

Schématické značky prvků

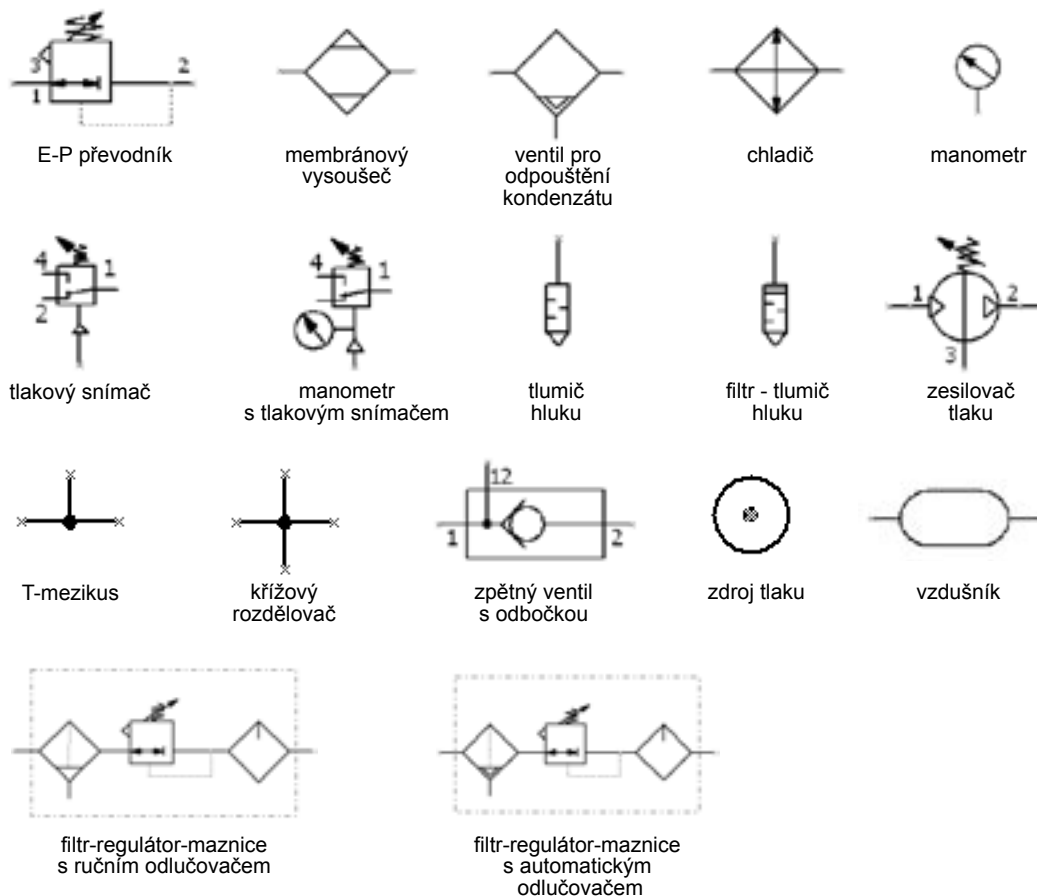
Značky prvků tekutinových mechanismů, pro kreslení funkčních schémat zapojení jejich obvodů, jsou stanoveny normou ISO 1219. Tato norma platí pro prvky používané jak v hydraulických, tak i v pneumatických obvodech. Symboly znázorňují pouze funkci daného prvku, nikoliv jeho konstrukční řešení. Např. nerozlišují mezi klasickým válcem s pístem a membránovým válcem.

Přístroje pro úpravu stlačeného vzduchu

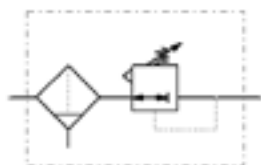
Základ značky pro filtry a přístroje pro přimazávání stlačeného vzduchu tvoří kosočtverec. Přívod stlačeného vzduchu do přístroje je naznačen vlevo, výstup stlačeného vzduchu z přístroje je naznačen vpravo. Funkce přístroje je naznačena symboly uvnitř kosočtverce. Základ značky pro regulátory tlaku tvoří čtverec. Přívod stlačeného vzduchu do regulátoru tlaku je naznačen uprostřed levé strany čtverce, výstup regulovaného tlaku vzduchu je naznačen uprostřed pravé strany čtverce.

Směr průtoku vzduchu nebo tepla je naznačen šipkou. Pružina je naznačena klikatou čarou. Šipka nakreslená šikmo přes symbol pružiny naznačuje možnost změny jejího předpětí.

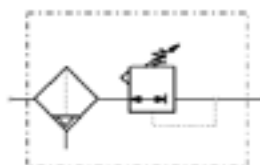
1. Jednotky pro úpravu vzduchu



9. Znázornění pneumatických obvodů



filtr-regulátor
s ručním
odlučovačem



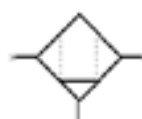
filtr-regulátor
s automatickým
odlučovačem



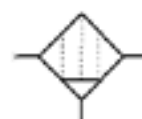
filtr s ručním
odlučovačem



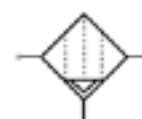
filtr s automatickým
odlučovačem



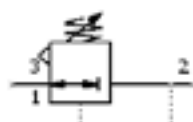
mikrofiltr
s ručním
odlučovačem



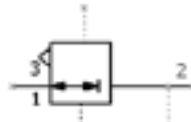
submikrofiltr
s ručním
odlučovačem



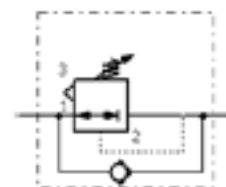
submikrofiltr
s automatickým
odlučovačem



regulátor tlaku
s odvzdušněním



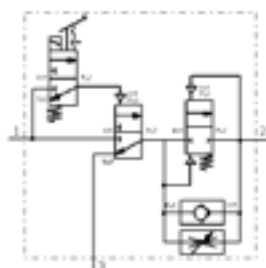
přesný regulátor tlaku
vzduchem ovladaný



regulátor tlaku
s vestavěným zpětným
ventilem



maznice



dvoustupňový
ventil



3/2 ruční ventil

2. Tlakové a vakuové snímače



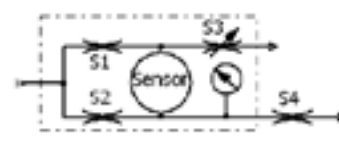
tlakový snímač



manometr
s tlakovým snímačem



digitální
tlakový/vakuový
snímač



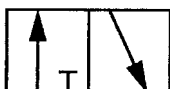
pneumatický
odměřovací sensor

3. Elektromagnetické ventily

Základní značkou ventilu pro řízení směru proudu vzduchu je čtverec. Počet poloh ventilu se naznačuje odpovídajícím počtem spojených čtverců.

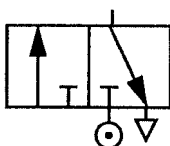


Šipky uvnitř čtverců naznačují směr proudění média. Značka „T“ ve čtverci znamená uzavření příslušného kanálu.



Přívod vzduchu do ventilu a výstup vzduchu z ventilu se kreslí k tomu čtverci, který odpovídá poloze ventilu v klidovém stavu. Přívod vzduchu do ventilu a výfuk vzduchu z ventilu je vždy na spodní straně čtverce, výstup vzduchu z ventilu je vždy na horní straně čtverce.

Pro zdroj stlačeného vzduchu je použita značka , značka  pro výfuk bez tlumení hluku.



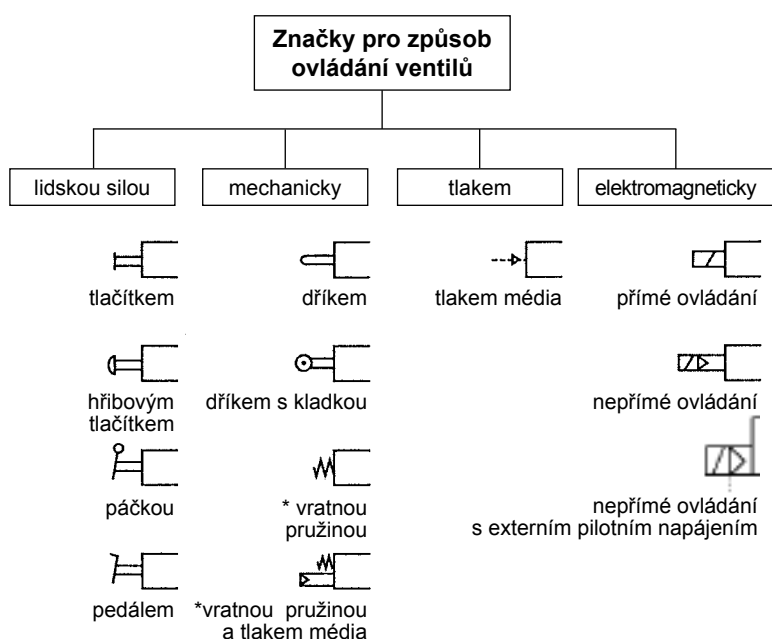
Představíme-li si značku vodorovně posunutou, získáme další možnou polohu zapojení ventilu.



9. Znázornění pneumatických obvodů

Značky pro způsob ovládání ventilů

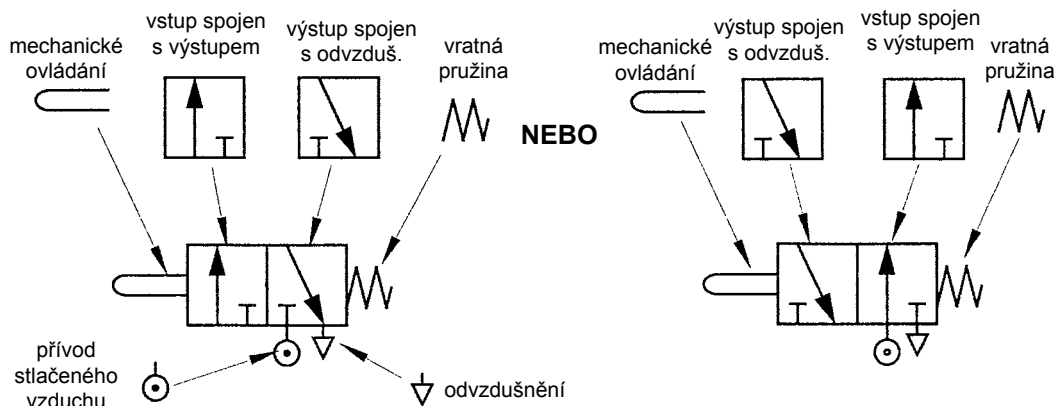
Ventily pro řízení směru proudu média (stlačeného vzduchu, kapaliny) je třeba přestavovat do příslušných poloh. To je možné realizovat lidskou silou, mechanicky, elektromagneticky, stlačeným vzduchem nebo kapalinou. Značky pro způsob ovládání ventilů jsou společné jak pro pneumatické, tak i pro hydraulické ventily. Níže uvedené značky pro ovládání se kreslí na levé straně, ale mohou být také zrcadlově nakresleny na pravé straně základní značky příslušného ventilu.



* nejedná se o samostatné ovládací prvky, ale o mechanismy, vestavěné do ventilu

Obr. 9.6 Značky pro způsob ovládání ventilů

Na obr. 9.7 je znázorněno, jak se postupným skládáním základních značek složí značka požadovaného ventilu.

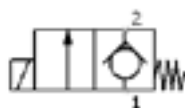


Obr. 9.7 Sestavení značky ventilu použitím základních značek

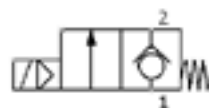
Schématické značky elektromagnetických ventilů



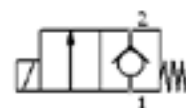
2/2 přímo řízený ventil



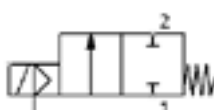
2/2 přímo řízený elektromagnetický ventil



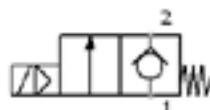
2/2 procesní ventil N.C.



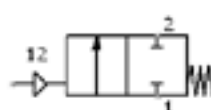
2/2 procesní ventil



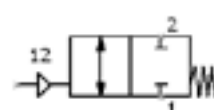
2/2 procesní ventil s externím pilotním ovládním



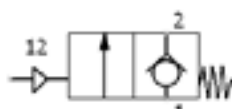
2/2 vzduchem ovládaný ventil



2/2 vzduchem ovládaný procesní ventil



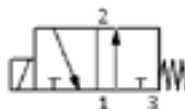
2/2 vzduchem ovládaný procesní ventil



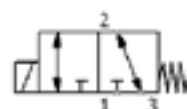
2/2 vzduchem ovládaný procesní ventil



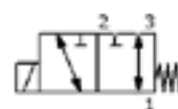
3/2 přímo řízený ventil N.C.



3/2 přímo řízený ventil N.O.



3/2 přímo řízený ventil



3/2 přímo řízený ventil



3/2 nepřímo ovládaný ventil N.C.



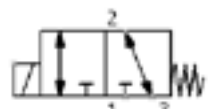
3/2 nepřímo ovládaný ventil N.O.



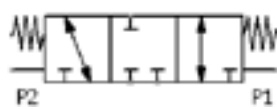
3/2 nepřímo ovládaný ventil N.C., externí pilotní napájení



3/2 nepřímo ovládaný ventil N.O., externí pilotní napájení



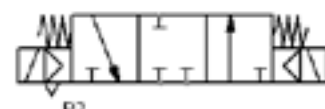
3/2 přímo řízený procesní ventil



3/3 vzduchem ovládaný ventil



3/3 elektromagnetický ovládaný ventil, externí pilotní napájení



3/3 elektromagnetický ovládaný ventil

9. Znázornění pneumatických obvodů



5/2 nepřímě ovládaný ventil - monostabilní



5/2 nepřímě ovládaný ventil - monostabilní



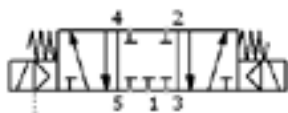
5/2 nepřímě ovládaný ventil - bistabilní



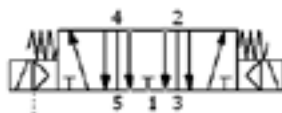
5/2 nepřímě ovládaný ventil - monostabilní, externí pilot



5/2 nepřímě ovládaný ventil - bistabilní, externí pilot



5/3 nepřímě ovládaný ventil - stř. poloha uzavřena, externí pilot



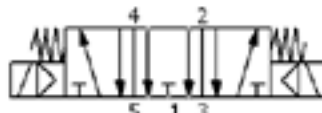
5/3 nepřímě ovládaný ventil - stř. poloha odvzdušněna, externí pilot



5/3 nepřímě ovládaný ventil - stř. poloha zavzdušněna, externí pilot



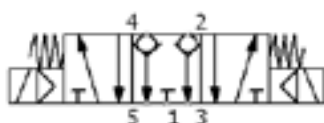
5/3 nepřímě ovládaný ventil - stř. poloha uzavřena



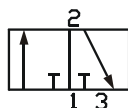
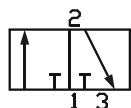
5/3 nepřímě ovládaný ventil - stř. poloha odvzdušněna



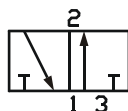
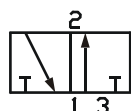
5/3 nepřímě ovládaný ventil - stř. poloha zavzdušněna



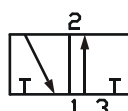
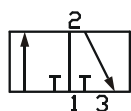
5/3 ventil s vestavěným zpětným ventilem



2x 3/2 ventil v neaktivované poloze uzavřený (N.C.)



2x 3/2 ventil v neaktivované poloze otevřený (N.O.)



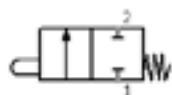
3/2 ventil v neaktivované poloze uzavřený (N.C.)

+

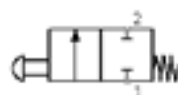
3/2 ventil v neaktivované poloze otevřený (N.O.)

9. Znázornění pneumatických obvodů

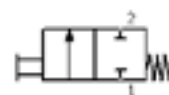
4a. Mechanicky ovládané ventily



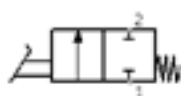
2/2 mechanicky
ovládaný ventil
- základní typ



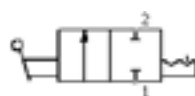
2/2 mechanicky
ovládaný ventil
- s hříbovým tlačítkem



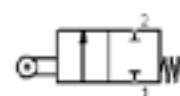
2/2 mechanicky
ovládaný ventil
- s tlačítkem



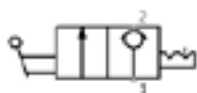
2/2 mechanicky
ovládaný ventil
- nožní pedál



2/2 mechanicky
ovládaný ventil
- s točítkem



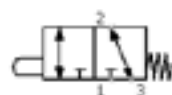
2/2 mechanicky
ovládaný ventil
- s pákou a kladkou



2/2 ruční ventil



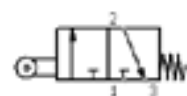
3/2 mechanicky
ovládaný ventil -
základní typ N.C.



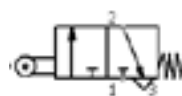
3/2 mechanicky
ovládaný ventil
- základní typ



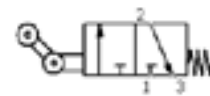
3/2 mechanicky
ovládaný
ventil s integrovaným
tlumičem hluku
- základní typ



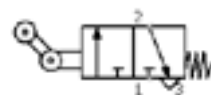
3/2 mechanicky
ovládaný ventil - s pákou a
kladkou



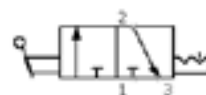
3/2 mechanicky
ovládaný ventil s
integrovaným tlumičem
hluku - s pákou a
kladkou



3/2 mechanicky
ovládaný ventil - se
sklopnou pákou a
kladkou



3/2 mechanicky
ovládaný ventil
s integrovaným tlumičem
hluku - se sklopnou pákou
a kladkou

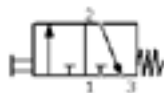


3/2 mechanicky
ovládaný ventil
- s točítkem

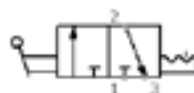


3/2 mechanicky
ovládaný ventil
- s hříbovým tlačítkem

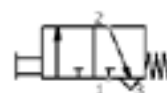
9. Znázornění pneumatických obvodů



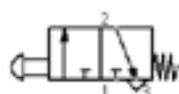
3/2 mechanicky
ovládaný ventil
- s tlačítkem



3/2 mechanicky
ovládaný ventil
- s točátkem/
s páčkou/s hříbovým
tlačítkem



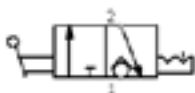
3/2 mechanicky
ovládaný ventil
s integrovaným tlumičem
hluku - se zapuštěným
tlačítkem



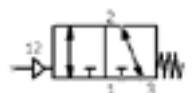
3/2 mechanicky
ovládaný ventil
s integrovaným tlumičem
hluku - s hříbovým
tlačítkem



3/2 mechanický ventil
- nožní pedál



3/2 ruční ventil



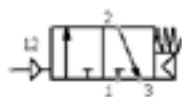
3/2 vzduchem
ovládaný ventil



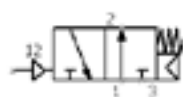
3/3 mechanicky
ovládaný ventil

9. Znázornění pneumatických obvodů

4b. Vzduchem ovládané ventily



3/2 vzduchem ovládaný
ventil N.C.



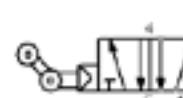
3/2 vzduchem ovládaný
ventil N.O.



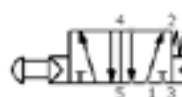
5/2 mechanicky ovládaný
ventil - základní typ



5/2 mechanicky ovládaný
ventil - s pákou a kladkou



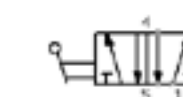
5/2 mechanicky ovládaný
ventil - se sklopnou pákou
a kladkou



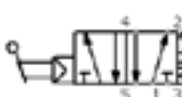
5/2 mechanicky ovládaný
ventil - s hříbovým tlačítkem



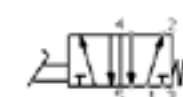
5/2 mechanicky ovládaný
ventil - s tlačítkem



5/2 mechanicky ovládaný
ventil
- s ovladačem tlač. - táhni



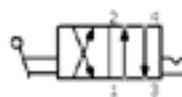
5/2 mechanicky ovládaný
ventil - s páčkou/se
zámkem s klíčem



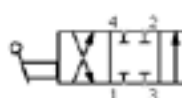
5/2 mechanicky ovládaný
ventil - nožní pedál



5/3 mechanicky ovládaný
ventil - s točítkem



4/2 ruční ventil



4/3 ruční ventil



4/3 ruční ventil

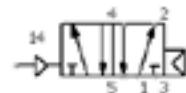
9. Znázornění pneumatických obvodů



5/2 vzduchem ovládaný ventil - monostabilní



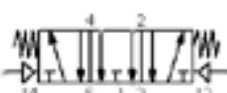
5/2 vzduchem ovládaný ventil - bistabilní



5/2 vzduchem ovládaný ventil - monostabilní



5/3 vzduchem ovládaný ventil - stř. poloha uzavřena



5/3 vzduchem ovládaný ventil - stř. poloha odvzdušněna



5/3 vzduchem ovládaný ventil - stř. poloha zavzdušněna



5/3 ventil s vestavěným zpětným ventilem - vzduchem ovládaný

5. Škrťací, zpětné a logické ventily



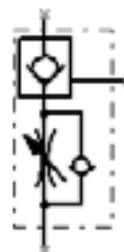
škrťací ventil - škrčení na výstupu / škrťací ventil in-line



škrťací ventil - škrčení na vstupu



tlumič hluku se škrčením



vzduchem ovládaný zpětný ventil se škrťacím a zpětným ventilem



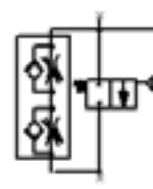
zpětný ventil



dvojitý zpětný ventil



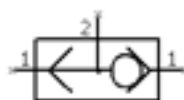
úsporný ventil tlaku



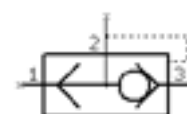
úsporný ventil průtoku



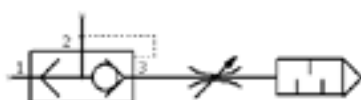
AND ventil



OR ventil



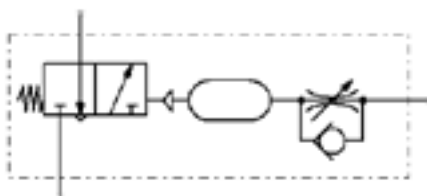
rychlodvzdušňovací ventil



škrťací rychlodvzdušňovací ventil



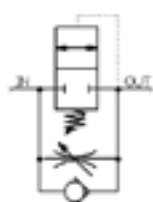
rychlodvzdušňovací ventil



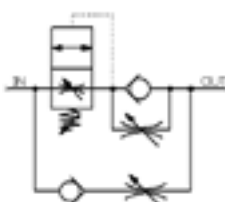
pneumatický zpoždovač signálu



pneumatický indikátor



ventil bezpečného řízení rychlosti na vstupu

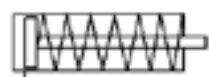


ventil bezpečného řízení rychlosti

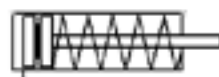
6. Pneumatické lineární pohony

Pneumatický válec je velmi zjednodušeně znázorněn v podélném řezu. Značky rozlišují mezi klasickými válci s pístem a válci jiných provedení. Kyvné pohony mají svůj vlastní symbol, který platí jak pro kyvné pohony s rotorem s křídlem, tak i pro pohony s ozubeným hřebem a pastorkem.

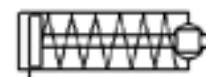
6a. Pneumatické lineární pohony jednočinné



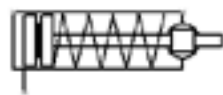
jednočinný válec
- pružinou zasunutý



jednočinný válec
s magnetem - pružinou
zasunutý



jednočinný válec
- pružinou vracený,
zajištěný proti
pootočení



jednočinný válec
s magnetem
- pružinou zasunutý,
zajištěný proti pootočení



jednočinný válec - pružinou zasunutý



jednočinný válec s magnetem
- pružinou vysunutý



jednočinný válec - pružinou vysunutý,
zajištěný proti pootočení



jednočinný válec s magnetem
- pružinou vysunutý, zajištěný proti
pootočení

6b. Pneumatické lineární pohony dvojčinné



dvojčinný válec
bez magnetu



dvojčinný válec
s magnetem



dvojčinný válec
s nastavitelným
tlumením



dvojčinný válec
s magnetem a
nastavitelným tlumením



dvojčinný válec bez magnetu
- pístnice zajištěna proti
pootočení



dvojčinný válec s magnetem
- pístnice zajištěna proti
pootočení/válec s vedením



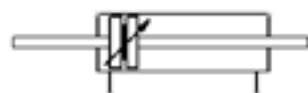
dvojčinný válec s magnetem
a tlumením - pístnice zajištěna
proti pootočení/válec s vedením



dvojčinný válec s magnetem,
s průchozí pístnicí



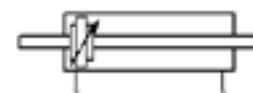
dvojčinný válec s magnetem
- s průchozí pístnicí zajištěnou
proti pootočení



dvojčinný válec s magnetem a
tlumením - s průchozí pístnicí



dvojčinný válec - průchozí
pístnice



dvojčinný válec - průchozí
pístnice s tlumením



dvojčinný válec
s přesnou brzdou



dvojčinný válec
s brzdou

9. Znázornění pneumatických obvodů

6c. Pneumatické lineární pohony - ostatní



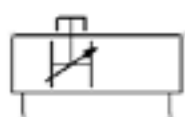
tandemový válec



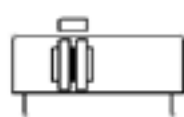
vícezdvihový válec - dvě pístnice



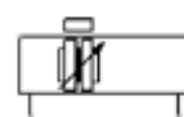
vícezdvihový válec - pístnice na obě strany



bezpístnicový válec s mechanickou vazbou



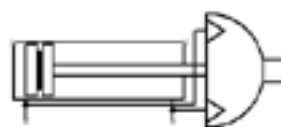
bezpístnicový válec s magnetickou spojkou



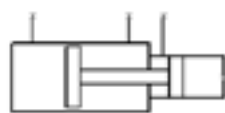
bezpístnicový válec se sinusovým průběhem



dvojpístový válec



upínací válec

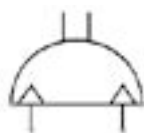


pneumaticko-hydraulický zesilovač

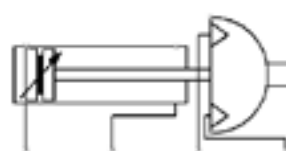


pneumaticko-hydraulický převodník

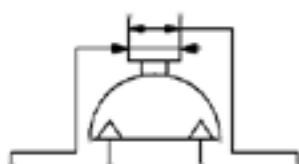
7. Pneumatické kyvné pohony



kyvný pohon



kombinovaný lineárně rotační pohon



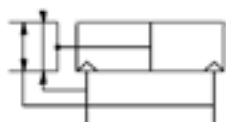
rotační úchopná hlavice



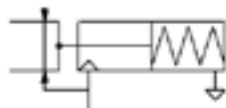
kyvný pohon - třípolohový otočný

9. Znázornění pneumatických obvodů

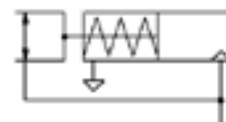
8. Úchopné hlavice



paralelní úchopná hlavice
- dvočinná



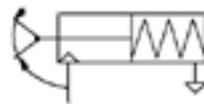
paralelní úchopná hlavice
- jednočinná N.O.



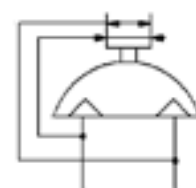
paralelní úchopná hlavice
- jednočinná N.C.



úhlová úchopná hlavice
- dvočinná



úhlová úchopná hlavice
- jednočinná N.O.



rotační úchopná hlavice

9. Prvky pro vakuum



vakuometr



digitální tlakový/vakuový
snímač



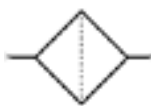
vakuová přísavka



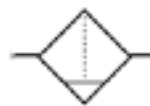
vakuová přísavka
s měchem



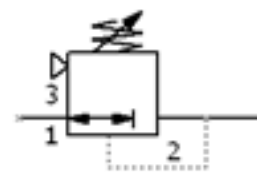
vakuová přísavka
s odpružením



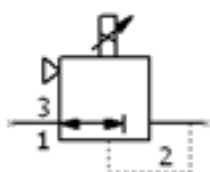
vakuový filtr



odlučovač vody
pro vakuum



přesný vakuový
regulátor



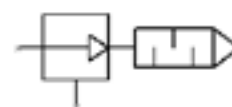
E-P převodník pro
vakuum



vakuový zpětný
ventil

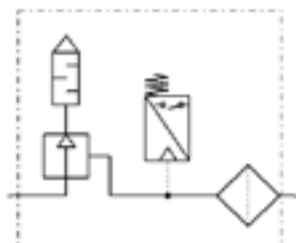


ejektor - základní
provedení

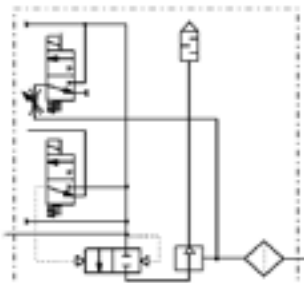


ejektor s vestavěným
tlumičem hluku

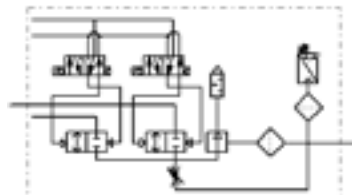
9. Znázornění pneumatických obvodů



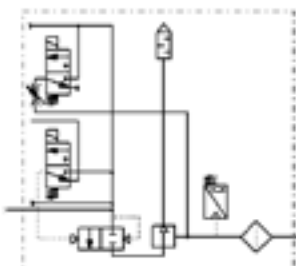
modulární ejektor
se snímačem



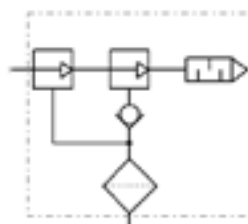
modulární ejektor
s ventily



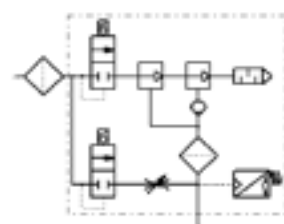
modulární ejektor
- s ventily, snímačem a filtrem



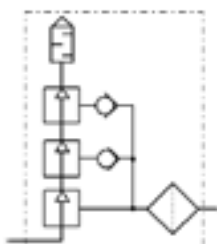
modulární ejektor
s ventily a snímačem



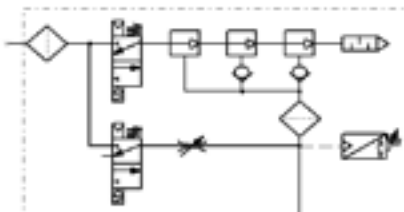
dvoustupňový modulární
ejektor - základní provedení



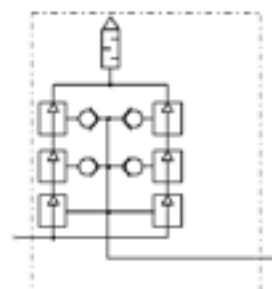
dvoustupňový modulární
ejektor - s ventily
a snímačem



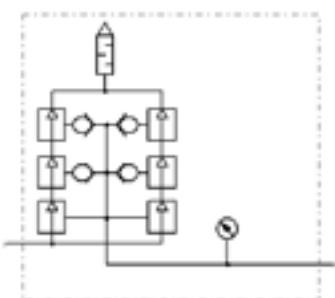
modulární třístupňový
ejektor - základní provedení



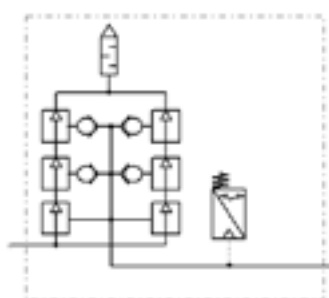
modulární třístupňový ejektor
- s ventily a snímačem



modulární dvojitý
třístupňový ejektor



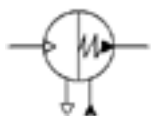
modulární dvojitý třístupňový
ejektor s manometrem



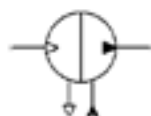
modulární dvojitý třístupňový
ejektor se snímačem

9. Znázornění pneumatických obvodů

10. Prvky pro procesní techniku



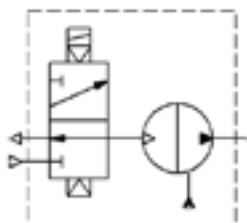
procesní čerpadlo
- s vestavěným
omezovačem pulsů



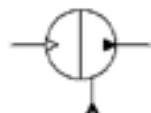
procesní čerpadlo
- automaticky spínaný typ



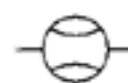
procesní čerpadlo
- vzduchem ovládaný typ



procesní čerpadlo
- s vestavěným
elektromagnetickým
ventilem



procesní čerpadlo
- vzduchem ovládaný typ

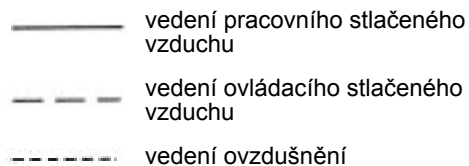


digitální průtokoměr

9. Znázornění pneumatických obvodů

11. Spojovací šroubení a potrubí

Pokud je to možné, mají se čáry znázorňující potrubí nebo hadice, kreslit přímo a bez křížení.



Obr. 9.8 Schématické značky kanálů pro přenos energie

