboli

Le istruzioni per l'utente sono riportate su testo rientrato, e contrassegnato da una freccia ⇢; le parti più importanti sono introdotte dal simbolo ☞.

I simboli della barra degli strumenti di FluidSIM verranno rappresentati nel manuale con la rispettiva icona; le voci dei menu appariranno su riquadro; i tasti funzione saranno rappresentati con il corrispondente simbolo. Per esempio, ▶ è l'icona utilizzata per indicare il tasto che avvia una simulazione; File Apri... indica la voce "Apri..." del menu "File"; F9 rappresenta il tasto funzione "9".

In questo manuale, il termine "fare clic" con un mouse indica l'uso del solo tasto sinistro del mouse. Se necessario, si farà esplicito riferimento al tasto destro.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Le grandezze fisiche calcolate ed indicate in FluidSIM sono espresse nelle seguenti unità di misura:

Grandezza	Unità di misura
Pressione (p)	bar, MPa
Portata (q)	l/min
Velocità (v)	m/s
Livello di apertura (%)	-
Tensione (U)	V
Corrente (I)	A

2. Avvio

Questo capitolo descrive come installare FluidSIM su un computer.

2.1 Requisiti tecnici

Il software richiede un computer con processore Pentium o superiore, e Microsoft Windows9x®, Microsoft WindowsME®, Microsoft WindowsNT®, Microsoft Windows2000® o Microsoft WindowsXP®.

Se ci si vuole limitare a disegnare schemi circuitali semplici o a simulare quelli già esistenti, saranno sufficienti 64 MB di RAM. Tuttavia, per la simulazione di schemi circuitali complessi, si suggerisce una RAM superiore a 64 MB.

Per poter vedere i filmati dimostrativi, è richiesto un drive per CD-ROM a doppia velocità, e l'hardware necessario alla gestione del suono.

2.2 Installazione

Con l'acquisto di FluidSIM, riceverete un CD e un connettore protezione anticopiatura . Oltre ai filmati dimostrativi, il CD contiene la versione completa di FluidSIM e quella per studenti.

Nelle sezioni seguenti, si descrive la procedura di installazione.

La versione completa di FluidSIM contiene anche un connettore protezione anticopiatura . Questo connettore speciale è necessario per la sola *installazione* di FluidSIM, e non occupa permanentemente la porta parallela del computer.

Nella versione completa di FluidSIM è incluso un numero di serie. Se si è in possesso di una licenza singola, il numero di serie serve solo *durante l'installazione*; nel caso di una licenza per l'utilizzo in rete di FluidSIM, tale numero viene salvato in modo permanente su un server, detto server di licenza.

Questo connettore protezione anticopiatura *blu* per singola postazione, definisce per quante volte FluidSIM può essere installato. Per esempio, se si è acquistata una licenza di FluidSIM per classe, può essere installato il numero concordato di licenze singole. Invece il connettore protezione anticopiatura può essere "ricaricato" nel caso in cui si voglia disinstallare FluidSIM semplicemente facendo partire il programma di disinstallazione (vedi paragrafo 2.4).

Per l'utilizzo in rete il connettore protezione anticopiatura *verde* definisce quante sessioni di FluidSIM possono essere aperte contemporaneamente. Se si cerca di far partire più sessioni di quelle consentite, viene visualizzato un messaggio d'errore. Se il server in cui è installata la licenza è fuori servizio o se il connettore protezione anticopiatura viene rimossa dal sistema, tutti gli schemi aperti e modificati possono essere salvati prima che FluidSIM si chiuda. Quando il server che contiene la licenza viene ripristinato, FluidSIM può essere utilizzato nuovamente.

Versione completa di FluidSIM : Installazione da CD

⇢ Accertarsi che il computer sia spento.

⇢ Collegare il connettore protezione anticopiatura alla porta parallela (LPT 1).

Qualora al computer fosse collegata una stampante, sarà necessario staccare i cavi, per poter installare FluidSIM.

⇢ Accendere il computer ed avviare Microsoft Windows®.

⇢ Inserire il CD.

⇢ Cliccare Eseguire... dal menu Start.

Apparirà una finestra di dialogo.

⇢ Digitare nell'apposito spazio il seguente comando: `d:setup.exe`. A questo punto, fare clic su "OK".

Se il drive del CD-ROM ha una diversa configurazione, sarà opportuno accertarsi di aver digitato la lettera corretta corrispondente a `d:`.

A questo punto, dovrebbe apparire la schermata d'avvio del programma di installazione. In questa fase, si potrà scegliere tra l'installazione della versione completa di FluidSIM o della versione per studenti. L'installazione della versione per studenti non richiede un connettore protezione anticopiatura .

⇢ Seguire le istruzioni che appaiono sullo schermo. Se si è incerti su una domanda, o non si sa come rispondere, basterà fare clic su "Avanti ⇢⇢".

Si noti che, ogni volta che verrà avviato FluidSIM, apparirà il nome dell'utente. Si noti inoltre che il nome della società è memorizzato nel connettore di protezione anticopiatura.

Connettore di protezione anticopiatura — Importanti avvertenze d'uso

Per evitare una perdita accidentale dei diritti di licenza, si raccomanda di attenersi alle seguenti istruzioni:

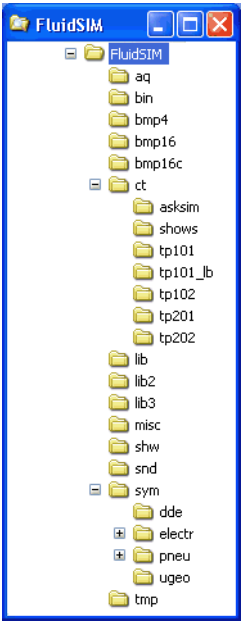
- Modifica della configurazione di sistema
  Disinstallare momentaneamente FluidSIM prima di modificare la configurazione di sistema (cambio di componenti hardware, reinstallazione del sistema operativo).
- Disinstallazione momentanea di FluidSIM
  In caso di disinstallazione momentanea di FluidSIM, è possibile mantenere i file modificati e quelli creati. La reinstallazione successiva di FluidSIM riconoscerà automaticamente questi file.
- Guasto nell'hard disk

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

In caso di guasto dell'hard disk sarà possibile con l'aiuto di Festo Didactic GmbH & Co. KG e con l'uso del connettore di protezione anticopiatura riattivare la licenza di FluidSIM (telefono: 0049-711-3467-0).

2.3 File forniti

Nella seguente figura, è presentata la struttura delle directory di FluidSIM.



La directory `aq` contiene le basi per FluidSIM.

La directory `bin` contiene il programma eseguibile di FluidSIM insieme ad altre biblioteche aggiunte.

Questa directory contiene inoltre le informazioni sull'iscrizione e il programma `fduninst.exe`, che è necessario per la disinstallazione.

Non si dovrà apportare alcuna modifica alla directory `bin`.

La directory `bmp4` contiene le foto dei componenti elencati nella libreria dei componenti. Queste immagini sono in quattro scale di grigi perché possano essere utilizzate in Microsoft Windows® a sedici colori.

Anche la directory `bmp16` contiene le foto dei componenti elencati nella libreria. Queste immagini, però, sono in sedici scale di grigi perché possano essere utilizzate in Microsoft Windows® con almeno 256 colori.

La directory `bmp16c` contiene le illustrazioni a colori delle funzioni e del materiale didattico.

La directory `ct` contiene le subdirectory in cui sono inclusi i circuiti di FluidSIM. Si tratta della directory di default in cui vengono salvati tutti i nuovi schemi circuitali. Tra le sue subdirectory sono stati inclusi i seguenti schemi:

- `asksim`: Circuiti forniti insieme al programma di simulazione "ASKSIM 2.0".
- `shows`: Circuiti che possono essere letti come bitmap dal menu Didattica (vedi section 5).
- `tp101`: Circuiti dal manuale "Pneumatica, livello elementare TP 101".
- `tp101_lb`: Circuiti dal manuale "Pneumatica, livello Base TP 101".
- `tp102`: Circuiti dal manuale "Pneumatica, livello avanzato TP 102".
- `tp201`: Circuiti dal testo "Elettropneumatica, livello elementare TP 201".
- `tp202`: Circuiti dal testo "Elettropneumatica, livello avanzato TP 202".

La directory `lib` contiene la libreria dei componenti di FluidSIM.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

La directory `lib2` contiene la libreria della versione 2.x di FluidSIM.

La directory `misc` contiene file ausiliari ed opzionali per FluidSIM.

La directory `snd` contiene i file audio per FluidSIM.

La directory `sym` contiene la libreria dei componenti di FluidSIM suddivisa in modo gerarchico. La struttura gerarchica della libreria può essere visualizzata anche attraverso il menù Inserisci.

La directory `shw` contiene i file da usare per le presentazioni.

La directory `tmp` contiene i modelli precalcolati di circuiti e i file temporanei creati da FluidSIM.

Il software completo FluidSIM occupa circa 16 MB di memoria sull'hard disk.

2.4 Disinstallazione

di una licenza per singola postazione

Per disinstallare FluidSIM dal computer, sono previste le seguenti fasi.

- Collegare il connettore protezione anticopiatura blu alla porta parallela (LPT 1).
- Cliccare l'icona del programma `Elimina FluidSIM-P` dal menu Start `Programs/Festo Didactic`. Se l'icona è stata cancellata avviare il programma `fduninst.exe` nella `bin`-subdirectory della directory di FluidSIM.

Il connettore protezione anticopiatura si caricherà e apparirà l'opzione di mantenimento dei file modificati dall'utente.

⇢ Se si desidera mantenere i file creati con FluidSIM, come nuovi schemi circuitali e presentazioni o altre informazioni modificate nell'uso di FluidSIM, si dovrà rispondere "Sì". Nel reinstallare FluidSIM, si dovrà aver cura di utilizzare lo stesso percorso.
Se si intende eliminare completamente FluidSIM dal computer, si dovrà rispondere "No" all'opzione proposta.

In caso di problemi incorsi in fase di disinstallazione, si raccomanda di non modificare o cancellare manualmente FluidSIM. Eventuali problemi ed errori potranno essere comunicati a Festo Didactic GmbH & Co. KG (telefono: 0049-711-3467-0).

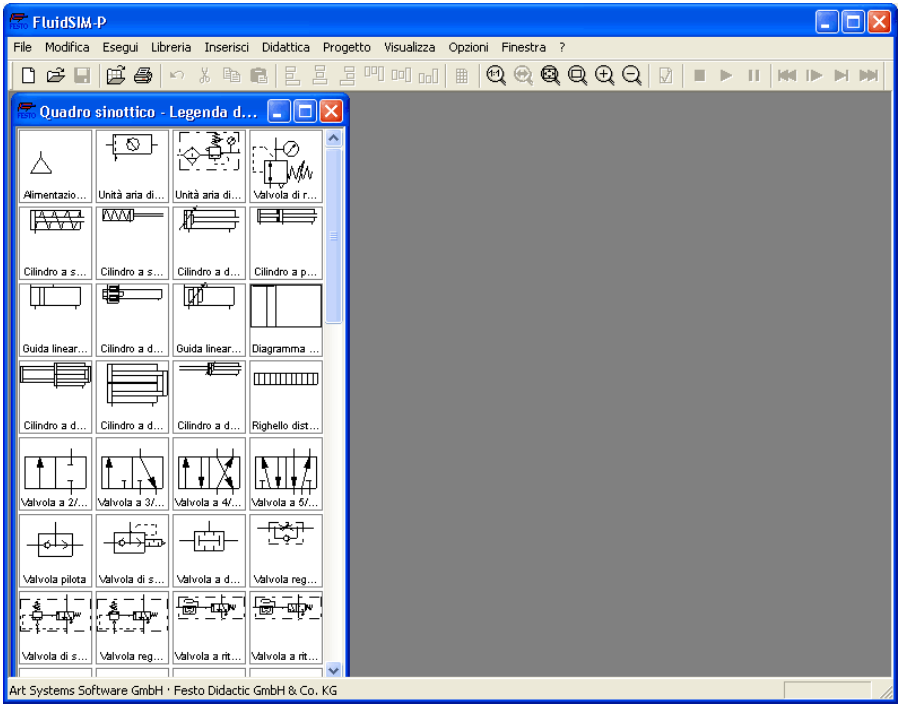
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

3. Introduzione alle pratiche di simulazione e di creazione dei circuiti

Il seguente capitolo è impostato in forma di esercitazione per introdurre l'utente alle funzioni più importanti di FluidSIM. Alla fine degli esercizi, l'utente dovrebbe essere in grado di progettare e simulare i propri schemi circuitali.

⇢ Avviare FluidSIM dal menu Start. Sotto `Programmi/ Festo Didactic`.

Dopo qualche secondo, apparirà sullo schermo la finestra principale di FluidSIM :



Sulla sinistra, si trova la libreria dei componenti di FluidSIM nella vista completa; in essa vi sono i componenti pneumatici ed elettrici necessari alla creazione di nuovi schemi circuitali. La barra dei menu in alto presenta tutte le funzioni necessarie alla simulazione e creazione di schemi circuitali. La barra degli strumenti sottostante, invece, presenta le funzioni del menu utilizzate più frequentemente.

La barra degli strumenti contiene otto gruppi di funzioni, ovvero:

1.
   creazione di nuovi schemi circuitali, anteprima, apri e salva schemi circuitali
2.
   stampa il contenuto della finestra, per esempio uno schema circuitale o delle foto di componenti
3.
   modifica schemi circuitali
4.
   allineamento dei componenti
5.
   griglia
6.
   ingrandimento e riduzione di schemi circuitali, foto di componenti, ed altre finestre
7.
   verifica grafica del circuito
8.
   simulazione dello schema circuitale, direzione dell'animazione (funzioni elementari)
9.
   simulazione dello schema circuitale, direzione dell'animazione (funzioni aggiuntive)

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Ad uno specifico schema circuitale, potrà essere applicata solo una parte delle funzioni su esposte. FluidSIM è in grado di riconoscere quali sono le funzioni possibili a seconda del contenuto della finestra, delle funzioni dei componenti e del contesto (progettazione schema circuitale, animazione, simulazione, ecc.), disattivando le operazioni non necessarie nella barra degli strumenti.

In molti nuovi programmi di Microsoft Windows® sono previsti dei "menu di scelta rapida". Il menu di scelta rapida appare quando si fa clic sul pulsante *destro* del mouse all'interno della finestra del programma. In FluidSIM, i menu di scelta rapida variano a seconda del contenuto e delle situazioni presenti nella finestra; i menu di scelta rapida contengono un certo numero di funzioni utili della barra menu principale

In basso, nella finestra, vi è una barra di stato, che riporta le informazioni in tempo reale sui calcoli e le attività effettuate durante l'uso di FluidSIM. Nel Modo Modifica, FluidSIM visualizza la denominazione del componente indicato dal puntatore del mouse.

I tasti, le barre di scorrimento, e la barra dei menu in FluidSIM hanno lo stesso funzionamento di gran parte delle applicazioni che girano sotto Microsoft Windows®.

3.1 Simulazione di schemi circuitali esistenti

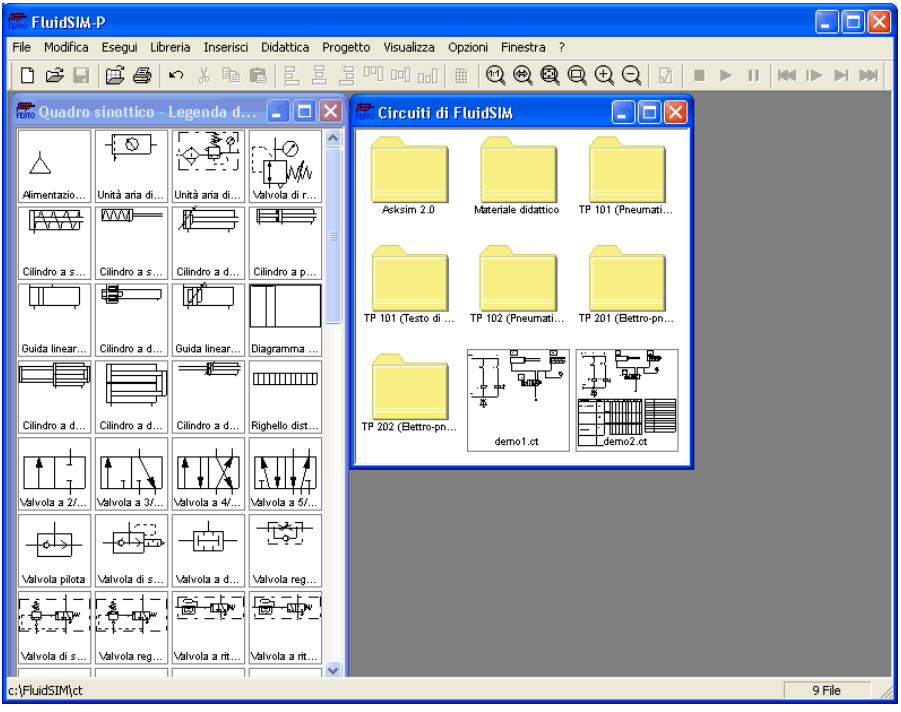
I dischetti di installazione di FluidSIM contengono una serie di schemi circuitali di esercizio. Gli schemi circuitali, nelle sezioni che seguono, avranno funzione di materiale didattico e dimostrativo. Per una descrizione più dettagliata dei circuiti, si rimanda ai seguenti testi “Pneumatica, Livello elementare TP 101”, “Pneumatica, Livello avanzato TP 102”, “Elettropneumatica, Livello elementare TP 201” e “Elettropneumatica, Livello avanzatoTP 202” (vedi paragrafo 2.3).

Il metodo di apertura e di simulazione di questi schemi di circuiti in FluidSIM è il seguente:

⇢ Fare clic sull’icona o selezionare Anteprima dello circuito dal menu File.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

A questo punto, dovrebbero apparire le finestre di anteprima con gli schemi circuitali raffigurati per intero:



Una finestra d'anteprima presenta gli schemi circuitali di una specifica directory in ordine alfabetico, accompagnati da una rappresentazione in miniatura. Il nome della directory è indicato nella barra del titolo dell'anteprima; i file di FluidSIM contenenti gli schemi circuitali terminano in `ct`.

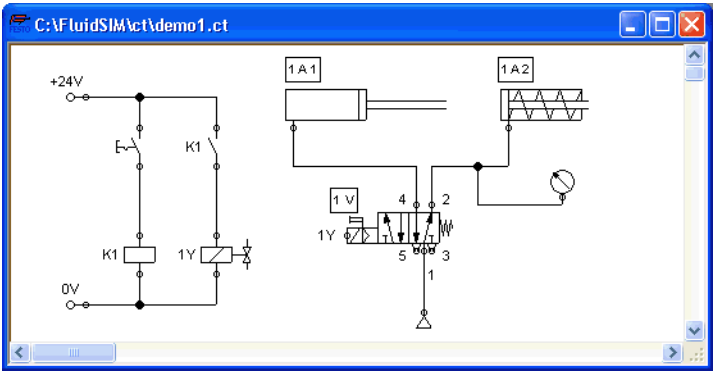
Facendo doppio clic sull'icona di una directory è possibile visualizzarne il contenuto

Nella sotto-directory `ct` di `fl_sim_p` è possibile creare altre directory per salvare schemi circuitali nuovi. FluidSIM trova automaticamente tutte queste directory e ne genera un icona.

⇢ Aprire lo schema circuitale `demo1.ct` con un doppio clic sulla sua rappresentazione in miniatura.

Sarà possibile aprire uno schema circuitale anche dalla finestra di dialogo File/Apri. Facendo clic sull'icona o selezionando Apri... dal menu File, si aprirà la finestra corrispondente, da cui si può aprire uno schema circuitale con un doppio clic sul nome del file corrispondente.

Indipendentemente dal metodo seguito, lo schema circuitale viene aperto e visualizzato in una nuova finestra:



⇢ Fare clic sull'icona ▶ o su Start, da Esegui oppure premere il tasto F9.

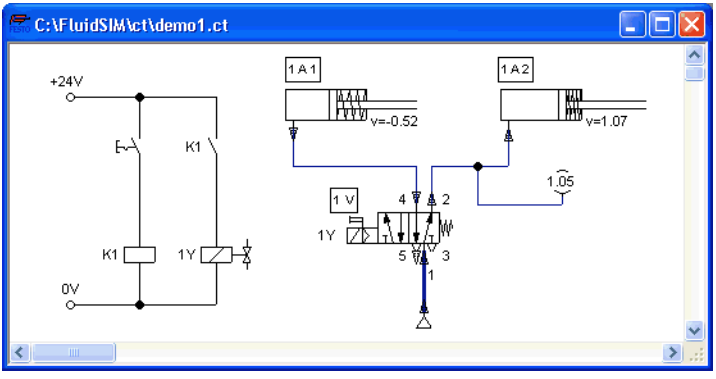
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

FluidSIM passa al *modo simulazione* ed avvia il processo di simulazione dello schema circuitale. Nel modo di simulazione, il puntatore del mouse prende la forma di una mano .

La prima operazione eseguita da FluidSIM nel processo di simulazione è il calcolo di tutti i parametri elettrici. Questa fase è seguita dalla formulazione del modello del circuito pneumatico; e, sulla base di questo, dal calcolo dell'intera distribuzione di portata e pressione del circuito.

La fase di formulazione dei modelli è estremamente impegnativa. A seconda della complessità del circuito e della potenza del computer, la simulazione di un circuito può richiedere molto tempo.

Una volta raggiunti i risultati, appariranno le linee colorate di collegamento e i cilindri entreranno in azione:



I colori delle linee di connessione hanno i seguenti significati:

Colore	Significato
Blu	Collegamento pneumatico sotto pressione
Celeste	Collegamento pneumatico non soggetto a pressione
Rosso chiaro	Collegamento elettrico, percorso da corrente

E' possibile associare dei colori a ciascuna grandezza selezionando Opzioni | Simulazione... . I vari livelli di spessore delle linee di collegamento rappresentate in *celeste* corrispondono ai livelli di pressione rispetto alla pressione massima. FluidSIM prevede due livelli di spessore:

Spessore	Significato
	Pressione inferiore alla massima
	Pressione massima

Gli esatti valori numerici di pressione, portata, tensione e corrente sono riportati sui corrispondenti strumenti di misura. Nel paragrafo 4.4 si indicherà come ottenere i valori per tutte le variabili dello schema circuitale o solo per quelle selezionate, anche in assenza di strumenti di misura.

La simulazione in FluidSIM è basata su modelli fisici i cui componenti corrispondono a quelli presenti nelle apparecchiature di Festo Didactic GmbH & Co. KG. I valori calcolati dovranno pertanto essere molto vicini a quelli misurati. Nel confrontare i risultati, si raccomanda di tener presente che nella pratica, le misurazioni sono soggette ad ampie variazioni. Le discrepanze possono dipendere dalle tolleranze dei componenti, dalle diverse lunghezze dei tubi, e dalla temperatura dell'aria.

Alla base di una precisa animazione *in tempo reale e proporzionale* del cilindro, vi è il calcolo delle variabili.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

La proporzionalità in tempo reale presenta il seguente vantaggio: se nella realtà, i movimenti di un cilindro sono di una velocità doppia rispetto a quelli di un altro cilindro, l'animazione evidenzia il rapporto tra questi due componenti. In altri termini, il rapporto in tempo reale rimane inalterato.

Le valvole e gli interruttori manuali, presenti nello schema circuitale, possono essere attivati facendovi clic con il mouse:

⇢ Spostare il puntatore del mouse sull'interruttore di sinistra.

Il puntatore del mouse prende la forma di una mano con un indice puntato che indica che l'interruttore può essere attivato.

⇢ Fare clic sull'interruttore.

Facendo clic su un interruttore manuale, si ottiene una simulazione del suo comportamento reale. In questo esempio, dopo il clic, l'interruttore si chiude e i calcoli vengono rieseguiti automaticamente. Sulla base dei nuovi calcoli, appaiono i nuovi valori di pressione e portata con un conseguente ritorno dei cilindri alla loro posizione iniziale.

La commutazione di un componente è possibile solo in fase di simulazione (▶) o di pausa della simulazione (⏸).

Se si desidera procedere alla simulazione di un altro schema circuitale, non è necessario chiudere quello già aperto. In FluidSIM è possibile tenere aperti più circuiti contemporaneamente. Inoltre, FluidSIM permette simulazioni multiple di più circuiti.

⇢ Fare clic sull'icona ■ o su Stop da Esegui per passare, con il circuito su cui si lavora, dal Modo Simulazione al Modo Modifica.

Portando un circuito dal Modo Simulazione al Modo Modifica, tutti i componenti saranno automaticamente riportati allo “stato di normalità”. In particolare, gli interruttori sono riportati alla posizione originaria, le valvole alla posizione normale, gli stantuffi dei cilindri tornano alla posizione *precedente*, e tutti i valori calcolati sono cancellati.

Facendo clic sull’icona ⏸ (alternativa: Pausa da Esegui oppure premendo il tasto F8) è possibile passare dal Modo Modifica al Modo Simulazione senza avviare la simulazione. Questa caratteristica è estremamente utile, se si devono impostare i componenti *prima* di dare inizio alla simulazione.

3.2 I diversi modi di simulazione

Oltre alle funzioni specificate nella sezione percedente (■, ▶, ⏸), se ne aggiungono delle altre:

- ⏮ Azzeramento e riavvio della simulazione
- ⏯ Simulazione in singole fasi
- ⏭ Simulazione condotta fino al punto in cui si verifica una variazione di stato

Azzeramento e riavvio della simulazione

Facendo clic sull’icona ⏮ o su Azzeramento, da Esegui, è possibile azzerare una simulazione in esecuzione o in pausa. La simulazione verrà riavviata immediatamente dopo.

Simulazione in singole fasi

In questo modo di funzionamento, la simulazione si arresterà dopo una breve fase. Più precisamente, con un clic sull’icona ⏯ o su Singola fase, da Esegui la simulazione avrà inizio e si arresterà dopo un breve periodo (circa 0.01 - 0.1 secondi nel sistema reale); a quel punto, il sistema entrerà in pausa (⏸).

Una simulazione in fase di esecuzione può essere trasformata in simulazione fase per fase in qualsiasi momento. In questo modo, è possibile concentrarsi sui momenti chiave in fase di simulazione.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Simulazione fino a variazione di stato

Facendo clic sull'icona ⏭ o su Simula fino ad un cambio di stato da Esegui la simulazione ha inizio e prosegue fino al punto in cui si verifica una variazione di stato; a quel punto il processo entra in pausa (⏸). Il punto di arresto simulazione può essere descritto dalle seguenti situazioni:

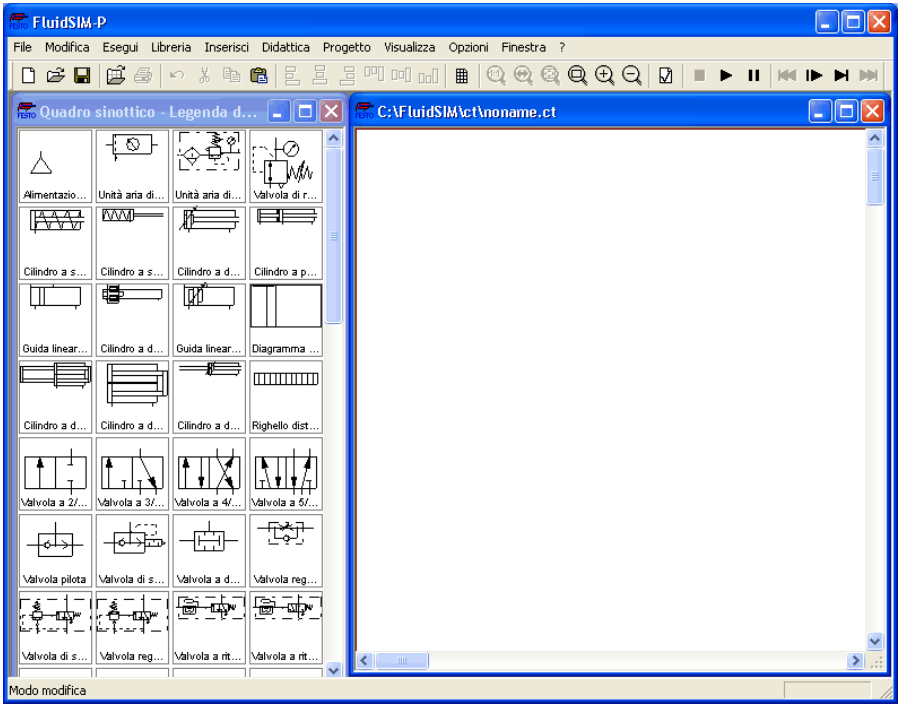
1. lo stantuffo di un cilindro in movimento si ferma
2. commutazione di una valvola o di un interruttore
3. commutazione di un relè
4. attivazione di un interruttore

Una simulazione in esecuzione può essere trasformata direttamente in simulazione fino ad un cambio di stato.

3.3 Creazione di nuovi schemi circuitali

Questa sezione contiene un'introduzione alla creazione e simulazione di schemi circuitali con FluidSIM.

⇢ Creare un'area disegno con un clic sull'icona 🗋 o su Nuovo da File per aprire una nuova finestra:



La creazione e la modifica di schemi circuitali possono essere eseguite solo nel Modo Modifica. Il Modo Modifica è caratterizzato dal puntatore del mouse nella seguente forma ↖ .

Ad ogni area di disegno che si apre viene automaticamente attribuito un nome, con il quale può essere salvata. Il nome è indicato nella barra del titolo della nuova finestra.

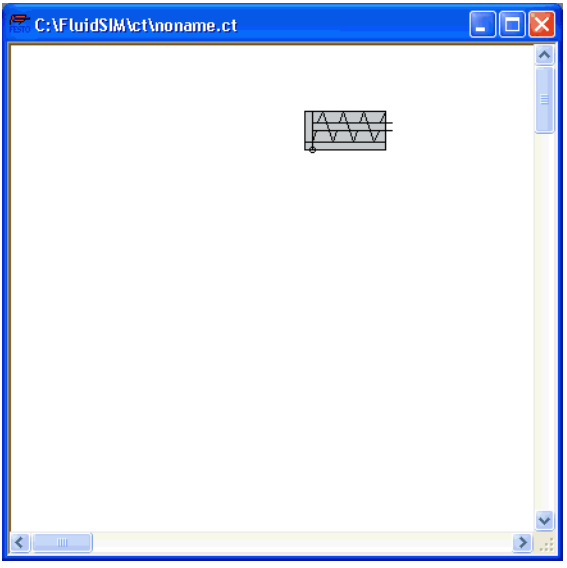
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Attivando le barre di scorrimento a destra e al di sotto della libreria dei componenti, si possono far scorrere orizzontalmente e verticalmente i vari componenti. Con il mouse, sarà allora possibile “trascinare” e “depositare” i componenti prescelti nell’area di disegno:

- Spostare il puntatore del mouse su un componente della libreria, in particolare sul cilindro.
- Premere il tasto sinistro del mouse. Spostare il cursore, tenendo premuto il tasto.

In questa fase, il cilindro appare *evidenziato* (selezionato) ed il puntatore del mouse si trasforma in una croce a quattro punte . La sagoma del componente si sposta con il puntatore del mouse.

⇢ Spostare il puntatore sull'area di disegno e rilasciare il pulsante del mouse. In questo modo, il cilindro viene deposto nell'area di disegno:



Con questo procedimento, è possibile "trascinare" tutti i componenti prescelti dalla libreria dei componenti e disporli in una specifica posizione dell'area di disegno. Allo stesso modo, si possono ridisporre i componenti che si trovano già nell'area di disegno.

⇢ Trascinare il cilindro nell'angolo in basso a destra.

Per semplificare la creazione degli schemi circuitali, i componenti si inseriscono automaticamente in una griglia nell'area di disegno.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

⇢ Provare a spostare il cilindro in una zona non permessa, per esempio fuori dalla finestra.

Al di fuori delle aree consentite, il puntatore del mouse si trasforma nel simbolo di divieto ⃠, e non si riesce a depositare il componente.

⇢ Trascinare un secondo cilindro all'interno dell'area di disegno, osservando come in, questa operazione, esso venga evidenziato.

⇢ P. es. selezionare il primo cilindro, spostandovisi col mouse e facendo clic.

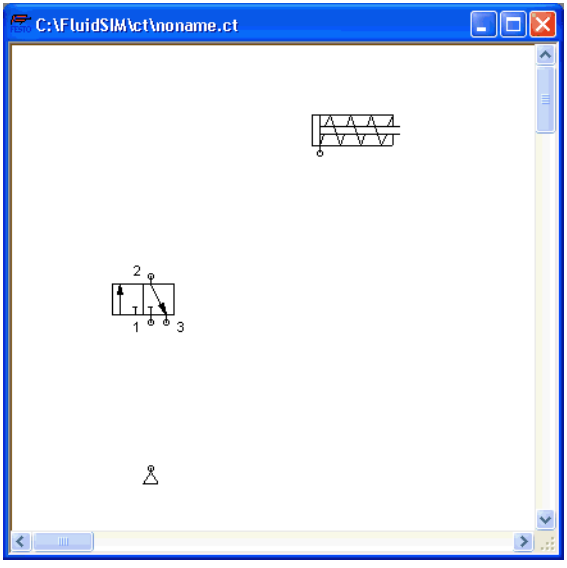
⇢ Cancellare il cilindro facendo clic sull'icona ✂ (taglia) o su Cancella da Modifica oppure premendo il tasto Del.

!

I comandi nel menu Modifica si riferiscono solo ai componenti selezionati.

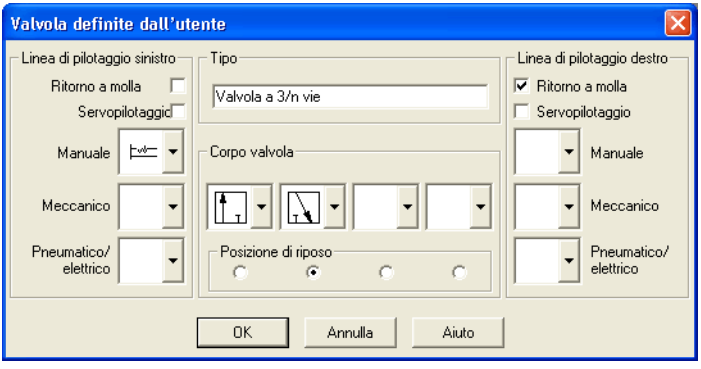
⇢ Trascinare nell'area di disegno una valvola configurabile a 3/n vie ed un'alimentazione di aria compressa.

⇢ Disporre i componenti nella seguente configurazione:



© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Fare doppio clic sulla valvola per assegnarle una modalità di funzionamento. Si aprirà una finestra di dialogo:



Descrizione della finestra di dialogo:

- "Azionamento lato destro e sinistro"
  Il modo di azionamento di ogni lato della valvola può essere impostato in modo indipendente; si può scegliere tra un azionamento di tipo "manuale", "meccanico", o "pneumatico/elettrico". Per impostare il modo di funzionamento di una valvola cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un simbolo. Se non si vuole selezionare una modalità di funzionamento, basta scegliere il simbolo bianco dalla lista. Inoltre, ogni lato della valvola può essere impostato con "ritorno a molla" o "comandato".

- "Descrizione"
  Inserire qui il nome della valvola. Questo nome è usato nel diagramma di stato e nella lista degli elementi.

- “Struttura della valvola”
  Una valvola configurabile ha al massimo quattro posizioni. Per ogni posizione può essere scelto un elemento da inserire nella struttura della valvola. Per inserirlo cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un simbolo. Se per una posizione non si desidera nessun elemento, scegliere il simbolo bianco dalla lista.

- “Posizione Iniziale”
  Questo pulsante definisce la posizione iniziale della valvola (detta anche posizione normale o a riposo), che corrisponde alla posizione in cui non è applicata nessuna operazione alla valvola. Questa impostazione può essere utilizzata soltanto se non è fisicamente in contraddizione con il ritorno a molla, definito sopra.

⇢ Scegliere in alto a sinistra della lista un funzionamento manuale a scoppio, e selezionare l’opzione di “ritorno a molla” nel campo a destra. Chiudere la finestra tramite OK.

Ad ogni connessione “3” della valvola deve essere associato uno scarico d’aria.

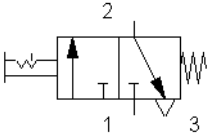
⇢ Fare doppio clic sulla connessione “3”.

Si aprirà una finestra da dove si può scegliere un *terminatore* per la connessione cliccando sulla freccia a destra della lista e selezionando un simbolo.

⇢ Selezionare il terzo simbolo (lo scarico semplice) e chiudere la finestra.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Ora la valvola sarà come mostrato in figura:



⇢ Spostare il puntatore del mouse sulla *connessione* di sinistra del cilindro.

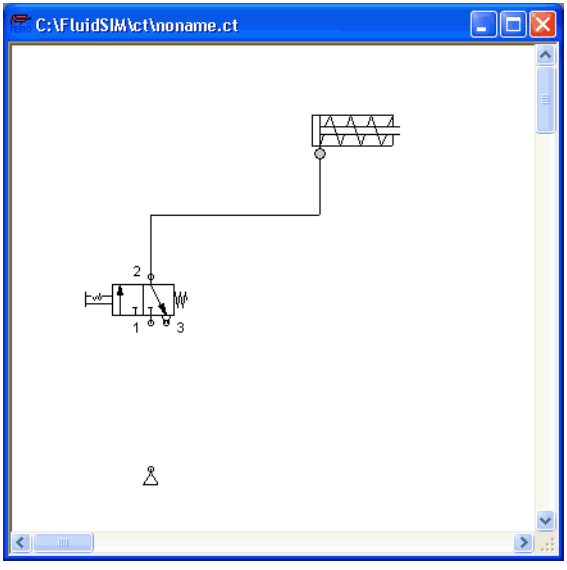
Nel modo Modifica, il puntatore del mouse si trasforma in un mirino a croce ⌖, quando si trova su una *connessione* di un componente.

⇢ Premere il tasto sinistro del mouse quando il puntatore si trova sulla connessione del cilindro. Spostare il puntatore del mouse, osservando l'apparizione di frecce sul mirino a croce ✥.

⇢ Tenere premuto il tasto del mouse e spostare il puntatore in forma di mirino a croce ✥ alla connesione superiore della valvola. Osservare come le frecce del mirino a croce si volgono verso l'interno ⌖.

⇢ Rilasciare il tasto del mouse.

Apparirà immediatamente una linea tra le due connessioni prescelte:



FluidSIM traccia automaticamente una linea tra le due connessioni prescelte. Il puntatore del mouse si trasforma in un segno di divieto ⃠ quando non è possibile stabilire il collegamento tra le due connessioni prescelte.

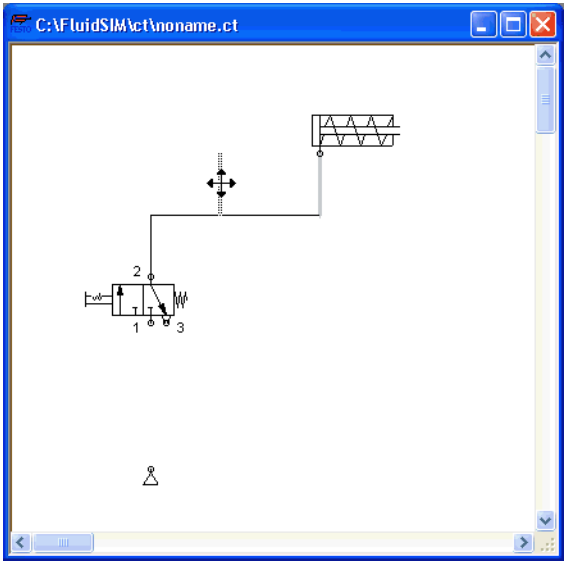
⇢ Spostare il puntatore del mouse su una linea di collegamento.

Nel Modo Modifica, il puntatore del mouse, se posizionato su una linea, si trasforma in un simbolo di selezione linea ⧢.

⇢ Premere il tasto sinistro del mouse e spostare il simbolo di selezione linea a sinistra. Rilasciare il tasto del mouse.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

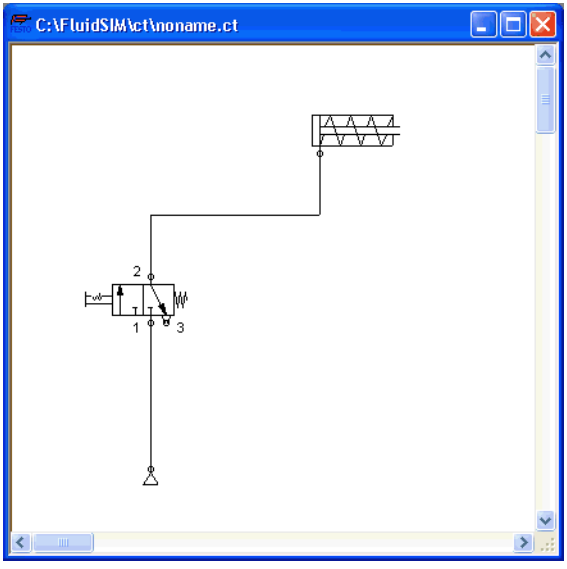
La linea viene immediatamente ridisegnata:



Nel Modo Modifica è possibile selezionare, spostare o cancellare le linee attivando Cancella dal menu Modifica o premendo il tasto Del.

⇢ Collegare i restanti componenti.

Lo schema circuitale dovrebbe avere più o meno il seguente aspetto:



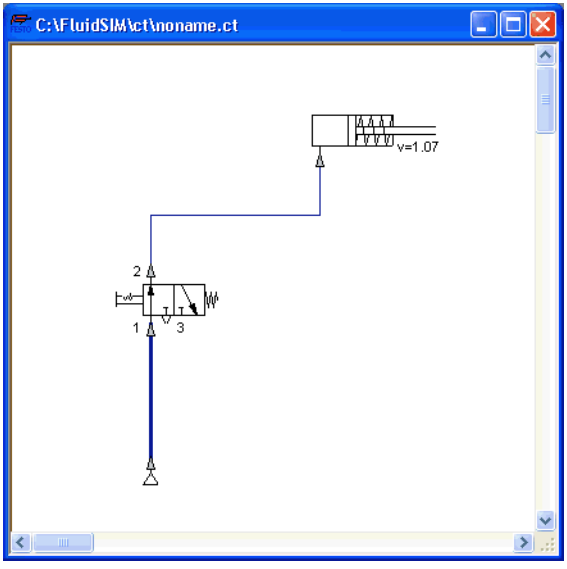
Lo schema circuitale è stato interamente disegnato e provvisto di collegamenti. A questo punto, si potrà tentarne una simulazione.

⇢ Avviare la simulazione facendo clic sull'icona ▶ (o su Start dal menu Esegui oppure con il tasto F9).

⇢ Spostare il puntatore del mouse sul comando manule della valvola e cliccare quando il puntatore è in forma di mano con l'indice puntato.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Nel corso della simulazione, sono calcolati tutti i valori di pressione e di portata, alle linee viene assegnato un colore, e lo stantuffo del cilindro esce.



Quando il cilindro è uscito, si dovrà verificare inevitabilmente un aumento della pressione nel colegamento di alimentazione del cilindro. FluidSIM è in grado di riconoscere questa situazione e di ricalcolare tutti i parametri; la pressione nell'alimentatore di aria compressa aumenta fino al valore preimpostato della pressione di lavoro.

⇢ Fare clic sulla valvola per far rientrare il cilindro.

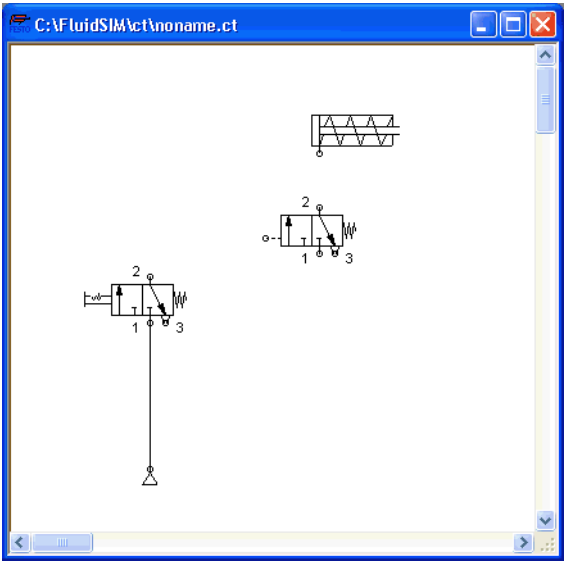
Nei sistemi pneumatici complessi, o per la trasmissione di elevate potenze di commutazione, le valvole vengono azionate anche in modo indiretto. Nel seguente esempio, l'azionamento manuale diretto sarà sostituito dall'azionamento pneumatico indiretto.

- Attivare il Modo Modifica facendo clic sull'icona ■ (o su Stop dal menu Esegui oppure premendo il tasto F5).

- Selezionare e cancellare la linea che collega il cilindro alla valvola.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- Trascinare una valvola a 3/n vie nell'area di disegno e cliccare due volte (o selezionare Modifica Proprietà...) per aprire la finestra di dialogo e configurare la valvola. "Costruire" una valvola di tipo pneumatico, normalmente chiusa, e chiudere la finestra. Poi, connettere uno scarico alla connessione "3" e disporre i componenti nel modo seguente:



- Collegare al cilindro la connessione di uscita della nuova valvola.

- Tracciare una linea dalla connessione di uscita della valvola manuale alla connessione di azionamento della valvola pneumatica.

Il collegamento di un componente ad una linea già esistente richiede una connessione a T. FluidSIM crea automaticamente una connessione a T nel momento in cui si traccia una linea da una connessione ad una linea già esistente.

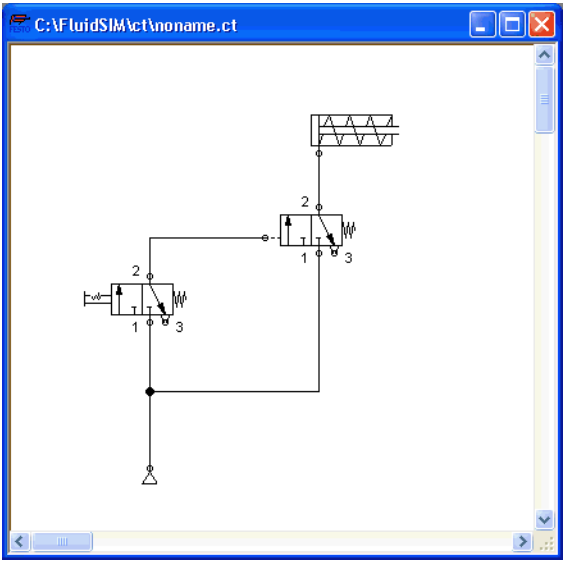
- Con il puntatore in forma di mirino a croce, tracciare una linea tra la valvola ad azionamento pneumatico e la linea di collegamento tra l'alimentatore di aria compressa e la valvola ad azionamento manuale. Si osservi come le frecce del reticolo si volgono all'interno .
- Rilasciare il tasto del mouse.

La connessione a T apparirà sulla linea nel punto in cui è stato rilasciato il tasto del mouse.

- Tracciare la linea in modo tale che gli elementi dello schema siano disposti in maniera leggibile.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Lo schema circuitale dovrebbe avere, a questo punto, più o meno l'aspetto dello schema seguente:



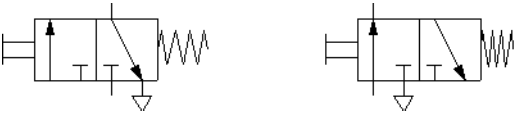
⇢ Per salvare il circuito, fare clic sull'icona o su Salva dal menu File. Se il circuito è nuovo, FluidSIM provvederà ad aprire automaticamente la finestra di dialogo Salva come; in questo caso, bisognerà attribuire un nome al nuovo circuito.

⇢ Avviare la simulazione facendo clic sull'icona ; a questo punto, fare clic sulla valvola ad azionamento manuale.

Facendo clic su una valvola, si ottiene una simulazione del suo comportamento reale. In questo caso, al clic, la valvola viene commutata, e ne consegue un nuovo calcolo. Di conseguenza, la valvola ad azionamento pneumatico viene commutata e il cilindro esce.

FluidSIM presenta l'animazione non solo dei componenti manuali, in fase di commutazione, ma di quasi tutti i componenti a stati multipli.

Nella seguente figura, è rappresentata una valvola a 3/2 vie nelle posizioni aperta e chiusa:



I componenti che non hanno la posizione d'arresto, rimangono attivi finché si tiene premuto il tasto del mouse.

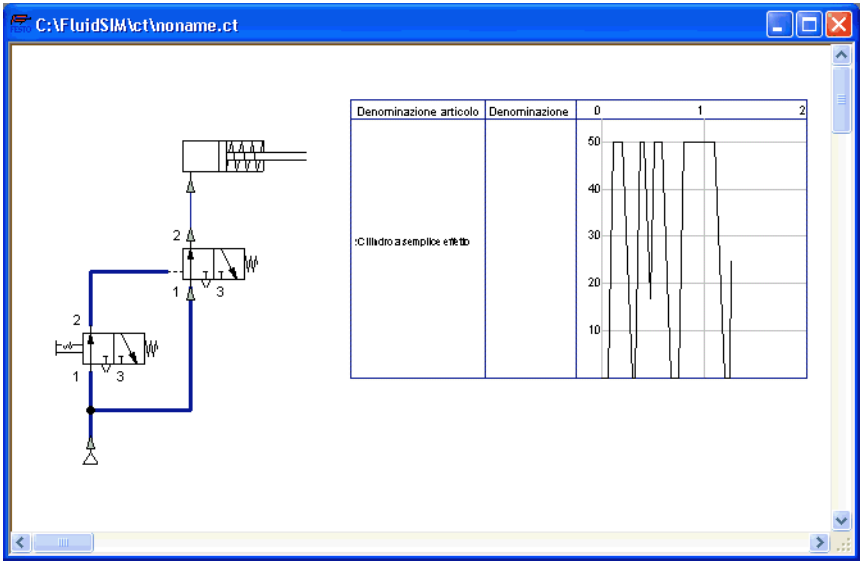
⇢ Fermare la simulazione e tornare al Modo Modifica. Selezionare dalla libreria dei componenti il diagramma di stato, e posizionarlo nell'area d disegno.

Il diagramma di stato registra le grandezze di stato dei componenti e le rappresenta graficamente.

⇢ Spostare il diagramma di stato in un'area libera del disegno. Trascinare il cilindro e spostarlo nel diagramma di stato.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

⇢ Far partire la simulazione e osservare il diagramma di stato.



Diversi diagrammi di stato possono essere usati nello stesso circuito; inoltre, più componenti possono anche condividere lo stesso diagramma di stato. Un componente è aggiunto al diagramma di stato semplicemente trascinandolo al suo interno. Se un componente viene trascinato due volte, verrà rimosso automaticamente. Le grandezze di stato dei seguenti componenti possono essere registrate e visualizzate nel diagramma di stato:

Componente	Stato
Cilindro	Posizione
Valvola a vie	Posizione
Manometro	Pressione
Pressione o valvola a commutazione	Stato
Interruttore	Stato

L'esempio è finito. Ulteriori concetti di editing e simulazione sono descritti nel capitolo successivo.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

4. Concetti avanzati di creazione e di simulazione di circuiti

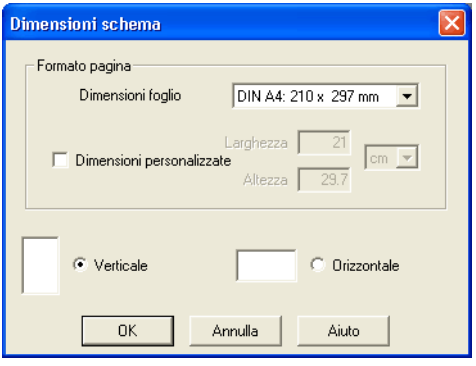
Questo capitolo tratta di funzioni e concetti avanzati, relativi alla creazione e alla simulazione di circuiti in FluidSIM.

4.1 Ulteriori funzioni di modifica

Oltre ai comandi presentati nella sezione 3.3, il Modo Modifica di FluidSIM è in grado di offrire un livello superiore di importanti funzioni di modifica:

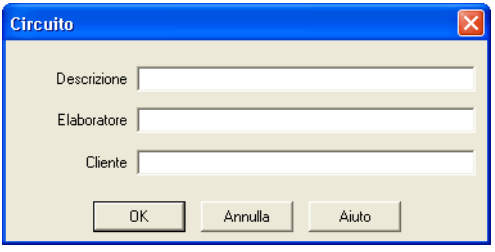
Impostazione della dimensione del foglio

Nel Modo Modifica la dimensione del foglio è indicata da un rettangolo rosso. La dimensione di default è “DIN A4, portrait” e può essere modificata dal menù File | Dimensioni schema...



Qui possono essere settate la dimensione e l’orientamento del foglio. Se la dimensione del disegno eccede la dimensione del foglio della stampante, il disegno può essere suddiviso su più pagine.

Oltre all'orientamento del foglio, in File Propietà..., possono essere salvate con il disegno ulteriori impostazioni. Il testo che viene inserito in `descrizione` è mostrato nella finestra di anteprima sotto il corrispondente diagramma.



Annullamento Fasi di Modifica

Facendo clic sull'icona o su Annulla dal menu Modifica e con Ripristina, sempre dal menu Modifica ciascuna operazione eseguita nel Modo Modifica può essere annullata come segue:

Con un clic sull'icona (oppure su Annulla dal menu Modifica), l'ultima operazione di modifica viene annullata. FluidSIM memorizza ben 128 operazioni di modifica, per permetterne l'annullamento.

La funzione Ripristina del menu Modifica serve al "ripristino dell'ultima operazione annullata". Attivando l'icona per annullare un'operazione, può accadere di annullarne per sbaglio una di troppo. Con un semplice clic su Ripristina, dal menu Modifica, il circuito viene riportato allo stato precedente l'annullamento con . La funzione Ripristina, del menu Modifica può essere attivata fino ad esaurimento delle operazioni da ripristinare.

La funzione Annulla del menu Modifica è applicabile a tutte le operazioni possibili nel Modo Modifica.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

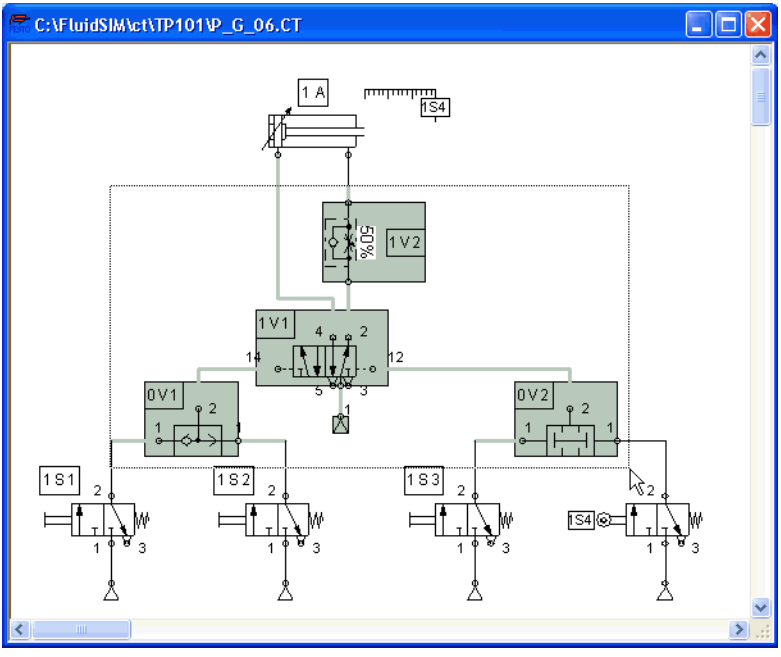
Selezione multipla

Un componente può essere evidenziato, ovvero selezionato, facendo clic sullo stesso con il tasto sinistro del mouse. Tuttavia, facendo clic su un altro componente con lo stesso tasto, viene selezionato quest'ultimo, mentre quello precedente non lo è più. Usando il tasto sinistro del mouse, infatti, si può selezionare solo *un* componente per volta.

Se, mentre si fa clic sui componenti, si tiene premuto il tasto Ctrl, i componenti che sono già selezionati lo rimangono. Inoltre, il componente che si trova sotto il puntatore del mouse sarà anch'esso selezionato se non lo è già, o deselezionato, se lo è. Lo stato di selezione del componente può quindi essere invertito.

Un altro utile espediente per la selezione multipla di componenti è l'uso dell' *elastico*. L'elastico si apre attivando e tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, e successivamente spostando il puntatore. Quest'ultimo non può essere posto direttamente su un componente se si deve aprire l'elastico.

Tutti i componenti che rientrano, parzialmente o totalmente, all'interno dell'elastico, resteranno selezionati non appena viene rilasciato il pulsante del mouse.



È possibile inoltre selezionare tutti i componenti e le linee dello schema circuitale corrente facendo clic su Seleziona Tutto dal menu Modifica o premendo i tasti Ctrl A.

In seguito a ciò, tutte le funzioni di modifica, come trascinare o spostare, copiare e cancellare sono applicate a tutti i componenti selezionati.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Tasto destro del mouse

Con un clic sul tasto destro del mouse in una finestra di FluidSIM, si apre un appropriato menu di scelta rapida. Se il puntatore del mouse si trova su un componente o su una connessione di componente, l'elemento puntato sarà selezionato. Se il componente non è stato ancora selezionato, si verificherà una deselezione di una eventuale selezione di componenti preesistente.

Un clic sul tasto destro del mouse su un componente (o connessione) permette dunque due azioni contemporaneamente: selezionare come se si facesse clic col tasto sinistro del mouse sul componente (o sulla connessione) ed aprire un menu.

Doppio clic con il mouse

Un doppio clic con il tasto sinistro del mouse su un componente (o connessione) permette rapidamente due operazioni: selezionare il componente (connessione) e fare clic su Proprietà... dal menu Modifica.

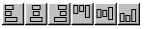
Copia

I componenti selezionati possono essere copiati negli appunti facendo clic sull'icona o su Copia dal menu Modifica; il componente può quindi essere inserito nello schema circuitale facendo clic sull'icona o su Incolla dal menu Modifica. Allo stesso modo, è possibile incollare il contenuto degli appunti in un altro programma di grafica o di elaborazione di testi.

I componenti selezionati possono essere inoltre copiati, entro uno schema circuitale, tenendo premuto il tasto Maiusc e spostandoli. Il puntatore del mouse si trasforma quindi nel simbolo di copia .

Copia tra finestre

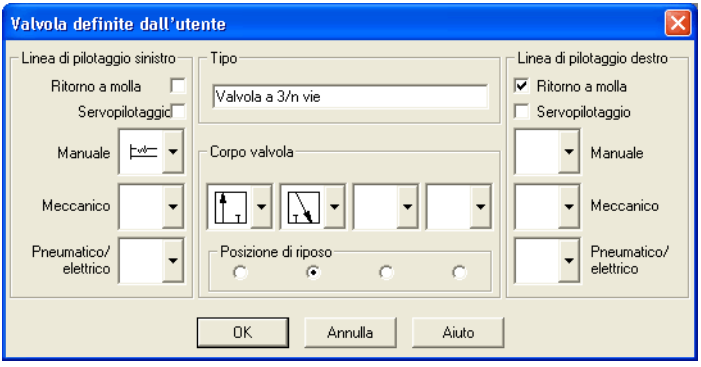
I componenti possono essere facilmente copiati tra finestre, una volta selezionati, trascinandoli da una finestra all'altra.

Allineamento degli oggetti	Selezionare gli oggetti da allineare e cliccare sull'icona  o nel menù Modifica Allinea. L'oggetto di riferimento è quello posizionato più degli altri verso la direzione desiderata. Se, per esempio, si vogliono allineare più componenti a sinistra, tutti gli oggetti eccetto uno verranno spostati a sinistra in modo da allinearsi con l'oggetto di riferimento. I componenti pneumatici e i componenti elettrici sono vincolati al fatto che le loro connessioni devono essere posizionate sulla griglia. Quindi, un allineamento non sempre coinciderà perfettamente con il bordo del simbolo.
Rotazione	I componenti selezionati possono essere ruotati ad intervalli di 90°, 180° o 270°. Per la rotazione a passi di 90° di un *singolo* componente, è inoltre prevista una selezione rapida: tasto Ctrl e doppio clic sul componente.
Eliminazione di linee	Se si è selezionata solo una *connessione* di componente, le linee ad essa collegate (e non selezionate) possono essere cancellate mediante Cancella da Modifica o premendo il tasto Del. Questo costituisce un modo alternativo di selezionare e cancellare le linee.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Configurazione delle valvole a vie

La struttura della valvola o il suo funzionamento possono essere modificati cliccando due volte sulla valvola. Si aprirà la seguente finestra di dialogo.



Descrizione della finestra di dialogo:

- "Azionamento lato destro e sinistro"
  Il modo di azionamento di ogni lato della valvola può essere impostato in modo indipendente; si può scegliere tra un azionamento di tipo "manuale", "meccanico", o "pneumatico/elettrico". Per impostare il modo di funzionamento di una valvola cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un simbolo. Se non si vuole selezionare una modalità di funzionamento, basta semplicemente scegliere il simbolo bianco dalla lista. Inoltre, ogni lato della valvola può essere impostato con "ritorno a molla" o "comandato".

- "Descrizione"
  Inserire qui il nome della valvola. Questo nome è usato nel diagramma di stato e nella lista degli elementi.

- “Struttura della valvola”
  Una valvola configurabile ha al massimo quattro posizioni. Per ogni posizione può essere scelto un elemento da inserire nella struttura della valvola. Per inserirlo cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un simbolo. Se per una posizione non si desidera nessun elemento, scegliere il simbolo bianco dalla lista.

- “Posizione Iniziale”
  Questo pulsante definisce la posizione iniziale della valvola (detta anche posizione normale o a riposo), che corrisponde alla posizione in cui non è applicata nessuna operazione alla valvola. Questa impostazione può essere utilizzata soltanto se non è fisicamente in contraddizione con il ritorno a molla, definito sopra.

Impostazione del tipo di linea

Una linea idraulica può essere di tipo standard, “Linea Principale”, o di tipo speciale, “Linea di Controllo”. Assicurarsi di essere nel Modo Modifica, fare doppio clic sulla linea e selezionare dal menu Modifica Proprietà... si aprirà una finestra di dialogo nella quale potrà essere impostato il tipo di linea. Una linea di controllo è tratteggiata. A parte il differente aspetto, cambiare il tipo di una linea non ha nessun impatto sulla simulazione.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Descrittori della connessione, Otturatori, e Scarichi

Le connessioni pneumatiche possono essere chiuse anche con degli otturatori, per adattare la loro funzione. Per impostare o cancellare gli otturatori in FluidSIM, cliccare due volte sulla connessione dal Modo Modifica. Oppure selezionare la connessione e cliccare sulla voce Modifica | Proprietà... nel menù. In entrambi i casi si aprirà la finestra di dialogo.

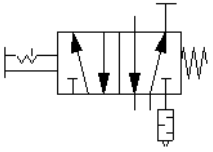
Descrizione della finestra di dialogo:

- "Descrittore della connessione"
  Se questa opzione è abilitata da Visualizza | Visualizza denominazione connesione, il contenuto di questo campo è visualizzato sulla connessione.

- "Visualizzazione dei valori"
  Consente di impostare quali valori di stato si vogliono visualizzare quando l'opzione "selected" viene selezionata nella finestra di dialogo. Selezionando l'opzione "no", i valori, anche se spuntati, non vengono visualizzati.

- “Terminatore”
  Definisce in quale caso una connessione aperta viene lasciata aperta, chiusa da un otturatore, oppure chiusa da uno scarico.

Un otturatore è rappresentato da una barra, uno scarico è rappresentato dal suo corrispondente simbolo DIN:



Zoom

Le finestre degli schemi circuitali, quelle dei diagrammi distanza-tempo, la libreria dei componenti, le finestre di anteprima dello schema circuitale e le immagini dei componenti possono essere ingrandite facendo clic sull’icona o su Ingrandisci dal menu Visualizza, o ridotte, attivando l’icona oppure Riduci, dal menu Visualizza. I tasti di scelta rapida per queste funzioni sono rispettivamente and .

Facendo clic sull’icona o su Area sotto Visualizza e poi tracciando un rettangolo con l’elastico, si otterrà l’ingrandimento dell’area selezionata. È inoltre possibile passare dalla finestra attuale a quella precedente con un clic sull’icona o su Ultima visualizzazione, dal menu Visualizza.

Attivando l’icona oppure Visualizza tutto, dal menu Visualizza si possono adattare le dimensioni dell’intero circuito a quelle della finestra; facendo invece clic sull’icona oppure su Originale, dal menu Visualizza lo schema circuitale viene raffigurato senza ingrandimenti né riduzioni.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Griglia di sfondo

Con un clic sull'icona , si ottiene la visualizzazione della griglia di sfondo. Inoltre, selezionando Griglia... dal menu Opzioni, apparirà una finestra di dialogo che permette di selezionare tra tipi di griglie e di scegliere la risoluzione delle linee.

Descrizione della finestra di dialogo:

- "Larghezza di griglia"
  La larghezza della griglia definisce quale distanza mantenere tra le linee. Si potrà selezionare tra "Grossa", "Media", o "Fine".

- "Rappresentazione"
  La scelta è tra tre tipi di griglia "Punto", "Croce", o "Linea".

- "Visualizza griglia"
  Con questa selezione, si attiva o disattiva la visualizzazione della griglia di sfondo.

Raggruppare gli oggetti

Per raggruppare gli oggetti, selezionarli e cliccare Modifica Unisci gruppo. All'interno di un gruppo possono essere creati altri gruppi. I gruppi sono dunque strutture nidificate. Gli oggetti di un gruppo possono essere selezionati, spostati, cancellati o copiati solamente tutti in una volta. In ogni caso, le proprietà di un componente possono essere selezionate singolarmente facendo doppio clic sull'oggetto o modificando lo spazio corrispondente nel menù del componente.

Separazione degli oggetti

Per separare un gruppo di componenti, cliccare Modifica | Separa gruppo. In questo modo verrà diviso il gruppo più esterno; ripetendo l'operazione verranno divisi via via tutti i gruppi nidificati.

4.2 Ulteriori funzioni di simulazione

In questa sezione, vengono descritte ulteriori funzioni applicabili alla simulazione degli schemi circuitali.

Azione contemporanea di più componenti

Nel Modo Simulazione, è talvolta necessario attivare in contemporanea e continuativamente più interruttori o valvole. FluidSIM consente la simulazione di tale attivazione multipla, mediante l'impostazione del componente in stato di attivazione permanente. Un pulsante (o una valvola ad azionamento manuale) sarà attivato permanentemente facendovi clic mentre si tiene premuto il tasto Maiusc. L'attivazione permanente potrà cessare con un semplice clic sul componente.

Passaggio al Modo Modifica

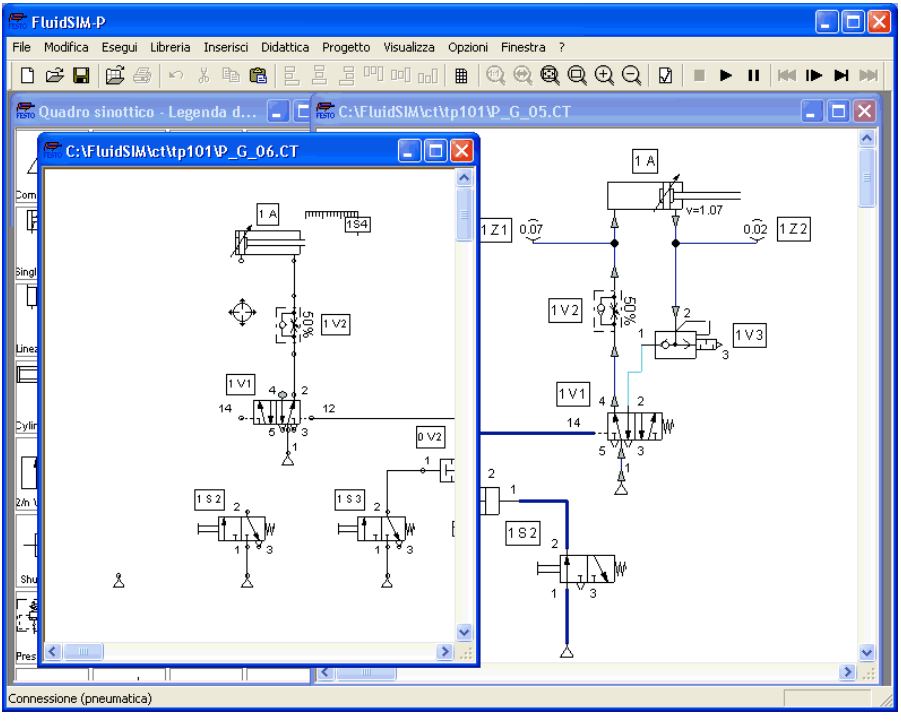
Trascinando un componente dalla libreria dei componenti al circuito nell'area di disegno, in fase di pausa della simulazione ⏸, FluidSIM si sposta automaticamente al Modo Modifica.

Modifica e Simulazione in parallelo

FluidSIM permette di aprire più schemi circuitali per volta. Ciascuno di questi circuiti può essere attivato sia in fase di simulazione sia in fase di modifica. Infatti, il Modo Simula ed il Modo Modifica possono essere applicati in modo separato ed indipendente ad ogni finestra contenente uno schema circuitale.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Grazie a questa caratteristica è posibile modificare uno schema circuitale, mentre altri circuiti nello sfondo sono in fase di simulazione:



La simulazione dei circuiti pneumatici si può rivelare particolarmente impegnativa. Di conseguenza, se il computer su cui si lavora è poco potente, la modifica di nuovi schemi circuitali può essere molto rallentata, se, sullo sfondo, vi sono altri circuiti in simulazione. In questo caso, quindi, per ottenere maggiore velocità di elaborazione delle modifiche, si suggerisce di arrestare tutte le simulazioni sullo sfondo.

4.3 Collegamento automatico tra componenti

Al fine di rendere più efficiente la progettazione dei circuiti, FluidSIM offre ulteriori funzioni, che agevolano il collegamento fra i componenti.

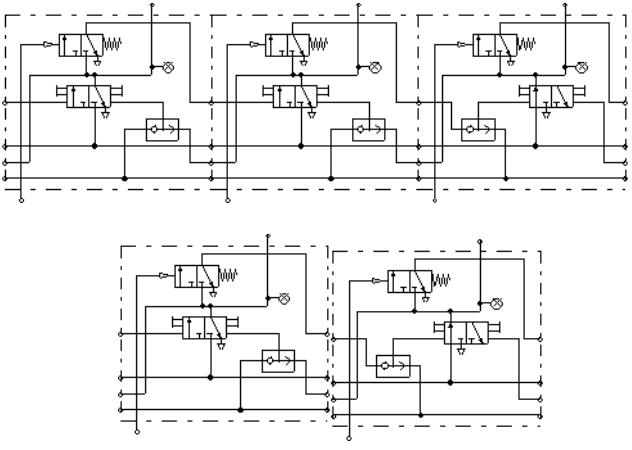
Inserimento di connessioni a T

FluidSIM provvede ad inserire automaticamente una connessione a T, quando si traccia una linea da una *connessione* di componente ad un collegamento già esistente. Questa funzione è applicabile tanto a collegamenti pneumatici quanto a collegamenti elettrici.

Collegamento di componenti in serie

Per realizzare circuiti più ampi, è frequente il collegamento in serie di moduli a scatti. A favorire la realizzazione di tali collegamenti, questi moduli presentano delle connessioni normizzate. FluidSIM procede alla simulazione come segue. Disponendo più moduli nell'area di disegno allineati orizzontalmente e accostati l'uno all'altro, facendo attenzione che le connessioni corrispondenti di entrata e di uscita si tocchino, FluidSIM provvederà a collegare automaticamente tali moduli.

Questi collegamenti appariranno in forma di linee, quando i moduli vengono allontanati l'uno dall'altro. Nelle seguenti figure sono riportati due esempi.



© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

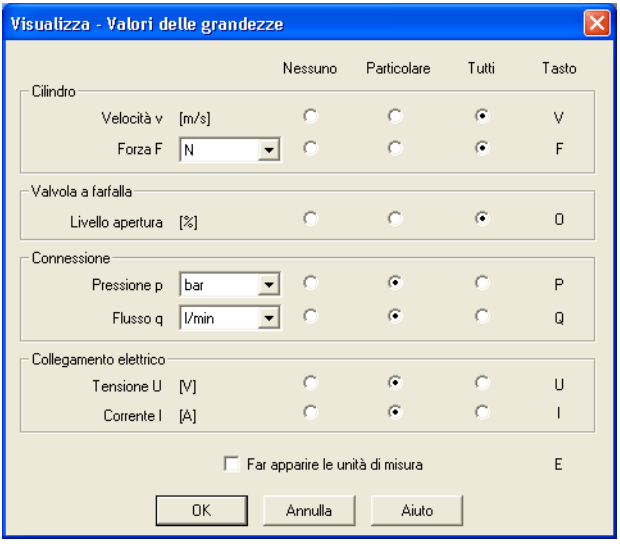
La funzione di collegamento automatico di componenti non è riservata soltanto ai moduli a scatti, ma è applicabile in qualsiasi caso in cui connessioni dello stesso tipo vengano a sovrapporsi.

FluidSIM stabilisce il collegamento di moduli a scatti non appena si dà avvio a una simulazione dopo aver proceduto alla verifica grafica dello schema di circuito (vedi paragrafo 4.6).

4.4 Visualizzazione dei valori delle grandezze

È possibile ottenere la visualizzazione dei valori di tutte le grandezze osservate, o solo di quelle selezionate, anche senza strumenti di misura.

⇢ Fare clic su Valori delle grandezze..., dal menu Visualizza per aprire la finestra di visualizzazione delle grandezze:



Per ciascuna delle grandezze elencate (“Velocità”, “Pressione”, ...) è possibile selezionare un modo di visualizzazione.

Per visualizzare i valori di pressione si può scegliere tra due differenti unità, “Bar” e “MPa”. L’unità di misura selezionata sarà applicata ai valori di pressione sulle connessioni, sui componenti, e all’interno dei diagrammi di stato.

Descrizione della finestra di dialogo:

- “Nessuno”
  Nessun valore visualizzato per questa grandezza.
- “Particolare”
  Visualizzazione dei valori relativi alle sole connessioni preventivamente selezionate dall’utente.
- “Tutti”
  Visualizzazione dei valori di questa grandezza relativi a tutte le connessioni.
- “Far apparire le unita di misura”
  Scegliere questa opzione se si vogliono visualizzare sia i valori di stato che le relative unità di misura.

Con i tasti indicati alla colonna “tasto” è possibile selezionare rapidamente i tre modi di visualizzazione (nessuno, particolare, tutti) senza passare per la finestra di dialogo.

La selezione delle connessioni per la visualizzazione dei singoli parametri è eseguita nel modo seguente:

⇢ Aprire uno schema circuitale.

⇢ Passare al Modo Modifica e fare due volte clic su una connessione di componente, o selezionare Proprietà... dal menu Modifica.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Si aprirà una finestra di dialogo che mostra le proprietà della connessione. Il campo “Mostra Valori” consente di impostare quali valori di stato si vogliono visualizzare quando l’opzione “selezionato” viene selezionata nella finestra di dialogo. Selezionando l’opzione “no”, i valori, anche se spuntati, non vengono visualizzati.

Le impostazioni di visualizzazione dei valori di stato sono relative allo schema circuitale corrente. Quindi, per ogni circuito aperto, possono essere definite differenti proprietà di visualizzazione. Cliccando su Opzioni Salva impostazioni correnti, le impostazioni di visualizzazione del circuito corrente verranno salvate e usate come default per gli schemi circuitali aperti successivamente.

Caratteristiche particolari di visualizzazione delle grandezze

Le grandezze vettoriali sono caratterizzate da un valore assoluto e da una direzione. La direzione, all’interno di uno schema circuitale, è indicata dai segni “+” (in o verso un componente) e “–” (da o fuori da un componente). Ad indicare la direzione, può essere usata anche una freccia. FluidSIM fa uso di ambedue le rappresentazioni:

Grandezza	Indicatore di direzione
Flusso	Segno, freccia
Velocità	Segno
Corrente	Segno

È possibile attivare o disattivare l’indicatore di flusso in forma di freccia, facendo clic su Visualizza la direzione del flusso, dal menu Visualizza. La freccia che indica la direzione di flusso apparirà sul collegamento alla connessione del componente se il flusso è diverso da zero.

Se il valore totale di una grandezza è estremamente prossima allo zero (⇠ 0.0001), non sarà visualizzato alcun valore. Apparirà invece il simbolo “⇢ 0” per un basso valore positivo o “⇠ 0” per un basso valore negativo.

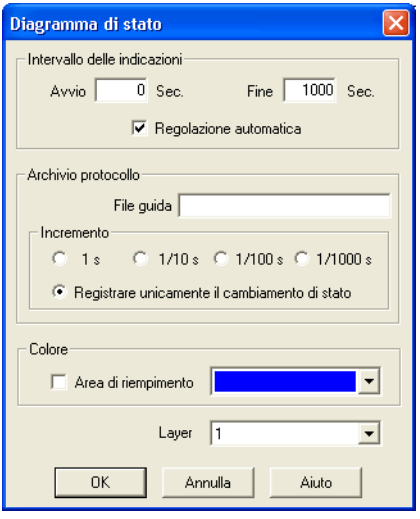
4.5 Visualizzazione dei Diagrammi di Stato

Il diagramma di stato registra le quantità di stato dei componenti e li rappresenta graficamente.

Diversi diagrammi di stato possono essere usati nello stesso circuito; inoltre, più componenti possono anche condividere lo stesso diagramma di stato. Un componente è aggiunto al diagramma di stato semplicemente trascinandolo al suo interno. Se un componente viene trascinato due volte, verrà rimosso automaticamente.

⇢ Nel Modo Modifica cliccare su Modifica | Proprietà... .

Si aprirà la seguente finestra di dialogo:



© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Descrizione della finestra di dialogo:

- “Intervallo delle indicazioni”
  Definisce l’intervallo di tempo in cui viene effettuata la registrazione dei valori di stato. Questo intervallo non deve essere necessariamente noto a priori ma può essere impostato successivamente dal momento che in FluidSIM i valori di stato vengono sempre registrati per la tutta la durata della simulazione.
  Se viene abilitata l’opzione “Adatta automaticamente”, l’intervallo di tempo impostato viene automaticamente ignorato. L’asse dei tempi verrà scalato in modo tale che la simulazione venga visualizzata interamente.

- “Archivio protocollo”
  I valori di stato possono essere salvati. Per abilitare questa opzione è sufficiente inserire il percorso completo di un file e impostare un valore del passo ragionevole.
  E’ importante tenere presente che minore è il passo, maggiore sarà la quantità di dati salvata. Quindi, se necessario, diminuire la durata della simulazione o aumentare la larghezza del passo.
  Se viene abilitata l’opzione “Registra solo i cambi di stato”, FluidSIM registra i valori solo nel caso in cui una variabile è soggetta ad un cambiamento di stato. Questa opzione semplifica l’acquisizione degli istanti più significativi della simulazione-

- “Colore”
  Definisce il colore del diagramma. Per impostarlo cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un colore.

- “Area di riempimento”
  Definisce se l’intero diagramma o soltanto una sua parte deve essere riempito con il colore specificato.

- “Layer”
  Imposta il layer di disegno del diagramma. Per impostarlo cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un layer.
  A seconda del layer di disegno si può fare in modo che il diagramma sia invisibile o non selezionabile. In questo ultimo caso il layer di disegno deve essere attivato attraverso Visualizza | Layer... prima che possa essere modificato.

Le grandezze di stato dei seguenti componenti possono essere registrate e visualizzate nel diagramma di stato:

Componente	**Stato**
Cilindro	Posizione
Valvola a vie	Posizione
Manometro	Pressione
Pressione o valvola a commutazione	Stato
Interruttore	Stato

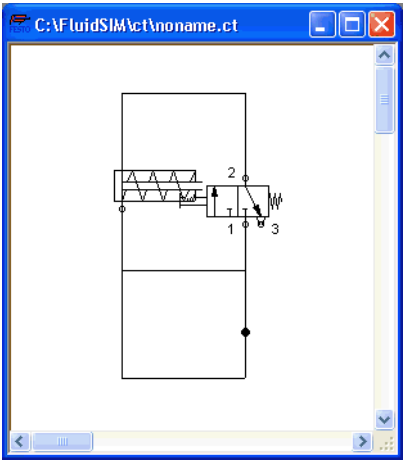
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

4.6 Verifica superficiale del circuito

Prima di dare inizio ad una simulazione, è possibile eseguire una verifica dello schema circuitale per escludere la presenza di errori *grafici*.
Gli errori che conducono a problemi di simulazione possono essere i seguenti:

1. oggetti esterni all'area di disegno
2. incroci di linee tra componenti
3. linee sovrapposte
4. componenti sovrapposti
5. connessioni sovrapposte o non compatibili
6. connessioni pneumatiche aperte
7. componenti a cui è stato assegnato lo stesso identificativo
8. etichette non corrispondenti (vedi paragrafo 4.7)
9. linee che attraversano connessioni alle quali non sono collegate

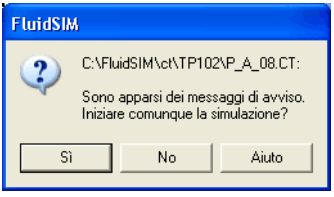
Il seguente schema circuitale presenta errori dei tipi da 1a 3:



⇢ Fare clic sull'cona [✓] o su [Verifica schema] dal menu [Esegui].

Appariranno finestre di messaggio, che informano l'utente di eventuali errori grafici.

Una volta lette le istruzioni, si potrà decidere se procedere comunque alla simulazione:

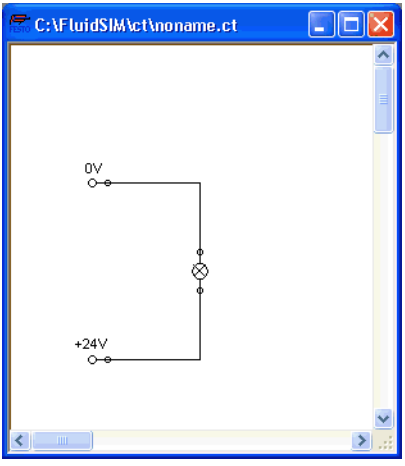


4.7 Collegamento pneumatico, elettrico e meccanico

Oltre a consentire la creazione di schemi circuitali pneumatici FluidSIM prevede anche la progettazione di circuiti elettrici. I componenti per i circuiti elettrici possono essere rintracciati nella libreria dei componenti e trascinati nell'area di disegno. I componenti elettrici sono collegati allo stesso modo dei componenti pneumatici.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

L'illustrazione seguente presenta un piccolo esempio:



⇢ Creare questo circuito elettrico sul computer.

⇢ Avviare la simulazione ed osservare che la spia luminosa è accesa.

Vi sono anche dei componenti elettrici che servono a collegare i circuiti elettrici ai circuiti pneumatici. Tra questi componenti di collegamento, vi sono interruttori ad azionamento pneumatico e solenoidi per il comando di valvole.

Poichè i circuiti elettrici vengono tracciati separatamente dai circuiti pneumatici, occorre creare collegamenti evidenti tra componenti elettrici (come un solenoide di comando) e componenti pneumatici (come una valvola direzionale). Le cosiddette *etichette* fungono da ponte tra i diversi componenti e collegano tra loro i due schemi circuitali.

Un componente può essere provvisto di un'etichetta, con un nome specifico. Due componenti che hanno etichette con lo stesso nome risultano collegati tra loro, anche se non da una linea visibile graficamente.

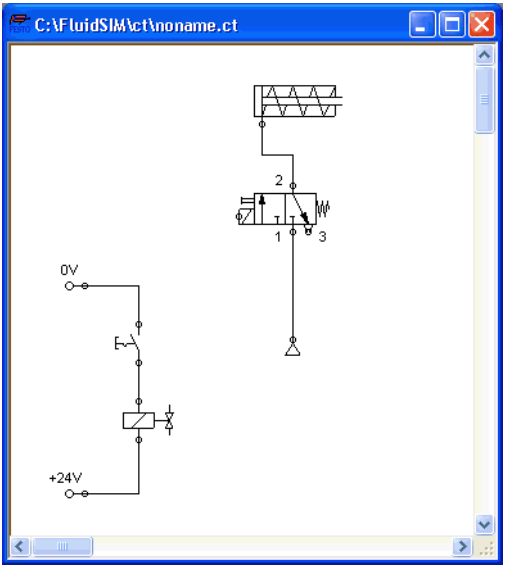
L'assegnazione di un'etichetta avviene passando per una finestra di dialogo, che si può aprire sia con un doppio clic sul componente designato, sia selezionando detto componente e facendo clic su Proprietà..., dal menu Modifica. Ad una valvola elettrica è possibile assegnare un'etichetta sia sul lato sinistro che su quello destro facendo due volte clic sull'uno o sull'altro, e non al centro.

L'esempio che segue illustra l'uso delle etichette in FluidSIM.

⇢ Attivare il Modo Modifica facendo clic sull'icona ■ o su Stop dal menu Esegui.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

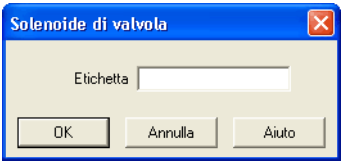
⇢ Creare lo schema circuitale come nella figura seguente:



Per far sì che la valvola sia comandata dal solenoide, è necessario collegare i due componenti con un'etichetta.

⇢ Fare due volte clic sul solenoide di comando, oppure selezionare il solenoide di comando e fare clic su Proprietà... dal menu Modifica.

Apparirà la seguente finestra di dialogo:



Descrizione della finestra di dialogo:

- “Etichetta”
  Questo campo di testo attribuisce un nome all’etichetta. Un’etichetta può contenere fino a 32 caratteri, tra cui lettere, numeri e simboli.

⇢ Inserire un nome per questa etichetta, per esempio `Y1`.

⇢ Fare due volte clic all’esterno della valvola per aprire la finestra di dialogo per il nome etichetta.

⇢ Inserire lo stesso nome di etichetta attribuito al solenoide, per esempio `Y1`.

A questo punto, il solenoide risulterà collegato alla valvola.

Nella pratica la valvola non sarà comandata direttamente dall’interruttore, ma da un relè intermedio. Questo componente non è stato contemplato in questa sede, per ragioni di semplicità.

⇢ Avviare la simulazione.

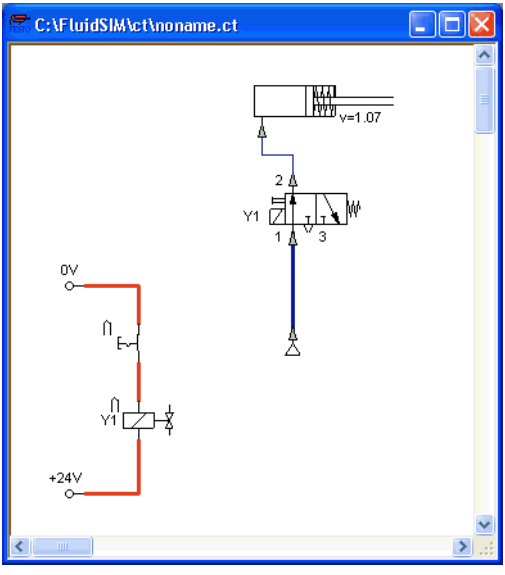
Saranno calcolati i valori di corrente elettrica, pressione e distribuzione del flusso; quelli di pressione saranno riportati a colori.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Se si vogliono ottenere i valori esatti corrispondenti alle grandezze correnti, sarà sufficiente selezionarli, facendo clic su Valori delle grandezze..., dal menu Visualizza. Le grandezze selezionate saranno visualizzate accanto alle connessioni dei componenti. A questo proposito, si rimanda alla sezione 4.4.

⇢ Azionare l'interruttore elettrico.

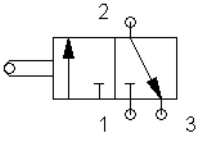
La valvola sarà commutata, e si estenderà lo stantuffo del cilindro:



Le valvole ad azionamento elettrico o pneumatico possono essere commutate manualmente solo quando non vi è applicato alcun segnale di comando.

Le valvole posso essere azionate sia in modo manuale o elettrico, sia *meccanicamente* o attraverso lo stantuffo di un cilindro o attraverso un magnete montato sullo stantuffo. In questo modo viene realizzato un accoppiamento, come nel caso elettrico; tale accoppiamento viene realizzato per mezzo delle etichette, che sono assegnate alla regolazione della posizione del cilindro e alla connessione meccanica della valvola.

⇢ Disporre sull'area di disegno una valvola configurabile e dotarla di un attuatore meccanico.



⇢ Cliccare due volte sull'attuatore meccanico.

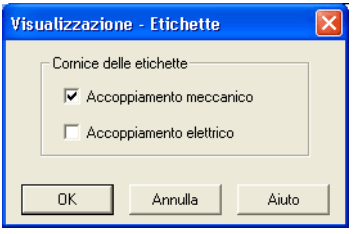
Si aprirà una finestra di dialogo in cui può essere inserito un nome da associare all'etichetta. Se la stessa etichetta viene associata anche ad una posizione del cilindro quando lo stantuffo del cilindro raggiungerà tale posizione, la valvola verrà azionata meccanicamente.

Stili per le etichette

Se si vuole che un'etichetta venga visualizzata con uno stile associato ai componenti, fare clic su Visualizza | Etichette....

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

La seguente finestra di dialogo si aprirà:



Nella finestra di dialogo si può scegliere per ogni etichetta del circuito uno stile associato o non associato.

4.8 Azionamento degli interruttori

In questa sezione, si descrive come attivare gli interruttori per mezzo dei cilindri, dei relè, della pressione o di interruttori di altro tipo.

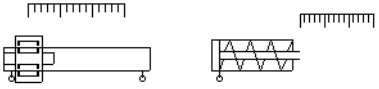
Interruttori dei cilindri

Gli interruttori di fine corsa e quelli di prossimità possono essere attivati dallo stantuffo del cilindro. È quindi necessario usare un righello di distanza sul cilindro per posizionare correttamente gli interruttori:

- Trascinare un cilindro ed un righello distanziatore nell'area di disegno.
- Trascinare il righello vicino al cilindro.

Quando il righello di distanza viene depositato nei pressi del cilindro, esso si dispone automaticamente nella giusta posizione. Se si sposta leggermente il cilindro, si osserverà come il righello lo segue. Se, invece, il cilindro viene spostato di più di un centimetro, si romperà la connessione tra righello e cilindro e il righello resterà al suo posto.

La posizione del righello dipende dal tipo di cilindro. Esso può essere disposto *al di sopra* del cilindro, *davanti* al cilindro (sullo stantuffo), o su entrambe le posizioni allo stesso tempo:



⇢ Fare due volte clic sul righello di distanza.

Apparirà la seguente finestra di dialogo:

Descrizione della finestra di dialogo:

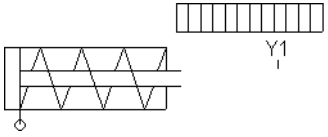
- “Etichetta”
  Nei campi di testo sulla sinistra si inseriscono i nomi delle etichette degli interruttori di prossimità o di quelli di fine corsa nei circuiti elettrici, che vengono attivati dal movimento dello stantuffo del cilindro.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Posizione”
  Nei campi di testo sulla destra si definisce la posizione esatta degli interruttori sul cilindro.

⇢ Inserire `Y1` come nome di etichetta nella prima fila e `35` come posizione. Chiudere la finestra di dialogo facendo clic su “OK”.

Subito dopo, sotto il righello apparirà un segno con l’etichetta corrispondente:

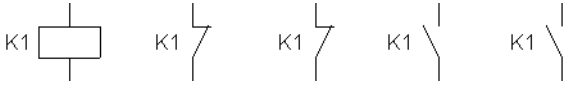


Per definire un’etichetta in un circuito elettrico fare doppio clic sul componente corrispondente; per definirla su un attuatore meccanico cliccare due volte sulla “connessione” della valvola.

Relè

Grazie ai relè, si possono attivare contemporaneamente più interruttori. Si dovrà quindi accoppiare il relè agli interruttori prescelti. In FluidSIM, quindi, anche i relè sono provvisti di etichette, che possono servire ad accoppiare i relè e gli interruttori nel modo precedentemente descritto. Con un doppio clic su un relè, appare la finestra di dialogo per il nome dell’etichetta.

Nella seguente illustrazione, è presentato un dettaglio del circuito elettrico nel quale un relè attiva contemporaneamente due interruttori normalmente chiusi e due interruttori normalmente aperti:



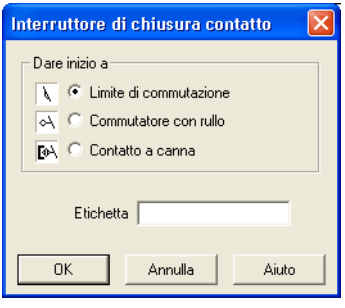
Oltre ai relè semplici, vi sono anche quelli di ritardo all'inserzione, di ritardo alla disinserzione e il contatore a relè. Questi relè vengono utilizzati quando si desidera che l'interruttore ad essi collegato sia attivato dopo un intervallo preimpostato di tempo o dopo aver ricevuto un certo numero di impulsi. Con un doppio clic su questi relè, appare la finestra di dialogo corrispondente per l'inserimento del valore appropriato.

Accoppiamento di interruttori meccanici

Per accoppiare meccanicamente interruttori meccanici (ad azionamento manuale) in FluidSIM, è necessario ricorrere ancora una volta alle etichette. Se più interruttori meccanici hanno la stessa etichetta, l'attivazione di uno solo di essi serve ad attivarli tutti.

Alterazione automatica degli interruttori

FluidSIM è in grado di riconoscere gli interruttori di decelerazione, quelli di fine corsa, e i pressostati dalla loro natura d'uso e dalle loro etichette e fornisce loro il simbolo corrispondente nel circuito elettrico: per gli interruttori di ritardo all'inserzione, per gli interruttori di ritardo alla disinserzione, per gli interruttori meccanici, e per i pressostati. Il tipo di interruttore meccanico può essere impostato selezionandolo nella finestra delle proprietà del componente:



© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Infatti, nella libreria dei componenti di FluidSIM, non vi sono simboli speciali in corrispondenza di questi interruttori. Al loro posto, possono essere usati i simboli degli interruttori semplici:

4.9 Componenti regolabili

Alcuni componenti contengono dei parametri che possono essere impostati nel Modo Modifica. Di parte di questi componenti, si è già trattato in sezioni precedenti. Tuttavia, la seguente tabella ne fornisce una visione di insieme:

Componente	Parametro impostabile
Alimentatore d'aria compressa	Pressione d'esercizio
Azionatore a vuoto regolabile	Pressione nominale
Cilindro	Identificatore, corsa massima, posizione stantuffo
Contatore (elettrico)	Numero impulsi
Contatore (pneumatico)	Numero impulsi
Interruttore a pressione differenziale	Pressione differenziale
Relè di decelerazione	Tempo di decelerazione
Righello di distanza	Posizioni dell'interruttore
Sensore analogico di pressione	Pressione di commutazione
Unità di manutenzione	Pressione d'esercizio
Valvola di decelerazione	Livello d'apertura
Valvola regolatrice di pressione	Pressione d'esercizio
Valvola di sequenza	Pressione di commutazione
Valvola di strozzamento e non ritorno	Livello d'apertura

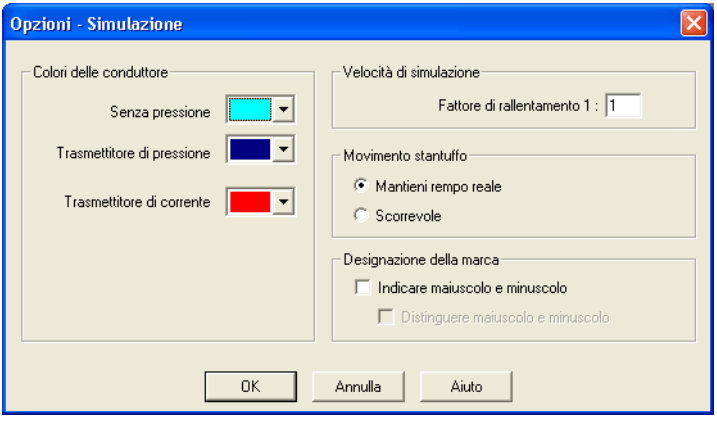
Per aprire la finestra di dialogo per l'impostazione di questi parametri, basta un doppio clic sul componente oppure selezionare il componente e fare clic su Proprietà..., dal menu Modifica.

4.10 Impostazioni per la simulazione

Parametri di simulazione

Facendo clic su Simulazione... o Suono... dal menu Opzioni, è possibile impostare i parametri e le opzioni per la simulazione.

Facendo clic su Simulazione... dal menu Opzioni, si richiama una finestra di dialogo con i parametri per la simulazione:



Descrizione della finestra di dialogo:

- “Fattore di rallentamento”
  Il fattore di rallentamento determina di quanto più lentamente rispetto al tempo reale deve essere eseguita una simulazione. Con un fattore moviola di 1:1, la simulazione dovrebbe essere eseguita in velocità reale, cioè alla stessa velocità in cui avviene il processo nella realtà.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Movimento stantuffo”
  Con l’impostazione “Tempo reale” FluidSIM simula il movimento dello stantuffo alla stessa velocità che esso avrebbe nella realtà (in tempo reale). Anche in questo caso si tiene però conto dell’impostazione data al fattore moviola. Il rispetto del tempo reale richiede un computer potente.
  L’impostazione “Scorrevole” sfrutta al meglio le risorse disponibili del computer. In questo caso, l’obiettivo è quello di eseguire la simulazione eliminando ogni scossa o sbalzo dello stantuffo, e di garantirne la fluidità di movimento. Quindi, il movimento simulato può essere più veloce, ma anche più lento di quello reale.

- “Colori delle condutture”
  Nel corso della simulazione le linee elettriche, pneumatiche vengono colorate in base al loro stato. Per associare un colore ad uno stato cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare il colore.

Parametri di suono

Con un clic su Suono..., dal menu Opzioni, si richiama una finestra di dialogo per l’impostazione dei parametri di suono:

Descrizione della finestra di dialogo:

- “Attiva suono”
  È possibile attivare o disattivare un segnale acustico per ciascuno dei quattro tipi di componenti: interruttore, relè, valvola, e cicalino.

Se non si dispone di alcun hardware o software per la gestione del suono, il suono può essere impostato ma non attivato.

4.11 Connessione DDE con Altre Applicazioni

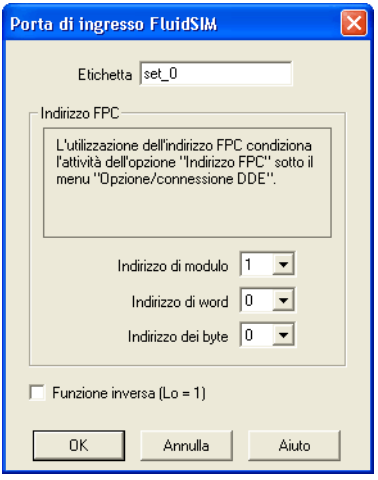
FluidSIM può scambiare dati con altre applicazioni; grazie a questa funzionalità FluidSIM può essere utilizzato con controllori logici programmabili, per esempio SPS. Un prerequisito fondamentale è la possibilità che l’applicazione partner possa agire come “client DDE”. In un circuito FluidSIM la connessione DDE è realizzata per mezzo di due componenti elettrici DDE, ognuno dei quali presenta otto ingressi e otto uscite.

Ulteriori informazioni ed esempi sulla connessione DDE si possono trovare sul FluidSIM-CD nella directory `DDE`.

⇢ Selezionare un componente DDE dalla libreria, posizionarlo sull’area di disegno, e aprire la finestra di dialogo corrispondente facendo doppio clic o da Modifica | Proprietà....

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Si aprirà la seguente finestra di dialogo:



Descrizione della finestra di dialogo:

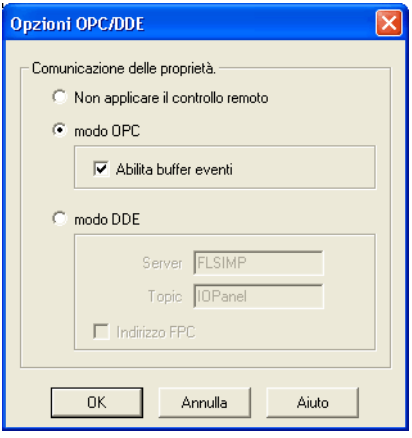
- “Etichetta”
  Etichetta di un componente DDE. Questa etichetta viene utilizzata dall’applicazione client per acquisire o settare dei valori in FluidSIM attraverso la connessione DDE.

- “Indirizzo FPC”
  Se FluidSIM è utilizzato con un’applicazione che fornisce anche il supporto all’indirizzamento FPC, inserire gli indirizzi di assembly, parola e byte. Queste impostazioni sono necessarie solo se l’opzione Modo FPC è attiva.

- “Funzione di inversione”
  Inverte i valori logici dei componenti DDE. Di solito, il flusso corrente corrisponde al valore logico 1.

4.12 Impostazioni per la connessione DDE

Cliccando su Opzioni Connessioni DDE... si aprirà la seguente finestra di dialogo per la configurazione della comunicazione DDE:



Descrizione della finestra di dialogo:

- “Server”
  Definisce il nome con cui FluidSIM si connette con la applicazione client. Perché la connessione avvenga, questo nome deve essere impostato nell’applicazione client come nome del *server*.

- “Topic”
  E’ necessario che venga concordato un soggetto, al fine di avere un’etichetta comune per lo scambio di dati. Perché la connessione avvenga, questo soggetto deve essere impostato nell’applicazione client.

- “Indirizzo FPC”
  Questa opzione deve essere selezionata se FluidSIM è utilizzato con un’applicazione che supporta l’indirizzamento FPC.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Modo DDE”
  Questa opzione abilita la comunicazione DDE in FluidSIM. Se questa opzione non è selezionata, FluidSIM non risponderà ad eventuali tentativi di aprire una connessione DDE.

Maggiori informazioni sull’utilizzo dell’interfaccia DDE sono disponibili nel Capitolo 4.11.

5. Imparare, insegnare e visualizzare la pneumatica

Oltre alla creazione e simulazione di schemi di circuito elettropneumatici, FluidSIM offre anche un supporto all'insegnamento di conoscenze di base pneumatiche. Tali conoscenze vengono presentate in forma di testi, immagini di insieme, viste in sezione, esercitazioni e filmati di istruzione. Le funzioni che consentono la selezione di questo materiale didattico si possono trovare nel menu Didattica.

Un gruppo di tali funzioni si riferisce a informazioni su singoli componenti selezionati. Un altro gruppo di funzioni si riferisce a riassunti analitici ordinati del materiale didattico, consentendo di scegliere un argomento di interesse. Infine, è anche possibile selezionare e collegare argomenti disparati in cosiddette "presentazioni".

Le appendici B, "La Libreria dei Componenti", e C, "Esame del Materiale Didattico", presentano un sommario completo e conciso del materiale di istruzione contenuto in FluidSIM.

I capitoli che seguono contengono una descrizione delle funzioni che si trovano nel menu Didattica.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

5.1 Informazioni su singoli componenti

Le prime tre voci nel menu Didattica si riferiscono ai componenti selezionati e sono correlati al contesto. Più precisamente:

Quando viene selezionato un componente nella finestra corrente dello schema di circuito, oppure se tutti i componenti selezionati sono dello stesso tipo, verrà attivata la voce del menu Descrizione componenti.

In caso esistano una fotografia o un'altra illustrazione relative ai componenti selezionati, possono anche essere utilizzare le seguenti funzioni: Foto componenti e Illustrazione del componente. Nel caso in cui siano stati selezionati diversi tipi di componenti, la scelta dei componenti non è chiara e nessuna delle tre voci di menu suddette verrà attivata.

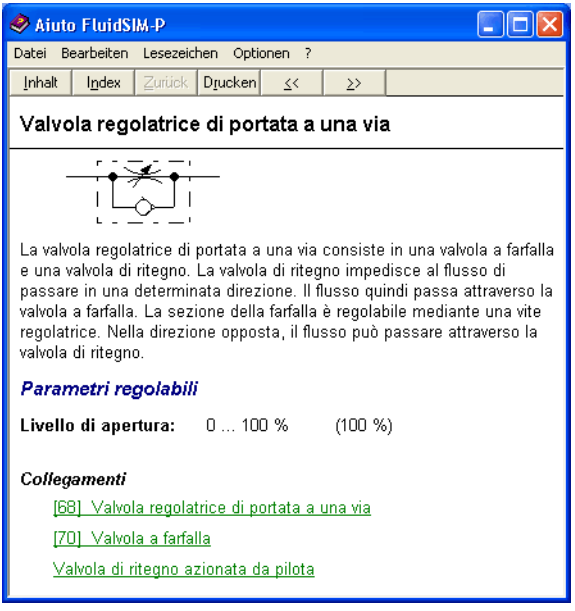
Se la finestra corrente mostra una immagine del materiale didattico, verrà abilitata la voce di menu Descrizione dell'argomento.

Descrizione dei Componenti

Tutti i componenti hanno una loro pagina con una descrizione tecnica. Tale pagina comprende la simbologia degli schemi dei componenti secondo la norma DIN ("Deutsche Industrienorm"), un testo descrittivo della funzione del componente, la designazione delle connessioni ed un elenco dei parametvi regolabili, insieme con i loro campi di valore.

⇢ Selezionare valvola regolatrice di portata a una via, e fare clic sulla voce del menu Descrizione componenti nel menu Didattica.

Si apre la seguente pagina:



Sotto l'intestazione "Argomenti Correlati", ma anche laddove risulta opportuno nella descrizione dei componenti, vengono indicati riferimenti incrociati al materiale didattico ai componenti correlati. Facendo clic su un riferimento incrociato, verrà automaticamente visualizzata la pagina correlata.

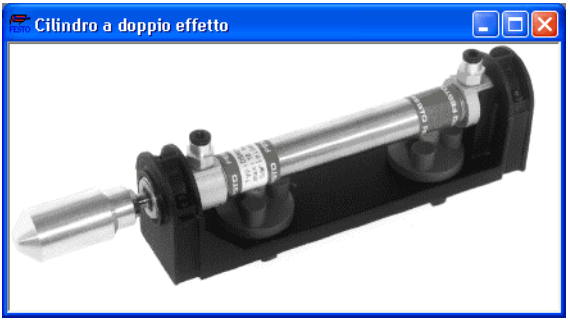
Fotografie dei Componenti

In FluidSIM la maggior parte dei componenti è corredata di una fotografia.

⇢ Selezionare ad esempio un cilindro e fare clic su Foto componenti nel menu Didattica.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Sullo schermo compare la seguente foto:



Nel caso in cui un componente non può esistere singolarmente in un sistema reale, FluidSIM visualizza una fotografia dell'insieme di cui tale componente fa parte. Esempi di tali componenti sono le spie luminose, i relè, gli interruttori e l'alimentazione elettrica.

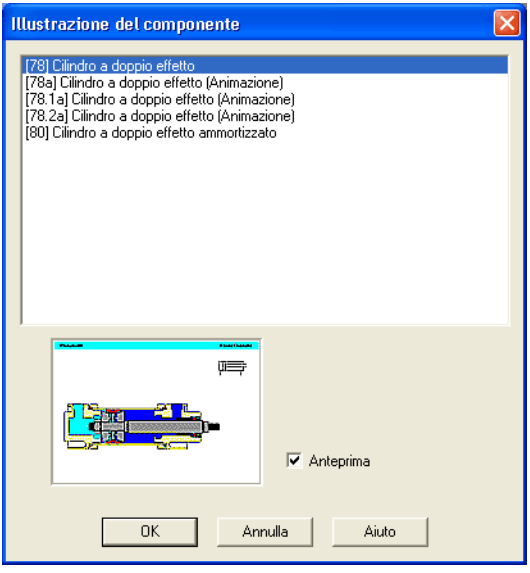
Quei componenti che non hanno un loro corrispettivo nella realtà, semplicemente non hanno foto. Ne sono esempi il componente testo e il righello distanziatore.

Funzione del Componente

Le funzioni dei componenti forniscono utili informazioni sulla funzione. Esse possono comprendere una vista in sezione del componente, ma anche illustrazioni sull'utilizzo del componente stesso all'interno di uno schema di circuito. Per diversi componenti la vista in sezione può essere animata come un cartone animato.

⇢ Selezionare un cilindroe fare clic su Illustrazione del componente nel menu Didattica.

Compare la seguente finestra di dialogo:



Descrizione della finestra di dialogo:

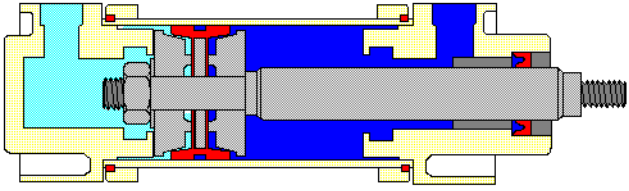
- “Argomento”
  Questo campo contiene una lista delle viste in sezione, delle animazioni e dei circuiti che si riferiscono alle caratteristiche funzionali di un singolo componente. Con un doppio clic su una riga della lista, sparisce la finestra di dialogo e si apre una finestra con le informazioni selezionate. La barra evidenziata nella lista degli argomenti si può spostare con un clic sul mouse o con i tasti con le frecce, non però a mezzo della barra di scorrimento.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Anteprima”
  Quando viene attivata l’impostazione “Anteprima”, l’immagine relativa ad un argomento selezionato compare sotto la lista degli argomenti.

⇢ Fare clic sulla riga per l’argomento
`[78] Cilindro a doppio effetto.`

Compare la seguente immagine:



Cilindro a doppio effetto

Spesso è più facile comprendere il carattere funzionale di un componente quando se ne visualizza il comportamento con una animazione. Per questo motivo, diversi componenti hanno diverse viste in sezione che li mostrano in vari stati. Queste viste in sezione possono essere animate allo stesso modo con cui si fanno scorrere velocemente le pagine di un libro.

⇢ Selezionare una valvola a scarico rapidoe fare clic su Illustrazione del componente nel menu Didattica.

⇢ Doppio clic su un argomento che riporta una vista in sezione che può essere animata.

⇢ Fare clic su ▶ oppure Esegui Start per dare inizio all'animazione.

Una animazione può essere "arrestata" con ⏸ oppure facendo clic su Pausa nel menu Esegui. ■ oppure Esegui Stop arresta una animazione, mentre ⏮ oppure Esegui Azzeramento la fa ripartire.

Per l'animazione esiste inoltre un modo ciclo iterativo. Quando si attiva questo modo, una animazione gira e si ripete fino a che non si fa clic su ■. Il modo ciclo iterativo può essere attivato nella finestra di dialogo per le opzioni di didattica; questa si apre facendo clic su Didattica... dal menu Opzioni.

Quando c'è più di un argomento che riguarda un componente, oppure esistono altri argomenti di componenti similari, viene aperta una finestra di dialogo con la lista di tali argomenti, facendo clic su Illustrazione del componente.

Descrizioni degli argomenti

FluidSIM fornisce anche un testo descrittivo di tutti gli argomenti contenuti nel materiale didattico. Se la finestra corrente contiene una immagine presa dal materiale didattico, ad esempio una vista in sezione di un componente o una esercitazione, facendo clic su Didattica Descrizione dell'argomento si può aprire una pagina con il relativo argomento.

⇢ Aprire argomento 33 facendo clic su Principi di funzionamento... nel menu Didattica.

⇢ Fare clic su Descrizione dell'argomento nel menu Didattica.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Si aprono le seguenti pagine:

Accanto al testo descrittivo viene mostrata anche una rappresentazione miniaturizzata della relativa immagine.

5.2 Selezione di materiale didattico da una lista

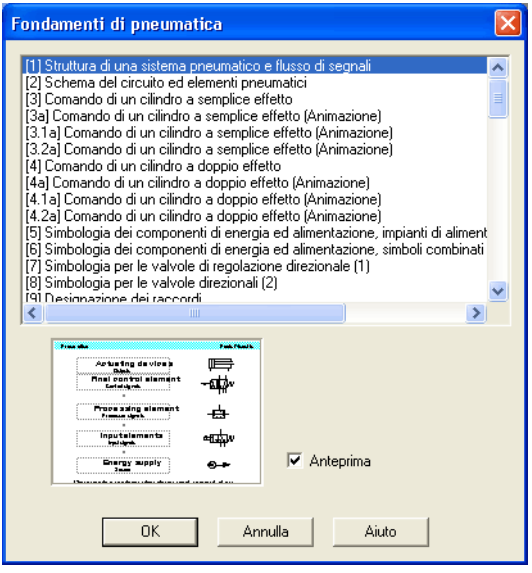
Le voci Fondamenti di pneumatica..., Principi di funzionamento..., e Esercizio... sotto il menu Didattica presentano il materiale didattico di FluidSIM organizzato in forma di tre liste di argomenti. Da queste liste si possono scegliere ed esaminare gli argomenti indipendentemente dalla finestra corrente e dai componenti eventualmente selezionati.

Pneumatica Fondamenti

Sotto questa voce del menu sono comprese quelle immagini generali, viste in sezione e animazioni che costituiscono un supporto nell'insegnamento della conoscenza di base pneumatica. Qui si possono trovare informazioni su argomenti quali la rappresentazione dei simboli degli schemi ed il loro significato, animazioni relative alla designazioni degli elementi e semplici schemi di circuito che dimostrano le interazioni fra singoli componenti.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

⇢ Fare clic su Fondamenti di pneumatica... nel menu Didattica per aprire una finestra di dialogo contenente la lista degli argomenti per i concetti di base della pneumatica.



Descrizione della finestra di dialogo:

- “Argomenti”
  Questo campo comprende una lista degli argomenti relativi alle conoscenze di base della pneumatica. Con un doppio clic su una riga nella lista, scompare la finestra di dialogo e si apre una finestra con le informazioni selezionate. La barra evidenziatrice nella lista degli argomenti può essere spostata facendo clic un volta con il mouse oppure con i tasti con le frecce. La barra evidenziatrice non risponderà al movimento delle barre di scorrimento.

- “Anteprima”
  Quando viene attivata l’impostazione “Anteprima”, sotto la lista degli argomenti compare l’illustrazione relativa all’argomento selezionato.

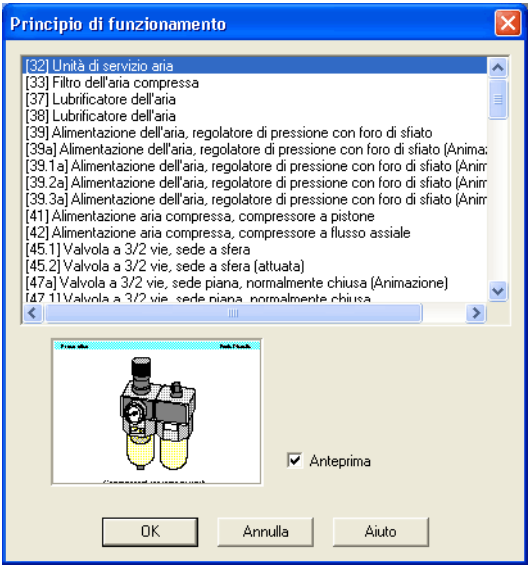
Facendo clic su “OK” si ha la stessa funzione di un doppio clic su una riga della lista degli argomenti; facendo clic su “Annulla” si chiude la finestra di dialogo senza selezionare un argomento.

Se l’argomento selezionato è una animazione, può essere avviato facendo clic su ▶ (vedi paragrafo 5.1).

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Principi di funzionamento

Le viste in sezione che si riferiscono alla funzione di singoli componenti si trovano sotto Principi di funzionamento... nel menu Didattica. Per diversi componenti si possono animare le viste in sezione. Nello stesso modo che per un argomento aperto per i fondamenti pneumatici, si apre una finestra di dialogo contenente una lista di argomenti facendo clic su Didattica | Principi di funzionamento....



Descrizione della finestra di dialogo:

- “Argomenti”
  Questo campo comprende un elenco delle viste in sezione che si riferiscono alla funzione di componenti singoli. Con un doppio clic su una riga nella lista, scompare la finestra di dialogo e si apre una finestra con le informazioni selezionate. La barra evidenziatrice nella lista degli argomenti può essere spostata facendo clic un volta con il mouse oppure con i tasti con le frecce. La barra evidenziatrice non risponderà al movimento delle barre di scorrimento.

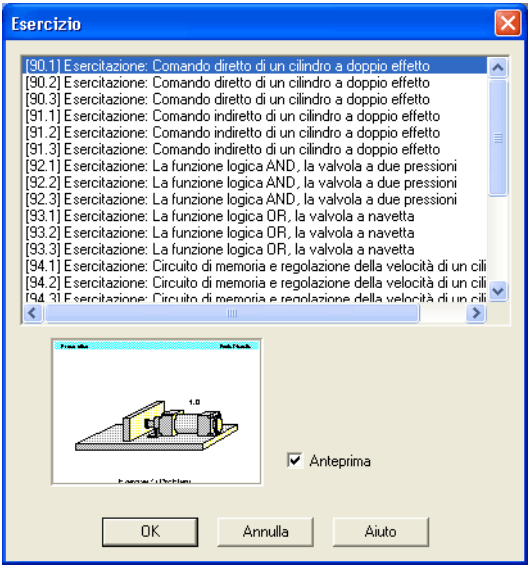
- “Anteprima”
  Quando viene attivata l’impostazione “Anteprima”, sotto la lista degli argomenti compare l’illustrazione relativa all’argomento selezionato.

Esercitazioni

FluidSIM fornisce otto compiti pratici con esercitazioni standard nel settore della elettro-pneumatica. Ciascun compito consiste in tre immagini. La prima illustra il problema, la seconda imposta la soluzione fornendo gli elementi base. La terza immagine mostra la soluzione completa sotto forma di schema di circuito, con cui si intende risolvere il problema posto all’inizio.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

⇢ Fare clic su Didattica Esercizio... per aprire una finestra di dialogo che contiene le esercitazioni.



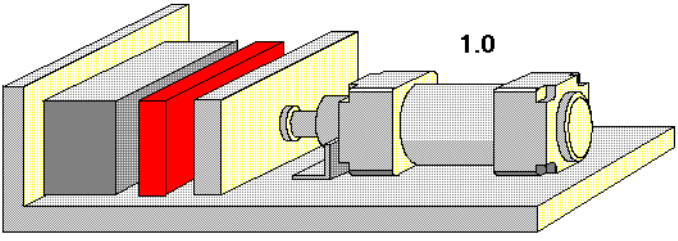
Descrizione della finestra di dialogo:

- "Argomenti"
  Questo campo contiene una lista di esercitazioni, ognuna basata su tre immagini. Con un doppio clic su una riga nella lista, scompare la finestra di dialogo e si apre una finestra con le informazioni selezionate. La barra evidenziata nella lista degli argomenti può essere spostata facendo clic un volta con il mouse oppure con i tasti con le frecce. La barra evidenziatrice non risponderà al movimento delle barre di scorrimento.

- “Anteprima”
  Quando viene attivata l’impostazione “Anteprima”, l’immagine relativa all’argomento selezionato compare sotto la lista degli argomenti.

⇢ Con un doppio clic sul nome nella finestra di dialogo, scegliere l’esercitazione `La valvola di decelerazione.`

Viene aperta la pagina seguente:



Esercitazione: la valvola di ritardo

Per passare all’immagine successiva, dovete fare clic su ▶ oppure impostare l’esercitazione sulla continuazione automatica (vedi paragrafo 5.5).

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

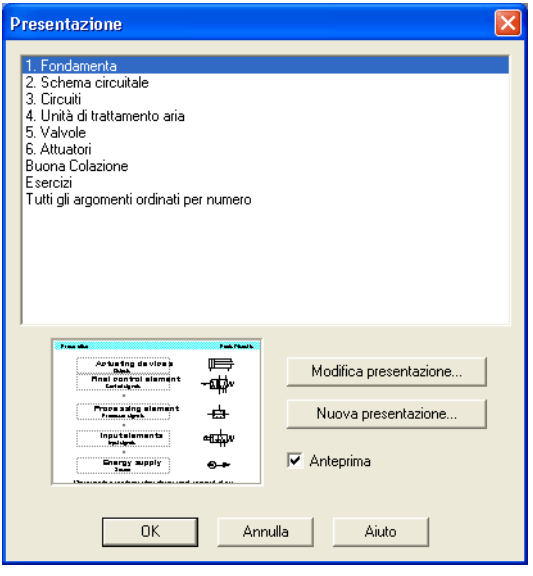
5.3 Presentazioni: Combinare il materiale didattico

Per poter esaminare un argomento sotto diversi aspetti oppure per combinare singoli argomenti in un'unica lezione FluidSIM vi offre il sistema denominato "presentazione".

Oltre a diverse presentazioni già pronte, che vengono fornite con il disco di installazione di FluidSIM, è anche possibile modificare delle presentazioni o crearne delle nuove. Tutte le presentazioni si trovano sotto Presentazione... nel menu Didattica.

⇢ Fare clic su Didattica Presentazione....

Compare la seguente finestra di dialogo:



Descrizione della finestra di dialogo:

- “Presentazioni disponibili”
  Questo campo contiene una lista delle presentazioni già create.

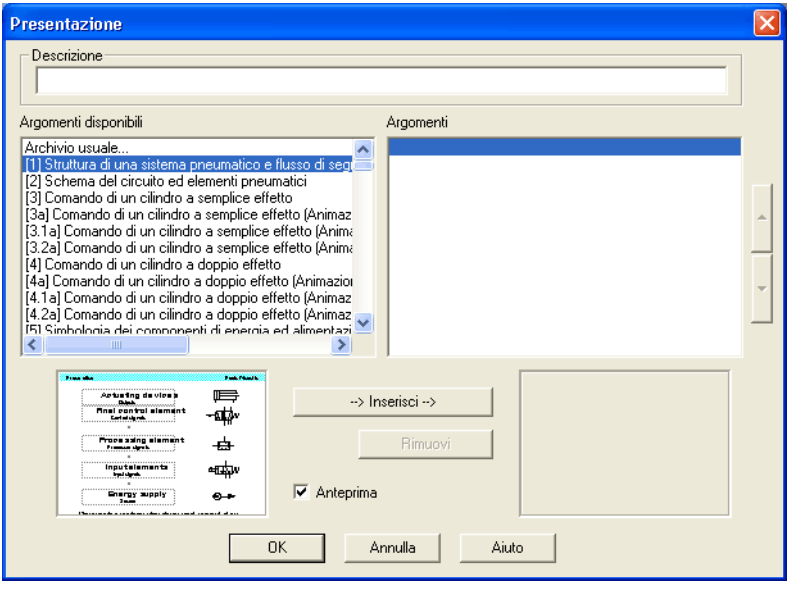
- “Nuova presentazione...”
  Facendo clic su “Nuova Presentazione...” si apre una seconda finestra di dialogo per la creazione di una nuova presentazione.

- “Modifica presentazione...”
  Facendo clic su “Modifica Presentazione...” si apre una seconda finestra di dialogo per incominciare a modificare una presentazione.

- “Anteprima”
  Quando viene attivata l’impostazione “Anteprima”, l’immagine relativa alla presentazione selezionata compare sotto la lista degli argomenti.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

⇢ Fare clic su “Nuova presentazione” per aprire la seguente finestra di dialogo.



Descrizione della finestra di dialogo:

- “Descrizione”
  In questo campo di testo si può immettere una breve descrizione della presentazione. Questo testo può contenere fino a 128 caratteri e comparirà con le altre presentazioni la prossima volta che si aprirà la finestra di dialogo delle presentazioni.

- “Argomenti disponibili”
  Questo campo contiene una lista di tutti gli argomenti disponibili che trattano: “Fondamenti di pneumatica”, “Principi Operativi”, e “Esercizi”. Esistono inoltre due immagini che possono essere utilizzare per annunciare una pausa di ristoro o una pausa pranzo. Un doppio clic su una riga nella lista “Argomenti disponibili” inserisce questa riga nella lista “Argomenti Selezionati” al di sopra della barra evidenziata. In tale modo si può creare o modificare una presentazione.
  E’ possibile aggiungere allo schema circuitale file in formato DXF, immagini BMP e WMF, o file multimediali come suoni o video clips. Cliccare su “File Utente...”: si aprirà una finestra di dialogo che consente di selezionare i file che si vogliono aggiungere.

- “Argomenti selezionati”
  Questo campo contiene una lista degli argomenti scelti per la presentazione in corso.

- “Inserisci”
  Fare clic su “Inserisci” equivale ad un doppio clic su una riga nella lista “Argomenti disponibili”: la riga selezionata in “Argomenti disponibili” verrà inserita nella lista “Argomenti selezionati”.

- “Rimuovi”
  Facendo clic su “Rimuovi” si cancella la riga selezionata della lista “Argomenti selezionati”.

- “Anteprima”
  Quando viene attivata l’impostazione “Anteprima”, l’immagine relativa all’argomento selezionato compare sotto la rispettiva lista.

All’interno delle due liste degli argomenti, la barra evidenziatrice può essere spostata mediante i tasti con le frecce. In questo caso è necessario scegliere la lista degli argomenti semplicemente facendovi clic con il mouse.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

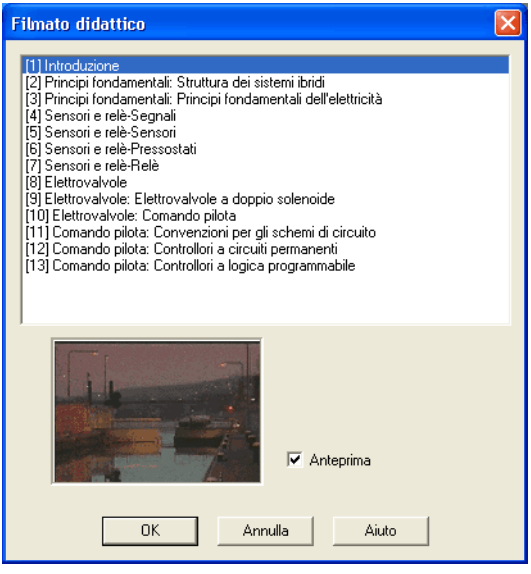
Dopo aver creato una nuova presentazione e aver chiuso la finestra di dialogo facendo clic su “OK”, FluidSIM vi chiede il nome della presentazione *file*. I file delle presentazioni hanno l’estensione `.shw` e si trovano nella sottodirectory `shw` nella cartella `fl_sim_p`.

La struttura di un file di presentazione file è descritta più dettagliatamente nel paragrafo 7.2.

5.4 Proiezione di filmati didattici

Il CD-ROM FluidSIM contiene 13 filmati didattici, che durano da 1 a 10 minuti e riguardano un settore specifico di elettro-pneumatica.

⇢ Fare clic su Didattica | Film dimostrativo... per aprire la finestra di dialogo contente una lista di filmati didattici.



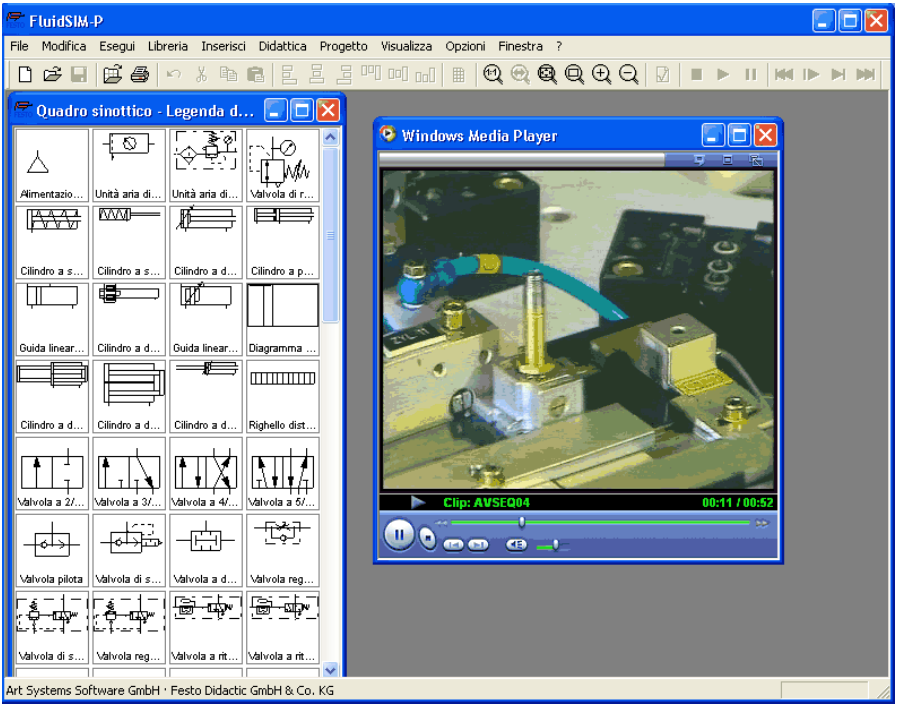
Descrizione della finestra di dialogo:

- “Filmati didattici disponibili”
  Questo campo contiene una lista di filmati didattici disponibili. Con un doppio clic su una riga della lista, si chiude la finestra di dialogo e l’apparecchio di proiezione incomincia a proiettare il filmato selezionato.

- “Anteprima”
  Quando viene attivata l’impostazione “Anteprima”, sotto la lista degli argomenti compare una scena tipica del filmato.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

⇢ Fare clic su `Sensori e relè---Segnali` per iniziare la proiezione del filmato selezionato



Sotto la finestra dell'apparecchio di proiezione, trovate gli elementi di comando per avviare, arrestare e riavvolgere la pellicola. Una descrizione dettagliata del filmato è disponibile nella guida standard Microsoft Windows® help.

5.5 Impostazioni per Didattica

Facendo clic su Didattica... dal menu Opzioni, si apre una finestra di dialogo che contiene le impostazioni per la didattica:

Descrizione della finestra di dialogo:

- "Velocità di animazione"
  Questa impostazione definisce la velocità a cui devono girare le animazioni.

- "Presentazione continua"
  Una presentazione in FluidSIM può essere impostata per girare automaticamente. Per questa impostazione deve essere attivata "Automaticamente dopo ...Secondi". L'intervallo di tempo che si può immettere determina quanto tempo FluidSIM attende prima di passare all'argomento successivo della presentazione. Facendo clic su ⏭, la presentazione passerà immediatamente all'argomento successivo nella presentazione. Con l'impostazione regolata su "Manuale", durante la presentazione non avverrà il passaggio automatico all'argomento successivo.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Ripetizione all’infinito”
  Definisce se una presentazione in corso va ripresa e nuovamente avviata quando sono stati visualizzati tutti gli argomenti, cioè in ciclo iterativo.

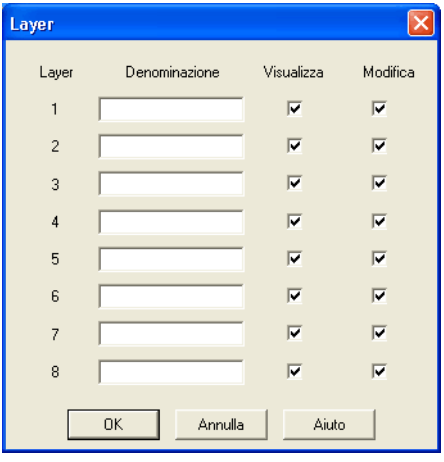
  Se una animazione sta girando indipendentemente da una presentazione, per esempio se avviata tramite Didattica Illustrazione del componente, questa impostazione definisce se l’animazione si ripeterà automaticamente o no.

6. Funzioni Speciali

Questo capitolo sviluppa ulteriori concetti e funzioni di FluidSIM.

6.1 Layer

I componenti in FluidSIM che non possono essere simulati, come testi, dati importati in formato DXF, rettangoli, cerchi, diagrammi di stato, e liste di elementi, possono essere associati ad uno degli otto layer. Un layer può essere visualizzato o nascosto, bloccato o non bloccato. Queste proprietà possono essere impostate in Visualizza | Layer..., dove è possibile anche dare un nome al layer. I componenti di FluidSIM che possono essere simulati sono sempre posizionati sul layer uno.



- "Descrizione"
  Il nome di un layer viene visualizzato nella finestra di dialogo delle proprietà di un oggetto al posto del numero del layer.

- "Visualizzazione"
  Se l'opzione "Mostra" è disabilitata, il corrispondente layer non è visibile, e, ovviamente, non può essere modificato.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Modifica”
  Se l’opzione “Modifica” è disabilitata, il corrispondente layer è visibile ma non può essere modificato. Quindi, gli oggetti appartenenti ad un layer bloccato non possono essere selezionati, spostati o cancellati. In questo modo, si può proteggere una parte del disegno. Per modificare gli oggetti su un layer bloccato, è necessario prima sbloccare il layer.

Gli identificativi dei componenti e delle connessioni contenuti nella libreria dei circuiti standard di FluidSIM si trovano sul layer due. Se si disabilita l’ opzione “Mostra” per questo layer, gli identificativi non saranno visualizzati.

6.2 Primitive

Rettangoli

Selezionando un rettangolo e cliccando su Modifica Proprietà..., o facendo doppio clic su di esso, si aprirà la finestra di dialogo delle proprietà.

Descrizione della finestra di dialogo:

- “x”
  Definisce la posizione del rettangolo sull’asse x. Il rettangolo può essere spostato anche con il mouse.

- “y”
  Definisce la posizione del rettangolo sull’asse y. Il rettangolo può essere spostato anche con il mouse.

- “Larghezza”
  Definisce la larghezza del rettangolo. Il rettangolo può anche essere ridimensionato con il mouse; se il puntatore del mouse viene posizionato sul bordo del rettangolo, diventa un indicatore della dimensione, ↔, ↕, o ↖↘. Tenendo premuto il tasto sinistro del mouse il rettangolo può esere ridimensionato.

- “Altezza”
  Definisce l’altezza del rettangolo. Il rettangolo può anche essere ridimensionato con il mouse; se il puntatore del mouse viene posizionato sul bordo del rettangolo, diventa un indicatore della dimensione, ↔, ↕, o ↖↘. Tenendo premuto il tasto sinistro del mouse il rettangolo può essere ridimensionato.

- “Colore”
  Definisce il colore del bordo del rettangolo. Cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un colore.

- “Area di riempimento”
  Definisce se deve essere colorata l’intera area del rettangolo o solo il bordo.

- “Stile linea”
  Definisce lo stile della linea del rettangolo. Cliccare sulla freccia a destra della linea e selezioare uno stile.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Layer”
  Definisce il layer del rettangolo. Cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un layer.
  A seconda delle impostazioni del layer, il rettangolo può essere non visibile o non selezionabile. Per visualizzare un rettangolo non visibile o cambiarne le proprietà, il layer deve essere attivato attraverso il menù Visualizza | Layer... .

Ellipses

Selezionando un ellisse e cliccando su Modifica | Proprietà... , o facendo doppio clic, si aprirà la finestra di dialogo delle proprietà.

Descrizione della finestra di dialogo:

- “x centro”
  Definisce la coordinata x del centro dell’ellisse. L’elisse può essere spostato con il mouse.

- “y centro”
  Definisce la coordinata y del centro dell’ellisse. L’elisse può essere spostato con il mouse.

- “Raggio rx”
  Definisce il raggio x dell’elisse. L’elisse può essere ridimensionato con il mouse; se il puntatore del mouse viene posizionato sul bordo dell’elisse, diventa un indicatore della dimensione, ↔, ↕, o ↖↘. Tenendo premuto il tasto sinistro del mouse l’elisse può essere ridimensionato.

- “Raggio ry”
  Definisce il raggio y dell’elisse. L’elisse può essere ridimensionato con il mouse; se il puntatore del mouse viene posizionato sul bordo dell’elisse, diventa un indicatore della dimensione, ↔, ↕, o ↖↘. Tenendo premuto il tasto sinistro del mouse l’elisse può essere ridimensionato.

- “Angolo di partenza”
  Definisce l’angolo di partenza dell’ellisse, espresso in gradi. Il valore zero corrisponde alle ore tre nella lancetta di un orologio.

- “Angolo di fine”
  Definisce l’angolo di fine dell’ellisse, espresso in gradi. Il valore zero corrisponde alle ore tre nella lancetta di un orologio.

- “Colore”
  Definisce il colore del bordo dell’ellisse. Cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un colore.

- “Area di riempimento”
  Definisce se deve essere colorata l’intera area dell’ellisse o solo il bordo.

- “Stile linea”
  Definisce lo stile della linea dell’ellisse. Cliccare sulla freccia a destra della linea e selezionare uno stile.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Layer”
  Definisce il layer dell’ellisse. Cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un layer.
  A seconda delle impostazioni del layer, l’ellisse può essere non visibile o non selezionabile. Per visualizzare un ellisse non visibile o cambiarne le proprietà, attivare il layer attraverso il menù Visualizza | Layer... .

6.3 Componenti di Testo ed Identificativi

Attraverso i componenti di testo, in FluidSIM è possibile descrivere i componenti negli schemi circuitali, assegnare dei testi di identificazione, o aggiungere un commento. Il testo e il suo aspetto possono essere personalizzati dall’utente.

All’interno di FluidSIM i componenti di testo funzionano allo stesso modo degli altri componenti fluidici o elettrici. Il componente inattivo di testo *Text* si può trovare nella libreria dei componenti e può essere trascinato nell’area di disegno. I componenti di testo non contengono connessioni.

Fino a quando l’impostazione Opzioni | Proteggi componenti di testo rimane disattivata, i componenti di testo possono essere selezionati, trascinati, cancellati e ruotati nello stesso modo in cui vengono manipolati altri componenti. Quando questa impostazione viene attivata, i componenti di testo non possono essere selezionati, spostati o cancellati. Questo concetto permette ai componenti di testo di restare ancorati sullo sfondo, senza che questi interferiscano con i cambiamenti e le manipolazioni eseguiti sullo schema circuitale mentre ci si trova nel Modo Modifica.

⇢ Trascina il componente di testo dalla libreria dei componenti all’area di disegno.

⇢ Assicurarsi che Opzioni | Proteggi componenti di testo sia disattivata.

⇢ Fare un doppio clic sul componente di testo oppure fare clic su Modifica | Proprietà... per aprire la finestra di dialogo per immettere nuovo testo.

Descrizione della finestra di dialogo:

- “Testo”
  Questo campo deve essere utilizzato per inserire una stringa. Una nuova riga si ottiene cliccando Ctrl-key insieme al tasto return.

- “Allineamento”
  Attiva l’allineamento orizzontale del testo.

- “Carattere...”
  Facendo clic su “Carattere...”, si apre una finestra di dialogo standard di Microsoft Windows®, che permette di impostare gli attributi del carattere per il testo determinato.

- “Bordo testo”
  Inserisce un bordo intorno al testo.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Layer”
  Definisce il layer del componente di testo. Per impostare il layer cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un layer. A seconda delle impostazioni del layer, il componente di testo può essere non visibile o non selezionabile. Per visualizzare un componente di testo non visibile o cambiarne le proprietà, attivare il layer attraverso il menù Visualizza | Layer... .

La finestra di dialogo si può chiudere cliccando su “OK”. Il testo nel tipo, stile e dimensione definiti viene così inserito nell’area di disegno.

⇢ Fare clic su Opzioni | Proteggi componenti di testo per proteggere il testo.

Il testo protetto non si può più selezionare nè quindi modificare. Si possono quindi posizionare componenti sopra il testo.

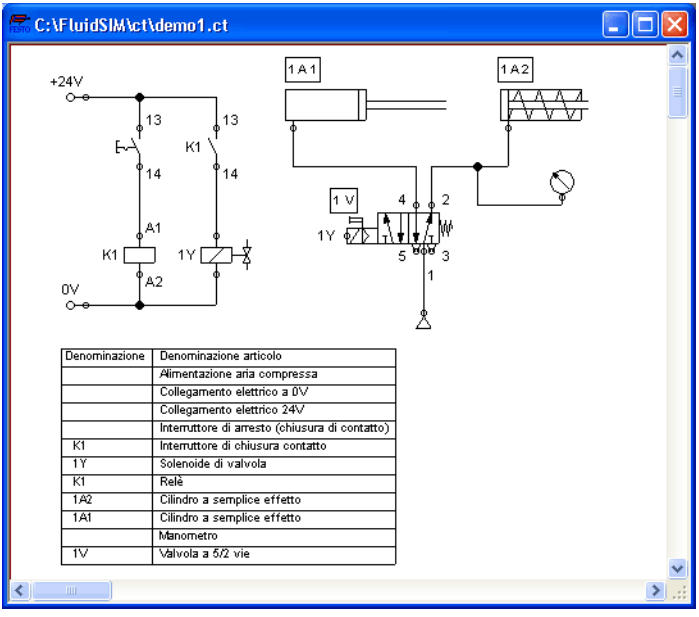
6.4 Liste degli Elementi

In FluidSIM si possono generare automaticamente delle liste degli elementi. Una lista degli elementi è rappresentata da un “componente della lista degli elementi”, che può essere inserito, spostato, o cancellato come qualsiasi altro componente. La lista degli elementi viene aggiornata automaticamente ad ogni modifica del disegno. L’aggiornamento automatico può rallentare la fase di disegno di circuiti complessi; quindi, è opportuno inserire un componente della lista degli elementi quando il disegno del circuito è completato.

Inserire una lista degli elementi

⇢ Aprire il ciruito `demo1.ct`.

⇢ Selezionare lista degli elementi dal menù Inserisci o dalla libreria dei componenti e aggiungerlo al disegno. Spostare la lista degli elementi in modo che non si sovrapponga ad altri componenti.



Denominazione	Denominazione articolo
	Alimentazione aria compressa
	Collegamento elettrico a 0V
	Collegamento elettrico 24V
	Interruttore di arresto (chiusura di contatto)
K1	Interruttore di chiusura contatto
1Y	Solenoide di valvola
K1	Relè
1A2	Cilindro a semplice effetto
1A1	Cilindro a semplice effetto
	Manometro
1V	Valvola a 5/2 vie

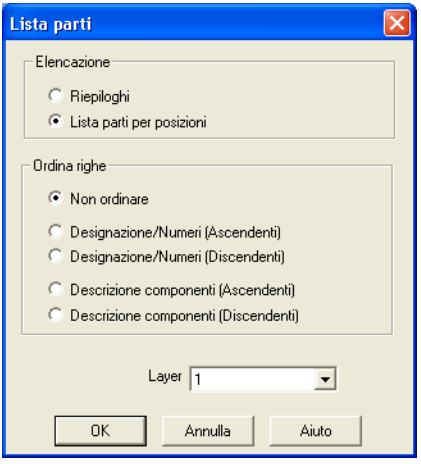
La lista degli elementi analizza tutti i componenti del diagramma circuitale e genera una tabella che elenca gli identificativi dei componenti e le relative designazioni. Per creare questo collegamento, FluidSIM usa le etichette e i testi esistenti come identificativi dei componenti.

L'ordinamento della tabella può essere personalizzato dall'utente; inoltre, la lista degli elementi può essere esportata in formato testo. E' anche possibile inserire più di una lista degli elementi in un diagramma.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Proprietà delle Liste degli Elementi

⇢ Cliccare due volte su della lista degli elementi oppure selezionarlo e cliccare su Proprietà... nel menù Modifica.



Descrizione della finestra di dialogo:

- "Elencazione"
  Se viene selezionata l'opzione "Riepiloghi", tutti i componenti dello stesso tipo vengono inseriti in un'unica riga. Di conseguenza, la prima colonna della lista degli elementi mostra il numero di componenti contenuti in ogni riga.
  Se viene selezionata l'opzione "Lista parti per posizioni", ogni componente occupa una riga all'interno della lista degli elementi. In questo caso, la prima colonna della lista degli elementi mostra un possibile identificativo per il componente.

- “Ordinamento delle Linee”
  Le linee di una lista degli elementi possono essere ordinate in ordine “crescente”, “decrescente”, in base alla “descrizione del componente”, al “numero del componente”, o alla “designazione del componente”.

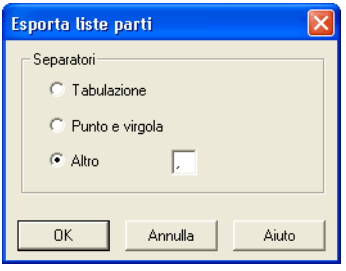
- “Layer”
  Definisce il layer della lista degli elementi. Cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un layer.
  A seconda delle impostazioni del layer, la lista degli elementi può essere non visibile o non selezionabile. Per visualizzare la lista degli elementi non visibile o cambiarne le proprietà, attivare il layer attraverso il menù Visualizza | Layer....

Esportare le Liste degli Elementi

Oltre a stampare la la lista degli elementi, è anche possibile esportarlo in un file di testo.

⇢ Selezionare la la lista degli elementi e cliccare su File | Esporta lista delle parti....

Si aprirà una finestra dove è possibile selezionare un file esistente o inserire il nome di nuovo file. Dopo aver specificato il nome, si aprirà una nuova finestra dove è possibile definire un separatore di colonna.



- “Tabulazione”
  Il carattere di tabulazione è usato come separatore di colonna.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

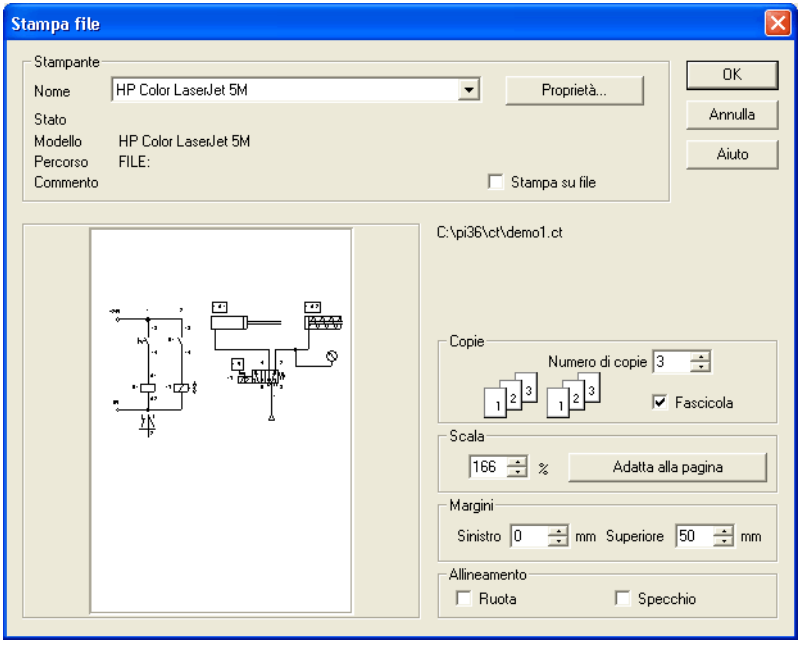
- “Punto e virgola”
  Il punto e virgola è usato come separatore di colonna.

- “Altro”
  Il carattere inserito è usato come separatore di colonna.

6.5 Stampa del contenuto di una finestra

FluidSIM contiene una comoda funzione di stampa sempre disponibile, con il cui uso è possibile stampare il contenuto di qualsiasi finestra di FluidSIM, sia che ci si trovi nel modo Modifica sia che ci si trovi nel modo Simulazione.

⇢ Fare clic su File Stampa... per aprire la finestra di dialogo dell'anteprima di stampa.



Descrizione della finestra di dialogo:

- "Stampante"
  In questo elenco vengono visualizzate tutte le stampanti disponibili nella rete. Per selezionare una stampante, cliccare sulla freccia a destra.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Proprietà...”
  Apre una finestra di dialogo con le opzioni della stampante.

- “Copie”
  Nella casella “Numero di copie” inserire il numero di copie desiderate. Se si vuole stampare più di una copia, si può scegliere l’opzione “Fascicola”; in questo modo le pagine stampate vengono automaticamente divise a copie.

- “Scala”
  Nel campo “Fattore di scala” inserire la percentuale di cui si vuole ingrandire o ridurre la stampa dello schema circuitale. La finestra di anteprima di stampa ridimensionerà lo schema circuitale in base al valore inserito.

Se, impostando un certo fattore di scala, la dimensione del foglio è superiore all’area di stampa, il diagramma verrà stampato su più pagine. Nella finestra di anteprima di stampa è indicato il numero di pagine che verranno stampate. Premere il pulsante “Adatta alla dimensione del foglio” per fare in modo che lo schema circuitale occupi automaticamente l’intera dimensione del foglio.

- “Margini”
  Per configurare le aree di stampe di dispositivi di output diversi, o per allargare i margini di un’area di stampa, in mm è possibile impostare un offset per il margine sinistro o per quello superiore. Valori positivi spostano il disegno verso destra o verso il basso, mentre valori negativi spostano il disegno verso sinistra o verso l’alto.

- “Allineamento”
  Permette di ruotare o ribaltare il disegno.

Il procedimento di stampa viene avviato facendo clic su “OK”.

6.6 DXF Export

FluidSIM contiene un modulo filtro per esportare lo schema circuitale nel formato DXF. Di conseguenza gli schemi circuitali in FluidSIM possono essere importati in un programma CAD, dove possono essere eventualmente modificati ancora.

⇢ Fare clic su Esporta in DXF... dal menu File per esportare lo schema circuitale attuale.

Se nessun nuovo nome viene dato al file DXF, lo schema circuitale esportato viene salvato con l'estensione `.dxf`.

I disegni esportati nel formato DXF differiscono da quelli in FluidSIM nel modo seguente:

1. Le connessioni del componente sono raffigurate senza cerchi.
2. E' inserito il simbolo DIN per i cilindri.
3. Il carattere del testo è impostato su `STANDARD` per i componenti del testo.

6.7 Importare DXF

E' possibile importare file in formato DXF, conservando la maggior parte delle proprietà. Ovviamente, i simboli o gli schemi circuitali importati non possono essere simulati dal momento che lo standard DXF non fornisce un linguaggio che ne definisce i modelli di comportamento fisico. In ogni modo, la funzionalità che consente di importare file DXF è utile se un circuito dovrà contenere elementi che non possono essere realizzati all'interno di FluidSIM. Per esempio, è possibile inserire in un disegno FluidSIM dei disegni CAD o dei terminal strip plans, che possono essere creati per mezzo di altri programmi di CAD. A seconda che venga importato un singolo simbolo o un disegno complesso, dovranno essere rispettate particolari convenzioni relative al raggruppamento degli elementi.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Dopo aver selezionato un file DXF da File Apri..., si aprirà una finestra di dialogo per importare i file DXF.

Descrizione della finestra di dialogo:

- "Scala"
  Il fattore di scala definisce il ridimensionamento in percentuale che viene applicato al file DXF.

- "Ogni gruppo è un oggetto"
  Abilitare questa opzione se il file DXF contiene più simboli. Gli elementi che appartengono ad un simbolo possono essere identificati soltanto in modo tale che, se sono stati raggruppati all'interno di un programma CAD, il gruppo più esterno del simbolo compaia nella sezione `ENTITA'`. Questo comporta, tra le altre cose, che due simboli non possano appartenere allo stesso gruppo. Comunque, è consentito che due simboli differenti condividano dei blocchi; il filtro di importazione di FluidSIM creerà delle copie dei blocchi condivisi.

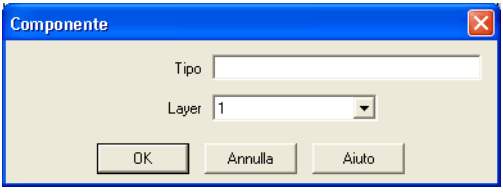
- “L’intero schema è un oggetto”
  Se questa opzione viene abilitata, l’intero disegno viene trattato come un singolo oggetto.

- “Ingnorare elementi non raggruppati”
  Abilitare questa opzione se dovranno essere generati soltanto oggetti formati da elementi raggruppati. In questo caso gli elementi presenti nella sezione `ENTITA'` non verranno considerati.
  Se questa opzione viene disabilitata, FluidSIM include tutti gli elementi non raggruppati all’interno di un singolo oggetto.

Gli elementi che vengono importati possono essere disposti su uno degli otto layer. Inoltre, è possibile inserire una descrizione, che verrà visualizzata nella lista degli elementi.

Se vengono importati schemi CAD, è opportuno posizionarli sul layer in cui l’opzione “Modifica” è disabilitata; in questo modo lo schema CAD è ancorato al layer e non può interferire quando vengono posizionati i componenti.

Cliccare due volte su un simbolo DXF importato, si aprirà la seguente finestra:



Descrizione della finestra di dialogo:

- “Descrizione componente”
  In questo campo è possibile inserire una descrizione che verrà visualizzata anche nella lista degli elementi.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

- “Layer”
  Definisce il layer del simbolo. Cliccare sulla freccia a destra della lista e selezionare un layer.
  A seconda delle impostazioni del layer, il simbolo può essere non visibile o non selezionabile. Per visualizzare un simbolo non visibile o cambiarne le proprietà, attivare il layer attraverso il menù Visualizza | Layer... .

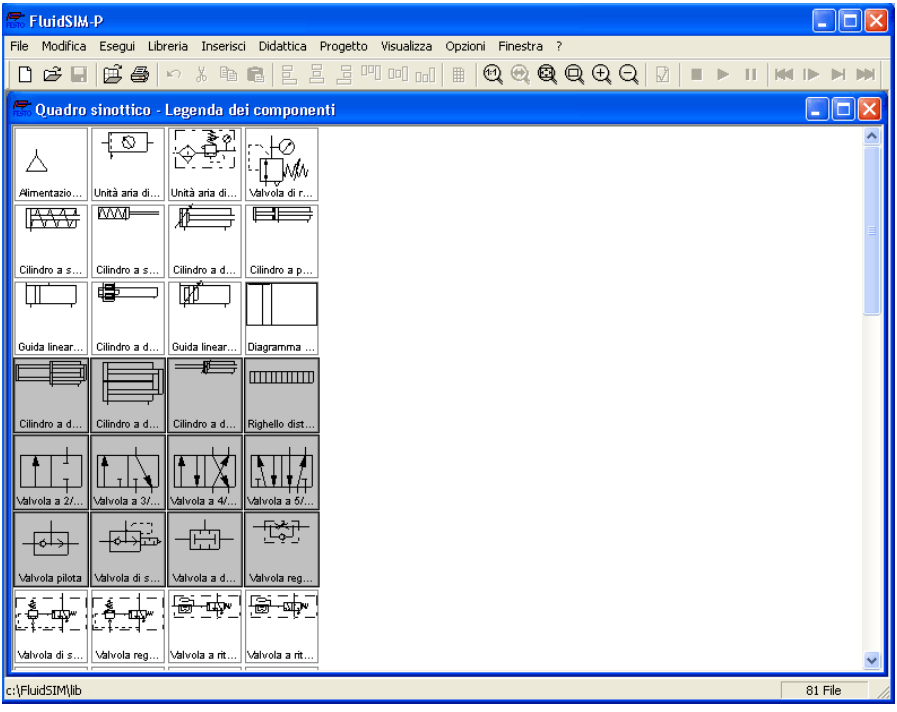
6.8 Usare e organizzare la Libreria dei Componenti

I componenti all’interno della libreria dei componenti possono essere ridisposti in base alla loro utilità e alle necessità dell’utente.

Riorganizzare la Libreria dei Componenti

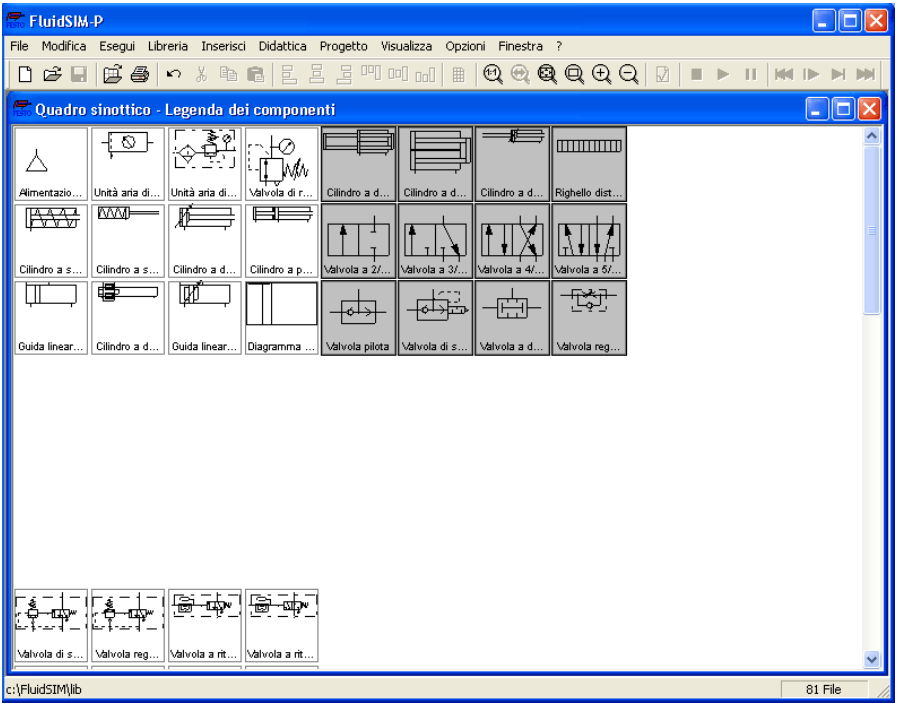
⇢ Ingrandire la finestra della libreria dei componenti.

⇢ Usando l'elastico, selezionare ad esempio i dodici componenti seguenti:

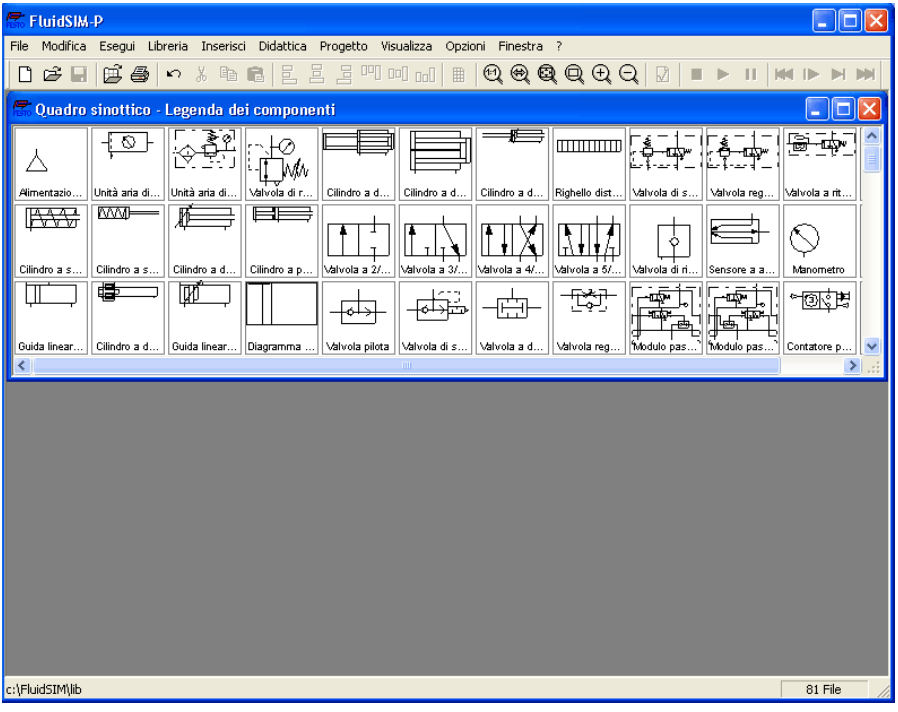


© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

⇢ Trascinare i componenti selezionati, ad esempio verso l'alto e a destra.



⇢ È anche possibile ridisporre i componenti orizzontalmente all'interno della libreria eseguendo solo qualche operazione:



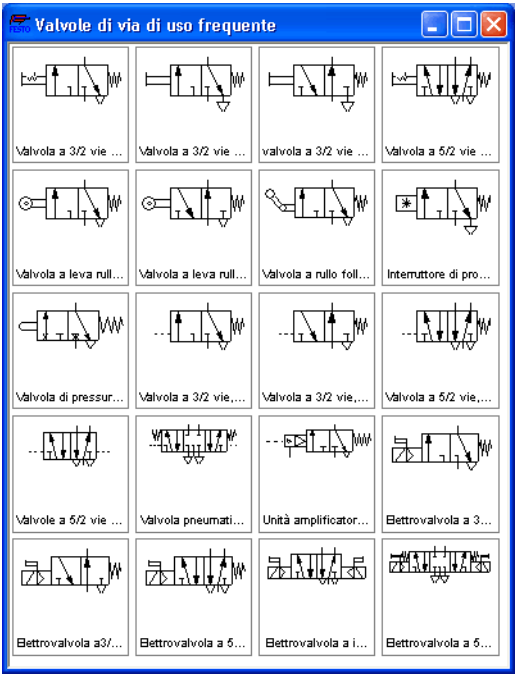
Non è possibile aggiungere o cancellare componenti alla libreria *standard* dei componenti. Possono essere invece create proprie Librerie

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Creazione di una nuova libreria dei componenti

In aggiunta alle biblioteche dei componenti standard, che visualizzano i componenti FluidSIM con una *vista completa*, una *struttura gerarchica*, o nella modalità della *Versione 2.x di FluidSIM* , possono essere create nuove biblioteche. Un esempio di libreria dei componenti è stato creato automaticamente durante l'installazione.

⇢ Selezionare dal menù Libreria la libreria "Valvole a vie usate più frequentemente".

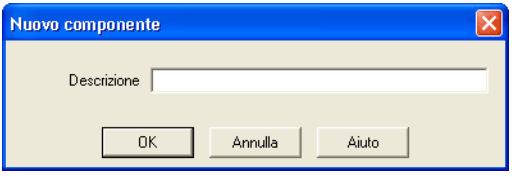


Al contrario di quanto avviene per le biblioteche standard di Fluid-SIM, nelle biblioteche definite dall'utente è possibile sia impostare i contenuti che effettuare modifiche, attraverso operazioni che consentono di aggiungere e cancellare i componenti.

Per visualizzare le biblioteche disponibili, per crearne di nuove, o rinominare quelle esistenti, scegliere la voce corrispondente dal menù Libreria. Le prime tre voci di questo menù appartengono alle biblioteche standard. Sotto, separate da una linea, si trovano le voci per le biblioteche definite dall'utente.

Le ultime voci del menù Libreria consentono di creare una nuova libreria, Nuova..., di rinominare una libreria esistente, Rinomina..., o di cancellare biblioteche definite da un utente, Elimina. Le ultime due voci servono ad attivare la finestra della libreria.

Quando si clicca su Libreria Nuova... si apre una finestra di dialogo, in cui è possibile inserire una descrizione per la nuova libreria:



Il testo inserito qui viene visualizzato come voce nel menù Libreria. Il testo può essere modificato in qualsiasi momento, aprendo la libreria e cliccando su Libreria Rinomina....

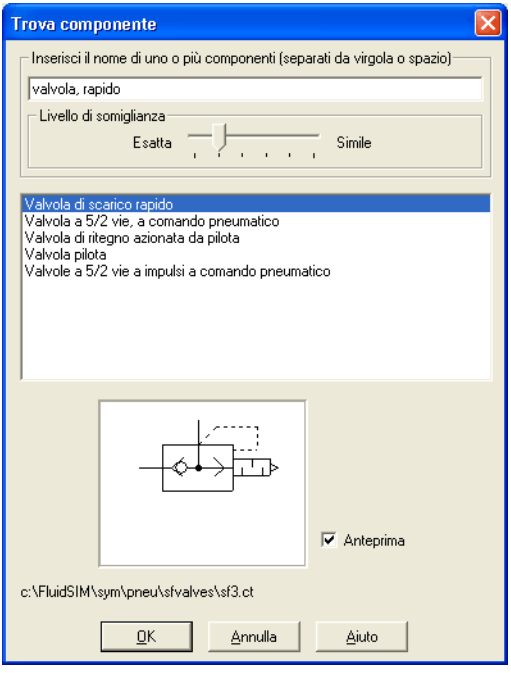
Inserire dei componenti attraverso il menù

In FluidSIM, esistono vari modi per inserire un componente all'interno di uno schema circuitale. Un primo modo è quello di "Drag-and-Drop", che è stato usato negli esempi precedenti.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

In alternativa, i componenti possono essere selezionati in vari modi: attraverso il menu Inserisci, navigando attraverso la struttura gerarchica del menù o inserendo una o più stringhe di ricerca. Quando si seleziona la descrizione di un componente nel menù, il simbolo corrispondente è visualizzato o nell'anteprima della finestra di ricerca o nell'angolo in alto a sinistra della finestra principale di FluidSIM.

⇢ Aprire una nuovo circuito, selezionare dal menù la voce Inserisci Trova Componente... e inserire una o più stringhe di ricerca; per esempio, `valvola, rapido`.



Descrizione della finestra di dialogo:

- “Parole”
  In questo campo possono essere inserite una o più parole per effettuare la ricerca di un particolare componente. L’ordine con cui sono inserite le parole non è importante; le parole vengono combinate con l’operatore logico “AND”. Sono consentite anche corrispondenze parziali. In altre parole se non si è sicuri di come si scrive esattamente il nome di un componente, è possibile suddividere questo nome in più stringhe di ricerca separate con delle virgole.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

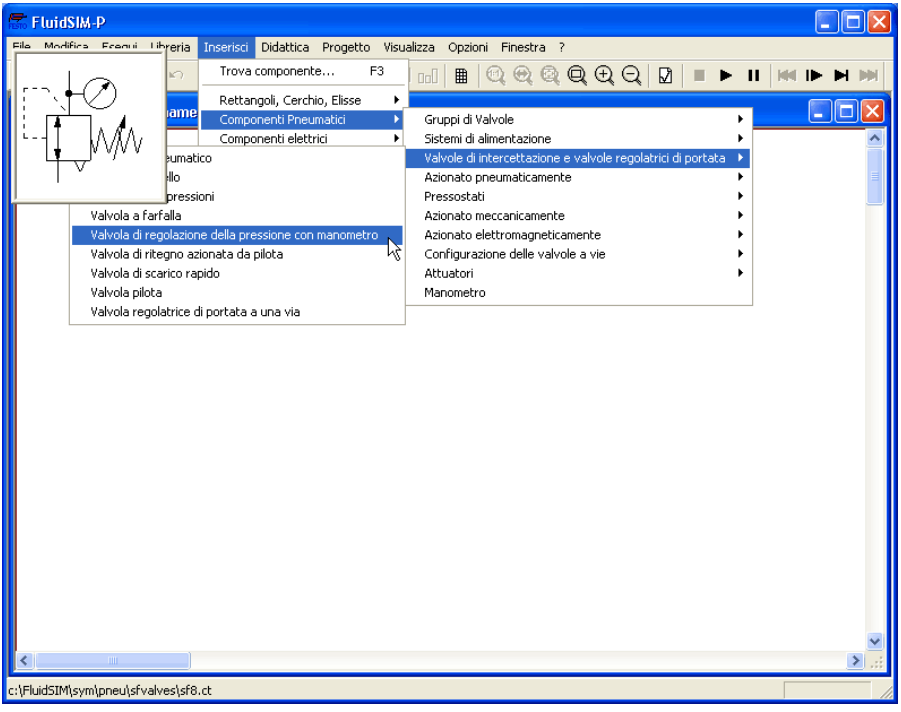
- “Livello di somiglianza”
  Determina la corrispondenza tra “Esatto” e “Impreciso”. Questa impostazione può essere utilizzata per consentire una tolleranza rispetto a diversi modi di scrivere una parola o ad errori di battitura.

- “Risultati”
  Contiene una lista delle descrizioni dei componenti in cui sono state trovate le stringhe di ricerca inserite. Questa lista è ordinata in base alla corrispondenza. Cliccando due volte su una linea della lista la finestra di dialogo si chiuderà e il componente corrispondente verrà inserito nello schema circuitale. Il componente selezionato nella lista può essere cambiato cliccando con il mouse, oppure usando le frecce sulla tastiera. E’ da tener presente che la selezione non segue le barre di scorrimento.

- “Anteprima”
  Se l’opzione “anteprima” viene abilitata, il simbolo del componente corrispondente alla voce selezionata viene visualizzato sotto la lista.

La ricerca di un componente può anche essere effettuata navigando nella struttura gerarchica del menù.

⇢ Aprire una nuova finestra di un circuito e navigare nella struttura gerarchica del menù finché non viene raggiunto il componente “valvola di controllo a pressione con manometro”. Mentre si naviga nella struttura, nell’angolo a sinistra viene visualizzata l’anteprima del componente.



Dopo aver scelto un simbolo, tale simbolo viene inserito nel circuito corrente e rimane selezionato. Può essere quindi spostato e connesso come al solito.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

6.9 Gestire Progetti

FluidSIM consente di includere varie proprietà e file in un unico progetto, facilitandone in tal modo la gestione. Le impostazioni di default sono quelle dell'ultimo progetto salvato. Attraverso il menu è possibile accedere velocemente a tutti i file che appartengono ad un particolare progetto.

Creazione di un nuovo Progetto

Prima di creare un nuovo progetto devono essere effettuate alcune azioni di preliminari che ne facilitano la gestione e consentono di risparmiare vari passi di processo in una fase successiva.

⇢ Aprire tutti i file che si vogliono aggiungere al nuovo progetto. Si possono includere, per esempio, le finestre di anteprima dei simboli più usati, le biblioteche, i file dei circuiti.

Tutti i file aperti durante la creazione di un nuovo progetto verranno aggiunti automaticamente al progetto.

⇢ Selezionare Progetto | Nuovo... e inserire il nome di un file per il nuovo progetto.

I file di progetto hanno estensione `prj`. E' consigliabile utilizzare la stessa directory, `ct`, dei file di circuito del progetto.

Dopo aver inserito il nome di un file nella finestra di dialogo, il file di progetto e tutti i file inclusi nel progetto verranno aperti.

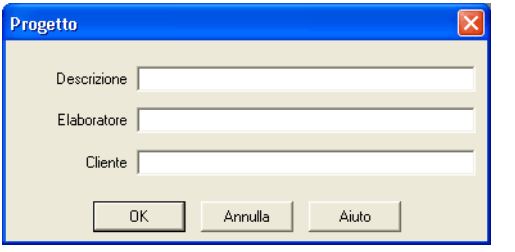
⇢ Chiudere tutte le finestre di cui non si ha necessità immediata, e disporre le finestre rimanenti secondo le proprie preferenze.

Qualsiasi finestra chiusa che appartiene al progetto potrà essere riaperta in un qualsiasi momento cliccando su File o Panoramiche nel menù del progetto.

⇢ Per salvare le impostazioni e la disposizione delle finestre come default per questo progetto cliccare su Opzioni Salva impostazioni correnti.

Inserire le Proprietà di Progetto

Per inserire i dati di un progetto, selezionare Proprietà... dal menù Progetto. Il testo inserito nel campo `descrizione` sarà visualizzato nella barra di stato della finestra principale finché il progetto rimarrà aperto.



Aggiungere dei file ad un progetto

Per aggiungere un nuovo simbolo, una libreria, o un file di un circuito ad un progetto, aprire e attivare la finestra corrispondente, cliccare poi su Aggiungi finestra attiva nel menù Progetto. A seconda che la finestra sia un file di un circuito o una finestra di anteprima, viene aggiunta automaticamente a File, Panoramiche, e Presentazioni rispettivamente.

Rimuovere dei file da un progetto

Per rimuovere un simbolo, una libreria, o il file di un circuito da un progetto, aprire e attivare la finestra corrispondente. Ciccare poi su Rimuovi finestra attiva nel menù Progetto.

Aprire dei file di progetto

Per aprire i file e le finestre di anteprima di un progetto, andare nel menù Progetto e cliccare File, Panoramiche, o Presentazioni. In alternativa, è possibile aprire i file selezionando Apri... dal menu file o selezionandoli dalla lista dei file che sono rimasti aperti, o ancora selezionandoli dalla finestra di anteprima, o usando “Drag-and-Drop” nel File Manager o nell’Esplora Risorse di Windows.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

6.10 Salvataggio delle Impostazioni

FluidSIM fa distinzione tra tre tipi di imposazioni: impostazioni globali, impostazioni specifiche dello schema circuitale e impostazioni specifiche della finestra. Sebbene la maggior parte di tali impostazioni siano già state trattate nelle sezioni precedenti, questa sezione comprende le impostazioni possibili in FluidSIM ed il loro rapporto reciproco.

Impostazioni Globali

Le impostazioni globali si possono trovare sotto i menu Opzioni e Visualizza e appartengono ai seguenti gruppi.

Impostazioni globali per funzioni varie di visualizzazione:

1. Visualizza | Puntatore mouse grande
   Attiva o disattiva il puntatore grande del mouse.
2. Visualizza | Barra degli strumenti
   Mostra o nasconde la barra degli strumenti.
3. Visualizza | Barra di stato
   Mostra o nasconde la barra di stato.

Impostazioni globali nelle finestre di dialogo:

1. Opzioni | Simulazione...
2. Opzioni | Suono...
3. Opzioni | Didattica...
4. Opzioni | Griglia...

Altre impostazioni globali:

1. Opzioni | Proteggi componenti di testo
   Attiva o disattiva la protezione per i componenti di testo.
2. Opzioni | Crea copia di sicurezza
   Abilita o disabilita la creazione automatica di un file di backup per gli schemi circuitali. I file di backup hanno l'estensione di nome di file `bak`. I file di backup vengono creati quando si salva lo schema circuitale e vengono aggiornati ogni volta che si salva lo schema circuitale.
3. Opzioni | Direttorio predefinito sulla rete

Definisce la directory predefinita per gli schemi circuitali e i file di presentazione. Se si abilita questa opzione la directory predefinita per i file menzionati si trova nel server dei file di rete. Altrimenti, la directory predefinita è nel PC locale. Questa voce di menu è disponibile solo nella versione per rete.

4. Opzioni | Salva impostazioni in uscita
   Determina se le impostazioni globali e le impostazioni specifiche dello schema circuitale di ciascuno schema circuitale aperto debba essere salvate prima dell'uscita da FluidSIM.

Tutte le impostazioni globali si possono salvare con Opzioni | Salva impostazioni correnti.

Facendo clic su Salva impostazioni correnti dal menu Opzioni, le impostazioni specifiche dello schema circuitale del circuito attuale vengono salvate anch'esse. In tal modo queste impostazioni diventano predefinite per tutti i nuovi schemi circuitali che vengono creati. Le impostazioni seguenti appartengono alla categoria delle impostazioni specifiche di schema circuitale: mostra valori di quantità, indicatore della direzione di flusso, e la griglia di sfondo (vedi prossima sezione).

Impostazioni Specifiche di Schema Circuitale

Le impostazioni che seguono sono specifiche dello schema circuitale:

1. Visualizza | Valori delle grandezze...
2. Visualizza | Visualizza la direzione del flusso
3. Visualizza | Visualizza la griglia

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Queste impostazioni si possono regolare singolarmente per ogni schema circuitale aperto, anche se esse non si possono salvare per un circuito specifico. Piuttosto, l'utente ha a disposizione un modo per definire un'impostazione predefinita per la creazione di nuovi schemi circuitali. Facendo clic su Salva impostazioni correnti dal menu Opzioni, le impostazioni per la visualizzazione dello schema circuitale corrente vengono salvate come impostazioni standard e valgono per tutti i circuiti. Queste impostazioni predefinite si riferiscono alla visualizzazione della quantità, indicatore della direzione del flusso, griglia di sfondo di ciascuno schema circuitale appena aperto.

Il termine "circuito corrente" si riferisce alla finestra selezionata dello schema circuitale. Una finestra selezionata sarà sempre pienamente visibile e la sua barra dell'intestazione sarà evidenziata.

Impostazioni Specifiche della Finestra

Le seguenti impostazioni sono specifiche della finestra:

1. fattore di zoom
2. dimensioni finestra
3. posizione finestra

Le impostazioni specifiche della finestra si possono salvare facendo clic su Salva impostazioni correnti dal menu Opzioni.

7. Guida e Suggerimenti di livello avanzato

Questo capitolo costituisce innanzi tutto un aiuto per risolvere eventuali problemi che possono venirsi a creare durante l'utilizzo di FluidSIM. La seconda sezione di questo capitolo fornisce informazioni di base per utenti avanzati.

7.1 I Problemi Più Frequenti

Durante l'esecuzione di alcune azioni una finestra di messaggio invita a inserire il CD di FluidSIM.

FluidSIM non può trovare certe directory di installazione sul disco rigido. Probabilmente non tutti i componenti del software sono stati caricati al momento dell'installazione. Inserire il CD oppure installare nuovamente i componenti mancanti del software.

I componenti non possono essere né spostati né cancellati.

Assicurarsi di trovarsi nel Modo Modifica (■); i componenti possono essere spostati o cancellati solo nel Modo Modifica.

I componenti non possono essere trascinati nell'area di disegno.

Assicurarsi di trovarsi nel Modo Modifica.

I componenti non possono essere spostati o cancellati nel Modo Modifica

Assicurarsi di aver selezionato un componente e non una *connessione di componente*.

Non si può disegnare una linea tra due connessioni.

Verificare i punti seguenti:

1. Che FluidSIM si trovi nel Modo Modifica.
2. Che non vi siano altre connessioni selezionate.
3. Che entrambe le connessioni non abbiano un tappo.
4. Che entrambe le connessioni siano dello stesso tipo.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

I parametri di un componente non possono essere cambiati.

Assicurarsi che FluidSIM sia in Modo Modifica oppure che la simulazione sia stata messa in pausa (⏸).

Il disco rigido sta girando senza interruzione e la simulazione è lenta.

Non vi è sufficiente memoria disponibile. Si consiglia di chiudere tutte le altre applicazioni o di riavviare il computer.

Linee già disegnate non si riescono a trovare perchè sovrapposte.

Premere il tasto Del immediatamente dopo aver rilevato il messaggio, e quindi ridisegnarle in modo corretto.

FluidSIM non reagisce in modo abituale ai comandi effettuati.

Uscire sia da FluidSIM che da Microsoft Windows®, e poi riavviare sia Microsoft Windows® che FluidSIM.

I componenti di testo non si possono selezionare.

Assicurarsi che l'opzione Proteggi componenti di testo non sia stata attivata.

Le valvole non si possono azionare.

Le valvole funzionanti elettricamente o pneumaticamente possono essere azionate a mano solo se non viene applicato alcun segnale di controllo.

Alcune funzioni di Modifica non sono disponibili nel menu contestuale.

Il menu contestuale contiene un comodo sottoinsieme di possibili funzioni per effettuare modifiche. Probabilmente l'operazione che si desidera utilizzare si riferisce solo ad un componente alla volta. Se è così verificare che si sia selezionato un unico componente.

Non vi è alcuna caduta di pressione nel circuito, sebbene a quanto pare una connessione a T sia aperta.

Le connessioni a T costituiscono sostanzialmente una resa grafica. Non è dunque necessario munirle di tappi per chiuderle, poichè esse vengono chiuse automaticamente se nessuna linea è collegata.

Il tempo di simulazione scorre irregolarmente, sebbene il fattore moviola sia stato impostato su 1:1 e sia stata attivata la funzione “Mantieni tempo reale”.

Sia uno schema circuitale complesso che un computer lento potrebbero costituire il motivo della difficoltà per FluidSIM a garantire l’aderenza al tempo reale.

Su alcune connessioni non sono visualizzate le frecce della direzione di flusso sebbene sia stata attivata l’opzione Visualizza la direzione del flusso.

Le frecce appaiono solo quando una connessione è effettivamente attraversata da un flusso. Tale situazione non va confusa con l’alta pressione alla connessione.

L’animazione non è ripetuta, sebbene l’opzione “Ripetizione all’infinito” sia stata attivata.

L’opzione “Ripetizione all’infinito” si riferisce a singole animazioni, quando queste non siano parte di una presentazione.

FluidSIM non si comporta come d’abitudine benchè sia già usciti da Microsoft Windows® e riavviato FluidSIM più volte.

I file temporanei sono eventualmente danneggiati. Provare a cancellare completamente il contenuto della directory `fl_sim_p\tmp` .

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Incolla non è disponibile sul menu, sebbene un'operazione di Copia sia già avvenuta.

Solo gli oggetti selezionati possono essere copiati negli appunti. Se non vi sono oggetti selezionati, solo l'immagine verrà copiata negli appunti.

La riproduzione dei filmati dimostrativi si presenta a scatti.

La riproduzione di sequenze video richiede una potenza alquanto elevata della maggior parte dei componenti del computer. In particolare, l'ingrandimento della finestra video richiede calcoli ancora più complessi. Occorre considerare i seguenti punti:

1. Nel menu Apparecchiatura del Riproduttore Mediale, sotto il menu Configurare..., impostare le dimensioni su normale.
2. Uscire da tutti gli altri programmi, fermare tutte le simulazioni in corso in FluidSIM.
3. Impostare il numero dei colori a 256.

La riproduzione dei filmati dimostrativi non entra in funzione.

La riproduzione di sequenze video richiede hardware e software adeguati. Inoltre, FluidSIM richiede la presenza del disco CD-ROM.

Ogni volta che si inizia viene caricata la versione ridotta per studenti di FluidSIM, sebbene si sia acquistata la versione completa.

Il CD FluidSIM contiene sia la versione per studenti che la versione completa di FluidSIM. Durante la procedura d'installazione viene chiesto se installare la versione per studenti o la versione completa.

Il cursore del mouse non si trasforma come descritto, in particolare sulle connessioni.

Assicurarsi che l'opzione Puntatore mouse grande non sia stata attivata. Il cursore grande del mouse è progettato per essere usato con un proiettore, in questo caso un cambiamento di simbolo del cursore del mouse non è desiderabile.

Esporta in DXF... non è disponibile sul menu.

Assicurarsi di trovarsi nel Modo Modifica e che la finestra non sia vuota.

Il testo esportato per mezzo del filtro DXF non corrisponde all'immagine in FluidSIM.

Il formato DXF non è abbastanza efficace per la resa dei testi. Questo significa che nell'applicazione CAD non tutti i tipi di scrittura, colori e segni particolari sono disponibili.

Su alcune connessioni non vengono visualizzati valori quantitativi, sebbene l'opzione di visualizzazione sia stata attivata.

I valori quantitativi sono visualizzati solo quando FluidSIM può elaborare i valori. Per ragioni fisiche, i valori per la pressione e il flusso in alcuni casi non sono determinabili. In questo caso FluidSIM non visualizza alcun valore.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

7.2 Suggerimenti per l'Utente di livello avanzato

Questa sezione contiene alcune informazioni tecniche su diversi concetti di FluidSIM.

Formati dei Dati degli appunti

Quando un'informazione da una finestra FluidSIM viene copiata negli appunti, viene generato sia un file meta che un file bitmap. Quando viene inserita in un'altra applicazione (p. es. un programma di eleborazione del testo oppure un programma di disegno), il programma cerca automaticamente il formato contenente più informazioni. Tuttavia si può desiderare inserire uno schema di circuito in Microsoft Word® in formato bitmap invece che metafile. In questo caso si inserisce semplicemente il contenuto degli appunti in un editor bitmap quale Paintbrush, e poi si ricopia negli appunti. In seguito a quest'azione, Microsoft Word® troverà il bitmap quando attinge dagli appunti.

Riproduttore multimediale

Quando si riproducono i filmati dimostrativi di FluidSIM, viene caricato il Windows Media Player. Ulteriori informazioni sono descritte nella Guida di Microsoft Windows® sotto l'argomento riproduzione multimediale.

Apertura di File di FluidSIM tramite Explorer

Normalmente, per aprire un file di FluidSIM, si dovrebbe fare clic su Apri... sotto il menu File. E' anche possibile aprire file tramite Explorer. Vi sono due modi per farlo:

1. Con FluidSIM si possono collegare file aventi la stessa estensione, ad esempio `ct`, usando la voce di menu Associare... che si trova sotto il menu File. Facendo un doppio clic su un file avente questa estensione, esso verrà aperto da FluidSIM. Se al momento FluidSIM non sta girando, sarà Explorer ad aprirlo.
2. Si possono anche selezionare file che devono essere aperti nella solita maniera. Qui la finestra di Explorer con i file selezionati dovrebbe apparire o accanto ad una finestra aperta di FluidSIM oppure accanto all'icona del progamma FluidSIM sul desktop. Si possono aprire i file trascinandoli su FluidSIM.

Apertura di File FluidSIM tramite Immissione dalla Riga dei Comandi

Oltre alle possibilità viste in precedenza, è possibile aprire un file FluidSIM digitando su una riga di comando. Una volta entrati nel menu Start, cliccare Eseguire... e digitare il nome del file dopo il nome del programma.

Riorganizzazione della Memoria Interna

Mentre si lavora con FluidSIM, le informazioni particolari vengono nascoste in memoria ai fini di una migliore prestazione. In alcuni casi è auspicabile liberare memoria oppure forzare la rigenerazione di una finestra. Premendo il tasto ESC, FluidSIM riorganizza la sua memoria, elimina i dati nascosti, ricostruisce le strutture dati interne e rigenera tutte le finestre. Se la finestra attuale è una finestra d'anteprima di uno schema circuitale, il contenuto della directory corrispondente sarà anch'esso letto come nuovo.

Sostituzione di file del suono

Se il proprio computer è attrezzato con un riproduttore audio, si possono produrre suoni durante la commutazione di relé, interruttori e valvole oppure durante l'attivazione di un cicalino. E' possibile aggiungere i propri suoni per sostituire quelli preselezionati sostituendo i file del suono nella directory `snd`. I file del suono per gli interruttori e i relé ha il nome `switch.wav`, il file del suono per una valvola ha il nome `valve.wav`, ed il file del suono per l'attivazione di un cicalino ha il nome `horn.wav`.

Operazioni sui File tramite Finestre d'anteprima

Oltre ad aprire schemi circuitali facendo un doppio clic sulla rappresentazione miniaturizzata, una finestra d'anteprima fornisce anche alcune funzionalità di File manager. Analogamente al Modo Modifica per gli oggetti in uno schema circuitale, gli schemi circuitali miniaturizzati si possono selezionare, cancellare, copiare tra finestre d'anteprima (oppure spostare tenendo premuto il tasto Maiusc), copiare negli appunti, o trascinare in una finestra di schema circuitale.

Occorre ricordare che le operazioni di cancellatura o spostamento avvengono nel sistema dei file. Di conseguenza, se uno schema circutale miniaturizzato viene cancellato, il relativo file verrà anch'esso cancellato nel sistema dei file.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Creazione di File di Presentazione

Questa sezione descrive come le presentazioni possano essere create usando un comune programma di elaborazione testi: più precisamente, non usando FluidSIM.

I nomi dei file di presentazione hanno l'estensione `.shw`. Un file `shw` ha la seguente struttura:

La prima riga contiene la descrizione della presentazione, che appare anche nella finestra di selezione. Le righe che seguono contengono i numeri degli argomenti per la presentazione nell'ordine corrispondente. Quando un file `shw` viene creato da FluidSIM, i numeri degli argomenti sono scritti all'interno di parentesi, seguiti dal nome appropriato dell'argomento.

Il file `shw` per la presentazione nominato `Esercizi` appare come segue:

```
Esercizi
[90.1] Controllo diretto di un cilindro a doppio
effetto
[91.1] Controllo indiretto di un cilindro a doppio
effetto
[92.1] Funzione logica AND, le due valvole di
pressione
[93.1] Funzione logica OR, la valvola pilota
[94.1] Circuito della memoria e controllo velocità
di un cilindro
[95.1] Valvola di scarico rapido
[96.1] Controllo comandato dalla pressione,
stampaggio della plastica
[97.1] Valvola di decelerazione
```

Le parentesi e i nomi degli argomenti si possono tralasciare quando il file viene creato manualmente. Ovvero, il contenuto della presentazione `Esercizi` potrebbe apparire come segue:

```
Esercizi
90.1
91.1
92.1
93.1
94.1
95.1
96.1
97.1
```

FluidSIM inserisce automaticamente le parentesi e i nomi degli argomenti, se si seleziona questo file nella finestra di dialogo delle presentazioni ai fini della modifica e poi si esce dalla finestra di dialogo facendo clic su “OK”.

Installazione in rete di FluidSIM

Se vi sono parecchi PC operanti in rete, un’installazione completa di FluidSIM dev’essere compiuta una sola volta sul server dei file di rete. Sui PC locali sono richiesti solo le informazioni sulla licenza e qualche file di configurazione. Questo concetto serve a vari scopi: il risparmio di spazio sui dischi fissi locali, la semplificazione della manutenzione del software, la rapida distribuzione degli schemi circuitali o l’installazione di nuove versioni di FluidSIM.

L’installazione della versione in rete avviene secondo le seguenti fasi:

- Eseguire un’installazione standard di FluidSIM sul server dei file di rete. Notare che i PC locali devono essere autorizzati a leggere i file FluidSIM sul server dei file di rete.

- Usare l’opzione network durante l’installazione di FluidSIM sull’altro PC locale richiamando il programma di installazione come segue: `setup.exe -N`

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Durante un'installazione locale, il programma di installazione chiede il percorso della rete della directory `bin` di FluidSIM. In tal modo FluidSIM dev'essere stato installato sul server dei file di rete *prima* di poter effettuare qualsiasi installazione locale.

Una parentesi: Il PC usato durante l'installazione standard di FluidSIM sul server dei file di rete legge e scrive anche i file di configurazione nella rete. Inoltre una disinstallazione di FluidSIM da questo PC cancellerà i file di programma di FluidSIM e, di conseguenza, FluidSIM non sarà più disponibile sulla rete. Se si vogliono evitare queste conseguenze, l'installazione nella rete di FluidSIM si può eseguire manualmente:

- Installare FluidSIM *senza* l'opzione di rete su un PC locale, usando la sua unità fissa locale.
- Copiare l'intera directory FluidSIM sul server dei file di rete.
- Disinstallare FluidSIM dal PC locale. La copertura a protezione della copia viene accreditata con la licenza ed i file FluidSIM risiedono in rete senza aver sprecato una licenza.
- Eseguire adesso la procedura d'installazione locale come descritto sopra.

Se i PC locali non sono attrezzati con un'unità CD-ROM e se questi PC non hanno accesso ad un'unità CD-ROM di qualche altro PC, i filmati dimostrativi si possono riprodurre dal server dei file di rete. Se si lascia sufficiente spazio disco sul server dei file di rete, la directory `mov` può essere copiata dal CD di FluidSIM alla directory FluidSIM della rete.
In tal modo, i filmati saranno riprodotti dal server dei file di rete, se l'installazione FluidSIM sui PC locali è stata eseguita con l'opzione rete.

A. Menu di FluidSIM

Questo capitolo contiene un elenco completo dei menu di FluidSIM e può essere usato come una guida rapida. Il termine “circuito corrente” si riferisce alla finestra dello schema circuitale selezionato. Una finestra selezionata sarà sempre pienamente visibile e la barra delle intestazioni sarà evidenziata.

A.1 File

Nuovo Ctrl +N

Apre una nuova finestra per creare uno schema circuitale. Il nome predefinito per lo schema circuitale è `noname.ct`. Se un circuito con questo nome esiste già, al titolo `noname` viene aggiunto un numero per creare un nome di file unico.

Apri... Ctrl +A

Apre la finestra di dialogo File Selector, che permette di selezionare e aprire uno schema circuitale.

Salva Ctrl +S

Salva lo schema circuitale corrente. La finestra dello schema circuitale rimane aperta.

Salva con nome...

Apre la finestra di dialogo File Selector, e lo schema circuitale corrente sotto un diverso nome. Questo nome appare nella barra delle intestazioni della finestra dello schema circuitale e diventa il nuovo nome del circuito.

Anteprima dello circuito Ctrl +U

Apre le finestre d’anteprima dello schema circuitale. Un doppio clic su uno schema circuitale miniaturizzato caricherà il circuito. Gli schemi circuitali si possono selezionare e cancellare nella finestra d’anteprima. Quando si salvano gli schemi circutali, la finestra d’anteprima viene automaticamente aggiornata.
Nella directory `fluidsim`, si possono creare le sottodirectory per il salvataggio degli schemi circuitali. FluidSIM riconosce tutte le directory di schemi circuitali e genera opportune finestre d’antepirma.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Esporta in DXF...

Apre la finestra di dialogo File Selector per poter esportare lo schema circuitale corrente nel formato DXF. Se non viene dato alcun nuovo nome per il file DXF, allora viene salvato sotto il nome dello schema circuitale con l'estensione di file `.dxf`.
Il filtro di esportazione DXF permette di esportare l'informazione grafica dallo schema circuitale ad altri sistemi CAD.

Esporta lista delle parti...

Si aprirà una finestra che consente di inserire il percorso e il nome del file in cui salvare la lista; i contenuti della lista degli elementi selezionata verranno salvati in un file di testo.
Dopo aver specificato il nome del file, si aprirà un'altra finestra che consente di definire il carattere da usare come separatore di colonna.

Propietà...

Consente di impostare le proprietà del circuito.

Dimensioni schema...

Permette di impostare la dimensione del foglio.

Stampa... Ctrl +P

Apre la finestra di dialogo dell'Anteprima di Stampa, la quale permette di stampare lo schema circuitale corrente con un fattore di scala opzionale.

Ultimi file usati

Visualizza la lista degli ultimi otto file che sono stati aperti. Selezionando un elemento della lista si aprirà il file corrispondente. Tale lista è ordinata in ordine cronologico a partire dall'ultimo file aperto.

Esci Alt+F4

Esce da FluidSIM.

A.2 Modifica

Annulla Alt+Backspace

Annulla l'ultima azione di modifica. Si possono annullare fino a 128 precedenti azioni di modifica salvate.

Ripristina Alt+Maiusc +Backspace

Ritira l'ultima azione eseguita da Modifica Annulla. La funzione può essere usata fino a quando non vi sono più azioni annullate da rifare.

Taglia Ctrl +X

Taglia i componenti selezionati e li salva negli appunti.

Copia Ctrl +C

Copia i componenti selezionati negli appunti. In tal modo gli schemi circuitali e parti di schemi possono essere facilmente inserite come grafici vettoriali, ad esempio in applicazioni di elaborazione di testi.

Incolla Maiusc +V

Inserisce componenti dagli appunti nell'area di disegno dello schema circuitale corrente.

Cancella Del

Cancella i componenti selezionati dallo schema circuitale.
Se una *connessione* viene selezionata e cancellata, una possibile linea di connessione o un tappo installata viene cancellato. Tuttavia, il componente non viene cancellato.

Seleziona Tutto Ctrl +T

Seleziona tutti i componenti e le linee dello schema circuitale corrente.

Unisci gruppo Ctrl +G

Raggruppa gli oggetti selezionati. I gruppi possono essere nidificati applicando l'operazione di raggruppamento in modo ricorsivo a gruppi già esistenti.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Separa gruppo

Separa i gruppi selezionati. Se si separano gruppi nidificati, l'operazione di separazione sarà effettuata solo sul gruppo più esterno.

Allinea

Esegue l'allineamento degli oggetti selezionati.

Ruota

Ruota i componenti selezionati ad angoli di 90°.
Se deve essere ruotato solo un componente (in senso orario), questa azione viene compiuta premendo il tasto Ctrl e facendo un doppio clic sul componente. Se viene premuto anche il tasto Maiusc si cambia senso di rotazione

Proprietà...

Apre una finestra di dialogo che contiene i parametri per il singolo componente selezionato. Questa finestra di dialogo conterrà anche un campo di immissione per un'etichetta, sempre che un'etichetta si possa assegnare al componente.
Se viene selezionata una *linea idraulica*, si aprirà una finestra nella quale è possibile cambiare il tipo di linea da linea standard, "Linea Principale", a linea speciale "Linea di controllo". A parte il differente aspetto, cambiare il tipo di linea non ha nessun impatto sulla simulazione.
Se viene selezionata una *connessione*, apparirà una finestra di dialogo contenente campi di immissione per la connessione selezionata. I campi di immissione definiscono quali grandezze devono essere visualizzate e, nel caso di una connessione pneumatica se la connessione è munita di tappo.

A.3 Esegui

Verifica schema F6

Controlla gli errori di disegno nello schema circuitale corrente.

Stop F5

Commuta lo schema circuitale corrente nel Modo Modifica.

Start F9

Avvia la simulazione oppure, a seconda dei casi, l'animazione nello schema circuitale corrente.

Pausa F8

Mette in pausa lo schema circuitale corrente durante il Modo Simulazione. La simulazione si può poi rianimare da questo punto e continuare come se non fosse stata fermata.
Se si fa clic su Pausa mentre ci si trova nel *Modo Modifica*, lo schema circuitale passa al Modo Simulazione senza avviare la simulazione. In tal modo, gli stati dei componenti si possono impostare prima che la simulazione sia avviata.

Azzeramento

Riporta una simulazione già in corso o messa in pausa al suo stato iniziale. La simulazione riparte immediatamente.

Singola fase

Ferma la simulazione dopo che è stata eseguita solo in parte. La simulazione ha inizio e viene fermata dopo poco ( ). La modalità a singoli scatti può essere applicata direttamente ad una simulazione già in azione.

Simula fino ad un cambio di stato

Avvia la simulazione fino a quando non si verifica il cambio di stato, la simulazione viene allora messa in pausa ( ). Un cambio di stato si verifica quando uno stantuffo del cilindro passa ad uno blocco, si aziona una valvola, un relé o un interruttore vengono attivati. La modalità di cambio di stato si può applicare direttamente ad una simulazione già in corso.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Prossimo argomento

Passa all'argomento successivo in una presentazione.

A.4 Libreria

Ordina

Visualizza la lista dei componenti di FluidSIM in modo gerarchico.

Elenco completo

Mostra la libreria completa di tutti i componenti di FluidSIM.

FluidSIM Versione 2

Mostra la libreria dei componenti della versione 2 di FluidSIM.
Uno schema circuitale, composto da solo questi componenti, può essere aperto e simulato anche con versioni precedenti di FluidSIM.

Nuova...

Permette di creare una libreria definita dall'utente.
Tali biblioteche possono essere personalizzate in base alle preferenze dell'utente e, al contrario delle biblioteche standard di FluidSIM, i componenti possono essere aggiunti o cancellati.

Rinomina...

Permette di rinominare la libreria definita dall'utente.

Elimina

Cancella la libreria definita dall'utente associata alla finestra attiva al momento della cancellazione.

A.5
Inserisci

Un menù organizzato in modo gerarchico da cui è possibile selezionare un oggetto e inserirlo nello schema circuitale corrente.

Trova Componente... F3

Apre una finestra per effettuare la ricerca di componenti sulla base delle stringhe inserite.

A.6
Didattica

Descrizione componenti

Apre la pagina con la descrizione tecnica del componente selezionato. Questa pagina contiene il simbolo DIN del componente, una descrizione testuale della funzione del componente, le designazioni della connessione ed un elenco dei parametri regolabili incluse le grandezze dei loro valori.

Foto componenti

Apre una finestra contenenente una foto del componente selezionato. Nel caso in cui un componente non possa esistere singolarmente in un impianto reale, FluidSIM visualizza una foto dell'insieme al quale il componente appartiene. Non vi sono foto per i componenti che non hanno alcun corrispettivo nella realtà.

Illustrazione del componente

Apre per il componente selezionato o una finestra contenete una vista in sezione oppure una finestra di dialogo con un elenco di argomenti relativi alla funzione del componente. Nel secondo caso la selezione potrebbe includere viste in sezione del componente, ma anche illustrazioni dell'uso del componente all'interno di uno schema circuitale. Per vari componenti, la loro vista in sezione può essere animata come un cartone animato.

Descrizione dell'argomento

Apre la pagina con la descrizione testuale dell'argomento per una finestra con una figura relativa a materiale didattico, ad esempio una vista in sezione di un componente oppure un esercizio.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Fondamenti di pneumatica...

Apre una finestra di dialogo contente un elenco di argomenti relativo ai fondamenti di pneumatica. Qui sono comprese quelle viste d'insieme, illustrazioni funzionali ed animazioni che sono utili durante l'insegnamento dei concetti base della pneumatica. Facendo clic su un argomento nell'elenco, la finestra di dialogo si chiude ed appare una finestra con la figura dell'argomento prescelto.

Principi di funzionamento...

Apre una finestra di dialogo con viste in sezione che richiamano l'attenzione sulla funzione del singolo componente. Per vari componenti, la loro vista in sezione può essere animata come in un cartone animato. Facendo un doppio clic su un argomento della lista, la finestra di dialogo si chiude ed appare una finestra con la vista in sezione prescelta.

Esercizio...

Apre una finestra di dialogo con esercizi di elettropneumatica. Facendo un doppio clic su un argomento nell'elenco, la finestra di dialogo si chiude ed appare una finestra con l'esercizio prescelto. Ciascun esercizio consiste in tre figure le quali possono essere fatte scorrere manualmente o automaticamente.

Presentazione...

Apre una finestra di dialogo che può essere utilzzata per richiamare presentazioni disponibili e anche per creare presentazioni nuove. Le presentazioni permettono la combinazione di singoli argomenti in una lezione, per la realizzazione di un'unità didattica completa.

Film dimostrativo...

Apre una finestra di dialogo con filmati dimostrativi di elettropneumatica. Facendo un doppio clic su un argomento nell'elenco, la finestra di dialogo si chiude e la riproduzione mediale comincia a riprodurre il filmato selezionato.

A.7 Progetto

Nuovo...

Consente di selezionare un file e creare un nuovo progetto. I file di progetto hanno estensione `prj`.

Apri...

Consente di selezionare un progetto e di aprirlo.

Chiudi

Il progetto corrente verrà chiuso e verranno caricate le impostazioni di default.

Aggiungi finestra attiva

Aggiunge alla lista dei file di progetto la finestra attiva.

Rimuovi finestra attiva

Rimuove dalla lista dei file di progetto la finestra attiva.

Proprietà...

Apre una finestra di dialogo dove possono essere impostate le proprietà del progetto.

File

Visualizza la lista dei file inclusi nel progetto corrente.

Panoramiche

Visualizza la lista delle finestre di anteprima incluse nel progetto corrente.

Presentazioni

Visualizza la lista delle presentazioni incluse nel progetto corrente.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

A.8 Visualizza

Le funzioni del menu Visualizza sono specifiche dello schema circuitale, ovvero, si riferiscono solo allo schema circuitale corrente. E' così possibile applicare singolarmente varie opzioni di visualizzazione a ciascuno schema circuitale che viene caricato.

Simboli in ordine alfabetico

Ordina i simboli della finestra di anteprima corrente in base alla descrizione e all'estensione.

Originale

Visualizza lo schema circuitale senza ingrandimento o riduzione.

Ultima visualizzazione

Commuta tra l'ultima vista e l'ingrandimento in corso dello schema circuitale corrente.

Visualizza tutto

Imposta il fattore di scala così che l'intero schema circuitale possa essere visualizzato nella finestra. La proporzione tra altezza e larghezza rimane inalterata.

Area

Trasforma il cursore del mouse in un elastico, permettendo di selezionare una sezione di finestra e poi di ingrandirla.

Ingrandisci ⟶

Ingrandisce lo schema di un fattore 1.4 ($\sqrt{2}$). Ripetere quest'azione due volte significa raddoppiare le dimensioni dello schema.

Riduci

Riduce lo schema di un fattore 1.4 ($\sqrt{2}$). Ripetere quest'azione due volte significa una riduzione a metà delle dimensioni dello schema.

Valori delle grandezze... A

Apre una finestra di dialogo per la visualizzazione delle quantità. Per ciascuna delle quantità "Velocità", "Pressione", ..., si possono definire diversi tipi di opzioni di visualizzazione ("Nessuno", "Particolare", "Tutti").

Visualizza la direzione del flusso D

Accende o spegne la freccia che indica il flusso. La freccia per la direzione del flusso verrà visualizzata vicino alla connessione del componente, finchè il flusso è diverso da zero.

Visualizza i valori del contatore e i tempi di ritardo N

Visualizza i valori del contatore e i tempi di ritardo.

Visualizza la nemerazione del percorso corrente/tabella degli elementi di commutazione B

Visualizza la nemerazione del percorso corrente/tabella degli elementi di commutazione.

Visualizza denominazione connesione B

Abilita o disabilita la visualizzazione dei descrittori della connessione del componente.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Etichette...

Consente di impostare lo stile di visualizzazione delle etichette. Uno stile può essere impostato sia per le etichette associate che per quelle non associate.

Visualizza la griglia G

Attiva la griglia di sfondo, in base al tipo impostato. Il tipo della griglia può essere scelto sotto Opzioni Griglia....

Layer...

Consente di rinominare ed attivare i layer di disegno in FluidSIM. Per disegnare un oggetto che non può essere simulato, come testi, file DXF, rettangoli, cerchi, diagrammi di stato o liste degli elementi, sono disponibili fino a otto layer. I componenti di FluidSIM che possono essere simulati sono sempre posizionati sul layer uno.

Puntatore mouse grande M

Attiva o disattiva il cursore grande del mouse.

Barra degli strumenti

Mostra o nasconde la barra degli strumenti.

Barra di stato

Mostra o nasconde la barra di stato.

A.9 Opzioni

Simulazione...

Apre una finestra di dialogo con le impostazioni per la simulazione. Qui, vengono definiti parametri quali il tempo massimo di registrazione, il fattore moviola e la priorità.

Connessioni DDE...

Apre una finestra di dialogo con le opzioni per impostare la connessione DDE. Queste impostazioni sono utilizzate per la connessione di FluidSIM con altre applicazioni.

Suono...

Apre una finestra di dialogo nella quale il segnale acustico viene attivato per i seguenti tipi di componenti: interruttore, relé, valvola e cicalino.

Didattica...

Apre una finestra di dialogo con le impostazioni per le istruzioni. Queste impostazioni includono fattori che riguardano la velocità di animazione e la modalità di ripetizione.

Griglia...

Apre una finestra di dialogo che permette di attivare la griglia di sfondo e selezionarne il tipo (“punto”, “croce”, “linea”) e la trama (“Approssimata”, “Media”, “Fine”).

Proteggi componenti di testo

Attiva o disattiva la protezione di componenti di testo. I componenti di testo protetti non possono essere contrassegnati, spostati o cancellati.

Crea copia di sicurezza

Attiva o disattiva la creazione automatica di un file di backup per gli schemi circuitali. I nomi dei file di backup hanno l’estensione `bak`. I file di backup vengono creati quando si salva lo schema circuitale e vengono aggiornati ogni volta che si salva lo schema circuitale.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Direttorio predefinito sulla rete

Definisce la directory predefinita per gli schemi circuitali e file di presentazione. Se si abilita questa opzione la directory predefinita per i file menzionati è sul server dei file della rete. Altrimenti, la directory predefinita si trova nel PC locale. Questa voce di menu è disponibile solo nella versione per rete.

Salva impostazioni correnti

Salva le impostazioni globali correnti e quelle specifiche della finestra. Definisce le impostazioni specifiche dello schema circuitale corrente come impostazioni predefinite.
Le impostazioni globali si riferiscono alla barra degli strumenti e barra di stato, alla simulazione, al suono, alla didattica e alle opzioni per la griglia, alla creazione di file di backup nonché all'uscita da FluidSIM.
Le impostazioni specifiche della finestra si riferiscono ai livelli di zoom, dimensione della finestra e posizione della finestra. Il display della quantità ma anche l'indicatore della direzione del flusso e la griglia di sfondo sono considerati elementi specifici dello schema circuitale.

Salva impostazioni in uscita

Definisce se le impostazioni globali correnti e quelle specifiche della finestra debbano essere salvate o meno prima di uscire da FluidSIM.

A.10 Finestra

Sovrapponi Maiusc +F5

Dispone le finestre dello schema circuitale sovrapponendole.

Affianca orizzontalmente

Dispone le finestre dello schema circuitale l'una accanto all'altra.

Affianca verticalmente Maiusc +F4

Dispone le finestre dello schema circuitale l'una sotto l'altra.

Disponi simboli

Dispone le finestre a icona sul desktop.

Elenco...

Elenca le finestre aperte. Questa finestra può essere attivata, ridotta ad icona o chiusa cliccando sui tasti appositi.

A.11 ?

Indice F1

Apre una finestra di aiuto riguardante un indice della guida in linea di FluidSIM.

Utilizzo della guida

Descrive come usare la guida.

Aggiunte al Manuale d' Uso

Apre una finestra di guida relativa alle aggiunte al manuale per FluidSIM. Notare che questa voce di menu non è necessariamente disponibile.

Informazioni sul programma...

Apre la finestra di informazioni sul programma FluidSIM.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

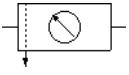
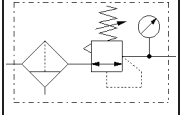
B. La libreria dei componenti

In FluidSIM a ciascun componente che si trova nella libreria dei componenti viene assegnato un modello fisico. Sulla base di uno schema di circuito, FluidSIM individua tutti i modelli di componenti separati ad esso relativi e crea il modello totale del sistema, che viene quindi elaborato e simulato.

Questo capitolo presenta una breve descrizione di ciascun componente della libreria componenti di FluidSIM. Se un componente ha parametri regolabili, ne viene indicato il campo di valori. Un numero fra parentesi dopo un campo di valori indica l'impostazione di default per quel parametro.

B.1
Componenti Pneumatici

Sistemi di alimentazione

	Alimentazione aria compressa L'alimentazione dell'aria compressa fornisce l'aria compressa necessaria. Comprende una valvola di regolazione dell'aria che può essere regolata per produrre la pressione operativa desiderata. Parametri regolabili: Pressione operativa: 0 ... 20 bar (6 bar)
	**Unità aria di servizio, rappresentazione semplificata** L'unità di servizio è composta da un filtro dell'aria compressa con un separatore d'acqua e una valvola regolatrice della pressione. Parametri regolabili: Pressione operativa: 0 ... 20 bar (5 bar)
	**Unità aria di servizio** L'unità di servizio è composta da un filtro dell'aria compressa con un separatore d'acqua e una valvola regolatrice della pressione. Parametri regolabili: Pressione operativa: 0 ... 20 bar (5 bar)

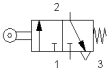
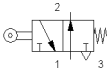
	Connessione (pneumatica) Ad una connessione pneumatica è possibile collegare una linea pneumatica. Per semplificare il disegno delle linee, una connessione viene visualizzata come un piccolo cerchio nel Modo Modifica. Le connessioni pneumatiche possono essere chiuse con degli otturatori. Una connessione aperta può portare a perdite d'aria; per questo motivo Fluid-SIM®3 Pneumatica avvisa con un messaggio se delle connessioni pneumatiche sono lasciate aperte. In corrispondenza di ogni connessione pneumatica possono essere visualizzati i valori di flusso e di pressione.
	Linea (pneumatica) Una linea pneumatica collega due connessioni pneumatiche. Una connessione pneumatica può essere una connessione pneumatica semplice o una giunzione a T. Una linea pneumatica non provoca una caduta di pressione, cioè non ha resistenza fluida. Graficamente, FluidSIM distingue tra linee di controllo e linee principali. Le prime sono rappresentate con una linea tratteggiata, mentre le seconde sono rappresenatate da una linea solida e sono usate di default. Parametri regolabili: Tipo di linea: Uno di {Linea principale o Linea di Controllo} (Linea Principale)
	Giunzione a T (pneumatica) Una giunzione a T unisce fino a tre linee pneumatiche in un punto equipotenziale. Le giunzioni a T vengono inserite automaticamente da FluidSIM quando si trascina una linea su un'altra linea nel Modo Modifica.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

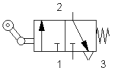
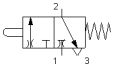
Configurazione delle valvole a vie

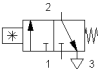
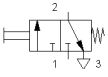
	Valvola a 2/n vie configurabile La valvola a 2/n vie configurabile è una valvola con due connessioni, dove gli elementi della struttura e i modi di funzionamento sono definiti dall'utente. Inoltre, le connessioni pneumatiche possono essere chiuse con degli otturatori o degli scarichi.
	Valvola a 3/n vie configurabile La valvola a 3/n vie configurabile è una valvola con tre connessioni, dove gli elementi della struttura e i modi di funzionamento sono definiti dall'utente. Inoltre, le connessioni pneumatiche possono essere chiuse con degli otturatori o degli scarichi.
	Valvola a 4/n vie configurabile La valvola a 4/n vie configurabile è una valvola con quattro connessioni, dove gli elementi della struttura e i modi di funzionamento sono definiti dall'utente. Inoltre, le connessioni pneumatiche possono essere chiuse con degli otturatori o degli scarichi.
	Valvola a 5/n vie configurabile La valvola a 5/n vie configurabile è una valvola con cinque connessioni, dove gli elementi della struttura e i modi di funzionamento sono definiti dall'utente. Inoltre, le connessioni pneumatiche possomo essere chiuse con degli otturatori o degli scarichi.

Valvole Direzionali a Comando Meccanico

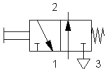
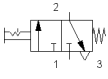
	**Valvola a leva e rullo a 3/2 vie, normalmente chiusa** La valvola a leva a rullo viene azionata premendo sulla leva, ad esempio mediante una camma di manovra di un cilindro. Il flusso la attraversa da 1 a 2. Rilasciando la leva, la valvola ritorna alla posizione iniziale mediante una molla di richiamo. La connessione 1 è chiusa. Nel Modo Simulazione, la valvola può essere spostata manualmente cliccando sul componente, non necessitando pertanto di un cilindro per azionare la valvola. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.
	**Valvola a leva e rullo a 3/2 vie, normalmente aperta** La valvola a leva a rullo viene azionata premendo sulla leva, ad esempio mediante una camma di manovra di un cilindro. La connessione 1 è chiusa. Dopo che viene rilasciata la leva, la valvola ritorna alla posizione iniziale mediante una molla di richiamo. Il flusso la può attraversare liberamente da 1 a 2. Nel Modo Simulazione, la valvola può essere spostata manualmente cliccando sul componente, non necessitando pertanto di un cilindro per azionare la valvola. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.

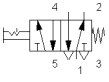
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

	**Valvola a rullo folle di rinvio a 3/2 vie, normalmente chiusa** La valvola con rullo folle di rinvio viene azionata quando il rullo è guidato in una direzione specifica dalla camma di manovra di un cilindro. Dopo aver rilasciato la leva, la valvola ritorna alla posizione iniziale mediante una molla di richiamo. La connessione 1 è chiusa. Se il rullo viene guidato nella direzione contraria, la valvola non si aziona. Nel Modo Simulazione, la valvola può essere spostata manualmente cliccando sul componente, non necessitando pertanto di un cilindro per azionare la valvola. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti "Valvole a vie usate più frequentemente", nel menù Libreria. Parametri regolabili: Operazione: Uno di {Estensione, Retrazione} (Retrazione)
	**Valvola di pressurizzazione** La valvola di pressurizzazione con comando a stantuffo è azionata dalla superficie della camma del cilindro. Quando viene azionato lo stantuffo, l'aria compressa fluisce liberamente fino alla chiusura dell'ugello. Sulla connessione di uscita 2 è previsto un segnale fino al livello della pressione di spinta. Nel Modo Simulazione, la valvola può essere spostata manualmente cliccando sul componente, non necessitando pertanto di un cilindro per azionare la valvola.

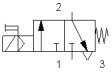
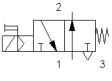
	**Interruttore di prossimità pneumatico, con comando a solenoide** Un solenoide fisso sul pistone di un cilindro aziona questa valvola pneumatica direzionale a 3/2 vie e fa scattare il segnale di comando. Il flusso scorre liberamente da 1 a 2. Nel Modo Simulazione, la valvola può essere spostata manualmente cliccando sul componente, non necessitando pertanto di un cilindro per azionare la valvola. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.
	**Valvola a 3/2 vie con pulsante, normalmente chiusa** Premendo il pulsante si aziona la valvola. Il flusso passa liberamente da 1 a 2. Il rilascio del pulsante consente alla valvola di ritornare alla posizione iniziale mediante una molla di richiamo. La connessione 1 è chiusa. Tenendo premuto il tasto Maiusc e cliccando contemporaneamente sul componente con il cursore del mouse, FluidSIM mantiene la valvola in posizione operativa fissa. Basta cliccare sul componente per annullare lo stato operativo e riportare la valvola alla posizione iniziale. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

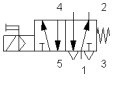
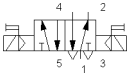
	**valvola a 3/2 vie con pulsante, normalmente aperta** Premendo il pulsante si aziona la valvola. La connessione 1 è chiusa. Il rilascio del pulsante consente alla valvola di ritornare alla posizione iniziale mediante una molla di richiamo. Il flusso passa liberamente da 1 a 2. Tenendo premuto il tasto Maiusc e cliccando contemporaneamente sul componente con il cursore del mouse, FluidSIM mantiene la valvola in posizione operativa fissa. Basta cliccare sul componente per annullare lo stato operativo e riportare la valvola alla posizione iniziale. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.
	**Valvola a 3/2 vie con selettore o pulsante a scatto** Premendo il pulsante a scatto rosso si aziona la valvola. Il flusso passa liberamente da 1 a 2. Il rilascio del pulsante non ha alcun effetto. La valvola resta nella posizione operativa. Girando il pulsante verso destra si riporta il pulsante a scatto alla sua posizione originale e la valvola ritorna alla posizione iniziale grazie a una molla di richiamo. La connessione 1 è chiusa. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.

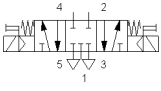
	**Valvola a 5/2 vie con selettore** Ruotando il selettore si aziona la valvola. Il flusso passa liberamente da 1 a 4. Il rilascio del selettore non ha alcun effetto. La valvola resta nella sua posizione operativa. Facendo ruotare il selettore fino alla sua posizione originale si consente al flusso di passare liberamente da 1 a 2. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 5/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.

Elettrovalvole Direzionali

	**Elettrovalvola a 3/2 vie, normalmente chiusa** L’elettrovalvola viene comandata applicando un segnale in tensione al solenoide. Il flusso passa liberamente da 1 a 2. Interrompendo il segnale, la valvola viene riportata alla sua posizione iniziale mediante una molla di rinvio. La connessione 1 è chiusa. Se alla valvola non viene applicato un segnale, può essere azionata manualmente. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.
	**Elettrovalvola a 3/2 vie, normalmente aperta** L’elettrovalvola viene comandata applicando un segnale in tensione al solenoide. La connessione 1 è chiusa. Interrompendo il segnale, la valvola viene riportata alla sua posizione iniziale mediante una molla di richiamo. Il flusso passa liberamente da 1 a 2. Se alla valvola non viene applicato alcun segnale, può essere azionata manualmente. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

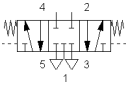
	**Elettrovalvola a 5/2 vie** L'elettrovalvola viene comandata applicando un segnale in tensione al solenoide. Il flusso passa liberamente da 1 a 4. Interrompendo il segnale, la valvola viene riportata alla sua posizione iniziale mediante una molla di richiamo. Il flusso passa liberamente da 1 a 2. Se alla valvola non viene applicato alcun segnale, può essere azionata manualmente. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 5/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti "Valvole a vie usate più frequentemente", nel menù Libreria.
	**Elettrovalvola a impulsi a 5/2 vie** L'elettrovalvola viene comandata applicando un segnale in tensione al solenoide. (il flusso passa da 1 a 4) e rimane in questa posizione operativa anche quando il segnale viene interrotto. Solo applicando un segnale contrario la valvola ritornerà alla sua posizione iniziale (il flusso passa liberamente da 1 a 2). Se alla valvola non viene applicato alcun segnale, può essere azionata manualmente. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 5/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti "Valvole a vie usate più frequentemente", nel menù Libreria.

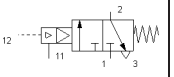
	**Elettrovalvola a 5/3 vie chiusa in posizione centrale** L'elettrovalvola viene comandata applicando un segnale in tensione al solenoide (il flusso passa da 1 a 4 oppure da 1 a 2). Interrompendo il segnale, la valvola viene riportata alla sua posizione iniziale mediante una molla di richiamo. Le connessioni 1, 2 e 4 sono chiuse. Se alla valvola non viene applicato alcun segnale, può essere azionata manualmente. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 5/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti "Valvole a vie usate più frequentemente", nel menù Libreria.

Valvole direzionali a comando pneumatico

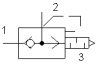
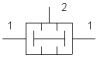
	Valvola a 3/2 vie, a comando pneumatico, normalmente chiusa La valvola pneumatica viene comandata applicando una pressione pilota sulla connessione 12. Il flusso passa liberamente da 1 a 2. Interrompendo il segnale, la valvola viene riportata alla sua posizione iniziale mediante una molla di richiamo. La connessione 1 è chiusa. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti "Valvole a vie usate più frequentemente", nel menù Libreria.
	Valvola a 3/2 vie, a comando pneumatico, normalmente aperta La valvola pneumatica viene comandata applicando una pressione pilota sulla connessione 10. La connessione 1 è chiusa. Interrompendo il segnale, la valvola viene riportata alla sua posizione iniziale mediante una molla di richiamo. Il flusso passa liberamente da 1 a 2. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 3/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti "Valvole a vie usate più frequentemente", nel menù Libreria.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

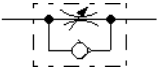
	Valvola a 5/2 vie, a comando pneumatico La valvola pneumatica viene comandata applicando una pressione pilota sulla connessione 14. Il flusso passa liberamente da 1 a 4. Interrompendo il segnale, la valvola viene riportata alla sua posizione iniziale mediante una molla di richiamo. Il flusso passa liberamente da 1 a 2. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 5/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.
	Valvole a 5/2 vie a impulsi a comando pneumatico La valvola pneumatica viene azionata applicando pressioni pilota reciproche sulla connessione 14 (il flusso passa da 1 a 4) e sulla connessione 12 (il flusso passa da 1 a 2). La posizione operativa della valvola rimane immutata fino a che dalla valvola non viene ricevuto un segnale contrario. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 5/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria. Parametri regolabili: Posizione iniziale: Uno di {Sinistra, Destra} (Sinistra)
	**Valvola pneumatica a 5/3 vie, chiusa in posizione centrale** La valvola pneumatica viene azionata applicando pressioni pilota reciproche sulla connessione 14 (il flusso passa da 1 a 4) e sulla connessione 12 (il flusso passa da 1 a 2). Interrompendo i segnali, la valvola viene riportata alla sua posizione iniziale mediante una molla di richiamo. Le connessioni 1, 2 e 4 sono chiuse. Questa valvola è ottenuta da una valvola a 5/n vie configurabile. Si trova nella libreria dei componenti “Valvole a vie usate più frequentemente”, nel menù Libreria.

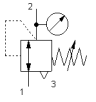
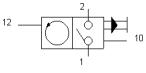
	**Unità amplificatore di bassa pressione, a 2 comparti** Ciascuna delle due unità amplificatore a doppio livello ha la funzione di una valvola direzionale a 3/2 vie normalmente chiusa. Il segnale sulla connessione 12 viene aumentato ad un livello di sovrapressione maggiore mediante un amplificatore a doppio livello e viene spento dalla connessione 2.

Valvole di intercettazione e valvole regolatrici di portata

	Valvola pilota La valvola pilota entra in funzione grazie all'aria compressa che entra in una delle due connessioni X o Y e che esce attraverso una connessione di uscita su A. Se tutte e due le connessioni di ingresso iniziano a ricevere l'aria compressa, avrà la precedenza quella con la pressione maggiore, che verrà disconnessa. (funzione OR).
	**Valvola di scarico rapido** L'aria compressa passa dalla connessione P alla connessione A. Se la pressione sulla connessione P dovesse diminuire, l'aria compressa proveniente dalla connessione A fuggirebbe verso l'esterno attraverso il silenziatore installato.
	**Valvola a due pressioni** La valvola a due pressione viene messa in funzione in base all'aria compressa che entra nelle due connessioni di ingresso X e Y e esce attraverso una connessione di uscita su A. Se tutte e due le connessioni di ingresso iniziano a ricevere l'aria compressa, avrà la precedenza quella con la pressione minore, che verrà disconnessa. (funzione AND).

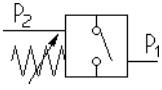
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

	Valvola di ritegno azionata da pilota Se la pressione in entrata sulla connessione P è maggiore della pressione in uscita su A, la valvola di ritegno consente al flusso di passare liberamente. In caso contrario, la valvola arresta il flusso. Inoltre la valvola di ritegno può essere aperta attraverso la linea di comando X. Tale intervento consente al flusso di passare liberamente in entrambe le direzioni.
	Valvola a farfalla La regolazione della valvola a farfalla si effettua mediante una manopola rotante. Notare che con la manopola rotante non si può regolare un valore di resistenza assoluto *assoluto*. Ciò significa che, in realtà, valvole a farfalla diverse possono generare valori di resistenza diversi, nonostante i valori impostati siano identici. Parametri regolabili: Livello di apertura: 0 ... 100 % (100 %)
	**Valvola regolatrice di portata a una via** La valvola regolatrice di portata a una via consiste in una valvola a farfalla e una valvola di ritegno. La valvola di ritegno impedisce al flusso di passare in una determinata direzione. Il flusso quindi passa attraverso la valvola a farfalla. La sezione della farfalla è regolabile mediante una vite regolatrice. Nella direzione opposta, il flusso può passare attraverso la valvola di ritegno. Parametri regolabili: Livello di apertura: 0 ... 100 % (100 %)

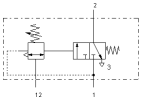
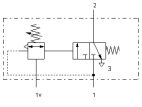
	**Valvola di regolazione della pressione con manometro** La valvola di regolazione della pressione regola la pressione alimentata in base alla pressione operativa regolabile e alle variazioni di pressione. Il manometro indica la pressione sulla connessione 2. Parametri regolabili: Pressione operativa: 0 ... 20 bar (4 bar)
	**Contatore pneumatico** Il contatore registra i segnali pneumatici iniziando da un numero prefissato e contando a ritroso. Se viene raggiunto lo zero, il contatore emette un segnale di uscita. Questo segnale di uscita continua fino a che il contatore non viene resettato, sia manualmente che da un segnale sulla connessione 10. Parametri regolabili: Contatore: 0 ... *9999* (3)
	Sensore a anello Il sensore a anello è un modulo di uscita di segnale pneumatico senza contatto. Viene alimentato con bassa pressione sulla connessione 1. Se, a causa della presenza di un oggetto, il flusso d'aria in entrata risulta disturbato, viene emesso un segnale dalla connessione 2. Per simulare un oggetto nella corrente d'aria, come indicato sopra, basta cliccare sul componente durante il Modo Simulazione di FluidSIM.

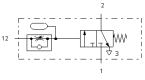
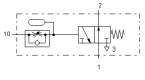
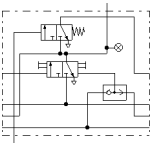
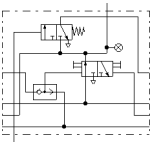
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Interruttori di Pressione

	Sensore di pressione analogico Il sensore di pressione misura la pressione e aziona il pressostato quando viene superata la pressione di inserzione regolabile. Parametri regolabili: Pressione di inserzione: 0.001 ... 20 bar (1 bar)
	**Pressostato a pressione differenziale** Il pressostato a pressione differenziale può servire da pressostato (connessione P1), da interruttore azionato dal vuoto (connessione P2) oppure da pressostato a pressione differenziale (P1-P2). Il rispettivo convertitore pneumatico-elettrico viene azionato quando la differenza di pressione fra P1 e P2 supera la pressione di inserzione regolabile. Parametri regolabili: Pressione differenziale: 0.001 ... 20 bar (1 bar)

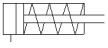
Gruppi di Valvole

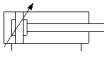
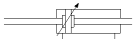
	**Valvola di sequenza a pressione** La valvola di sequenza viene azionata quando viene raggiunta la pressione di comando sulla connessione 12. Il flusso passa liberamente da 1 a 2. L'eliminazione del segnale consente alla valvola di ritornare alla posizione iniziale mediante una molla di richiamo. La connessione 1 viene chiusa. La pressione del segnale di comando è regolabile all'infinito mediante una vite regolatrice di pressione. Parametri regolabili: Pressione nominale: 0 ... 20 bar (1 bar)
	**Valvola regolabile con attuatore a depressione** La valvola con attuatore a depressione viene impiegata con la conversione di un segnale di depressione. Non appena il vuoto raggiunge il valore regolabile sulla connessione 1v, il corpo della valvola attaccato si inserisce. Parametri regolabili: Pressione nominale: -0.6 ... -0.25 bar (-0.25 bar)

	**Valvola a ritardo di tempo, normalmente chiusa** La valvola a ritardo di tempo consiste in una valvola pneumatica a 3/2 vie, una valvola regolatrice di portata a una via ed un piccolo polmone d'aria. Quando viene raggiunta la pressione necessaria sulla connessione di comando 12 dell'unità, la valvola a 3/2 vie si inserisce ed il flusso passa liberamente da 1 a 2. Parametri regolabili: Livello di apertura: 0 ... 100 % (100 %)
	**Valvola a ritardo di tempo, normalmente aperta** La valvola a ritardo di tempo consiste in una valvola pneumatica a 3/2 vie, una valvola regolatrice di portata a una via ed un piccolo polmone d'aria. Quando viene raggiunta la pressione necessaria sulla connessione di comando 10 dell'unità, la valvola a 3/2 vie si inserisce e impedisce al flusso di passare da 1 a 2. Parametri regolabili: Livello di apertura: 0 ... 100 % (100 %)
	**Modulo passo-passo tipo TAA** Il modulo passo-passo consiste in una unità di memoria (valvola a impulsi a 3/2 vie), un componente AND e un componente OR, un'indicazione visiva e un funzionamento ausiliario in manuale. Parametri regolabili: Posizione iniziale: Uno di {Sinistra, Destra} (Sinistra)
	**Modulo passo-passo tipo TAB** Il modulo passo-passo consiste in una unità di memoria (valvola a impulsi a 3/2 vie), un componente AND e un componente OR, un'indicazione visiva e un funzionamento ausiliario in manuale. Parametri regolabili: Posizione iniziale: Uno di {Sinistra, Destra} (Destra)

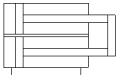
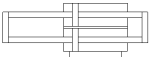
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

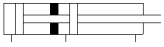
Attuatori

	**Cilindro a semplice effetto** L'asta del pistone di un cilindro a semplice effetto viene azionata dall'ingresso di aria compressa nella posizione finale anteriore. Quando l'aria compressa viene chiusa, il pistone ritorna alla sua posizione iniziale mediante una molla di richiamo. Il pistone del cilindro è dotato di un solenoide fisso che può servire ad azionare un interruttore di prossimità. Parametri regolabili: Forza: -1000 ... 1000 Newton (0 Newton) Corsa max.: 1 ... 100 mm (50 mm) Posizione del pistone: 0 ... Corsa max. mm (0 mm) Area del Cilindro: 0,07 ... 80 qcm (3,14 qcm) Area di spinta: 0,03 ... 65 qcm (2,72 qcm)
	Cilindro a semplice effetto con ritorno a molla Il pistone del cilindro a semplice effetto viene esteso fino alla posizione di ritorno attraverso l'introduzione di aria compressa. Quando l'aria compressa viene chiusa, un ritorno a molla riposiziona il pistone nella posizione iniziale. Parametri regolabili: Forza: -1000 ... 1000 Newton (0 Newton) Corsa max.: 1 ... 100 mm (50 mm) Posizione del pistone: 0 ... Corsa max. mm (50 mm) Area del Cilindro: 0,07 ... 80 qcm (3,14 qcm) Area di spinta: 0,03 ... 65 qcm (2,72 qcm)

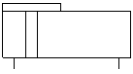
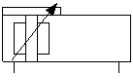
	**Cilindro a doppio effetto** L'asta del pistone di un cilindro a doppio effetto viene azionata dall'ingresso reciproco di aria compressa sul davanti e sul retro del cilindro. L'amortizzazione della posizione finale è regolabile mediante due viti di regolazione. Il pistone del cilindro è dotato di un solenoide fisso che può servire ad azionare un interruttore di prossimità. Parametri regolabili: Forza: -1000 ... 1000 Newton (0 Newton) Corsa max.: 1 ... 5000 mm (100 mm) Posizione del pistone: 0 ... Corsa max. mm (0 mm) Area del Cilindro: 0,25 ... 810 qcm (3,14 qcm) Area di spinta: 0,1 ... 750 qcm (2,72 qcm)
	**Cilindro a dopppio effetto** L'asta del pistone è controllata tramite l'introduzione alternata di aria compressa. L'ammortizzazione può essere settata mediante due viti. Parametri regolabili: Forza: -1000 ... 1000 Newton (0 Newton) Corsa max.: 1 ... 5000 mm (100 mm) Posizione del pistone: 0 ... Corsa max. mm (0 mm) Area del Cilindro: 0,25 ... 810 qcm (3,14 qcm) Area di spinta: 0,1 ... 750 qcm (2,72 qcm)

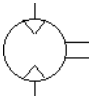
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

	**Cilindro a doppio effetto a due steli** Questo cilindro doppio è costituito da due aste di pistoni che si muovono parallelamente e che sono accoppiate da un traliccio. Tale struttura garantisce una torsione minima nel posizionare e spostare macchine utensili o assemblaggi. Inoltre, pur avendo una struttura della stessa altezza, la doppia asta di pistoni convoglia una forza doppia rispetto ai cilindri standard. Parametri regolabili: Forza: -1000 ... 1000 Newton (0 Newton) Corsa max.: 1 ... 5000 mm (100 mm) Posizione del pistone: 0 ... Corsa max. mm (0 mm) Area del Cilindro: 0,5 ... 1620 qcm (6,28 qcm) Area di spinta: 0,2 ... 1500 qcm (5,44 qcm)
	**Cilindro a doppio effetto a due steli** Questo cilindro doppio è costituito da due aste di pistoni che si muovono parallelamente e che sono accoppiate da un traliccio. Tale struttura garantisce una torsione minima nel posizionare e spostare macchine utensili o assemblaggi. Inoltre, pur avendo una struttura della stessa altezza, la doppia asta di pistoni convoglia una forza doppia rispetto ai cilindri standard. Parametri regolabili: Forza: -1000 ... 1000 Newton (0 Newton) Corsa max.: 1 ... 5000 mm (100 mm) Posizione del pistone: 0 ... Corsa max. mm (0 mm) Area del Cilindro: 0,5 ... 1620 qcm (6,28 qcm) Area di spinta: 0,2 ... 1500 qcm (5,44 qcm)

	**Cilindro a posizione multipla** Connettendo due cilindri aventi un pistone di uguale diametro ma con diversa corsa massima è possibile realizzare tre posizioni di arresto del pistone. Dalla prima posizione di arresto è possibile raggiungere la terza posizione sia direttamente sia attraverso l'arresto intermedio. E' necessario che la corsa massima del secondo pistone sia maggiore della corsa del primo. Nello spostamento di ritorno un arresto intermedio richiede un controllo particolare. La corsa massima più breve è metà dell'altra corsa massima. Parametri regolabili: Forza: -1000 ... 1000 Newton (0 Newton) Corsa max.: 1 ... 2000 mm (100 mm) Posizione del pistone: 0 ... Corsa max. mm (0 mm) Arresto Intermedio: 0 ... Posizione del pistone mm (0 mm) Area del Cilindro: 0,25 ... 810 qcm (3,14 qcm) Area di spinta: 0,1 ... 750 qcm (2,72 qcm)
	Cilindro a doppia asta con accoppiamento a solenoide Il movimento del pistone nel cilindro a doppia asta è comandato da un ingresso reciproco di aria compressa. Parametri regolabili: Forza: -1000 ... 1000 Newton (0 Newton) Corsa max.: 10 ... 5000 mm (200 mm) Posizione del pistone: 0 ... Corsa max. mm (0 mm) Area del Cilindro: 0,5 ... 80 qcm (2,01 qcm)

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

	**Guida lineare pneumatica con adattatore di montaggio** Il movimento del cilindro a doppio effetto senza un'asta del pistone è controllato alternando l'ingresso di aria compressa. Questo tipo di guida lineare convoglia forze attraverso una struttura in cui il movimento del pistone avviene per accoppiamento. Il cilindro spostato impedisce la torsione del corsoio. Parametri regolabili: Forza: -1000 ... 1000 Newton (0 Newton) Corsa max.: 10 ... 5000 mm (200 mm) Posizione del pistone: 0 ... Corsa max. mm (0 mm) Area del Cilindro: 0,5 ... 80 qcm (2,01 qcm)
	**Guida pneumatica lineare con adattatore di accoppiamento** Lo spostamento del cilindro a doppio effetto senza un'asta del pistone è controllato alternando l'ingresso di aria compressa. Questo tipo di guida lineare convoglia forze attraverso una struttura in cui il movimento del pistone avviene per accoppiamento. Il cilindro spostato impedisce la torsione del corsoio. Parametri regolabili: Forza: -1000 ... 1000 Newton (0 Newton) Corsa max.: 10 ... 5000 mm (200 mm) Posizione del pistone: 0 ... Corsa max. mm (0 mm) Area del Cilindro: 0,5 ... 80 qcm (2,01 qcm)
	Attuatore semi-rotante L'attuatore semi-rotante è comandato da un ingresso reciproco di aria compressa. Parametri regolabili: Posizione iniziale: Uno di {Sinistra, Destra} (Sinistra)

	Bocchello di aspirazione vuoto Il bocchello di aspirazione crea il suo vuoto in base al principio dell'eiettore. In questo caso, l'aria compressa fluisce dalla connessione 1 alla 3, creando una depressione sulla connessione 1v. Alla connessione del vuoto 1v può essere collegata una ventosa. Interrompendo l'ingresso di aria compressa sulla connessione 1 si arresta anche tutta l'aspirazione.
	Ventosa La ventosa può essere utilizzata insieme al bocchello di aspirazione vuoto per aspirare oggetti. Trovandosi nel Modo Simulazione, si può simulare l'aspirazione di oggetti in FluidSIM®3 Pneumatica cliccando sul componente.
	**Motore a aria** Il motore a aria trasforma l'energia pneumatica in energia meccanica.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Strumenti di misura

	Manometro Il manometro indica la pressione sul suo raccordo.

B.2
Componenti elettrici

Alimentazione elettrica

	Collegamento elettrico a 0V allacciamento a 0V dell'alimentazione elettrica.
	Collegamento elettrico 24V allacciamento a 24V dell'alimentazione elettrica.
	Connessione (elettrica) Alla connessione elettrica è possibile collegare una o più linee elettriche. Per semplificare il disegno di una linea, le connessioni vengono visualizzate come un piccolo cerchio nel Modo Modifica. Per ogni connessione elettrica possono essere visualizzati i valori di tensione e di corrente.
	Linea (elettrica) Una linea elettrica collega tra loro due connessioni elettriche. Una connessione elettrica può essere una connessione elettrica semplice o una giunzione a T. Una linea elettrica non causa una caduta di tensione, cioè, non ha resistenza elettrica.
	Giunzione a T (elettrica) Una giunzione a T unisce fino a tre linee elettriche in un punto equipotenziale. Le giunzioni a T sono inserite automaticamente da FluidSIM quando si trascina la linea su un'altra linea nel Modo Modifica.

Dispositivi di segnalazione

	Spia luminosa Se passa corrente, si accende una spia luminosa del colore definito dall'utente. Parametri regolabili: Colore: Uno di {16 colori standard} (Giallo)
	Cicalino Nella presenza di corrente, attorno al cicalino viene visualizzato un anello lampeggiante. Inoltre, viene attivato il "cicalino" se esso è abilitato nel menu sotto Opzioni Suono... e se è installato un sistema acustico hardware.

Interruttori Generali

	Interruttore normalmente chiuso Interruttore generale di interruzione alimentazione appositamente previsto in funzione del componente che lo aziona. Per esempio, se l'interruttore è collegato mediante una etichetta a un relé di ritardo di disinserzione, l'interruttore diventa interruttore di ritardo di disinserzione nello schema di circuito.
	Interruttore normalmente aperto Interruttore generale di chiusura contatto appositamente previsto in funzione del componente che lo aziona. Per esempio, se l'Interruttore normalmente aperto è collegato mediante una etichetta a un relé di ritardo di inserzione, l'interruttore normalmente aperto diventa interruttore normalmente aperto a ritardo di inserzione nello schema di circuito.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

	Commutatore Commutatore generale appositamente previsto in funzione del componente che lo aziona. Per esempio, se il commutatore è collegato mediante una etichetta a un relé di ritardo di inserzione, il commutatore diventa commutatore a ritardo di inserzione nello schema di circuito.

Interruttori di ritardo

	Interrutore normalmente chiuso (inserzione ritardata) Interruttore ad apertura ritardata dopo eccitazione. Gli interruttori di interruzione a ritardo di inserzione vengono creati usando un Interruttore generale di interruzione e impostando una etichetta.
	Interrutore normalmente aperto (inserzione ritardata) Interruttore a chiusura ritardata dopo eccitazione. Gli interruttori di chiusura di contatto a ritardo di inserzione vengono creati usando un Interruttore generale di chiusura contatto e impostando una etichetta.
	Commutatore (inserzione ritardata) Commutatore a commutazione ritardata dopo eccitazione. I commutatori a ritardo di inserzione vengono creati usando un Commutatore generale e impostando una etichetta.
	Interrutore normalmente chiuso (disinserzione ritardata) Interruttore a chiusura ritardata dopo diseccitazione. Gli interruttori di interruzione a disinserzione ritardata vengono creati utilizzando un interruttore generale di interruzione e impostando una etichetta.

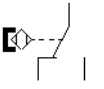
	Interruttore normalmente aperto (disinserzione ritardata) Interruttore a apertura ritardata dopo diseccitazione. Gli interruttori a chiusura di contatto a ritardo vengono creati utilizzando un interruttore generale di chiusura contatto e impostando una etichetta.
	Commutatore (disinserzione ritardata) Commutatore a commutazione ritardata dopo diseccitazione. I commutatori a ritardo di disinserzione vengono creati usando un commutatore generale e impostando una etichetta.

Interruttori di finecorsa

	Interruttore di finecorsa normalmente chiuso (interruzione) Interruttore che viene aperto da una camma sull'asta del cilindro. L'interruttore si chiude immediatamente quando la camma ha passato l'interruttore. Gli interruttori di finecorsa vengono creati usando un interruttore principale generale e impostando una etichetta.
	Interruttore di finecorsa con rullo normalmente chiuso L'interruttore viene aperto da una camma attaccata all'asta del cilindro e si chiude immediatamente quando la camma lo supera. Gli interruttori con rullo vengono creati usando un interruttore generale di stop, impostando un'etichetta e selezionando il tipo di interruttore nella finestra delle proprietà del componente.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

	Contatto reed normalmente chiuso L'interruttore viene aperto da una camma attaccata all'asta del cilindro e si chiude immediatamente quando la camma lo supera. I contatti Reed vengono creati usando un interruttore generale di stop, impostando un'etichetta e selezionando il tipo di interruttore nella finestra delle proprietà del componente.
	Interrutore di finecorsa normalmente aperto Interruttore che viene chiuso da una camma sull'asta del cilindro. L'interruttore si apre immediatamente quando la camma ha passato l'interruttore. Gli interruttori di finecorsa vengono creati usando un interruttore generale di chiusura contatto e impostando una etichetta.
	Interruttore di finecorsa con rullo normalmente aperto L'interruttore viene chiuso da una camma attaccata all'asta del cilindro e si apre immediatamente quando la camma oltrepassa l'interruttore. Gli interruttori con rullo vengono creati usando un interruttore generale di chiusura contatto, impostando un'etichetta e selezionando il tipo di interruttore nella finestra delle proprietà del componente.
	Contatto reed normalmente aperto L'interruttore viene chiuso da una camma attaccata all'asta del cilindro. L'interruttore si apre immediatamente quando la camma lo supera. I contatti Reed vengono creati usando un interruttore generale di chiusura contatto, impostando un'etichetta e selezionando il tipo di interruttore nella finestra delle proprietà del componente.

	Interruttore di finecorsa normalmente chiuso (commutazione) Interruttore che effettua la commutazione mediante una camma sull'asta del cilindro. L'interruttore effettua immediatamente la commutazione quando la camma ha passato l'interruttore. Gli interruttori di finecorsa vengono creati usando un commutatore generale e impostando una etichetta.
	Interruttore con rullo (commutazione) L'interruttore viene commutato da una camma attaccata all'asta del cilindro e torna indietro immediatamente quando la camma lo oltrepassa. Gli interruttori con rullo vengono creati usando un interruttore generale di commutazione, impostando un'etichetta e selezionando il tipo di interruttore nella finestra delle proprietà del componente.
	**Contatto Reed (commutazione)** L'interruttore viene commutato da una camma attaccata all'asta del cilindro e torna indietro immediatamente quando la camma lo oltrepassa. I contatti Reed vengono creati usando un interruttore generale di commutazione, impostando un'etichetta e selezionando il tipo di interruttore nella finestra delle proprietà del componente.

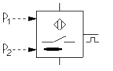
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Interruttori a funzionamento manuale

	Pulsante normalmente chiuso Interruttore che si apre quando viene azionato e si chiude immediatamente quando viene rilasciato. Gli interruttori in FluidSIM possono essere azionati in modo permanente (bloccati) continuando a tenere premuto il pulsante del mouse e premendo il tasto Maiusc. Cliccando sul componente si sblocca l'azionamento permanente.
	Pulsante normalmente aperto Interruttore che si chiude quando viene azionato e si apre immediatamente quando viene rilasciato. Gli interruttori in FluidSIM possono essere azionati in modo permanente (bloccati) continuando a tenere premuto il pulsante del mouse e premendo il tasto Maiusc. Cliccando sul componente si sblocca l'azionamento permanente.
	Pulsante (commutazione) Interruttore che attiva la commutazione quando viene azionato e la disattiva immediatamente quando viene rilasciato. Gli interruttori in FluidSIM possono essere azionati in modo permanente (bloccati) continuando a tenere premuto il pulsante del mouse e premendo il tasto Maiusc. Cliccando sul componente si sblocca l'azionamento permanente.
	Interruttore di arresto normalmente chiuso Interruttore che si apre e si blocca quanto viene azionato.
	Interruttore di arresto normalmente aperto Interruttore che commuta e si blocca quando viene azionato.

	Interruttore di arresto (commutazione) Interruttore che si commuta e si blocca si quando viene azionato.

Pressostati

	**Convertitore pneumatico-elettrico** Il convertitore genera un segnale elettrico se viene superata la pressione differenziale impostata del pressostato a pressione differenziale.
	Pressostato normalmente chiuso Interruttore che si apre quando viene superata la pressione di inserzione preimpostata del sensore di pressione analogico. I pressostati vengono creati utilizzando un interruttore generale di interruzione e impostando una etichetta.
	Pressostato normalmente aperto L'interruttore si chiude quando viene superata la pressione di inserzione preimpostata del sensore di pressione analogico. I pressostati vengono creati utilizzando un interruttore generale di interruzione e impostando una etichetta.
	Pressostato (commutazione) L'interruttore effettua la commutazione quando viene superata la pressione di inserzione preimpostata del sensore di pressione analogico. I pressostati vengono creati utilizzando un commutatore generale e impostando una etichetta.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Interruttori di prossimità

	Interruttore di prossimità magnetico Interruttore che si chiude quando gli viene avvicinato un solenoide. Nel Modo Simulazione l'interruttore di prossimità può anche essere azionato cliccando su di esso.
	Interruttore di prossimità induttivo Interruttore che si chiude quando viene variato il campo elettromagnetico indotto. Nel Modo Simulazione l'interruttore di prossimità può anche essere attuato cliccando su di esso.
	Interruttore di prossimità capacitivo Interruttore che si chiude quando viene variato il suo campo elettrostatico. Nel Modo Simulazione l'interruttore di prossimità può anche essere attuato cliccando su di esso.
	Interruttore di prossimità ottico Interruttore che si chiude quando viene interrotta la barriera di luce. Nel Modo Simulazione l'interruttore di prossimità può anche essere attuato cliccando su di esso.

Relé

	Relé Il relé si eccita immediatamente alla presenza di corrente e si diseccita immediatamente quando viene tolta la corrente.
	Relè con ritardo di inserzione Il relé si eccita immediatamente quando viene alimentata corrente e si diseccita dopo un tempo prefissato quando viene tolta la corrente. Parametri regolabili: Tempo di ritardo: 0 ... 100 s (5 s)
	Relè con ritardo di disinserzione Il relé si eccita immediatamente alla presenza di corrente e si diseccita dopo un tempo prefissato quando viene tolta la corrente. Parametri regolabili: Tempo di ritardo: 0 ... 100 s (5 s)
	Relé contatore Il relè si eccita dopo che è stato contato un numero predefinito di impulsi di corrente fra le connessioni A1 e A2. Se viene applicato un potenziale fra le connessioni R1 e R2, il contatore viene risettato al suo valore predefinito. Nel Modo Simulazione si può anche risettare il relé contatore cliccando su di esso. Parametri regolabili: Contatore: 0 ... *9999* (5)

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Componenti OPC/DDE

	Porta di uscita FluidSIM L'uscita DDE consente la comunicazione con altre applicazioni.
	Porta di ingresso FluidSIM L'ingresso DDE permette di comunicare con altre applicazioni.

B.3
Componenti Elettrici (Standard Americano)

Alimentazione

	Conessione elettrica 0V (ladder) Connessione a 0V dell'alimentazione.
	Connessione elettrica 24V (ladder) Connessione a 24V dell'alimentazione.

Interruttori Generali

	Interruttore di stop (ladder) La funzione dell'interruttore generale di stop dipende dal tipo di componente che agisce su di esso. Ad esempio, se un interruttore di stop è collegato attraverso un'etichetta ad un Relè con ritardo di disinserzione, l'interruttore di stop diventa un interruttore di stop con ritardo di disinserzione nello schema circuitale.
	Interrutore normalmente aperto (ladder) La funzione dell'interruttore generale di chiusura dipende dal componente che agisce su di esso. Per esempio, se un interruttore di chiusura è collegato attraverso un'etichetta ad un relè con ritardo di inserzione, nello schema circuitale l'interruttore di chiusura diventa un interruttore di chiusura con ritardo di inserzione.

Delay Switches

	Interruttore di stop (disinserzione ritardata, ladder) Interruttore a ritardo alla disinserzione dopo fronte di salita. Gli interruttori di stop con disinserzione ritardata sono creati usando un interruttore generale di stop e impostando un'etichetta.
	Interrutore normalmente aperto (con inserzione ritardata, ladder) Interruttore a ritardo all'inserzione dopo fronte di salita. Gli interruttori con inserzione ritardata sono creati usando un interruttore generale di chiusura contatto e impostando un'etichetta.
	Interruttore di stop (inserzione ritardata, ladder) Interruttore a ritardo alla inserzione dopo fronte di discesa. Gli interruttori di stop con inserzione ritardata sono creati usando un interruttore generale di stop e impostando un'etichetta.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

	Interruttore normalmente aperto (a disinserzione ritardata, ladder) Interruttore a ritardo alla disinserzione dopo fronte di discesa. Gli interruttori di chiusura contatto con disinserzione ritardata sono creati usando un interruttore generale di chiusura contatto e impostando un'etichetta.

Interruttori di fine corsa

	Interruttore di fine corsa (stop, ladder) L'interruttore viene aperto da una camma attaccata all'asta del cilindro e si chiude immediatamente quando la camma lo supera. Gli interruttori di fine corsa vengono creati usando un interruttore generale di stop e impostando un'etichetta
	Interruttore di fine corsa (di chiusura contatto, ladder) L'interruttore viene chiuso da una camma attaccata all'asta del cilindro e si apre immediatamente quando la camma lo oltrepassa. Gli interruttori di fine corsa vengono creati usando un interruttore generale di chiusura contatto e impostando un'etichetta

Interruttori a funzionamento manuale

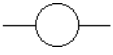
	Pulsante (stop, ladder) L'interruttore si apre quando viene premuto e si chiude immediatamente quando viene rilasciato. In FluidSIM gli interruttori possono essere azionati in modo permanente (bloccati) premendo il tasto del mouse e contemporanamente il tasto Maiusc. L'interruttore può essere successivamente sbloccato cliccando sul componente.
	Pulsante (chiusura contatto, ladder) L'interruttore si chiude quando viene premuto e si apre immediatamente quando viene rilasciato. In FluidSIM gli interruttori possono essere azionati in modo permanente (bloccati) premendo il tasto del mouse e contemporaneamente il tasto Maiusc. L'interruttore può essere successivamente sbloccato cliccando sul componente.
	Pulsante (commutazione, ladder) L'interruttore commuta quando viene premuto e torna allo stato iniziale immediatamente dopo essere stato rilasciato. In FluidSIM gli interruttori possono essere azionati in modo permanente (bloccati) premendo il tasto del mouse e contemporaneamente il tasto Maiusc. L'interruttore può essere successivamente sbloccato cliccando sul componente.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Interruttori di pressione

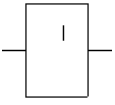
	Interruttore di pressione (stop, ladder) L'interruttore si apre quando è superata la pressione di commutazione dell' interruttore analogico di pressione. Gli interruttori di pressione vengono creati usando un interruttore generale di stop e impostando un'etichetta
	Interruttore di pressione (chiusura contatto, ladder) L'interruttore si chiude quando è superata la pressione di commutazione dell' interruttore analogico di pressione. Gli interruttori a pressione vengono creati usando un interruttore generale di chiusura contatto e impostando un'etichetta

Relays

	**Relè (ladder)** Il relè si eccita immediatamente quando viene fornita corrente e si diseccita quando la corrente viene tolta.
	Relè con ritardo alla inserzione (ladder) Il relè si eccita dopo un tempo prestabilito da quando viene fornita corrente e si diseccita quando la corrente viene tolta. Parametri regolabili: Tempo di ritardo: 0 ... 100 s (5 s)
	Relè con ritardo alla disinserzione (ladder) Il relè si eccita immediatamente quando viene fornita corrente e si diseccita dopo un tempo prestabilito da quando viene tolta la corrente. Parametri regolabili: Tempo di ritardo: 0 ... 100 s (5 s)

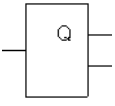
B.4
Componenti digitali

Costanti e connettori



Ingressi digitali

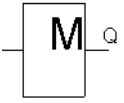
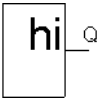
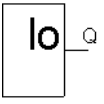
Gli ingressi digitali sono indicati con un “I”. Nei FluidSIM componenti digitali possono essere usati sia all’ interno che all’ esterno di un modulo digitale.
Se un ingresso digitale è usato all’ interno, si può determinare il connettore del modulo digitale in questione con il quale l’ingresso digitale sarà collegato mediante l’ allocazione di un numero da “I0” a “I7”. Se c’ è un segnale analogico di più di 10V all’ ingresso selezionato del modulo digitale, l’ ingresso è settato a “Hi”.
Se un ingresso digitale è usato fuori dal modulo digitale, è presente un collegamento elettrico addizionale all’ ingresso digitale. Se c’ è un segnale analogico di più di 10V, l’ingresso digitale is settato a “Hi”.
Come alternativa si può cliccare sull’ingresso digitale col pulsante destro del mouse per settarlo a “Hi”. Il click successivo resetta il valore a “Lo”.



Uscite digitali

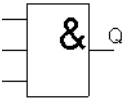
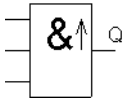
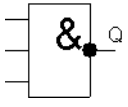
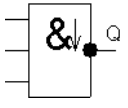
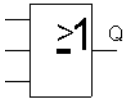
Le uscite digitali sono indicate con un “Q”. L’ uscita collega un segnale digitale dall’ input al suo output. Nei FluidSIM componenti digitali possono essere usati sia fuori che dentro un modulo digitale.
Se un’ uscita digitale è usata dentro un modulo digitale, si può determinare il connettore di uscita del modulo digitale in questione con il quale l’ uscita sarà collegata allocando un numero da “Q0” to “Q7”. Se lo stato dell’ uscita digitale è “Hi”, un potenziale di 24V è settato al corrispondente connettore di uscita del modulo digitale. Se un’ uscita digitale è usata fuori dal modulo digitale, c’ è un collegamento elettrico addizionale all’ uscita digitale. Se lo stato dell’ uscita digitale è “Hi”, un potenziale di 24 V è settato sulla connessione.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

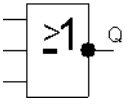
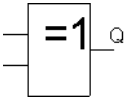
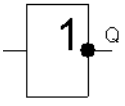
	**Merkers** I bit di memoria sono indicati con una “M”. I bit di memoria sono come uscite virtuali, con un valore alla loro uscita uguale a quello del loro ingresso. Quando la simulazione è attivata, si può definire usnado la proprietà dialog box se l’ uscita Q sarà settata a “Lo” O a “Hi”, independentemente dal valore di ingresso. Adopo lo start della simulazione il valore di uscita è settato a quello di ingresso.
	**Livello logico HI** All’ uscita Q si ha il livello logico “Hi”.
	**Livello logico LO** All’ uscita Q si ha il livello logico “Lo”.
	Collegamento (digitale) Un collegamento digitale può essere piazzato dove c’ è una linea digitale. Per semplificare il posizionamento di una linea, il collegamento è visualizzato come un piccolo cerchio in Edit Mode. Notare che per ogni collegamento digitale può essere visualizzato il suo livello “Lo” / “Hi”..
	Linea (digitale) Una linea digitale unisce due connessioni digitali. Notale che un collegamento digitale può essere una semplice connessione digitale o una giunzione a T.

	Giunzione a T (digitale) Una giunzione a T collega fino a tre linee digitali, ciascuna avente un singolo livello digitale. Notare che le giunzioni a T sono introdotte automaticamente dal FluidSIM quando si fa cadere il cursore di tracciamento su di un' altra linea in Edit Mode.

Funzioni di base

	**AND** L' uscita Q dell' AND è solo "Hi" quando tutti gli ingressi sono "Hi", pertanto se issi sono chiusi. Se un pin di ingresso di questo modulo non è connesso, il suo stato è automaticamente "Hi".
	**AND triggerato sul fronte** L' uscita Q dell' AND con rilevamento sul fronte è solo "Hi" qunado tutti gli ingressi sono "Hi" E se almeno un ingresso era "Lo" nel ciclo precedente. Se un pin di ingresso di questo blocco non è connesso, il suo stato è automaticamente "Hi".
	**NAND (AND not)** L' uscita Q del NAND è solo "Lo", quando tutti gli ingressi sono "Hi", pertanto, se essi sono chiusi. Se un pin di ingresso di questo blocco non è connesso, il suo stato è automaticamente "Hi".
	**NAND con trigger sul fronte** L' uscita Q del NAND con rilevamento del fronte è solo "Hi", se almeno un ingresso è "Lo" E se tutti gli ingressi erano "Hi" nel ciclo precedente. Se un pin di ingresso di questo blocco non è connesso, il suo stato è automaticamente "Hi".
	**OR** L' uscita Q dell' OR è solo "Hi", se almeno un ingresso è "Hi", pertqnto se esso è chiuso. Se un pin di ingresso di questo blocco non è connesso, il suo stato è automaticamente "Lo".

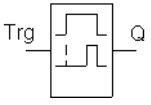
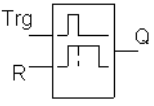
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

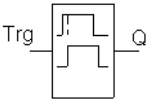
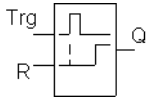
	**NOR (OR not)** L' uscita Q del NOR è solo "Hi" quando tutti gli ingressi sono "Lo", pertanto se essi sono aperti. Quando un ingresso è commutato (stato "Hi"), l' uscita del NOR è settata a "Lo". Se un pin di ingresso di questo blocco non è connesso, il suo stato è automaticamente "Lo".
	**XOR (OR esclusivo)** L' uscita Q del XOR è "Hi", se gli ingressi sono diversi. Se un pin di ingresso di questo blocco non è connesso, il suo stato è automaticamente "Lo".
	**NOT (Negazione, Invertitore)** L' uscita Q è "Hi" se l' ingresso è "Lo". Il blocco NOT è un invertitore dello stato di ingresso.

Funzioni Speciali

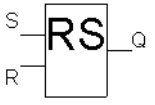
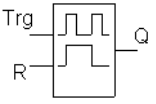
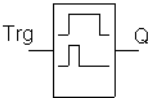
	Modulo digitale Il modulo digitale è utilizzato come modulo compatto di commutazione digitale in circuiti elettropneumatici . Il modulo digitale offre 8 ingressi e 8 uscite, che trasferiscono i loro stati ai circuiti digitali di commutazione interna. Pertanto i circuiti di commutazione digitale non necessitano pià spazio nei circuiti elettropneumatici se non la visualizzazione del modulo digitale come un rettangolo con un totale di 18 collegamenti. Cliccando due volte col pulsante sinistro del mouse sul modulo digitale, apparirà il circuito digitale all' interno del modulo. Si apre una nuova finestra. Viene mostrato il circuito digitale e può essere trattato nel modo usuale. La configurazione standard della parte interna del nuovo modulo digitale inserito è una riga con 8 ingressi e 8 uscite. Essi corrispondo agli ingressi e alle uscite del modulo nel circuito elettropneumatico . Per testare il circuito digitale durante il set-up, esso può essere simulato separatamente dal circuito elettropneumatico . Quando la finestra attiva del modulo digitale è chiusa o la finestra del circuito originale è messa in evidenza, le variazioni effettuate precedentemente nel circuito digitale sono automaticamente adottate nel modulo digitale del circuito elettropneumatico . Dentro ilmodulo digitale possono essere inseriti solo componenti digitali. Inoltre, non è possibile incapsulare un modulo digitale all' interno di un altro. Però, si possono usare più moduli digitali all' interno di un circuito elettropneumatico . Si noti che un circuito digitale all' interno di un modulo digitale funziona correttamente solo se i corrispondenti terminali di alimentazione sono collegati ai (+24 V) e a (0 V).

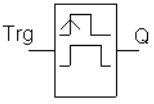
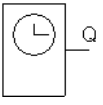
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

	**Accensione ritardata** Un' uscita con ritardo non commuta fino a quando non passa il tempo programmato. Qunado lo stato dell' ingresso Trg cambia da "Lo" a "Hi", parte il conteggio del tempo di ritardo. Se lo stato di ingresso Trg è "Hi" almeno per la durata del tempo configurato, l' uscita Q è settata a "Hi" alla scadenza di questo tempo. L' uscita segue l' ingresso con un ritardo. Il tempo è resettato, quando lo stato dell' ingresso cambia ancora a "Lo" prima che il tempo sia trascorso. L' uscita è resettata a "Lo", quando lo stato in ingresso è "Lo". Parametri regolabili: Abilita tempo di inattività: 0 ... 100 s (3 s)
	**Spegnimento ritardato** L' uscita non è resettata finchè il tempo configurato non è trascorso. Quando lo stato di ingresso commuta a "Hi", l' uscita Q commuta istantaneamente a "Hi". Se lo stato all' ingresso Trg cambia da "Hi" a "Lo", parte il ritardo. Dopo la scadenza del tempo configurato, l' uscita è resettata a "Lo" (Spegnimento ritardato). Quando l' ingresso Trg è commutato a ON e OFF ancora, riparte lo spegnimento ritardato. L' ingresso R (Reset) è usato a resettare il tempo di ritardo e l' uscita Prima che il tempo configurato sia trascorso. Parametri regolabili: Disabilita tempo di inattività: 0 ... 100 s (3 s)

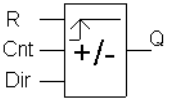
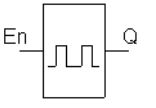
	**Accensione/spegnimento ritardato** Un' uscita con un Accensione/spegnimento ritardato è commutata on dopo uno specifico intervallo di tempo ed è resettata alla scadenza di un secondo specifico intervallo di tempo. Quando lo stato all' ingresso Trg cambia da "Lo" a "Hi", parte il tempo di ritardo configurato. Se lo stato all' ingresso Trg rimane "Hi" almeno per la durata del tempo configurato, l' uscita Q è settata a "Hi" alla scadenza del tempo di ritardo (l' uscita segue l' ingresso ritardato). Se lo stato all' ingresso Trg cambia ancora a "Lo", prima che il tempo di ritardo configurato sia spirato, il tempo è resettato. Qunado lo stato di ingresso ritorna a "Lo", parte il tempo di ritardo configurato. Se lo stato all' ingresso rimane "Lo" almeno per la durata del tempo di ritardo configurato, l' uscita è settata a "Lo" allo scadere di quel tempo (l' uscita segue l' ingresso ritardato). Se lo stato all' ingresso ritorna a "Hi" prima che il tempo sia passato, il tempo è resettato. Parametri regolabili: Abilita tempo di inattività: 0 ... 100 s (3 s) Disabilita tempo di inattività: 0 ... 100 s (3 s)
	**Accensione ritardata con memoria** Un conteggio specificato parte dopo un impulso in ingresso. L' uscita è settata on allo scadere del conteggio. Quando lo stato all' ingresso Trg cambia da "Lo" a "Hi", parte il conteggio specificato. Allo scadere del tempo configurato, l' uscita Q è settata a "Hi". Successive commutazioni all' ingresso Trg non hanno influenza sul timer. L' uscita e il conteggio sono resettati a "Lo" solo quando lo stato all' input R è "Hi". Parametri regolabili: Abilita tempo di inattività: 0 ... 100 s (3 s)

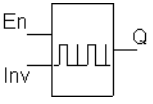
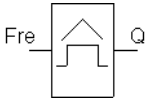
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

	**Relè a ritenuta** L' ingresso S setta l' uscita Q. Un altro ingresso R resetta l' uscita Q. Un relè latch è una semplice memoria. Il valore di uscita dipende dagli stati di ingresso e dai precedenti stati di uscita.
	**Relè a impulso di corrente** Un impulso corto in ingresso è usato a settare e resettare l' uscita. Lo stato dell' uscita Q è commutato ad ogni transizione da "Lo" a "Hi" transition dello stato all' ingresso Trg, pertanto l' uscita è commutata on e off. Utilizzare l' ingresso R per resettare il relè a impulsi al suo stato iniziale, cosicchè l' uscita è settata a "Lo".
	**Relè a intermittenza** Un segnale in ingresso genera in uscita un segnale di una specificata lunghezza. Lo stato in uscita è commutato a "Hi" dopo che l' ingresso Trg è settato a "Hi". Il conteggio per tempo configurato parte e l' uscita rimane alta. Allo scadere del tempo, l' uscita è resettata allo stato "Lo" (impulso in uscita). Se lo stato di ingresso cambia da "Hi" a "Lo" prima che il tempo impostato sia passato, anche l' uscita segue immediatamente con una transizione da "Hi" a "Lo". Parametri regolabili: Tempo di ritardo: 0 ... 100 s (3 s)

	**Relè ad intermittenza triggerato sul fronte** Un segnale in ingresso genera un segnale di lunghezza determinata in uscita (retriggering). Lo stato in uscita è commutato a “Hi” dopo che l’ ingresso Trg è settato a “Hi”. Il conteggio programmato parte immediatamente.Allo scadere del tempo configurato, lo stato dell’ uscita Q è settato a “Lo” (impulso in uscita). Se lo stato dell’ ingresso cambia ancora da “Lo” a “Hi” (riarmo), prima che il tempo sia trascorso, il tempo è resettato e l’ uscita rimane alta. Parametri regolabili: Tempo di ritardo: 0 ... 100 s (3 s)
	**Temporizzatore** Con ilo temporizzatore si possono programmare commutazioni su periodi di giorni, settimane e anni. Al raggiungimento del tempo di set specificato, l’ uscita Q del temporizzatore è settata a “Hi” e al raggiungimento del tempo di reset è resettata a “Lo”. Se si è scelta l’ opzione “ripetizione”, le transizioni tra on e off sono ripetute ogni volta per il tempo specificato dalla ripetezione. Parametri regolabili: Fai partire il tempo: 0 ... 1000 s (10 s) Ferma il tempo: 0,1 ... 1000 s (30 s) Ripeti ogni: 0,1 ... 1000 s (60 s)

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

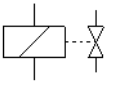
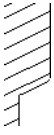
	**Contatore Avanti/Indietro** A seconda della configurazione dell' ingresso Dir, un valore interno è incrementato o decrementato tramite un impulso. L' uscita è settata quanto il valore di conteggio è raggiunto. Ad ogni variazione di stato all' ingresso Cnt da "Lo" a "Hi", il contatore interno è incrementato (Dir = "Lo") o decrementato (Dir = "Hi") di una unità. Se il contatore interno è uguale o maggiore del valore impostato, l' uscita Q è settata a "Hi". Si può usare l' ingresso R per resettare il valore del contatore interno l' uscita a "Lo". Fino a quando R="Hi", anche l' uscita è "Lo" e gli impulsi all' ingresso Cnt non sono conteggiati. Parametri regolabili: Contatore: 0 ... *9999* (5)
	**Generatore di impulsi simmetrico** IN uscita è generato un segnale temporizzato con periodo programmabile. Attraverso la durata degli impulsi si può definire la lunghezza del periodo on e off. Attraverso l' ingresso En (per Enable) su può attivare il generatore di clock, e pertanto il generatore di clock setta l' uscita a "Hi" per la durata di un impulso, successivamente l' uscita a "Lo" per la durata di un impulso e così via, fino a che lo stato in ingresso è "Lo" ancora. Parametri regolabili: Periodo dell'impulso: 0,1 ... 100 s (0,5 s)

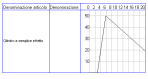
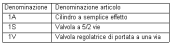
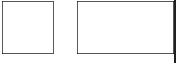
	**Generatore di impulsi asincrono** Il profilo dell' impulso in uscita può essere cambiato attaverso la durata dell' impulso configurabile e attraverso la durata della pausa dell' impulso. E' possibile invertire l' uscita con l' ingresso INV. L' ingresso INV nega l' uscita solo se il blocco è abilitato con EN. Parametri regolabili: Periodo dell'impulso: 0,1 ... 100 s (3 s) Periodo della pausa: 0,1 ... 100 s (1 s)
	**Interruttore a valore di soglia per frequenze** L' uscita è commutata on e off in dipendenza di due frequenze che possono essere impostate. Il trigger di soglia misura i segnali all' ingresso Fre. Gli impulsi sono catturati attraverso un intervallo di misura che può essere specificato. Se la frequanza misurata all' interno dell' intervallo di misura è pià alta della frequanza di ingresso, l' uscita Q è commutata a "Hi". Q è commutata ancora a "Lo" quando la frequenza misurata ha raggiunto il valore della frequenza in uscita o se è più bassa. Parametri regolabili: Attiva soglia: 0,1 ... 10 impulsi/sec. (6 impulsi/sec.) Disattiva soglia: 0,1 ... 10 impulsi/sec. (2 impulsi/sec.) Intervallo di misura: 0,1 ... 100 s (5 s)

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

B.5
Varie

Varie

	Connessione (meccanica) Ad una connessione meccanica è possibile associare un'etichetta di un solenoide di valvola. Una connessione meccanica è rappresentata da un piccolo cerchio nel Modo Modifica.
	**Solenoide di valvola** Il solenoide della valvola commuta la valvola. Mediante una etichetta il solenoide può essere collegato ad una valvola con comando a solenoide.
	Solenoide della valvola (ladder) Il solenoide commuta la valvola. Mediante una etichetta il solenoide può essere collegato ad una valvola con comando a solenoide.
	Righello distanziatore Il righello distanziatore è un dispositivo per attaccare gli interruttori al cilindro. Le etichette sul righello distanziatore definiscono i collegamenti con gli interruttori di prossimità o interruttori di finecorsa effettivamente esistenti nel circuito elettrico.
	Indicatore di stato Nel Modo Edit Mode, l'indicatore di stato viene visualizzato automaticamente su quei componenti che vengono azionati nella posizione iniziale del circuito.
	**Interruttore a camma** Nel Modo Edit Mode, l'interruttore a camma viene visualizzato automaticamente su quelle valvole a comando meccanico che vengono azionate nella posizione iniziale del circuito.

Text	**Testo** Attraverso i componenti di testo, in FluidSIM è possibile descrivere i componenti negli schemi circuitali, assegnare dei testi di identificazione, o aggiungere un commento. Il testo e il suo aspetto possono essere personalizzati dall'utente.
	**Diagramma di stato** Il diagramma di stato registra gli stati dei componenti importanti e li rappresenta graficamente.
	**Lista di elementi** La lista di elementi crea una tabella contente i componenti dello schema circuitale, le corrispondenti designazioni e le descrizioni.
	**Rettangolo** I rettangoli sono primitive che possono anche essere usate all'interno dei schemi circuitali.
	Ellisse Gli ellissi sono primitive che possono anche essere usate all'interno degli schemi circuitali.

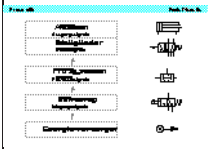
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

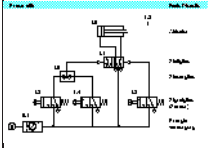
C. Esame del materiale didattico

Il presente capitolo fornisce una esauriente lista di quelle parti del materiale didattico in FluidSIM che non sono comprese nel capitolo B “libreria dei componenti”. Fondamentalmente questo materiale consiste in illustrazioni del comportamento dei componenti, animazioni, esercitazioni e filmati didattici, che possono essere tutti lanciati dal menu Didattica.

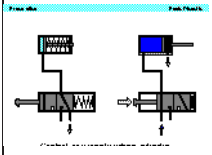
I capitoli successivi sono organizzazioni per tematiche. L’icona ▶ indica che per quell’argomento esiste una animazione. L’ultimo capitolo fornisce un compendio dei filmati di istruzione

C.1 Principi di base

1	Struttura di una sistema pneumatico e flusso di segnali
	Un sistema pneumatico può essere suddiviso in diversi livelli che rappresentano la sua struttura fisica ed il flusso di segnali dalla fonte di energia ai dispositivi attuatori. ☞ Questo argomento illustra la relazione fra segnali, livelli ed elementi facenti parti di un sistema pneumatico.

2	Schema del circuito e elementi pneumatici
	Il flusso di segnali per lo schema del circuito va dalla fonte di energia all’attuatore. La valvola di arresto a leva a rullo 1.3 è sistemata fisicamente sulla posizione completamente estesa del cilindro 1.0, ma la valvola è disegnata al livello di ingresso del segnale del circuito. ☞ Questo argomento illustra i vari livelli all’interno di un circuito.

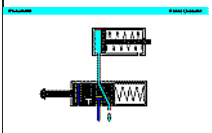
3	Comando di un cilindro a semplice effetto



Dando aria, l'asta di posizionamento di un cilindro a semplice effetto deve muoversi in avanti. Una valvola ha la funzione di creare un segnale quando viene fatto scattare un pulsante.

☞ Questo argomento può essere utilizzato come stadio intermedio per la spiegazione della relativa simbologia.

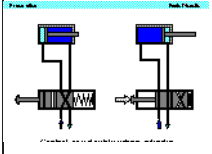
3..	Comando di un cilindro a semplice effetto



L'animazione illustra come funziona il pulsante e come si allunga il cilindro. Sul pistone viene mantenuta la pressione fino al momento in cui viene fatto scattare il pulsante. La fase successiva mostra come il cilindro si retrae e come viene fatta fuoriuscire l'aria mediante l'apertura di scarico della valvola a 3/2 vie.

☞ Le animazioni 3.1a e 3.2a mostrano il funzionamento passo a passo. L'animazione 3a mostra un ciclo completo ripetuto per 3 volte.

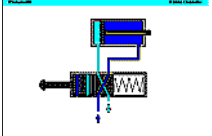
4	Comando di un cilindro a doppio effetto



La valvola a 4/2 vie di regolazione direzionale è adatta per comandare un cilindro a doppio effetto. Normalmente si usa la valvola a 5/2 vie. Il moto del cilindro viene comandato dall'aria nelle due direzioni di moto.

☞ Questo argomento può essere utilizzato come stadio intermedio per la spiegazione della relativa simbologia.

4..	Comando di un cilindro a doppio effetto



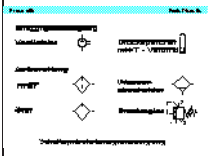
L'animazione mostra le sequenze di avanzamento e retrazione come fasi separate. La posizione completamente avanzata viene mantenuta fintanto che è azionato il pulsante.

☞ Le animazioni 4.1a e 4.2a mostrano il funzionamento passo a passo. L'animazione 4a mostra un ciclo completo ripetuto per 3 volte.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

C.2 Simbologia degli schemi

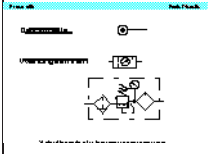
5	Simbologia dei componenti di energia e alimentazione, impianti di alimentazione e impianti tecnologici



La simbologia è presa dalla norma DIN ISO 1219 “Simboli per i circuiti per componenti e sistemi di potenza fluidica”. I simboli per i sistemi che alimentano energia possono essere rappresentati come singoli componenti o come elementi combinati.

☞ Confrontare la simbologia con i simboli combinati.

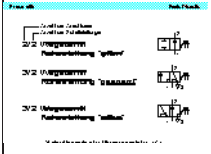
6	Simbologia dei componenti di energia e alimentazione, simboli combinati



In generale, laddove occorre indicare dettagli tecnici specifici, ad esempio i requisiti per l’aria non lubrificata o la micro-filtrazione, deve essere usata la simbologia di dettaglio completa. Se per tutti i componenti si impiega aria standard e normale, si può usare la simbologia semplificata.

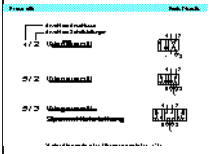
☞ Confrontare i simboli con argomento precedente.

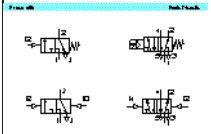
7	Simbologia per le valvole di regolazione direzionale (1)

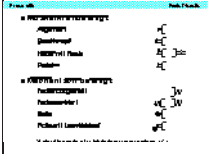


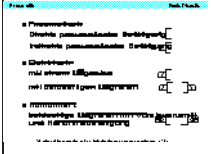
La valvola di regolazione direzionale viene rappresentata dal numero delle aperture e dal numero delle posizioni di commutazione. Sono necessarie altre informazioni per descrivere esaurientemente la funzione dei simboli; esse comprendono il metodo con cui la valvola viene attuata e le caratteristiche specifiche per percorso del flusso.

☞ Confrontare tutta la gamma dei simboli per le valvole di regolazione direzionale.

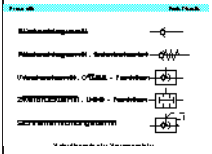
8	Simbologia per le valvole di regolazione direzionale (2)
	Ciascuna posizione della valvola è indicata come un quadrato separato. La designazione delle aperture è importante ai fini dell'interpretazione dei simboli del circuito e della valvola installata nel sistema fisico. ☞ Confrontare tutta la gamma dei simboli per le valvole di regolazione direzionale.

9	Designazione dei raccordi
	Le designazioni per le valvole di regolazione direzionale sono conformi alla ISO 5599-3, edizione 1990. In precedenza veniva utilizzato un sistema alfabetico. ☞ Illustrare gli esempi e mettete in evidenza i sistemi di numerazione.

10	Metodi di attuazione (1)
	I sistemi di attuazione delle valvole pneumatiche per la regolazione direzionale dipendono dal tipo di utilizzo delle stesse. I sistemi per attuare queste valvole possono essere manuale, meccanico, pneumatico o misto. ☞ Illustrare i metodi di attuazione e di attuazione del ritorno.

11	Metodi di attuazione (2)
	Trattandosi di una valvola di regolazione direzionale, occorre considerare il suo metodo di attuazione iniziale ed anche il metodo di attuazione del ritorno. Vengono entrambi mostrati sui due lati dei simboli di riquadri di posizione. Possono essere anche indicati a parte altri metodi, per esempio dei meccanismi di intervento manuale. ☞ Illustrare i metodi di attuazione e di attuazione di ritorno.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

12	Valvole di non ritorno
	La valvola di non ritorno, o valvola di ritegno, si aprirà perché la pressione di alimentazione è superiore alla resistenza della molla (se installata) e all'inerzia della valvola. La valvola di non ritorno costituisce la base per lo sviluppo di diversi componenti misti. La valvola a navetta, la valvola a due pressioni e la valvola di scarico rapido presentano delle caratteristiche della valvola di non ritorno. ☞ Indicare le valvole che hanno delle funzioni di non ritorno.

13	Valvole regolatrici della portata
	La maggior parte delle valvole regolatrici della portata sono regolabili. Se è montata la valvola di non ritorno, l'elemento è una valvola regolatrice della portata a una via. ☞ Illustrare la portata nelle due direzioni in entrambi i casi.

14	Valvole di regolazione della pressione
	Le valvole regolatrici della pressione generalmente sono regolabili con una molla a compressione. La linea di rilevazione per i regolatori si trova all'uscita della valvola e per valvole di sequenza la rilevazione è a monte della valvola, ossia è quella pressione che deve essere misurata. ☞ Confrontare le posizioni della linea di rilevazione e le frecce di flusso.

15	Simbologia per gli attuatori, attuatori lineari

Il cilindro a semplice effetto ed il cilindro a doppio effetto costituiscono la base per le varianti di progettazione. L'impiego di sistemi di amortizzazione per ridurre i carichi sulle estremità dei puntalini e sui supporti durante la decelerazione del pistone è importante per una lunga durata ed un funzionamento regolare.

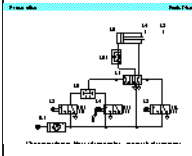
☞ Vedere argomenti 76 - 84 per i particolari costruttivi.

16	Simbologia per gli attuatori, movimento di rotazione

Gli attuatori rotanti si dividono in quelli a moto continuo e a angolo di rotazione limitato. Il motore ad aria normalmente è un dispositivo ad alta velocità con regolazione della velocità fissa o regolabile. Le unità ad angolo di rotazione limitato sono fisse oppure a distanza angolare regolabile. L'attuatore rotante può essere ammortizzato, in funzione del carico e della velocità di rotazione.

☞ Vedere argomento 86 e 87 per i particolari costruttivi.

17	Designazione degli elementi, schema di circuito

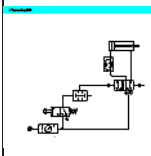


Tutti gli elementi devono essere indicati nello schema del circuito nella posizione iniziale.
Se le valvole sono state disegnate con una posizione iniziale attuata, questo fatto viene indicato, ad esempio, da una freccia, oppure, per un interruttore di fine corsa, dal disegno della camma.

☞ Spiegare le differenze fra i seguenti termini: posizione iniziale e posizione di avviamento.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

17..	Designazione degli elementi, schema di circuito

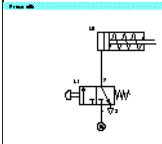


L'animazione presenta la relazione fra i vari livelli di un circuito, il posizionamento fisico delle valvole dei rulli ed il posizionamento nel circuito di tali valvole. Sono indicati il sistema di numerazione e il collegamento fra le aperture.

☞ Le animazioni da 17.1a a 17.6a mostrano lo sviluppo del circuito passo a passo. L'animazione 17.a mostra un ciclo completo

C.3
Circuiti

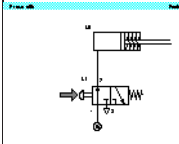
18.1	Comando diretto, non attuato



Un cilindro a semplice effetto da 25 mm di diametro deve bloccare un componente quando viene premuto un pulsante. Per tutto il tempo in cui è in funzione il pulsante, il cilindro deve restare in posizione di bloccaggio.

☞ Illustrare il modello di sistemazione, la numerazione e il funzionamento del circuito. Notare che il circuito viene illustrato nel suo stato iniziale.

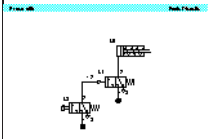
18.2	Comando diretto (attuato)



Essendo il cilindro l'unico elemento operativo o attuatore all'interno del circuito, viene designato come 1A1. L'organo di regolazione finale che fa avanzare il cilindro viene designato come 1S1

☞ Illustrare il modello di sistemazione, la numerazione e il funzionamento del circuito. Notare che il circuito è illustrato nel suo stato attuato.

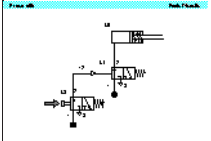
19.1	Comando indiretto (non attuato)



Un cilindro a semplice effetto di grande diametro deve estendersi azionando una valvola a pulsante. La valvola è sistemata in posizione remota. Il cilindro deve retrarsi una volta che viene fatto scattare il pulsante.

☞ Illustrare il modello di sistemazione, la numerazione e il funzionamento del circuito. Notare che il circuito è illustrato nel suo stato iniziale.

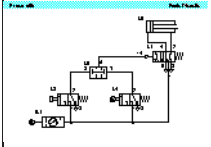
19.2	Comando indiretto (attuato)



Il segnale sull'apertura pilota 12 rimane attivo fino a che viene tenuto premuto il pulsante. Si tratta di un comando indiretto a pulsante del cilindro. Se il pulsante viene lasciato, il rinvio della molla chiude la valvola a 3/2 vie e toglie il segnale pilota sulla valvola regolatrice.

☞ Illustrare il modello di sistemazione, la numerazione e il funzionamento del circuito. Notare che il circuito è illustrato nel suo stato attuato.

20.1	Valvola a due pressioni

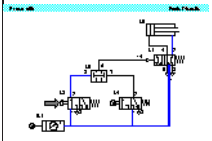


L'asta del pistone di un cilindro a semplice effetto deve avanzare quando vengono attuate una valvola a 3/2 vie a pulsante ed una valvola a leva a rullo. Se uno dei due sistemi di attuazione viene fatto scattare, il cilindro deve ritornare alla posizione iniziale.

☞ Illustrare il modello di sistemazione, la numerazione e il funzionamento del circuito.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

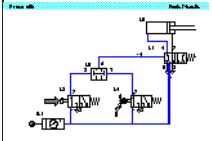
20.2 Valvola a due pressioni



La valvola a due pressioni è collegata al raccordo fra le due valvole a 3/2 vie. Mettendo in funzione il pulsante 1S1, sul lato 1 della valvola a due pressioni viene generato un segnale. Il segnale è bloccato dalla valvola a due pressioni. Non avviene nessuna uscita su 2.

☞ Illustrare la funzione logica “AND”. Vedere argomento successivo per le altre condizioni.

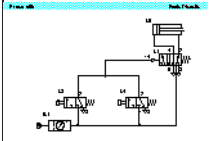
20.3 Valvola a due pressioni



Se viene messa in funzione anche la valvola a leva a rullo 1S2 la valvola a due pressioni produrrà un segnale 1 sull’apertura 2, che mette in funzione la valvola di regolazione attraverso l’apertura pilota 1V1, contro la molla di rinvio e gli avanzamenti del cilindro.

☞ Confrontare questo risultato con il circuito successivo.

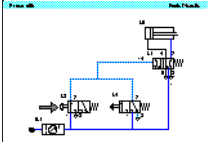
21.1 Sviluppo dello schema di circuito, valvola a navetta



Se la situazione prevede che uno dei due pulsanti deve far avanzare un cilindro, il progettista inesperto può cercare di fare uso di un raccordo per i segnali di uscita di 1S1 e 1S2. Il circuito non è funzionale a causa della fuoriuscita di aria attraverso le aperture di scarico delle valvole.

☞ Illustrare la sequenza dei circuiti per la valvola a navetta.

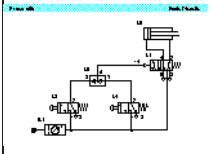
21.2 Sviluppo dello schema di circuito, valvola a navetta



Se viene azionato il pulsante 1S1, l’aria fuoriesce nell’atmosfera attraverso l’apertura di scarico di 1S2. L’aria prende il percorso più facile e la pressione sarà molto bassa ed inadeguata per azionare la valvola 1V1. Non è la giusta soluzione del problema. E’ necessaria una valvola a navetta.

☞ Confrontare l’argomento con il precedente.

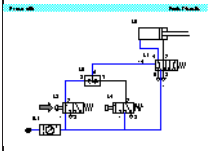
21.3	Schema di circuito, valvola a navetta



L'asta del pistone di un cilindro a semplice effetto deve avanzare quando vengono attuati ambedue i pulsanti a 3/2 vie. Se vengono poi rilasciati entrambi i pulsanti, il cilindro deve retrarsi. La valvola a navetta è inserita sul raccordo e il circuito adesso funziona correttamente.

☞ Notare la funzione della sfera nella valvola a navetta che agisce come valvola di non ritorno.

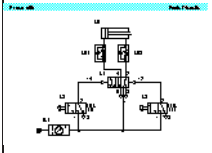
21.4	Schema di circuito, valvola a navetta



La valvola a navetta è collegata al raccordo fra le valvole a 3/2 a pulsante. Azionando uno dei pulsanti, sull'apertura 1 o 1 della valvola a navetta viene generato un segnale e sull'apertura 2 viene emesso un segnale di uscita. Il cilindro avanza.

☞ Confrontare il risultato con argomento 12, valvola due pressioni.

22.1	Circuito di memoria, valvola bistabile a 5/2 vie

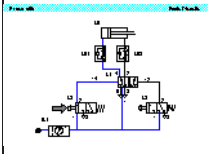


L'asta del pistone di un cilindro a doppio effetto deve avanzare quando viene attuato una valvola a 3/2 vie a pulsante. Il cilindro deve restare esteso fino a che non viene attuato un secondo pulsante. Il cilindro deve quindi ritornare alla posizione iniziale. La velocità del cilindro deve essere regolabile nelle due direzioni.

☞ Illustrare le caratteristiche di memoria della valvola bistabile.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

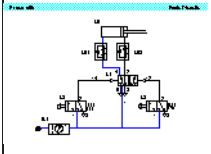
22.2 Circuito di memoria, valvola bistabile a 5/2 vie



I segnali avviati dai dispositivi di segnalazione a pulsante possono avere durata breve o a impulsi, grazie alle caratteristiche di memoria della valvola bistabile. Mettendo in funzione il pulsante 1S1, viene generato un segnale 1 sull'apertura 14 della valvola regolatrice 1V3. Si aziona la valvola a 5/2 vie di memoria e il cilindro 1A1 avanza.

☞ Il circuito viene mostrato al primo azionamento del pulsante.

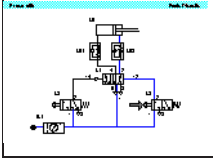
22.3 Circuito di memoria, valvola bistabile a 5/2 vie



Quando viene fatto scattare il pulsante 1S1 viene scaricato il segnale sull'apertura 14. La valvola 1V3 rimane nella posizione in cui si trova al momento. L'ultima posizione viene conservata fino a che non viene dato un nuovo segnale di ingresso.

☞ Confrontare la sequenza di funzionamento.

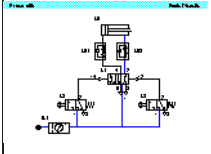
22.4 Circuito di memoria, valvola bistabile a 5/2 vie



La valvola 1V3 resta nella posizione in cui si trova al momento finche non viene azionato il pulsante 1S2. Quindi il cilindro si ritrae. Il cilindro resta retratto fino a che non viene generato un nuovo segnale sull'apertura 14 dalla valvola 1S1.

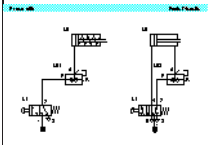
☞ Confrontare la sequenza di funzionamento.

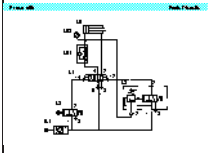
22.5 Circuito di memoria, valvola bistabile a 5/2 vie

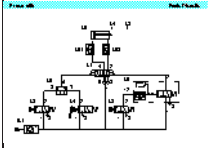


Le valvole regolatrici di portata strozzano l'aria di scarico in entrambe le direzioni di moto del pistone. Il cilindro resta retratto fino a che non viene generato un segnale di avvio sull'apertura 14 dalla valvola 1S1. La valvola a 5/2 vie rimane nella posizione in cui si trova in quel momento, con l'aria alimentata in continuo verso il lato ritorno del cilindro.

☞ Illustrare la situazione in cui sia 1S1 e 1S2 vengono azionate insieme.

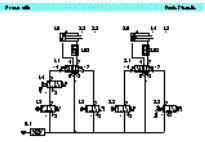
23	Circuito della valvola di scarico rapido
	L'asta del pistone di un cilindro deve compiere la sua corsa ad una velocità più elevata avvalendosi della valvola di scarico rapido. Il movimento in avanti dell'asta del pistone è aiutato dallo scarico di aria sulla valvola di scarico rapido. La corsa di ritorno resta invariata grazie alla valvola di non ritorno di by-pass. ☞ Vedere argomento 65 per le caratteristiche costruttive della valvola.

24	Circuito della valvola di sequenza di pressione
	Un componente di plastica viene stampato mediante uno stampo azionato da un cilindro a doppio effetto. Lo stampo deve avanzare e stampare la plastica quanto viene messo in funzione un pulsante. Il ritorno dello stampo deve avvenire al raggiungimento di una pressione prefissata. La pressione deve essere regolabile. ☞ Vedere argomento 72 per le caratteristiche costruttive della valvola.

25	Circuito della valvola di ritardo
	Un cilindro a doppio effetto deve incollare dei componenti. Il pulsante aziona il cilindro di bloccaggio e fa scattare una valvola a leva a rullo. Il cilindro deve rimanere completamente esteso per un tempo di 6 secondi, e quindi retrarsi immediatamente alla posizione iniziale. L'avviamento di un nuovo ciclo può avere luogo solo dopo che il cilindro si è completamene retratto. L'avanzamento del cilindro deve essere lento e la retrazione deve essere regolabile ma rapida. ☞ Vedere argomento 75 per le caratteristiche costruttive della valvola.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

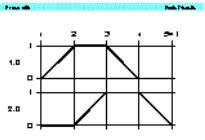
26 Circuito sequenziale



Un circuito sequenziale presenta le seguenti caratteristiche. Quando si aziona una valvola a pulsante a 3/2 vie, il cilindro 1A1 si estende. Ad ogni passo della sequenza è necessaria la conferma. La sequenza è A+ B+ A− B−.

☞ Non c'è sovrapposizione di segnali nel circuito.

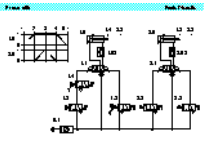
27 Circuito sequenziale, schema dei passi di distanza



E' necessaria la conferma che il cilindro 2A1 è retratto prima di avviare il ciclo. La sequenza è A+ B+ A- B-. Vengono inizialmente azionate le valvole 2S2 e 1S3. Non c'è sovrapposizione di segnali sugli elementi di regolazione finali 1V2 e 2V2

☞ Illustrare la relazione fra il circuito e lo schema dei passi di distanza

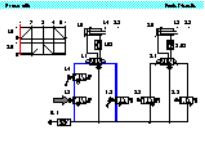
28.1 Circuito di sovrapposizione dei segnali



E' necessario individuare i punti nel circuito in cui avviene una sovrapposizione di segnali sulle valvole a 5/2 vie 1V2 e 2V2. Con questo schema dei passi di distanza, il tipo di circuito che fa uso di valvole a rullo non può funzionare a causa della sovrapposizione dei segnali.

☞ vedere nuovo argomento per le condizioni di sovrapposizione.

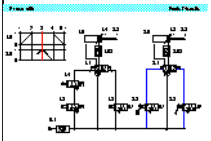
28.2 Circuito a sovrapposizione dei segnali



La prima condizione di sovrapposizione avviene all'avviamento. I segnali pilota sulla valvola 1V2 provenienti dalle valvole 1S3 e 1S2 sono opposti. La valvola bistabile non può muoversi a causa della sovrapposizione.

☞ Illustrare le opzioni per eliminare la sovrapposizione.

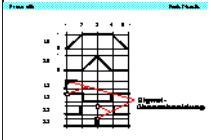
28.3	Circuito a sovrapposizione dei segnali



La seconda condizione di sovrapposizione avviene nella terza fase. La 2V2 fa generare segnali dalle 2S1 e 2S2 che sono fra di loro opposte e provocano una condizione di sovrapposizione di segnali.

☞ Esaminate lo schema di comando argomento 29.

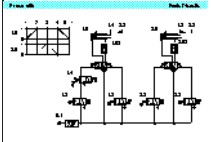
29	Schema di circuito, sovrapposizione dei segnali



La prima valvola regolatrice 1V2 presenta un problema di sovrapposizione nella prima fase. Il primo di questi segnali deve essere eccezionalmente breve e pertanto la valvola 1S2 potrebbe essere una valvola a leva a rullo con rinvio in folle. Il secondo problema di sovrapposizione è con la valvola 2V2 nella fase 3, in cui il cilindro 2A1 è completamente in avanti. La valvola 2A1 potrebbe essere una valvola a leva a rullo con rinvio in folle attiva solo nella fase 2 per una breve durata.

☞ Le valvole a leva a rullo con rinvio in folle non sono la soluzione raccomandata.

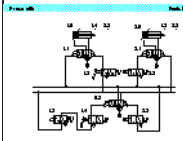
30	Soluzione con la valvola a leva a rullo con rinvio in folle



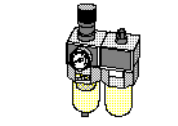
Per eliminare i punti di sovrapposizione dei segnali può essere usato l'interruttore di fine corsa del rullo di rinvio, vale a dire sostituire i fine corsa delle leve a rullo individuate con una valvola a leva a rullo di rinvio in folle. Le valvole 1S2 e 2S1 hanno generato la sovrapposizione di segnali e quindi tali valvole dovrebbero essere valvole con rullo di rinvio.

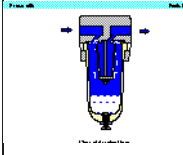
☞ Le valvole a leva a rullo con rinvio in folle non sono la soluzione raccomandata.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

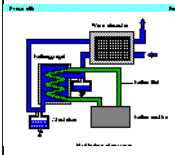
31	Soluzione con la valvola invertitrice
	Un metodo alternativo per abbreviare la durata dei segnali consiste nel togliere l'alimentazione di aria alla due valvole di segnalazione, lasciandola solo durante le fasi richieste. Utilizzando la valvola invertitrice 1V2, le linee S1 e S2 possono essere attivate consecutivamente e si impedisce ai segnali di sovrapporsi sulle valvole di memoria 1V1 e 2V1. ☞ Sottolineate l'aumentata affidabilità del circuito.

C.4
Unità di servizio aria

32	Unità di servizio aria
	Di norma il filtro è combinato con il regolatore di pressione e il lubrificatore, per costituire un'unità di servizio aria compressa. La scelta del filtro giusto ha un ruolo importante nel determinare la qualità e le prestazioni del sistema di comando che deve essere fornito con l'aria compressa. ☞ Vedere argomento 33 per le caratteristiche costruttive del filtro

33	Filtro dell'aria compressa
	L'aria compressa passa attraverso un diaframma nella coppa del filtro. L'aria viene sottoposta a rotazione e le particelle più pesanti di polvere e le goccioline d'acqua vengono spinte dalla forza centrifuga contro la parete interna della coppa del filtro e scendono lungo le pareti dell'alloggiamento del filtro. L'aria così predepurata passa attraverso l'elemento filtrante. ☞ La coppa deve essere svuotata tutti i giorni per impedire che trabocchi.

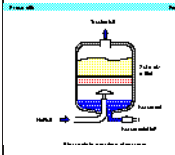
34	Essiccazione dell'aria, bassa temperatura



Tanto più è basso il punto di rugiada e tanta più acqua si condenserà e si ridurrà il quantitativo inglobato nell'aria. Mediante metodi di refrigerazione si può arrivare a un punto di rugiada fra 2 e 5 °C.

☞ Confrontare con adsorbimento e absorbimento essiccazione.

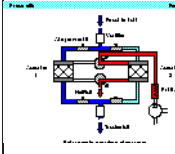
35	Essiccazione dell'aria, absorbimento



L'essiccazione mediante absorbimento è un processo squisitamente chimico. L'umidità presente nell'aria compressa forma un composto con l'agente essiccante nel serbatoio. Di conseguenza l'essiccante si scompone e viene scaricato in forma di fluido alla base del serbatoio. L'essiccante deve essere reintegrato ad intervalli di tempo che dipendono dalla temperatura dell'aria compressa, dal suo tenore d'acqua e dalla sua portata.

☞ Confronta con essiccazione per adsorbimento.

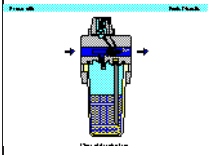
36	Essiccazione dell'aria, adsorbimento

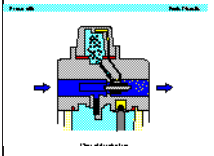


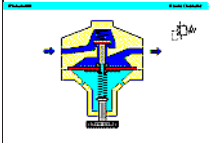
Mediante l'essiccazione per adsorbimento si possono raggiungere i punti di rugiada equivalenti inferiori (fino a $-90\,^{\circ}$C). In questo processo, l'aria compressa viene fatta passare attraverso un gel e l'acqua si deposita sulla superficie, ossia viene adsorbita.

☞ Confronta con essiccazione per absorbimento.

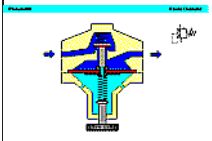
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

37	Lubrificatore dell'aria
	In genere, l'aria compressa che viene prodotto deve essere asciutta e non contenere olio. Per alcuni componenti, l'aria lubrificata è nociva, per altri è indesiderabile e per i componenti di potenza in taluni casi può essere necessaria. Pertanto la lubrificazione dell'aria deve essere limitata a quei settori dell'impianto che ne necessitano. ☞ Vedi fotografia di argomento 32 per la sistemazione generale.

38	Lubrificatore dell'aria
	L'aria che passa attraverso il lubrificatore provoca una caduta di pressione fra il serbatoio dell'olio e la parte superiore del lubrificatore stesso. Questa differenza di pressione spinge l'olio verso l'alto attraverso un tubo e quindi lo fa gocciolare in un ugello che è visibile attraverso una spia di vetro. L'olio viene spruzzato e trascinato dalla corrente d'aria. ☞ E' necessario regolare precisamente la portata dell'olio allo scarico.

39	Alimentazione dell'aria, regolatore di pressione con foro di sfiato
	Il regolatore ha la funzione di mantenere la pressione operativa (pressione secondaria) virtualmente costante, indipendentemente dalle variazioni della pressione di linea (pressione primaria). Con l'aumento del consumo di aria, la pressione operativa scende e la molla apre la valvola. ☞ Mostrare le animazioni del seguente argomento.

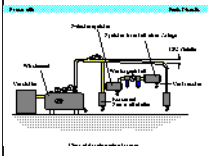
39..	Alimentazione dell'aria, regolatore di pressione con foro di sfiato



Se la pressione sul lato secondario scende notevolmente, l'elemento centrale del diaframma si apre e l'aria compressa può fuoriuscire verso l'atmosfera attraverso i fori di sfiato sull'alloggiamento.

☞ Le animazioni da 39.1a a 39.3a mostrano il funzionamento passo a passo. L'animazione 39a mostra un ciclo completo.

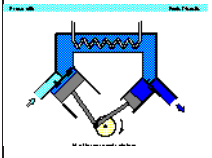
40	Alimentazione aria compressa, mandata



Date le perdite di pressione nel sistema, il compressore deve avere una mandata fra 6.5 e 7 bar. I componenti operativi del sistema devono essere regolati fra 5 e 6 bar per un utilizzo economico. Il serbatoio polmone ha la funzione di compensare le fluttuazioni di pressione dovute alla domanda. Gli scarichi sono situati nei punti più bassi.

☞ Il gradiente deve essere lontano dal compressore.

41	Alimentazione aria compressa, compressore a pistone

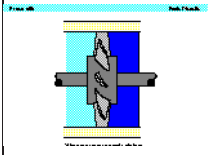


Il compressore a pistone trova un vasto impiego. I compressori multistadio sono necessari per comprimere a alta pressione. L'aria aspirata viene compressa dal primo pistone, raffreddata e quindi ancora compressa nello stadio successivo.

☞ Illustrare i vantaggi e svantaggi dei compressori a pistone.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

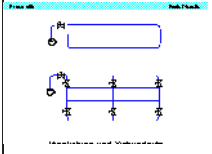
42	Alimentazione aria compressa, compressore a flusso assiale



I compressori a flusso assiale producono grossi volumi di aria con piccoli aumenti di pressione nello stadio. L'aria subisce una accelerazione provocata dalle pale del compressore, ma si produce un modesto aumento della pressione.

☞ L'energia cinetica viene convertita in energia di pressione.

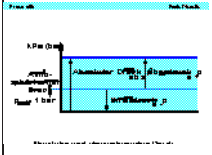
43	Alimentazione aria compressa, distribuzione



Per poter agevolmente effettuare la manutenzione, le riparazioni o l'ampliamento della rete di distribuzione dell'aria, è opportuno suddividere la rete in singoli settori mediante valvole di intercettazione. Delle derivazioni con raccordi a T e collettori con accoppiamenti a innesto consentono di alimentare altre utenze quando se ne presenta la necessità.

☞ Per scaricare la condensa, i tubi devono essere inclinati di 1-2 % ed essere dotati di separatori dell'acqua nei punti più bassi.

44	Pressione assoluta e pressione atmosferica

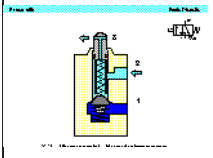


La pressione assoluta è calcolata a partire dal segno dello zero assoluto. Al di sotto della pressione atmosferica, la pressione è nel campo del vuoto. La pressione atmosferica varia, ma è all'incirca pari a 100 kPa (1 bar).

☞ La pressione relativa rappresenta di solito quella componente superiore alla pressione atmosferica e non è un valore assoluto.

C.5 Valvole

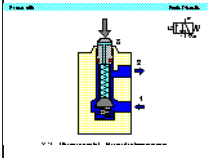
45.1	Valvola a 3/2 vie, sede a sfera



Una molla spinge un emisfero contro la sede della valvola, impedendo all'aria compressa di fluire dal raccordo dell'aria 1 alla linea di servizio 2. Inizialmente l'apertura 1 è bloccata e l'apertura di uscita 2 viene scaricata attraverso lo stelo dello stantuffo.

☞ Confrontare il simbolo e le caratteristiche costruttive della valvola.

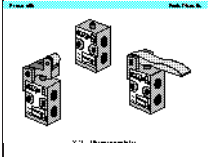
45.2	Valvola a 3/2 vie, sede a sfera (attuata)



Con l'attuazione dello stantuffo della valvola, l'elemento di tenuta viene spinto via dalla sede. Nel fare questo, devono essere superate la forza opposta della molla di richiamo e quella prodotta dall'aria compressa. Viene quindi aperta l'alimentazione dell'aria sul lato uscita della valvola e viene generato un segnale.

☞ Il carico sullo stelo è in funzione delle dimensioni della valvola.

46	Valvola a 3/2 vie, sede a sfera

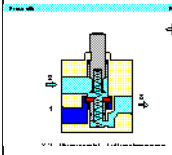


La valvola con sede a sfera è compatta e offre la possibilità di montarvi diversi tipi di fungo per la sua attuazione. Il limite per le valvole attuate direttamente è la forza richiesta per azionare lo stelo. Se la portata richiesta è molto elevata, la sfera della valvola avrà un'ampia zona operativa. Ciò richiede una elevata forza operativa. Ciò costituisce un limite per le dimensioni della valvola per questa progettazione.

☞ Confrontare il modello della valvola con sede a disco.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

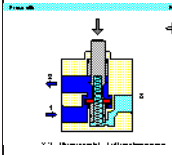
47.1	Valvola a 3/2 vie, sede piana, normalmente chiusa



La valvola è costruita secondo il principio della sede piana. Il tempo di risposta è breve e con un piccolo movimento si ha un vasta area disponibile per il flusso d'aria. Le valvole del tipo a disco singolo sono del tipo non a sovrapposizione.

☞ Usando argomento, illustrare il termine "posizione normale bloccata".

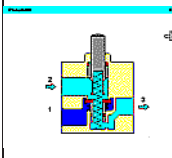
47.2	Valvola a 3/2 vie, sede piana, normalmente chiusa (attuata)



Se viene azionata lentamente, non c'è perdita d'aria. Una valvola a 3/2 vie, con flusso bloccato fra le aperture 1 e 2 in stato normale viene definita come valvola normalmente chiusa. Le valvole non sono sensibili allo sporco e presentano quindi una lunga durata di servizio.

☞ Spiegare il termine "non a sovrapposizione" con questa figura e la successiva animazione.

47..	Valvola a 3/2 vie, sede piana, normalmente chiusa



La sequenza di animazione mostra il funzionamento della valvola a 3/2 vie. La prima sequenza descrive come viene attuata e l'emissione di un segnale da 1 a 2. La seconda sequenza mostra la chiusura della sede piana e come viene liberata l'aria da 2 a 3, che si scarica verso l'atmosfera.

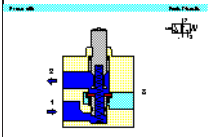
☞ La animazioni 47.1a e 47.2a mostrano il funzionamento passo a passo. L'animazione 47a illustra un ciclo completo ripetuto per 3 volte.

48	Valvola a 3/2 vie

La valvola a 3/2 vie con sede piana è in grado di produrre grosse portate. La forza di attuazione può essere elevata, grazie alle dimensioni della superficie della sede piana.

☞ Presentare le caratteristiche fisiche della valvola a sede piana e la sue robuste caratteristiche costruttive.

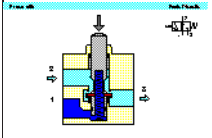
49.1	Valvola a 3/2 vie, sede piana, normalmente aperta



Una valvola a 3/2 vie con flusso libero fra le aperture 1 e 2 in stato normale, si definisce come normalmente aperta. Le valvole si possono azionare manualmente, elettricamente o pneumaticamente. La configurazione del fungo della valvola viene modificata per essere conforme al suo effettivo sistema di attuazione.

☞ Notare il cambiamento delle caratteristiche costruttive rispetto alla valvola normalmente chiusa (vedi argomento 47).

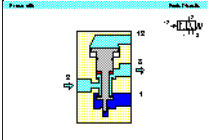
49.2	Valvola a 3/2 vie, sede piana, normalmente aperta (attuata)



Azionando lo stelo attuatore, la sede piana viene chiusa ermeticamente e viene bloccata l'apertura di alimentazione dell'aria 1. L'aria sull'apertura 2 viene scaricata all'atmosfera attraverso l'apertura 3.

☞ Confrontare i percorsi dell'aria con quello della valvola normalmente chiusa (vedi argomento 47).

50.1	Valvola a 3/2 vie, a pilota singolo, normalmente chiusa

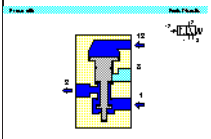


La valvola a 3/2 vie ad azionamento pneumatico viene azionata dal segnale ad azione diretta sull'apertura 2. Viene definita come valvola a pilota singolo, in quanto esiste un solo segnale di comando e la valvola ha un ritorno a molla.

☞ Notare che il simbolo pneumatico indica l'applicazione diretta del segnale all'apertura 12.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

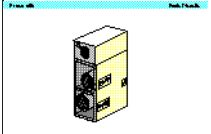
50.2	Valvola a 3/2 vie, a pilota singolo, normalmente chiusa (attuata)



Viene emesso un segnale sull'apertura 12 e lo stantuffo della valvola viene spostato verso la molla di richiamo. Vengono quindi interconnessi i raccordi 1 e 2, creando in tale modo il segnale 2. La pressione sull'apertura 12 deve essere sufficiente a spostare il disco a fronte della la pressione di alimentazione.

☞ Confrontare le caratteristiche costruttive della valvola con quelle della valvola a 3-2 vie a sede piana (vedi argomento 47).

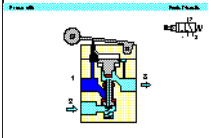
51	Valvola a 3/2 vie, a pilota singolo



Le aperture della valvola sono provviste di etichette, per essere certi che vengono fatte le connessioni corrette. La valvola pilota è disponibile in una vasta gamma di misure, in funzione della portata.

☞ Notare la necessità di identificare e marcare le aperture.

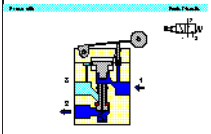
52	Valvola a 3/2 vie, a pilota interno, normalmente chiusa



Per evitare l'alta forza di attuazione, le valvole direzionali a comando meccanico possono essere dotate di valvola pilota interna per coadiuvare all'operazione di apertura. Un piccolo foro collega il raccordo della pressione 1 e la valvola pilota. Se viene azionato il rullo, la valvola pilota si apre. L'aria compressa fluisce verso il pistone principale e aziona il disco della valvola principale.

☞ Il simbolo indica il rullo che aziona un segnale pilota.

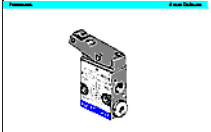
53	Valvola a 3/2 vie, a pilota interno, normalmente aperta



Questo tipo di valvola può funzionare sia come valvola normalmente chiusa che come valvola normalmente aperta, invertendo i raccordi 1 e 2 e facendo ruotare il fungo di azionamento di 180°. La forza di attuazione della valvola costituisce spesso il fattore determinante per l'applicazione e il servosistema consente di avere portate più elevate.

☞ Confrontare le caratteristiche costruttive delle varie configurazioni di valvole.

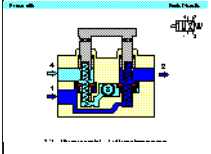
54	Valvola a 3/2 vie, a pilota interno



Questo tipo di valvola può funzionare sia come valvola normalmente chiusa che come valvola normalmente aperta, invertendo i raccordi 1 e 2 e facendo ruotare il fungo di azionamento di 180 gradi. La forza richiesta sulla leva del rullo è bassa, grazie al sistema pilota.

☞ Illustrare i requisiti necessari per modificare la configurazione della valvola.

55.1	Valvola a 4/2 vie, a sede piana

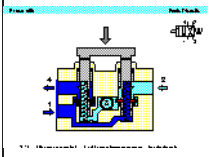


La valvola a 4/2 vie ha quattro aperture e due posizioni. Una valvola a 4/2 vie a sede piana presenta caratteristiche simili alla combinazione di due valvole a 3/2 vie, una valvola normalmente chiusa e l'altra normalmente aperta. Gli stantuffi possono essere azionati da un dispositivo ausiliario, del tipo leva a rullo o pulsante.

☞ Indicare in cosa la valvola presenta caratteristiche costruttive simili ad una valvola a 3/2 vie.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

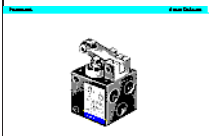
55.2	Valvola a 4/2 vie, sede piana (attuata)



Quando i due stantuffi vengono azionati simultaneamente, la via 1 verso la 2 e la 4 verso 3 vengono chiuse al primo movimento. Premendo ancora gli stantuffi contro i dischi, opponendosi alla forza della molla di richiamo, si aprono i passaggi fra da 1 a 4 e da 2 a 3.

☞ Illustrare il sistema di sovrapposizione della valvola.

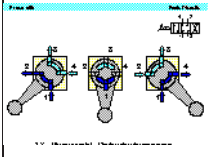
56	Valvola a 4/2 vie, sede piana



La valvola è robusta. Due steli azionano direttamente le sedi piane. Il carico richiesto per muovere gli steli può essere grosso per valvole con portata elevata.

☞ Confrontare le caratteristiche costruttive con quella della valvola a 3/2 vie.

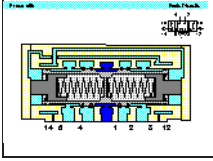
57	Valvola a 4/3 vie, chiusa in posizione centrale



La valvola a 4/3 vie ha quattro aperture e tre posizioni. Un esempio della valvola a 4/3 vie è la valvola a saracinesca azionata a mano o a pedale. Girando i due dischi, i canali vengono intercollegati.

☞ Confrontare il simbolo le caratteristiche costruttive della valvola.

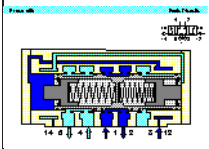
58.1	Valvola a 5/3 vie



La valvola a 5/3 vie ha cinque aperture e tre posizioni. I segnali verso le aperture 14 o 12 azionano la valvola. E' mostrata chiusa nella posizione centrale. La valvola è centrata dalla molla.

☞ Indicare le tre posizioni della valvola.

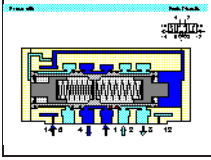
58.2 Valvola a 5/3 vie



La valvola a 5/3 vie è illustrata qui dopo essere stata attuata mediante un segnale pilota sull'apertura 12. L'aria fluisce da 1 a 2. L'apertura 4 si scarica attraverso la 5.

☞ Indicare le tre posizioni della valvola.

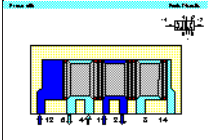
58.3 Valvola a 5/3 vie



La valvola a 5/3 vie è illustrata qui dopo essere stata attuata mediante un segnale pilota sull'apertura 14. L'aria fluisce da 1 a 4. L'apertura 2 si scarica attraverso la 3.

☞ Indicare le tre posizioni della valvola.

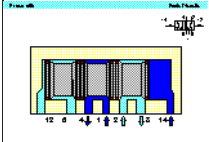
59.1 Valvola a 5/2 vie, valvola a saracinesca longitudinale



La valvola a 5/2 vie ha cinque aperture e due posizioni. Viene impiegata per comandare i cilindri, anzitutto come elemento di regolazione finale. Nelle valvole pneumatiche la distanza fra la bobina e il foro dell'alloggiamento non deve essere superiore a 0,002 - 0,004 mm. La valvola è illustrata qui con la pressione pilota applicata all'apertura 12.

☞ Confrontare le caratteristiche costruttive con quelle della valvola a sede piana.

59.2 Valvola a 5/2 vie, valvola a saracinesca longitudinale

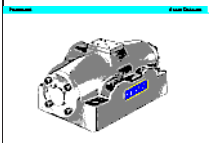


Per evitate danni alle tenute, le aperture possono essere distribuite attorno alla circonferenza dell'alloggiamento. La corsa di attuazione è notevolmente maggiore che con le valvole a sede. La valvola è illustrata qui con la pressione pilota su 14.

☞ Spiegare le condizioni di carico sugli Anello O.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

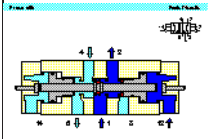
60	Valvola a 5/2 vie, valvola a saracinesca longitudinale



La valvola può essere montata su una base comune per l'aria di alimentazione e di scarico. Questa sistemazione compatta assicura anche che sia disponibile un flusso adeguato verso la valvola.

☞ Illustrare la norma DIN ISO 5599/1 per valvole a 5 aperture.

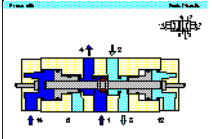
61.1	Valvola a 5/2 vie, a sede piana sospesa



Un metodo per ottenere la tenuta stagna nella valvola a 5/2 vie, è di impiegare una sede piana sospesa con un movimento di commutazione relativamente piccolo. La tenuta della sede piana collega l'apertura 1 sia all'apertura 2 che alla 4. La valvola pilota a 5/2 vie a doppia aria presenta la caratteristica di regolazione a memoria.

☞ Confrontare le caratteristiche costruttive della sede piana sospesa con il principio della saracinesca longitudinale (vedi argomento 59).

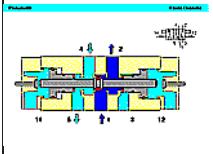
61.2	Valvola a 5/2 vie, a sede piana sospesa



L'ultima posizione su cui si è portata la valvola viene mantenuta fino a che una nuova posizione di commutazione viene comandata da un unico segnale pilota dal lato opposto. Ci sono due pulsanti per passare all'intervento manuale, con i quali si può azionare manualmente la bobina della valvola.

☞ Spiegare il principio operativo del pulsante di intervento manuale e la relativa simbologia sugli schemi.

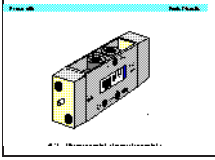
61..	Valvola a 5/2 vie, a sede piana sospesa



L'animazione illustra le due posizioni su cui si può commutare la valvola. I segnali pilota dell'aria arrivano da entrambe le direzioni. Sono anche mostrati i dispositivi di intervento manuale. I dispositivi per l'intervento in modo manuale vengono impiegati per azionare manualmente la valvola o inizializzare la sua posizione.

☞ Le animazioni da 61.1a a 61.4a illustrano il funzionamento passo a passo. L'animazione 61a rappresenta un ciclo ripetuto per 3 volte.

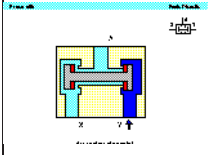
62	Valvola a 5/2 vie, a sede piana sospesa



Notare la posizione degli steli dei dispositivi di intervento manuale. Le aperture sono identificate e marcate.

☞ Se non è disponibile una valvola vera, fate uso di questa diapositiva.

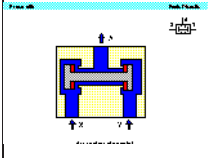
63.1	Valvola a due pressioni



La valvola a due pressioni ha due ingressi (1) e un'uscita (2). Viene utilizzata principalmente per comandi di interblocco, comandi di sicurezza, funzioni di controllo o operazioni logiche. Applicando un segnale ad un solo ingresso non si avrà pressione sull'uscita (2).

☞ Per l'esempio di un circuito vedere l'argomento 20.

63.2	Valvola a due pressioni

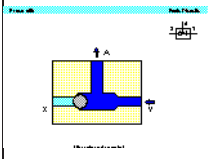


Se viene applicata pressione ad entrambi gli ingressi (1), il segnale applicato per ultimo si trasferisce sull'uscita (2). Il circuito a due pressioni equivale a due dispositivi con segnali di ingresso in serie.

☞ Discutere sui vantaggi della soluzione mostrata rispetto alla connessione in serie.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

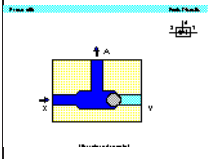
64.1	Valvola a navetta



Questo elemento di non ritorno ha due ingressi (1) e un'uscita (2). La presenza di aria compressa su un ingresso blocca l'ingresso opposto. L'aria fluisce verso l'uscita (2). Da notare la somiglianza nella costruzione con la valvola a due pressioni.

☞ Paragonare con la costruzione della valvola a due pressioni (vedi argomento 63).

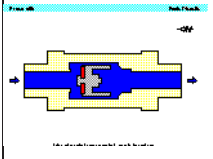
64.2	Valvola a navetta



La presenza di aria compressa su un ingresso (1) blocca l'uscita opposta. L'aria fluisce verso l'uscita (2). Questa valvola realizza la funzione logica "OR". Un segnale su uno dei due ingressi (1) genera un segnale sull'uscita (2).

☞ Per l'esempio di un circuito vedere l'argomento 21.

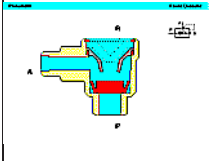
65	Valvola di non ritorno



Le valvole di non ritorno possono arrestare completamente il flusso in un'unica direzione. Nella direzione opposta il flusso è libero, con una caduta di pressione minima dovuta alla resistenza della valvola. L'azione di bloccaggio a una via può essere effettuato da coni, sfere, piastre o diaframmi.

☞ Illustrare la relazione fra pressione per l'apertura e dimensioni della molla.

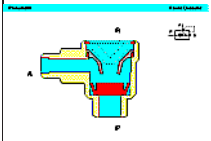
66	Valvola di scarico rapido



Le valvole di scarico rapido servono per aumentare la velocità del pistone dei cilindri. Si possono evitare tempi lunghi di ritorno specie con i cilindri a semplice effetto. Per ridurre la resistenza al flusso, l'aria viene espulsa verso l'atmosfera vicino al cilindro e attraverso un largo orifizio.

☞ Vedi argomento 23 per l'esempio del circuito.

66..	Valvola di scarico rapido



Nella direzione da 1 a 2 l'aria fluisce liberamente attraverso l'apertura della tenuta di non ritorno. L'apertura 3 è bloccata dal disco. Se viene alimentata aria all'apertura 2, il disco chiude l'apertura 1. L'aria viene espulsa all'atmosfera attraverso il grande orifizio 3. Montare la valvola di scarico rapido direttamente sul cilindro, oppure il più possibile vicino ad esso.

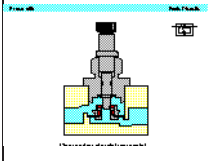
☞ Le animazioni 66.1a e 66.2a illustrano il funzionamento passo a passo. L'animazione 66a rappresenta un ciclo ripetuto per 3 volte.

67	Valvola di scarico rapido

Per ridurre la resistenza al flusso, l'aria viene espulsa in atmosfera attraverso un grande orifizio, aumentando in tal modo la velocità del cilindro del pistone. La valvola è di solito dotata di sistema silenziatore, per ridurre il rumore provocato dall'aria di scarico.

☞ Se non è disponibile una valvola vera, fate uso di questa diapositiva.

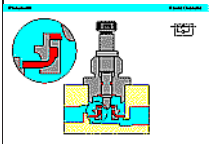
68	Valvola regolatrice di portata a una via

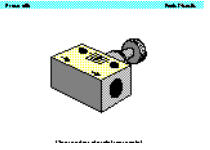


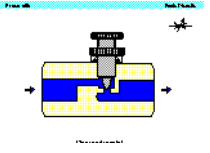
Le valvole regolatrici di portata a una via influiscono sulla portata volumetrica dell'aria compressa. Le valvole regolatrici della portata a una via di solito sono regolabili e la regolazione impostata si può bloccare in posizione. La regolazione di velocità influisce solo in una direzione.

☞ Vedi argomento 71 per l'esempio del circuito.

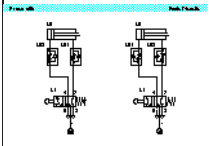
© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

68..	Valvola regolatrice di portata a una via
	La prima diapositiva dell'animazione rappresenta la sezione completa di una valvola regolatrice di portata a una via. L'animazione verrà mostrata in dettaglio con uno zoom dell'interno della zona di passaggio dell'aria. ☞ Le animazioni 68.1a e 68.2a illustrano il funzionamento passo a passo. L'animazione 68a rappresenta un ciclo ripetuto per 3 volte.

69	Valvola regolatrice di portata a una via
	In genere la valvola è montata il più vicino possibile al cilindro. Di solito è dotata di un dado di bloccaggio per consentire di regolare e fissare dei valori finiti. ☞ Se non è disponibile una valvola vera, fate uso di questa diapositiva.

70	Valvola a farfalla
	Le valvole a farfalla normalmente sono regolabili e la taratura si può bloccare in posizione. Queste valvole servono per la regolazione di velocità degli attuatori e, se possibile, devono essere montate direttamente sul cilindro. ☞ Confrontare le valvole regolatrici di portata con le valvole a farfalla e la valvola regolatrice di portata a una via (vedi argomento 68).

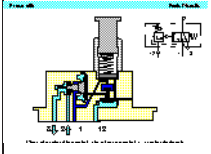
71	Strozzamento dell’aria di alimentazione e di scarico



Lo strozzamento dell’aria di scarico deve essere impiegato con i circuiti dei cilindri a doppio effetto. Per lo strozzamento dell’aria di alimentazione, le valvole a farfalla vengono installate in modo da strozzare l’aria che entra dentro il cilindro. Con lo strozzamento dell’aria di scarico, l’aria di alimentazione fluisce liberamente al cilindro mentre viene strozzata l’aria di scarico.

☞ Illustrare il sistema di numerazione. I numeri pari si riferiscono ai segnali di avanzamento e quelli dispari ai segnali di retrazione.

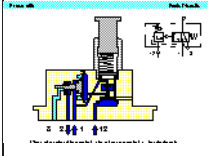
72.1	Valvola di sequenza a pressione regolabile (non attuata)



Le valvole di sequenza vengono installate sui comandi pneumatici laddove è richiesta una pressione specifica per il funzionamento a commutazione. Il segnale di uscita viene trasmesso solo dopo che è stata raggiunta la pressione operativa richiesta.

☞ Illustrare i due elementi nel simbolo di comando.

72.2	Valvola di sequenza a pressione regolabile (attuata)

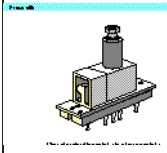


Se la pressione del segnale sull’apertura 12 supera quella tarata sulla molla, la valvola si apre. L’apertura di uscita 2 viene aperta solo se nella linea pilota si è venuta a creare una pressione preimpostata. Una bobina pilota apre il passaggio fra le aperture 1 e 2.

☞ Illustrare le regolazioni richieste per impostare la pressione operativa desiderata. E’ necessario un manometro

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

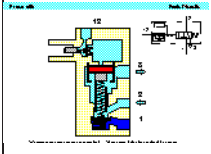
73	Valvola di sequenza a pressione regolabile



La vite di regolazione di solito è dotata di un controdado per regolare la posizione desiderata. Il corpo della valvola è montato su una base che può essere sistemata insieme ad altre valvole compatte.

☞ Alcuni impieghi per questa valvola sono bloccaggio, pressatura, incollatura e interblocchi di sicurezza.

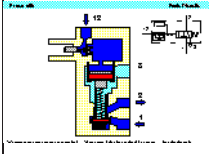
74.1	Valvola di ritardo di tempo, normalmente chiusa



La valvola di ritardo è una valvola a combinazione, che consiste in una valvola a 3/2 vie, un valvola di sfogo e un serbatoio dell'aria. La valvola a 3/2 vie può essere una valvola con posizione normale aperta o chiusa. Il ritardo è in genere di 0-30 secondi per entrambi i tipi di valvole. Impiegando serbatoi supplementari, il tempo può essere prolungato.

☞ Illustrare perché, ai fini della precisione è necessaria aria pulita e stabile.

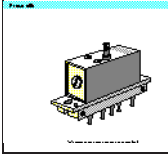
74.2	Valvola di ritardo di tempo, normalmente chiusa (attuata)



Quando nel serbatoio dell'aria si è venuta a creare la pressione di comando necessaria proveniente da 12, viene attuata la bobina pilota della valvola a 3/2 vie. Se l'aria è pulita e la pressione costante, è garantito un tempo di commutazione preciso.

☞ Illustrare la relazione fra il ritardo di tempo e le dimensioni del serbatoio.

75	Valvola di ritardo di tempo, normalmente chiusa

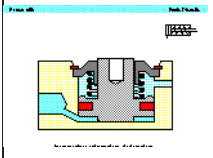


La valvola ha una vite di regolazione bloccabile per impostare il tempo. La valvola è dimensionata in modo da soddisfare ai requisiti di portata.

☞ Illustrare la precisione della valvola di ritardo.

C.6
Attuatori

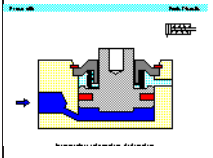
76.1	Cilindro a semplice effetto



Con i cilindri a semplice effetto, l'aria compressa viene applicata su un solo lato della parte anteriore del pistone. L'altro lato è aperto verso l'atmosfera. I cilindri possono lavorare in una sola direzione. Il movimento di ritorno del pistone è effettuato da una molla incorporata, oppure applicando una forza esterna.

☞ Confrontare la caratteristiche costruttive con quelle del tipo a doppio effetto.

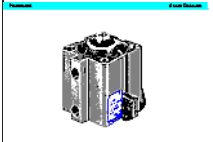
76.2	Cilindro a semplice effetto



La forza della molla fa ritornare il pistone alla sua posizione di partenza, ad una velocità piuttosto alta in condizioni di carico a vuoto. La corsa viene limitata dalla naturale lunghezza della molla. I cilindri a semplice effetto sono quindi disponibili con lunghezze della corsa fino a 100 mm.

☞ Illustrare le dimensioni della molla e la velocità di ritorno.

77	Cilindro a semplice effetto

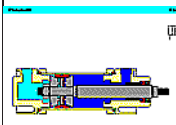


Il cilindro necessita di un raccordo con il sistema pneumatico e di un'apertura di scarico. Questa non deve mai essere ostruita, per assicurare che il pistone non venga impedito dal passaggio dell'aria. Di solito sull'apertura di scarico viene installato un filtro.

☞ Illustrare l'importanza della scelta delle dimensioni del cilindro per adeguarsi alle condizioni del carico.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

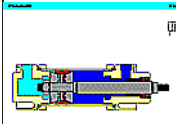
78	Cilindro a doppio effetto



Davanti alla boccola del supporto c'è un anello raschiatore, che impedisce alle particelle di sporco di penetrare nella camera del cilindro. Sul cappello del supporto è montato un anello di tenuta per rendere ermetica l'asta del pistone. La boccola del supporto guida l'asta del pistone ed è fabbricata in bronzo sinterizzato o metallo plastificato.

☞ Indicare le posizioni del corpo del cilindro, del coperchio del pistone, del coperchio del cilindro, della tenuta del pistone, dell'asta del pistone, della boccola del supporto e dell'anello raschiatore.

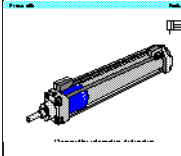
78..	Cilindro a doppio effetto



La prima animazione mostra l'asta del pistone che avanza. Il secondo stadio è la retrazione. La velocità di avanzamento e di retrazione sono piuttosto costanti in condizioni di funzionamento a vuoto.

☞ Le animazioni 78.1a e 78.2.4a illustrano il funzionamento passo a passo. L'animazione 78a rappresenta un ciclo ripetuto per 3 volte.

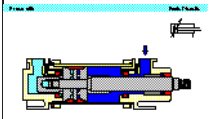
79	Cilindro a doppio effetto



I cilindri a doppio effetto vengono impiegati in particolare quando si richiedere che il pistone effettui una funzione operativa nella due direzioni del moto. Le caratteristiche costruttive in genere sono simili a quelle del cilindro a semplice effetto.

☞ Vedi l'ampio numero di varianti dovute ai diversi modelli, materiali, ecc.

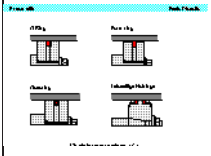
80	Cilindro a doppio effetto ammortizzato



Se un cilindro sposta grandi masse, sulle posizioni estreme si impiega un sistema di amortizzazione. Prima di raggiungere la posizione finale, un pistone ammortizzatore interrompe il flusso diretto di aria verso l'esterno. Per l'ultima parte della corsa la velocità viene rallentata per ridurre l'impatto sul cilindro.

☞ Indicare i diversi concetti di strozzamento dell'aria di scarico mediante una valvola regolatrice di portata a una via.

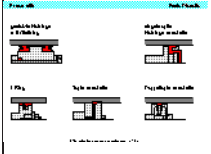
81	Tenute del cilindro (1)



Vengono mostrati i vari sistemi di tenuta del pistone. I materiali di tenuta a doppio anello conico utilizzati sono: Perbunan per -20 °C a +80 °C Viton per -20 °C a +190 °C Teflon per -80 °C a +200 °C

☞ Sottolineare la scelta del campo di temperature corretto per garantire l'affidabilità.

82	Tenute del cilindro (2)

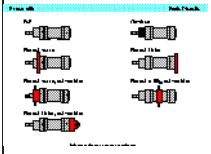


Vengono mostrati i vari sistemi di tenuta del pistone. I materiali di tenuta a doppio anello conico utilizzati sono: Perbunan per -20 °C a +80 °C Viton per -20 °C a +190 °C Teflon per -80 °C a +200 °C

☞ Sottolineare la scelta del campo di temperature corretto per garantire l'affidabilità.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

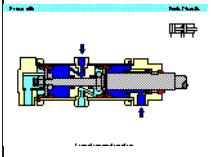
83	Sistemazione dei supporti dei cilindri



Il tipo di montaggio dipende da come il cilindro dovrà essere installato in una macchina o apparecchiatura. Il cilindro potrà essere progettato con un tipo di supporto permanente, se non deve mai essere modificato. In alternativa, per il cilindro si possono impiegare tipi di supporti regolabili, che possono essere modificati mediante opportuni accessori secondo il principio delle costruzioni modulari.

☞ Illustrare esempi pratici per ogni tipo di supporto.

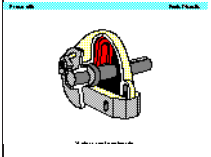
84	Cilindro a doppio effetto accoppiato



Questo modello presenta le caratteristiche di due cilindri a doppio effetto che costituiscono una singola unità, che consentono di aumentare l'area effettiva del pistone dell'unità per impieghi che richiedono una forza elevata. E' adatto per impieghi in cui viene richiesta una forza elevata ma il diametro del cilindro è limitato.

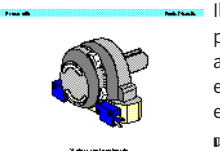
☞ Confrontare il cilindro a doppio effetto in argomento 78.

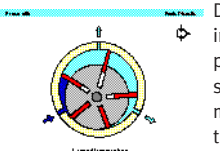
85	Attuattore semi rotante



L'attuattore rotante è compatto con elevate potenze di coppia. La forza viene trasmessa all'albero motore da una pala rotante. Il campo del movimento angolare è regolabile con degli arresti di fine corsa. L'angolo può essere regolato fra 0 ° e 180 °.

☞ Illustrare le sistemazioni di montaggio per l'attuatore.

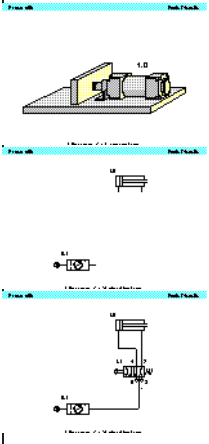
86	Attuattore semi rotante
	Il sistema di arresto regolabile è separato dalle pale rotanti. Ciò consente che la forza venga assorbita dai blocchi di arresto. Nelle posizioni estreme, l'impatto viene ammortizzato da anelli elastici ammortizzatori. ☞ Illustrare gli impieghi dell'attuatore rotante.

87	Motore pneumatico
	Dispositivi che trasformano l'energia pneumatica in movimento meccanico di rotazione, con la possibilità di avere un moto continuo. Vengono suddivisi nelle categorie dei motori a pistone, motori a palette scorrevoli, motoriduttori e turbine. ☞ Illustrare gli utilizzi dei motori pneumatici.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

C.7
Esercitazioni

90..	Esercitazione: Comando diretto di un cilindro a doppio effetto

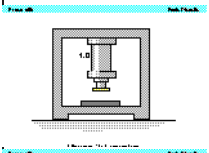


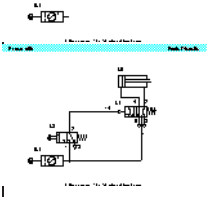
Presentazione del problema: Un cilindro a doppio effetto deve avanzare quando viene azionato un pulsante. Facendo scattare il pulsante, il cilindro deve ritrarsi. Il cilindro ha un foro piccolo (25 mm di diametro) che richiede una portata bassa per funzionare alla corretta velocità.

Soluzione: La valvola regolatrice per un cilindro a semplice effetto può essere scelta come valvola a 4/2 vie o a 5/2 vie. In questo caso, dato che il cilindro presenta una bassa capacità, il suo funzionamento può essere comandato direttamente da una valvola regolatrice a pulsante con rinvio a molla, dall'apertura 1 all'apertura 4, e fa avanzare l'asta del pistone. Facendo scattare il pulsante, la molla della valvola fa ritornare la valvola regolatrice alla sua posizione iniziale e il cilindro si ritrae. L'aria fuoriesce dal cilindro attraverso una apertura di scarico. Dato che il cilindro rappresenta l'unico organo operativo, o attuatore, in tutto il circuito, viene designato con la posizione 1A1. L'organo di regolazione finale che fa avanzare il cilindro è designato come 1S1

☞ Se il pulsante viene premuto per un tempo molto breve il cilindro avanza solo in parte e quindi si ritrae, in quanto la molla resetta la valvola regolatrice non appena viene rilasciato il pulsante. Per avere la piena estensione, in questo caso il pulsante deve essere tenuto premuto fino a che il cilindro non si è completamente spostato in avanti.

91..	Esercitazione: Comando indiretto di un cilindro a doppio effetto





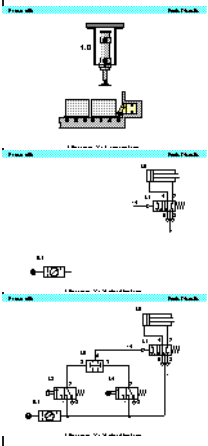
Presentazione del problema: Un cilindro a doppio effetto deve avanzare quando viene azionato un pulsante. Al rilascio del pulsante, il cilindro deve ritrarsi. Il cilindro ha un diametro di 25 mm e consuma un grosso volume d'aria. Per comandare i cilindri a alta velocità o con diametro elevato, devono essere impiegate valvole regolatrici di grandi dimensioni. La forza di intervento necessaria per attuare questa valvola può essere relativamente elevata ed in tale caso è preferibile il comando indiretto.

Soluzione: La valvola azionatrice 1S1 invia un segnale pilota all'apertura 14 della valvola regolatrice 1V1. Ciò genera un segnale 1 sull'uscita 4 e il cilindro avanza. Se viene rilasciato il pulsante, viene emesso il segnale di ritorno attraverso l'apertura 2 della valvola 1V1 e l'aria di rinvio viene sfiatata attraverso l'apertura di scarico 5. Se il pulsante viene fatto scattare prima che il cilindro sia completamente avanzato, questo ritorna immediatamente alla posizione iniziale. La valvola regolatrice richiede un segnale sostenuto per restare in funzione.

☞ La linea di alimentazione può essere breve, dato che la valvola regolatrice può essere montata in corrispondenza del cilindro. L'altro vantaggio è che l'elemento che emette il segnale (ossia la valvola a 3/2 vie a pulsante) può essere di piccole dimensioni, in quanto emette solo il segnale per azionare la valvola regolatrice e non ha la funzione di azionare direttamente il cilindro.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

92..	Esercizio: La funzione logica AND, la valvola a due pressioni

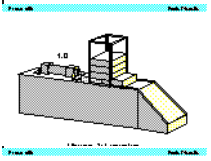


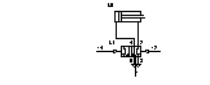
Presentazione del problema: Una stazione di trasferimento preleva un prodotto da un nastro trasportatore. Se viene rilevata la presenza del prodotto e se l'operatore preme il pulsante, il cilindro di prelievo 1A1 avanza. Il rilevamento è realizzato con una valvola a 3/2 vie a leva a rullo. Quando il pulsante viene rilasciato, il cilindro 1A1 ritorna nella posizione iniziale. La condizione operativa perché si verifichi l'avanzamento del cilindro di prelievo è una funzione logica AND tra il sensore del prodotto e il pulsante dell'operatore. Questa funzione si può realizzare utilizzando una valvola a due pressioni per combinare i segnali dal sensore e dal pulsante.

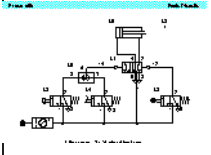
Soluzione: La valvola a due pressioni è collegata tra le linee di scarico delle due valvole a 3/2 vie. Azionando il pulsante, viene generato un segnale (1) sull'uscita sinistra (1) della valvola a due pressioni. Quando viene rilevata la presenza del pezzo, la valvola a rullo a 3/2 vie genera un secondo segnale (1), questa volta all'ingresso destro (1) della valvola a due pressioni. Un segnale passa attraverso l'uscita (2). Questo segnale aziona il segnale pilota (14) della valvola di controllo opposta alla molla di ritorno e il cilindro avanza. Se uno dei due segnali generati dalle valvole a 3/2 vie è messo a zero, la valvola a due pressioni rimanderà indietro il segnale (14) attraverso la porta di scarico di una delle valvole a 3/2 vie. La molla di ritorno nella valvola di controllo allora commuta la valvola di controllo alla posizione iniziale. La porta (2) di scarico della valvola di controllo è attiva e con la porta di scarico (4) aperta il cilindro si ritira. La valvola di controllo può essere una valvola a 4/2 o 5/2 vie e può essere dimensionata per adattarsi alla portata necessaria.

☞ Illustrare anche i vantaggi della soluzione mostrata rispetto alla connessione in serie.

93..	Esercizio: La funzione logica OR, la valvola a navetta







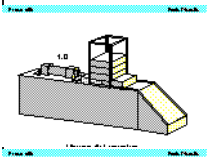
Presentazione del problema: Un cilindro viene usato per trasferire pezzi da un magazzino. Azionando un pulsante o un pedale, si fa avanzare il cilindro. Quando il cilindro è avanzato completamente, deve essere riportato nella posizione iniziale. Per rilevare la posizione finale del cilindro può essere usata una valvola a leva a rullo a 3/2 vie.

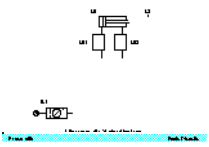
Soluzione: La valvola a navetta viene collegata alla giunzione tra le due valvole manuali a 3/2 vie. Azionando una delle due valvole manuali a 3/2 vie viene generato un segnale su un ingresso (1) della valvola a navetta e trasmesso alla porta (2). In questo modo si aziona la valvola di controllo attraverso la porta pilota (14), e il cilindro avanza. Una valvola di arresto 1S2 rileva se il cilindro è avanzato completamente. Il segnale pilota (2) dalla valvola 1S2 aziona la valvola a 5/2 vie attraverso la porta (12) e il cilindro si ritrae. Il segnale alla porta 12 è efficace solo se viene rilasciato sulla porta 14 il segnale opposto. Se entrambi i segnali generati attraverso le valvole a pulsante sono messi a zero, allora la valvola a navetta rilascerà il segnale pilota 14 indietro attraverso la porta di scarico di una della valvole a 3/2 vie. In altre parole, sia il pulsante sia il pedale devono essere disattivati perché avvenga la retroazione. La valvola di controllo può essere a 4/2 o 5/2 vie e può essere dimensionata per adattarsi alla portata richiesta per la velocità del cilindro.

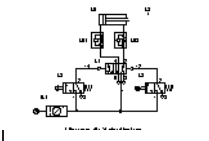
☞ La necessità della valvola a navetta viene illustrata nelle slides dell' argomento 21.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

94..	Esercitazione: Circuito di memoria e regolazione della velocità di un cilindro





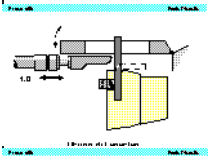


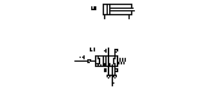
Presentazione del problema: Un cilindro a doppio effetto deve avanzare completamente quando viene azionato un pulsante e quindi ritrarsi dopo che è stata raggiunta la completa estensione (confermata da una valvola a leva a rullo). Il cilindro deve continuare ad avanzare anche se viene fatto scattare il pulsante. La velocità del cilindro deve essere regolabile.

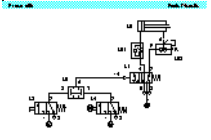
Soluzione: Azionando il pulsante 1S1 avanza il cilindro 1A1. L'azionamento della valvola 1V3 produce pressione sulla apertura 14, che devia l'aria verso l'apertura 4. Una volta che il cilindro corre verso la valvola di arresto 1S2, viene inviato un segnale pilota all'apertura 12 della valvola di regolazione che effettua la commutazione della valvola di regolazione se viene rilasciata la valvola a pulsante. Se il pulsante viene mantenuto in funzione dopo che il cilindro ha fatto tutta la corsa di avanzamento, esso resterà in posizione di avanzamento fino a che non viene fatta scattare la valvola 1S1. L'organo di regolazione finale 1V3 è una valvola di memoria e l'ultima posizione viene mantenuta fino a che non viene ricevuto un unico segnale opposto. La velocità di avanzamento e retrazione è regolata dalle valvole a farfalla 1V1 e 1V2 ed in entrambi i casi la regolazione della velocità avviene mediante strozzamento dell'aria di scarico. Se la valvola a leva a rullo è montata sulla posizione di metà corsa del cilindro, questo avanzerà fino alla valvola di arresto e quindi si ritrarrà.

☞ La valvola regolatrice di memoria 1V3, se posizionata, potrebbe essere in una delle due posizioni 14 o 12. Non è facile prevedere la posizione della valvola posizionata. Se è disponibile un pulsante per l'intervento manuale, la valvola potrebbe essere regolata manualmente sulla posizione 12 prima di avviare l'aria, per essere certi che il cilindro resti inizialmente ritratto.

95..	Esercitazione: la valvola di scarico rapido







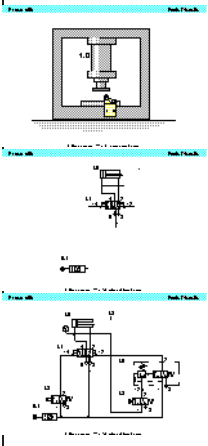
Presentazione del problema: Un cilindro fa avanzare un utensile di stampaggio su un dispositivo per la piegatura del bordo. Se viene rilevata la presenza di una lamiera e se viene premuto un pulsante, il cilindro deve avanzare. Per una corsa rapida in avanti, il circuito utilizza un valvola di scarico rapido. Il movimento in avanti piega il bordo di una lamiera piana. Se viene rilasciato il pulsante, il cilindro a doppio effetto deve ritornare lentamente alla posizione iniziale.

Soluzione: Posizione iniziale: nello stato iniziale, il cilindro assume la posizione retratta. Se vengono attuate le due valvole a 3/2 vie, c'è pressione sull'apertura di uscita A della valvola a due pressioni 1V4. Ciò fa invertire la valvola di regolazione a 5/2 vie. Il cilindro avanza con l'aria alimentata per mezzo di un passaggio non ridotto attraverso la valvola regolatrice di portata a una via 1V1. L'attuatore si muove rapidamente verso la sua posizione finale in avanti dato che lo spazio in pressione sul lato asta del pistone viene rapidamente evacuato attraverso la valvola di scarico rapido. Se restano attuate le sue valvole a 3/2 vie, il cilindro rimane nella posizione finale di avanzamento. Se viene rilasciato il pulsante, l'attuatore non è più pressurizzato, perché la valvola di regolazione si inverte per mezzo della molla di rinvio. L'attuatore si muove verso la sua posizione iniziale in condizioni di portata limitata (valvola 1V1) e pertanto a velocità ridotta.

☞ La valvola di scarico rapido deve essere installata il più vicino possibile al raccordo del cilindro, per ridurre la resistenza al flusso.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

96..	Esercitazione: Comando dipendente dalla pressione, stampaggio della plastica

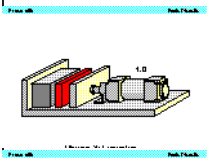


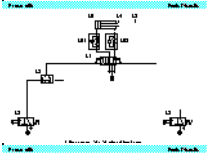
Presentazione del problema: Un componente in plastica viene stampato per mezzo di uno stampo e di un cilindro a doppio effetto. Quando si aziona un pulsante, lo stampo deve avanzare e stampare la plastica. Il ritorno dello stampo deve avvenire quando l'asta del cilindro è completamente avanzata nella posizione di stampaggio ed è stata raggiunta una pressione impostata. Per confermare l'avvenuta estensione completa, deve essere impiegata una valvola di arresto a rullo. La pressione di stampaggio è regolabile ed è indicata su un manometro.

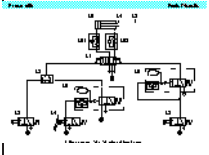
Soluzione: Il cilindro avanza se la valvola 1V1 viene azionata dalla valvola a pulsante 1S1. La pressione sul lato avanzamento del cilindro è alimentata da un raccordo con la valvola di arresto 1S2 e quindi in serie alla valvola di sequenza. L'apertura 12 di emissione del segnale sulla valvola di sequenza agisce contro la compressione preregolata della molla regolabile. Se la valvola di arresto 1S2 viene azionata a seguito della completa estensione del cilindro e viene raggiunto il valore preimpostato, la valvola di sequenza si apre da 1a 2 ed invia un segnale pilota all'apertura 12 della valvola di regolazione 1V1. Si aziona la valvola di memoria ed il cilindro si ritrae. Contemporaneamente viene evacuata l'aria dall'apertura 4 ed il segnale pilota sulla valvola di sequenza viene tolto mediante la valvola di arresto.

☞ Se la pressione non raggiunge il limite preimpostato, il cilindro resterà avanzato. Se il cilindro trova degli impedimenti mentre si estende verso la posizione in avanti, non si retrarrà, a causa della dipendenza dal funzionamento della valvola di arresto 1S2. Il circuito di potenza deve essere inizializzato azionando manualmente la valvola di memoria a 5/2 vie (mediante i dispositivi di intervento manuale) con l'aria chiusa. L'aria può quindi essere aperta.

97..	Esercitazione: la valvola di ritardo







Presentazione del problema: Un cilindro a doppio effetto ha la funzione di premere insieme dei componenti incollati. Agendo su un pulsante, il cilindro di bloccaggio avanza e fa scattare una valvola a leva a rullo. Non appena viene raggiunta la posizione finale di avanzamento, il cilindro deve rimanervi per 6 secondi e quindi immediatamente retrarsi alla posizione iniziale. Un nuovo ciclo di avviamento è possibile solo dopo che il cilindro si è completamente retratto e dopo un intervallo di 5 secondi. L'estensione del cilindro deve avvenire lentamente e la retrazione deve essere regolabile, ma relativamente veloce.

Soluzione: Le condizioni di avviamento sono l'attuazione della valvola a leva a rullo 1S3, un ritardo di 5 secondi dopo la fine del ciclo e il funzionamento della 1S1. La valvola a due pressioni 1V4 aziona la valvola di memoria a 5/2 vie sull'apertura 14. Il cilindro avanza ad una velocità prestabilita tramite la valvola regolatrice di portata 1V2. Viene disattivato l'interruttore di fine corsa 1S3 e pertanto, anche se viene ancora mantenuto il pulsante di avviamento, il segnale sull'apertura 14 si esaurisce, con l'eliminazione del segnale del fine corsa, che resetta il timer 1V6 fino a che il cilindro non si è di nuovo ritratto. Il cilindro raggiunge la valvola di arresto 1V5. La valvola di ritardo apre l'apertura 2 se viene raggiunto il tempo preregolato. 6 secondi dopo che è stata azionata la valvola di arresto viene generato un segnale pilota. La valvola a 5/2 vie si porta alla posizione iniziale e il cilindro si retrae con la velocità regolata dalla valvola 1V1. La valvola di arresto a rullo 1S2 viene disattivata ed il segnale pilota al timer 1V5 viene interrotto, togliendo il segnale sull'apertura 12 delle valvola a 5/2 vie.

☞ La valvola di memoria deve essere posizionata manualmente prima che venga alimentata aria al circuito, per garantire che il cilindro verrà retratto inizialmente.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

C.8 Ampliamenti

98 Pausa di ristoro

Annuncio di una breve pausa.

☞ Descrivete gli obiettivi della prossima sessione indicando quali attività verranno svolte. Esaminate anche i risultati della sessione in corso.

99 Pausa pranzo

Annuncio di una pausa più lunga

☞ Descrivete gli obiettivi della prossima sessione indicando quali attività verranno svolte. Esaminate anche i risultati della sessione in corso.

C.9 Filmati didattici

No.	Titolo	Durazione
1	Introduzione	2:42
2	Principi fondamentali: Struttura dei sistemi ibridi	4:32
3	Principi fondamentali: Principi fondamentali dell'elettricità	10:26
4	Sensori e relè – Segnali	0:48
5	Sensori e relè – Sensori	3:24
6	Sensori e relè – Pressostati	2:41
7	Sensori e relè – Relè	3:34
8	Elettrovalvole	2:48
9	Elettrovalvole: Elettrovalvole a doppio solenoide	1:47
10	Elettrovalvole: Comando pilota	3:58
11	Comando pilota: Convenzioni per gli schemi di circuito	4:14
12	Comando pilota: Controllori a circuiti permanenti	4:58
13	Comando pilota: Controllori a logica programmabile	2:25

C.10
Presentazioni Predefinite

E' possibile trovare delle presentazioni riguardanti vari argomenti di FluidSIM. I titoli delle presentazioni predefinite sono:

Titolo della Presentazione
Tutti gli argomenti in ordine numerico
Esercizi
Intervallo e pranzo
Basi
Simboli
Circuiti
Gruppo trattamento aria
Valvole
Attuatori

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

D. Messaggi

Questa parte contiene informazioni sui messaggi che possono essere emessi da FluidSIM nel Modo Modifica, Modo Simulazione o nel salvataggio degli schemi di circuito.

D.1 Errori elettrici

⚠ Simulazione interrotta. È stato rilevato un corto circuito nel circuito elettrico.

I poli positivo e negativo di una fonte di tensione sono collegati direttamente senza un carico (spie luminose, cicalino, relé o solenoide di comando). Il corto circuito deve essere eliminato per avviare la simulazione.

D.2 Errori di disegno

⚠ Gli oggetti sono posizionati al di fuori dell'area di disegno.

Almeno un oggetto è stato posizionato fuori dall'area di disegno. Dopo aver premuto ok, gli oggetti corrispondenti verranno selezionati. Cambiare la dimensione del foglio oppure spostare gli oggetti selezionati all'interno dell'area di disegno.

⚠ Connessione aperta.

Almeno un componente ha una connessione pneumatica aperta. Dopo la conferma della finestra di dialogo, vengono selezionati tutti i componenti con una connessione pneumatica aperta.

⚠ Connessioni incompatibili sovrapposte.

Quando due connessioni sono sovrapposte, FluidSIM le collega automaticamente. Quando queste due connessioni non sono compatibili, viene emesso un messaggio di avviso.

⚠ Linee sovrapposte.

Almeno due collegamenti sono sovrapposti. Dopo il riconoscimento della finestra di dialogo, vengono selezionati i segmenti in questione di queste linee.

⚠ Linee attraverso componenti.

Almeno una linea passa attraverso un componente. Dopo la conferma della finestra di dialogo, vengono selezionati i segmenti della linea in questione.

⚠ Linee di collegamento attraversano connessioni.

Almeno una linea passa attraverso una connessione a cui la linea non è collegata. Dopo il riconoscimento della finestra di dialogo, vengono selezionate queste linee.

⚠ Componenti sovrapposti.

Almeno due componenti sono sovrapposti. Dopo il riconoscimento della finestra di dialogo, vengono selezionati questi componenti.

⚠ Etichette doppie o incompatibili.

Un'etichetta è stata usata in modo scorretto. Dopo il riconoscimento della finestra di dialogo vengono selezionati i componenti in questione. Per mettere in simulazione lo schema di circuito dovranno essere scelte altre etichette.

⚠ Più componenti con lo stesso nome.

La stessa descrizione è stata assegnata a più di un componente. Una volta chiusa la finestra, i componenti corrispondenti appariranno selezionati. Modificare la descrizione (o le descrizioni) del componente.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Sono apparsi dei messaggi di avviso. Iniziare comunque la simulazione?

Questo messaggio compare quando nello schema di circuito si trova uno degli errori di disegno sopra indicati.

Se si inizia la simulazione, con delle connessioni aperte, possono verificarsi delle perdite di aria. Per impedire questo è necessario inserire dei tappi a queste connessioni.

Non c'è alcun cilindro vicino al righello distanziatore

A un righello distanziatore si può attribuire un'etichetta solo quando questo è assegnato a un cilindro. Spostare il righello distanziatore vicino a un cilindro, in modo che scatti al suo posto. In seguito è possibile inserire una etichetta con un doppio clic sul righello distanziatore.

Nessun errore grafico rilevato.

Lo schema di circuito non contiene nessuno degli errori di disegno sopradescritti.

D.3 Errori operativi

Nessun oggetto trovato.

Avete cercato di verificare la presenza di errori in uno schema di circuito oppure di avviare una simulazione, ma non ci sono componenti all'interno della finestra attuale.

Dalle biblioteche standard di FluidSIM non è possibile cancellare oggetti. Per personalizzare una libreria, è necessario crearne una nuova.

Dalle *biblioteche standard* di FluidSIM non si possono aggiungere o cancellare oggetti. Comunque, è possibile creare delle nuove librerie e personalizzarle in modo tale da includere soltanto la lista dei componenti desiderati (vedi Sezione 6.8).

L'ambito di valori del campo ' abc ' è x ... x .

È stato superato l'ambito di valori per questo campo. Accertarsi che vengano rispettati i limiti indicati.

D.4 Aprire e salvare i file

Lo schema di circuito è stato modificato. Salvare le modifiche correnti?

Volete chiudere uno schema di circuito o terminare FluidSIM. Allo schema di circuito corrente sono state fatte delle modifiche dall'ultimo salvataggio.

Il file ' abc ' esiste già. Sostituire?

Nel disco fisso esiste già uno schema di circuito con il nome `name.ct`. Per salvare lo schema di circuito corrente dovete cambiare il nome del file, oppure il file già esistente verrà sostituito con il nuovo.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Non è possibile salvare il file DXF.

Il file (sia lo schema di circuito corrente che la libreria dei componenti) non può essere salvato perché lo spazio sul disco rigido non è sufficiente o perchè il dischetto è protetto in modo da non poter ricevere dati.

Formato file sconosciuto.

Il file non può essere aperto perché il suo formato non è sostenuto da FluidSIM.

Non è possibile aprire il file ' abc '.

FluidSIM non può aprire il file perchè Microsoft Windows® nega l'accesso al file. Il file non esiste oppure è bloccato da un'altra applicazione.

' abc ' non esiste. Crearlo?

Avete cercato di aprire un file che non eiste. Il file può comunque essere aperto come nuovo file.

Il file ' abc ' non può essere cancellato.

Avete cercato di cancellare un file che non esiste o che è protetto da scrittura.

La finestra del file ' abc ' è già aperta. Chiudere prima questa finestra?

Volete salvare uno schema di circuito sotto un altro nome. Un'altra finestra aperta con questo nome esiste già. Se chiudete questa finestra, il file verrà sostituito.

D.5 Errori di sistema

⚠ Simulazione interrotta. Il circuito è troppo ampio per la simulazione.

Le dimensioni degli schemi di circuito che si possono simulare sono vincolate. Ridurre il numero dei componenti.

⚠ Superata la capacità interna di FluidSIM.

L'azione precedente ha superato la capacità della memoria interna. L'azione non può essere completata.

⚠ Non ci sono più finestre disponibili.

Microsoft Windows® non può fornire altre finestre, probabilmente perché si sono esaurite le risorse del sistema.

⚠ I calcoli dei parametri non possono essere effettuati perchè si è superata la capacità di memoria. Se si chiudono le altre applicazioni in corso, si può aumentare la memoria virtuale.

Non c'è abbastanza memoria disponibile per completare i calcoli dei parametri. Per rendere disponibile più memoria, si devono chiudere altri schemi di circuito ed altri programmi Microsoft Windows® in corso. Provare quindi a riavviare di nuovo la simulazione. Se non esiste altra possibilità di liberare memoria, la memoria virtuale può essere aumentata. Microsoft Windows® utilizza quindi una parte del drive del disco fisso per aumentare la memoria, diminuendo però molto la velocità di esecuzione del programma. Si consiglia di ampliare la memoria principale aumentando la RAM del computer.

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

Questa versione non è provvista di licenza.Con Procedere nuovamente all'instalazione.

Avete cercato di avviare una versione di FluidSIM non licenziata. Probabilmente avete cambiato la configurazione di sistema, oppure file importanti sono andati distrutti. Cercate di reinstallare FluidSIM nella stessa cartella. Se la reinstallazione non riesce, sullo schermo comparirà un messaggio che illustra il problema. Informare Festo Didactic GmbH & Co. KG del problema.

Memoria esaurita. Salvare i circuiti modificati e terminare FluidSIM.

Completando una operazione (per esempio caricare uno schema di circuito, visualizzare la foto di un componente, ricostruire il desktop) si è verificata un' insufficienza di memoria. FluidSIM non è riuscito a annullare l'operazione in modo adeguato. Si consiglia di terminare FluidSIM perché non è possibile garantire la stabilità del programma. É però sempre possibile salvare le modifiche negli schemi di circuito prima di terminare FluidSIM.

Errore irrimediabile. Salvare i circuiti modificati e terminare FluidSIM.

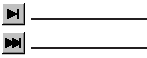
Si è verificato un errore di programma. Salvare le modifiche sugli schemi di circuito aperti, terminare FluidSIM, uscire da Microsoft Windows®, e riavviare.

Il circuito `filename.ct` non è stato salvato prima che l'ultima sessione di FluidSIM venisse chiusa in modo improprio. E' possibile recuperare il file?

Se FluidSIM è stato chiuso in modo improprio, è possibile recuperare parzialmente un circuito non salvato, utilizzando il file di backup. Rispondendo sì alla domanda, si aprirà una finestra con il circuito recuperato; il circuito originale rimane comunque invariato. E' possibile scegliere se salvare o meno il circuito recuperato con il nome originale.

Indice analitico

Simboli

30
31
53
33
37
37
37
38
25
 27
30, 154
22, 154
 154
45, 154
123, 155
50, 156
33, 156
53, 156
53, 156
59
58, 163
58, 163
58, 163
58, 163
58, 163
58, 164
70, 158
27, 158
24, 158, 219
28, 158
158
158
158
 159
 54, 157

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

primitive
ellisse 115
rettangolo 113
Riproduttore multimediale 149

A
Accensione ritardata
digitali 211
Accensione ritardata con memoria
digitali 212
Accensione/spegnimento ritardato
digitali 212
aiuto sui problemi 144
alimentatore di aria compressa
nel circuito 41
alimentazione
allacciamento (0V) 191
allacciamento(24V) 191
connessione (0V) 201
connessione (24V) 201
alimentazione aria compressa
compressore a flusso assiale 237
compressore a pistone 237
distribuzione 237
generalità 169
mandata 236
allineamento 54
AND
digitali 208
AND triggerato sul fronte
digitali 208
animazione
componente 93
dei simboli dello schema 46
modo ciclo iterativo 94
annulla 50

appunti
informazioni generali 53
area di disegno
oggetti esterni 267
attivazione
degli interruttori 27
delle valvole 75
senza arresto 60
senza blocco 46
attuatore semi-rotante. 189
attuattore semi rotante 256

B
barra degli strumenti
di FluidSIM 20
mostra/nascondi 141
barra di scorrimento 21
barra di stato
di FluidSIM 21
mostra/nascondi 141
bocchello di aspirazione 190

C
c
dimensione del foglio 49
campo valori
superato 270
cerchio 115, 218
chiave hardware 12
chiusura
inaspettata 273
cilindro
a doppio effetto 220, 221, 253, 254
a doppio effetto accoppiato 255
a semplice effetto 220, 252, 253
comando 220, 221
doppio effetto 186, 187

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

movimento scorrevole 83
posizione multipla 188
problema righello distanziatore 269
semplice effetto 185
sistemazione del supporto 255
tenute 254, 255
cilindro a doppia asta 188
clic
doppio 24
pulsante destro 21
clic del mouse
con il tasto Maiusc 60
con tasto Ctrl 51
destro 53
doppio 53, 57, 64, 72, 73, 78–81
doppio col tasto Ctrl 54
tasto sinistro 10
clic sul mouse
doppio 118
clipboard
formato dati 149
collegamento
colore 26
digitale 207
sovrapposto 267
componente
animazione 93
animazione nel circuito 46
ativazione permanente 60
attivazione 60
cancella 33
collega 37
con etichetta 73
copia 53
descrizione 89

fotografia 90
inserimento 53
meeproperty 72
negli appunti 53
nella selezione 51
proprietà 118
ruota 54
ruota selezione 54
seleziona 33
sovrapposto 268
sposta 32
uso nel circuito 91
vista in sezione 91, 99, 110
componente di testo
generalità 218
informazioni generali 117
proteggi 117
componenti
cancella 270
pneumatici 169
proprietà 81
raggruppa 59
separa 60
sovrapposizione 69
stessa descrizione 268
Componenti digitali 206
componenti elettrici 191
standard americano 201
stile del diagramma ladder 201
compressore a flusso assiale 237
compressore a pistone 237
connessione
aperta 267, 269
chiudi 57, 64
elettrica 191

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

grandezze 64
incompatibile 267
informazioni generali 37
meccanica 217
pneumatica 170
proprietà 57
sovrapposta 267
connessione a T 44, 62
connessioni
aperte 69
sovrapposizione 69
contatore
elettrico 200
pneumatico 182
Contatore Avanti/Indietro
digitali 215
correlato al contesto 89
corto circuito 267
Costanti digitali e connettori 206

D DDE
comunicazione 84, 86
ingresso 201
opzioni 86
uscita 201
descrizione argomento 94
diagramma di ciricuito
sovrapposizione di segnali 233
diagramma di stato 218
diagramma ladder 201
dialog box
valve editor 35
dialogo
progetto 140
didattica

Simbologia degli schemi 221
ampliamenti 265
attuatori 252
circuiti 225
descrizione dei componenti 89
descrizioni argomenti 94
esercitazioni 100, 257
filmati didattici 265
filmato didattico 107
fondamenti di pneumatica 96
fotografia dei componenti 90
impostazioni 110
pneumatica di base 219
presentazione 103
valvole 238
velocità di animazione 110
vista in sezione 91, 99, 110
didattiche
presentazioni 266
DIN standard 89
directories di FluidSIM 15
directory predefinita 141
disegno
dimensione 49
impostazioni di stampa 49
nuovo 49
disinstallazione 17
dispositivi di segnalazione
spia luminosa 192
cicalino 192
drive CD-ROM 12
DXF
importare 126

E
elastico 51, 58

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

elettropneumatica 70
ellisse 115, 218
errore
  disegno 269
  irreparabile 273
errore di disegno 69
esercitazione
  circuito di memoria 261
  comando diretto 257
  comando in diretto 258
  la valvola di ritardo 264
  regolazione della pressione 263
  valvola a scarico rapido 262
esercitazioni 100
esercizio
  funzione AND 259
  funzione OR 260
esportazione di DXF 126
essiccazione dell'aria
  absorbimento 234
  adsorbimento 235
  bassa temperatura 234
etichetta
  al componente 71
  cornice 77
  doppia 268
  incompatibile 268
  sul righello distanziatore 79
  visualizza stile 77
Explorer 149

F
fattore moviola 82
file
  apri 149, 150, 271
  cancella 271

crea 271
formato sconosciuto 271
salva 271
salva come... 271
sostituisci 270
film dimostrativo
drive CD-ROM 12
filmati didattici
panoramica generale 265
filmato didattico
generalità 107
filtro 234
filtro dell'aria aria compressa 234
finestra
disponi 168
non disponibile 272
stampa contenuto 123
finestra di dialogo
dimensione del disegno 49
editor di valvole 55
ellisse 115
esportare la lista degli elementi 122
etichetta 77
importare file DXF 127
lista degli elementi 121
rettangolo 113
Schema 50
Finestra di dialogo
layer 112
simbolo DXF 128
flusso del segnale 220
flusso di segnali 219
foglio
dimensione 49
fondamenti di pneumatica 96

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

formulazione dei modelli — 25
Funzioni digitali di base — 208
Funzioni digitali speciali — 210

G
Generatore di impulsi asincrono
digitali — 216
Generatore di impulsi simmetrico
digitali — 215
giunzione a T
digitale — 208
elettrica — 191
pneumatica — 170
grandezza
prossima allo zero — 65
grandezze
unità di misura — 11
visualizzazione — 63
griglia di sfondo
imposta tipo — 59
impostazione predefinita della — 142
mostra/nascondi — 59
guida lineare — 189

H
help online — 168
HI
digitale — 207

I
impostazioni
didattica — 110
globali — 141
salva — 65, 141
salva all'uscita — 142
simulazione — 82
specifiche della finestra — 141

specifiche dello schema circuitale 141
visualizza 65
indicatore della direzione di flusso
impostazione predefinita del 142
indicatore di stato 217
indicatore direzione di flusso
informazioni generali 65
Ingressi
digitali 206
inserire
cerca 136
lista degli elementi 119
installazione
FluidSIM in rete 152
FluidSIM 12
interrutore
pressione
chiusura contatto 205
interruttore
a funzionamento manuale
chiusura contatto 204
commutazione 204
stop 204
capacitivo 199
comando a pressione 183
con rullo 194–196
contatto Reed 195, 196
Contatto Reed 195
disinserzione ritardata
chiusura contatto 194, 203
commutazione 194
interruzione 193
stop 202
fine corsa
chiusura contatto 203

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

stop 203
finecorsa
chiusura di contatto 195
commutazione 196
interruzione 194
funzionamento manuale
chiusura di contatto 197
commutazione 197, 198
contatto di chiusura 197
interruzione 197
generale
chiusura contatto 192
commutazione 193
di chiusura 202
interruzione 192
stop 202
induttivo 199
inserzione ritadata
stop 202
inserzione ritardata
chiusura contatto 193, 202
commutazione 193
interruzione 193
ottico 199
pressione
chiusura contatto 198
commutazione 198
interruzione 198
pneu./el. convertitore 198
stop 205
solenoide 199
interruttore a camma 217
Interruttore a valore di soglia per frequenze
digitali 216
interruttore di arresto

commutazione 198
contatto di chiusura 197
interruzione 197
interruttori
accoppiamento 79, 80
alterazione automatica 80
dei cilindri 77
interruttori con ritardo 202
interruttori di fine corsa 203
interruttori di finecorsa 194
interruttori di pressione 205
interruttori di prossimità 199
interruttori di ritardo 193

L
layer 112
libreria dei componenti
costruisci 133
crea 133
nuova 133
ridisponi 129
licenza 273
line
set type 56
spessore 26
linea
attraverso componente 268
colore 83
creazione automatica 62
digitale 207
disegna 37
elettrica 191
incrocia connessione 268
pneumatica 170
sposta 38
linear drive 189

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

linee
cancella 54
sovrapposizione 69
lista degli elementi 119–121
esportare 122
lista di elementi 218
LO
digitale 207
lubrificatore dell'aria 235

M
manometro 191
media playback 109
memoria
insufficiente 272
manca 273
memoria principale
limitata 61
minimo 12
riorganizzazione 150
menu di scelta rapida 21, 53
menu, correlato al contesto 89
Merkers
digitali 207
messaggi 267
messaggio di avviso 267
messaggio errore 267
modifica
annulla 50
più circuiti 60
ripristina 50
modo ciclo iterativo
animazione 94
modo ciclo iterativo mode
presentazione 111
modo modifica

attiva 60
modo Modifica
esci 25
modo simulazione
azzeramento parametri 28
esci 60
pausa 28
modo Simulazione
attivazione 25
esci 27
modulo a scatti successivi
collegamento in serie 62
Modulo digitale 210
modulo passo-passo
TAA 184
TAB 184
motore a aria 190
motore pneumatico 256
mouse click
double 56

N
NAND
digitali 208
NAND con rilevazione sul fronte
digitali 208
NOR
digitali 209
NOT
digitali 209

O
oggetti
raggruppa 59
separa 60
oggetto
allineamento 54

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

opzioni 166
OR
digitali 208
otturatore
cancella 57
inserimento manuale 57

P parametri dei componenti
informazioni generali 81
regolabili 81
potenza del computer 25, 61
presentazione
creazione 104
formato file 151
gira 103
modifica 104
modo ciclo iterativo 111
passaggio a argomento 110
presentazioni
panoramica 266
pressione
assoluta 237
atmosferica 237
pressostati 198
pressostato a pressione differenziale 183
primitive 113
cerchio 115
quadrato 113
progetto 139
aggiungere file 140
aprire file 140
proprietà 140
rimuovere file 140
proporzionalità in tempo reale 26
pulsante

chiusura di contatto 197
chiusura contatto 204
commmutazione 204
commutazione 197
interruzione 197
stop 204
puntatore grande del mouse
attiva/disattiva 141

Q
quadrato 113, 218
quantità
impostazioni predefinite 142
mostra 142

R
raggruppa
componenti 59
oggetti 59
recupera
circuito 273
relé
disinserzione ritardata 200
semplice 200
relè
contatore 200
disinserzione ritardata 205
informazioni generali 79
inserzione ritardata 200, 205
numero di impulsi 80
ritardo 80
semplice 205
Relè a impulso di corrente
digitali 213
Relè a intermittenza
digitali 213
Relè a ritenuta

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

digitali 213
Relè ad intermittenza triggerato sul fronte
digitali 214
rete
directory predefinita 141
installazione 152
opzione 141, 152
rettangolo 113, 218
riga dei commandi 150
righello di distanza
uso 77
righello distanziatore
generalità 217
Riproduttore multimediale 149

S
schema
impostazioni di stampa 49
nuovo 49
schema circuitale
backup 141
caricamento 22
corrente 143, 154
creazione 29
directory predefinita 141
errore di disegno 69
simulazione 24
stampa 123
verifica superficiale 69
schema dei passi di distanza 231
schema di circuit
troppo ampio 272
schema di circuito
sovrapposizione dei segnali 232
valvola a sequenza di pressione 230
comando diretto 225, 226

comando indiretto 226
regolazione sequenziale 231
salva 270
sovrapposizione dei segnali 231–233
valvola a due pressioni 227
valvola a navetta 227, 228
valvola bistabile 229, 230
valvola di ritardo 231
valvola di scarico rapido 230
sensore a anello 182
sensore di pressione 183
separa
componenti 60
oggetti 60
simbolo
DXF 128
simbologia degli schemi
attuatore lineare 224
attuatore rotante 224
componenti di alimentazione 221
designazione dei raccordi 222
metodi di attuazione 223
metodo di attuazione 222
sistema di numerazione 225
valvola di non ritorno 223
valvola di ritegno 223
valvola direzionale 222
valvola regolatrice della portata 223
valvola regolatrice della pressione 224
simulazion
avvio 269
simulazione
circuiti esistenti 22
colore linea 83
DDE 84

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

diversi modi di simulazione 28
fattore di rallentamento 82
impostazioni 82
movimento dello stantuffo 83
parallela 60
precisione 26
tempo reale 83
sistemi di alimentazione 169
solenoide della valvola
Standard americano 217
solenoide di valvola 217
Spegnimento ritardato
digitali 211
stampa
anteprima 124
contenuto finestra 123
schema circuitale 123
stampante
setup 125
Stampante
seleziona 124
strozzamento dell'aria di alimentazione 250
strozzamento dell'aria di scarico 250
strumenti di misura 191
suono
attiva 82
cambia i file 150

T
tappo cieco
inserito automaticamente 269
Temporizzatore
digitali 214
trascina e deposita 31, 149

U
unità amplificatore di bassa pressione 180
unità aria di servizio 169
unità di servizio 233
unità di servizio aria 233
Uscite
digitali 206

V
valori di stato
diagramma 66
registrazione 66
valvola
configurabile 171
valvola 5/2 vie
comando a solenoide 177
valvola a 2/n vie
configurabile 171
valvola a 3/2
comando a solenoide 174
valvola a 3/2 vie
ad azionamento pneumatico 241
azionata da rullo 242
comando a leva 172, 173
comando a solenoide 176
comando pneumatico 178
con pulsante 174, 175
con selettore 175
sede a sfera 238, 239
sede piana 239, 240
valvola a 3/n vie
configurabile 171
valvola a 4/2 vie
azionata da rullo 243
principio del disco rotante 243
sede piana 243
valvola a 4/n vie

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

configurabile — 171
valvola a 5/2 vie
a sede piana sospesa — 245
comando a solenoide — 177
comando pneumatico — 179
con selettore — 176
principio della saracinesca longitudinale — 244
valvola a saracinesca longitudinale — 245
valvola a 5/3 vie
a funzionamento pneumatico — 244
comando a solenoide — 178
comando pneumatico — 179
valvola a 5/n vie
configurabile — 171
valvola a due pressioni — 246, 247
valvola a farfalla — 181, 250
valvola a navetta — 247
Valvola a navetta — 247
valvola a ritardo di tempo — 184
valvola a scarico rapido — 248
valvola a vie
configurabile — 171
valvola a vie
configurabile — 171
valvola di sequenza — 250
valvola di non ritorno — 247
valvola di pressurizzazione — 173
valvola di regolazione della pressione — 182
valvola di ritardo — 251
valvola di ritardo di tempo — 251
valvola di ritegno
azionata da pilota — 181
valvola di scarico rapido — 180, 248
valvola di sequenza — 251
valvola di sequenza a pressione — 183

valvola due pressioni 180
valvola pilota 180
valvola regolabile con attuatore a depressione 183
valvola regolatrice della pressione 236
valvola regolatrice di portata a una via 181, 249
valvola selettrice di segnali 247
valvole
  combinazioni 250
  edita 35
  editor 55
  gruppi 183
  valvole a vie 171
  valvole di intercettazione 180
  valvole direzionali 172
  valvole regolatrici di portata 180
valvole direzionale
  con selettore
    3/2 vie 175
valvole direzionali
  comando a solenoide
    3/2 vie 174
  comado a solenoide
    3/2 vie 176
    5/2 vie 177
  comando a leva
    3/2 vie 172, 173
  comando a solenoide
    3/2 vie 176
    5/2 vie 177
    5/3 vie 178
  comando pneumatico
    3/2 vie 178
    5/2 vie 179
    5/3 vie 179
  con pulsante

© Festo Didactic GmbH & Co. KG Art Systems • FluidSIM

3/2 vie 174, 175
con selettore
5/2 vie 176
varie 217
vavole
configurabili 171
ventosa 190
verifica superficiale 69

X XOR
digitali 209

Z zoom
con elastico 58
su diagramma tempo-distanza 58
su libreria dei componenti 58
su schema circuitale 58