

Dossier Electrodistributeurs

Pour alimenter des vérins ou pour commander la distribution d'air vers les différents composants faisant partie d'une installation pneumatique, on utilise des distributeurs à voies multiples. Suite à l'introduction de commandes électroniques par les API, les distributeurs qui commandent les vérins ont principalement une commande électrique. Dans ce dossier les distributeurs à commandes électriques les plus utilisés seront traités.

Festo Belgium sa
Rue Colonel Bourg 101
BE-1030 Bruxelles

Tel.: +32 2 702 32 39
Info_be@festo.com
www.festo.com

La commande électromagnétique

Nous retrouvons ce type de distributeurs dans tous les systèmes, où les éléments pneumatiques sont commandés de manière électrique ou électronique.

Nous distinguons
 les distributeurs à commande directe
 les distributeurs à commande indirecte

Commande directe

Chez les électrodistributeurs à commande directe le distributeur est commandé par un électro-aimant (Fig. 1).

Quand on active l'électro-aimant (Fig. 1 droite), le noyau (1) est attiré vers le haut contre la force du ressort de rappel.

De ce fait, les orifices 1 et 2 sont reliés.

Si l'électro-aimant est désactivé (Fig. 1 gauche), le ressort ramène le noyau dans sa position initiale et la connexion 1 – 2 est obturée.

Le distributeur représenté a 2 raccords et 2 positions et est donc un électrodistributeur 2/2.

La plupart des électrodistributeurs sont dotés d'une commande auxiliaire mécanique (2) qui permet de commander le distributeur manuellement.

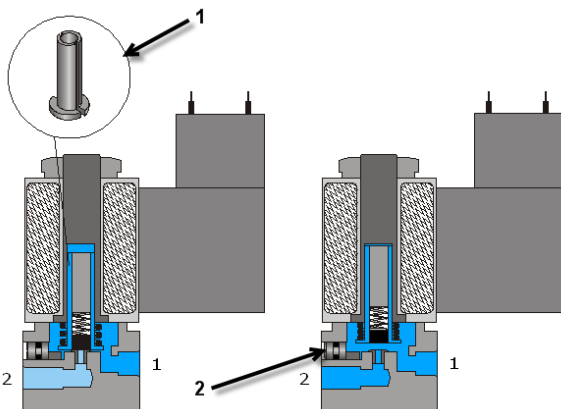


Fig. 1.

Une commande électrique est représentée par la figure 2.



Fig. 2.

La figure 3 représente le symbole d'un électrodistributeur 2/2 à commande auxiliaire manuelle.

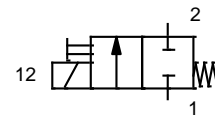


Fig. 3.

S'il nous faut un échappement d'air, nous utilisons un électrodistributeur 3/2 avec éventuellement une commande manuelle auxiliaire (Fig. 4).

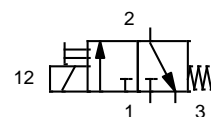


Fig. 4.

La commande de ce distributeur est identique à la commande de l'électrodistributeur 2/2.

Quand on active l'électro-aimant (Fig. 5 droite), le noyau (1) est attiré vers le haut contre la force du ressort de rappel.

De ce fait, les orifices 1 et 2 sont reliés et l'orifice d'échappement 3 est fermé.

Si l'électro-aimant est désactivé (Fig. 1 gauche), le ressort ramène le noyau dans sa position initiale et la connexion 1 – 2 est obturée pendant que le raccord 2 est relié au raccord d'échappement 3.

Les distributeurs à commande directe sont uniquement fabriqués pour des faibles débits de passages.

De gros distributeurs nécessiteraient une trop grande force de commutation et donc des électro-aimants avec une consommation électrique trop élevée.

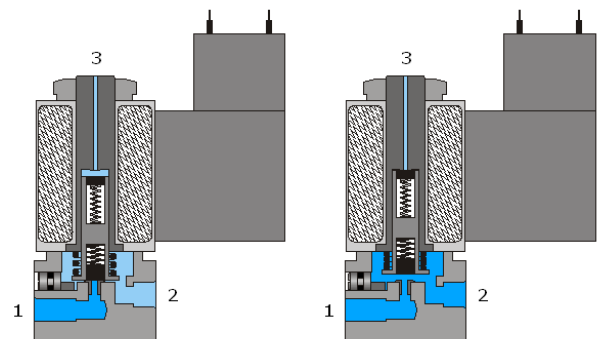


Fig. 5.

Commande indirecte

Afin de réduire la consommation électrique des électrodistributeurs à dimensions importantes, ceux-ci sont dotés d'une commande indirecte.

Les distributeurs à commande indirecte sont constitués de deux à trois distributeurs (Fig. 6), un distributeur principal à commande pneumatique et un ou deux électrodistributeurs à faible débit de passage.

Ce sont les électrodistributeurs qui commandent le distributeur principal.

Grâce à cette commande assistée la force de commande électrique est limitée.

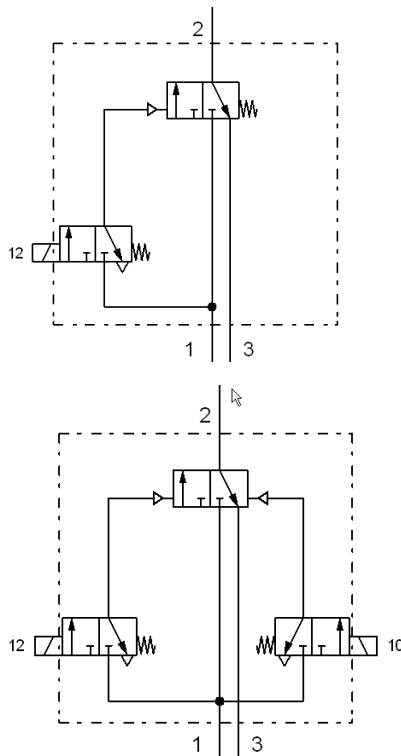


Fig. 6.

Pour représenter une commande indirecte il existe un symbole spécifique (Fig. 7).



Fig. 7.

Au lieu de représenter deux ou trois distributeurs comme dans la figure 6 on utilise un symbole simplifié qui combine la commande électrique et la commande indirecte.

Si le distributeur a également une commande manuelle auxiliaire, celle-ci sera également représentée (Fig. 8).

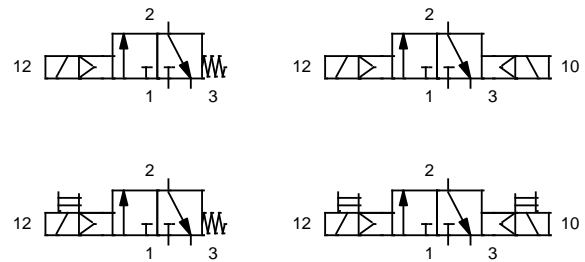


Fig. 8.

Fonctionnement d'un électrodistributeur à commande indirecte.

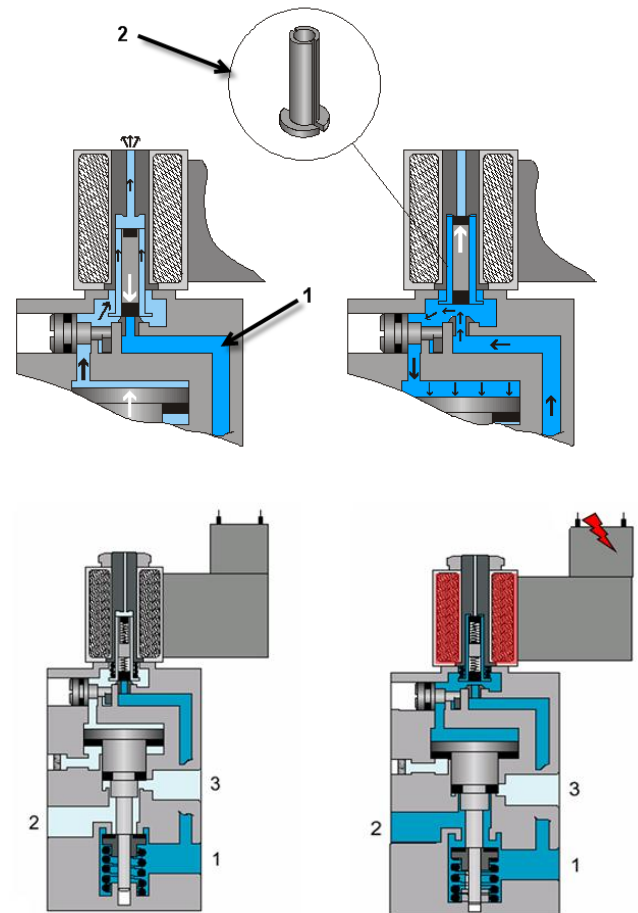


Fig. 9.

Un passage d'air intérieur (1) alimente le distributeur de commande (Fig. 9).

En actionnant la bobine de l'électro-aimant, le distributeur de commande commute et actionne le distributeur principal (Fig. 9 droite).

Quand on désactive la commande électrique, l'air de commande peut s'échapper par le noyau (2).

Chez les électrodistributeurs à commande indirecte le distributeur principal est toujours un distributeur à commande pneumatique mais peut être n'importe quel type de distributeur.
(2/2 – 3/2 – 4/2 – 4/3 – 5/2 – 5/3)

La figure 10 représente un électrodistributeur 5/2 monostable à commande indirecte.

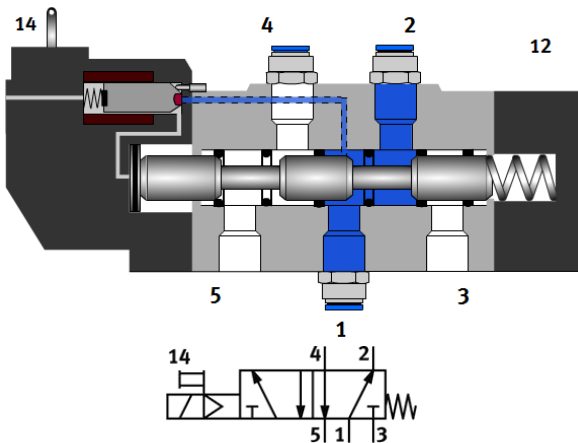


Fig. 10.



[Animation 5/2 EP Mono](#)



Illustration d'un électrodistributeur 5/2 monostable.
Festo type **MFH-5-1/8**

- [Documentation](#)
- [Fiche technique](#)
- [Accessoires](#)
- [CAO](#)

La figure 11 représente un électrodistributeur 5/2 bistable à commande indirecte. Comme on peut le remarquer, les électrodistributeurs bistables sont constitués de deux distributeurs de commandes et un distributeur principal. Les orifices d'échappements des distributeurs de commande sont également numérotés. L'échappement de la commande 14 a le numéro 84, l'échappement de la commande 12 a le numéro 82

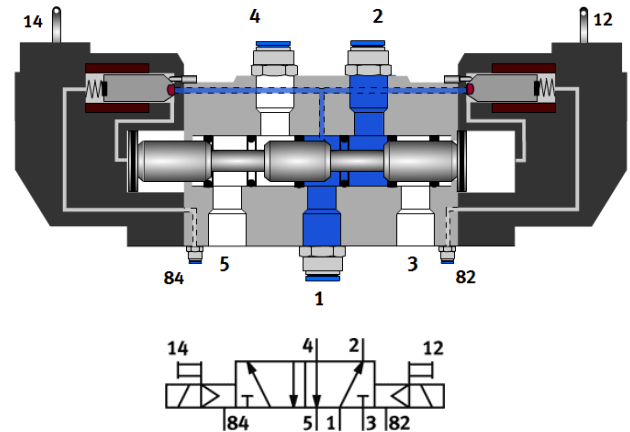


Fig. 11.



[Animation 5/2 EP bi](#)



Illustration d'un électrodistributeur 5/2 bistable.
Festo type **CPE14-M1BH-5J-1/8**

- [Documentation](#)
- [Fiche technique](#)
- [Accessoires](#)
- [CAO](#)

Electrodistributeurs avec alimentation en air de pilotage externe

Les distributeurs à commande indirecte nécessitent une pression minimale d'alimentation qui peut varier de 0,15 à 0,3 MPa en fonction de leur construction mécanique.

De ce fait il est impossible d'utiliser ces distributeurs pour des applications qui nécessitent de faibles pressions.

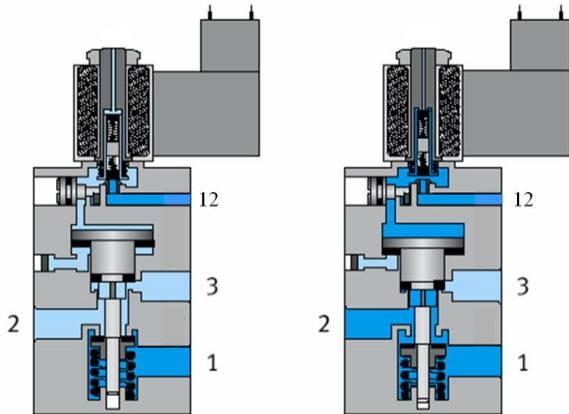


Fig. 12.

Quand on veut utiliser de faibles pressions ou le vide, on utilise des distributeurs à commande indirecte avec alimentation en air de pilotage externe (Fig. 12).

Etant donné que l'alimentation du distributeur de pilotage est séparée du distributeur principal, celui-ci peut-être alimenté avec une faible pression ou une dépression.

Pour l'alimentation du distributeur de pilotage (12) une pression de 0,15 à 0,6 MPa reste indispensable.

L'alimentation en air de pilotage externe est représentée séparément sur le symbole (Fig. 13)

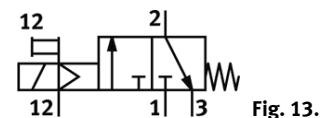


Fig. 13.

Distributeurs monostables avec ressort pneumatique

Les distributeurs monostables sont parfois exécutés avec un ressort pneumatique (Fig. 14).

Chez les distributeurs avec ressort pneumatique, l'air comprimé exerce une force continue sur le tiroir (figure 14, commande à droite).

Les distributeurs avec ressort pneumatique sont des distributeurs à commande différentielle, de se fait le distributeur commute quand on applique la commande électrique (figure 14, commande à gauche).

Quand la commande électrique est désactivée la commande à gauche s'interrompt et le ressort pneumatique remet le distributeur à sa position initiale.

L'inconvénient du ressort pneumatique est qu'il ne fonctionne pas lors d'une coupure d'air.

Si lors d'une situation d'arrêt d'urgences ou les énergies sont coupées on veut être certain que le distributeur retourne à sa position initiale il est à déconseiller d'utiliser des distributeurs munis uniquement d'un ressort pneumatique.

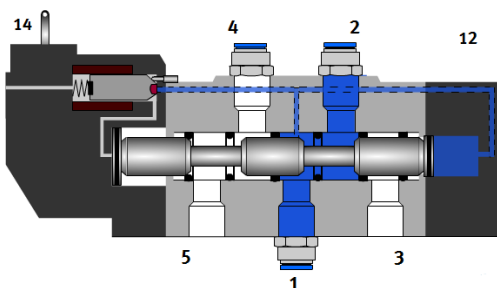


Fig. 14.

Pour représenter un ressort pneumatique il existe un symbole approprié (Fig. 15).



Fig 15

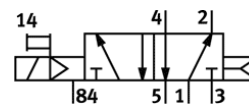


Illustration d'un électrodistributeur 5/2 monostable avec ressort pneumatique Festo type CPE10-M1BH-5L-QS-4

[Documentation](#)

[Fiche technique](#)

[Accessoires](#)

[CAO](#)



[Animation 5/2 dif](#)

Inductance lors de la désactivation d'une bobine

Le courant qui active la bobine d'un électrodistribeur crée un champ magnétique. Quand la commande de la bobine est désactivée il subsiste de l'énergie électrique dans la bobine sous forme de ce champ magnétique.

Du à se phénomène une tension d'induction sera créée lors de la désactivation d'une bobine. Cette tension peut détériorer les sorties d'un API ou des autres organes de commandes qui sont reliés aux bobines.

Afin de protéger les organes de commande il est conseillé de placer un circuit R-C en parallèle à la bobine (Fig. 16).

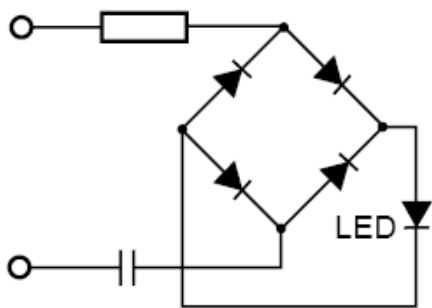


Fig 16

Il existe des connecteurs standards qui sont équipé d'un circuit R-C. Autre avantage que ces accessoires offrent est qu'ils sont équipés d'une LED qui indique que la bobine est activée. (Fig. 17).



Fig 17

Possibilités de montage pour distributeurs individuels

Il existe énormément de possibilités de montage pour des distributeurs. Nous donnons ci-dessous un aperçu des montages les plus utilisés.

- Distributeur individuel sans embase (Fig. 18).



Fig. 18.
Exemple FESTO type **CPE14-M1BH-5L-1/8**

- Distributeurs individuels montés sur un profilé collectif qui reprend les alimentations et échappements de tous les distributeurs (Fig. 21)



Fig. 21.
Exemple FESTO Terminal de distributeurs **VTUG**

- Distributeur individuel sur embase avec raccordement des sorties sur le distributeur (Fig. 19).

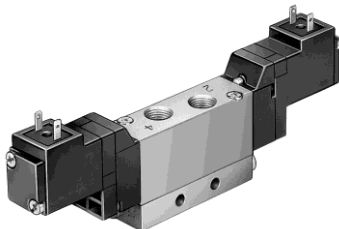


Fig. 19.
Exemple FESTO type **JMEH-5/2-1/8-B**

- Distributeurs individuels avec un montage en batterie, tous les raccords se retrouvent sur les embases. (Fig. 22).

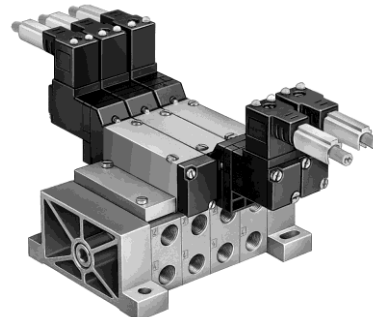


Fig. 22.
Exemple FESTO distributeurs type **MEH + JMEH** sur embases **AW-ME- 1/8** pour montage en batterie

- Distributeur individuel monté sur une embase qui reprend tous les raccordements (Fig. 20).

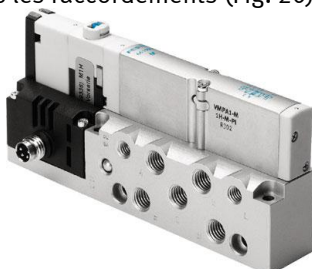


Fig. 20.
Exemple FESTO type **VMPA1-M1H-M-M7-PI**

Terminaux de distributeurs

Pour les constructeurs de machines il est avantageux de disposer d'unités configurables avec distributeurs pré-assemblés. Ces unités diminuent le temps et donc les coûts de montage. Tant le choix des différents types de distributeurs à utiliser que le type de commande électrique à utiliser peut être choisi librement.

Ci-dessous on voit quelques exemples possibles de terminaux de distributeurs qui peuvent, sur demande, être fournis avec les raccords nécessaires.

- La figure 23 représente un terminal de distributeurs où le raccordement des différentes bobines se fait à l'aide d'un multiconnecteur (1)



Fig. 23.
Exemple FESTO type **Terminal de distributeurs MPA-MPM-VI**

- La figure 24 représente un terminal de distributeurs où la commande électrique des bobines se fait à l'aide d'une interface ASi (1). On peut également raccorder jusqu'à 8 capteurs sur le terminal de distributeurs (2)



Fig. 24.
Exemple FESTO type **Terminal de distributeurs CPV10-VI**

- La figure 25 représente un terminal de distributeurs où la commande des bobines se fait à l'aide d'un système de commande par bus de terrain (1). Le terminal peut être fourni avec une connexion Ethernet (2) et des modules de raccords pour entrées (3) ou sorties (4). Sur demande, le terminal de distributeurs est fourni avec un API intégré.

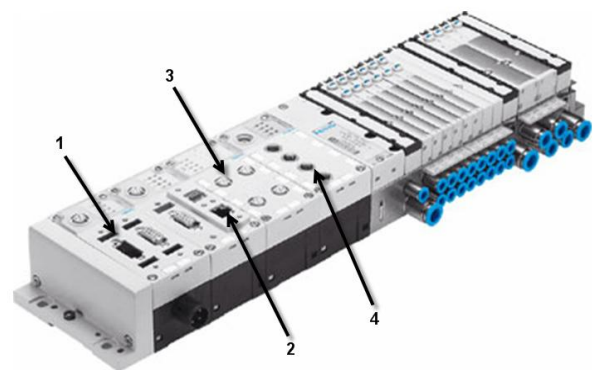


Fig. 25.
Exemple FESTO type **Terminal de distributeurs MPA-FB-VI**