



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	CZ.1.07/1.5.00/34.0556
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III / 2 = Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast	HYDRAULICKÉ A PNEUMATICKÉ MECHANISMY

17. Pneumatická schéma a značky

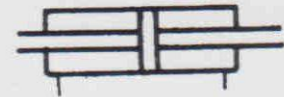
Symbolika pro kreslení pneumatických schémat je dle ČSN 01 3722 a DIN/ISO 1219.

Přeměna energie	
<i>kompresor</i>	
<i>vývěva</i>	
<i>neregulační pneumomotor s jednosměrným průtokem</i>	
<i>neregulační pneumomotor s možností změny průtoku</i>	
<i>regulační pneumomotor s jednosměrným průtokem</i>	
<i>regulační pneumomotor s možností změny směru průtoku</i>	
<i>pneumomotor s kývaným pohybem</i>	
<i>jednočinný přímočarý pneumomotor se zpětným pohybem způsobeným účinkem vnější síly</i>	
<i>jednočinný přímočarý pneumomotor se zpětným pohybem způsobeným účinkem pružiny</i>	

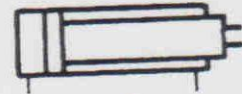
dvojčinný přímočarý pneumomotor s jednostrannou pístnicí



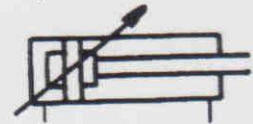
dvojčinný přímočarý pneumomotor s oboustrannou pístnicí



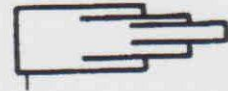
diferenciální přímočarý pneumomotor s jednostrannou pístnicí (není v ČSN)



dvojčinný přímočarý pneumomotor s oboustranným regulovatelným tlumením



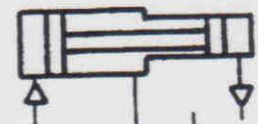
teleskopický jednočinný přímočarý pneumomotor se zpětným pohybem způsobeným účinkem vnější síly



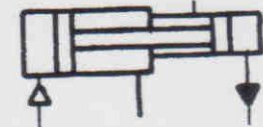
teleskopický dvojčinný přímočarý pneumomotor jednostranný



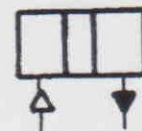
Přímočarý multiplikátor s jedním druhem tekutiny



Přímočarý multiplikátor s dvěma druhy tekutiny (např. vzduch - kapalina)



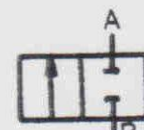
Rovnotlaký přímočarý multiplikátor (např. vzduch - kapalina)



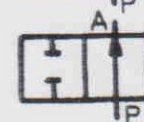
Řízení a regulace energie

Rozváděče

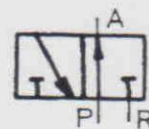
rozdávěč 2/2 v klidovém stavu zavřený



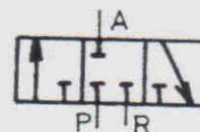
rozdávěč 2/2 v klidovém stavu otevřený



rozdávěč 3/2 v nulové poloze otevřený



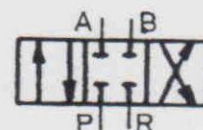
rozdávěč 3/3 v nulové poloze uzavřený



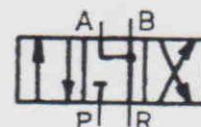
rozdávěč 4/2



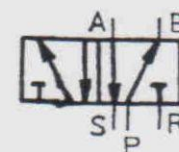
rozdávěč 4/3 v nulové poloze uzavřený



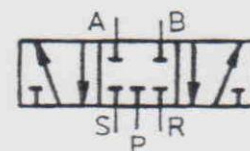
rozdávěč 4/3 v nulové poloze odvětrán



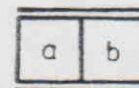
rozdávěč 5/2



rozdávěč 5/3 v nulové poloze uzavřený



rozdávěč s plynulým přestavováním
tj. se dvěma krajními polohami a
libovolným počtem mezipoloh



rozváděč - zjednodušené značení
např. se čtyřmi přípoji (není v ČSN)



Jednosměrné ventily

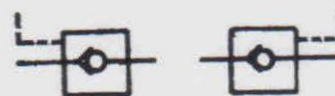
jednosměrný (zpětný) ventil bez pružiny



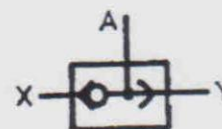
jednosměrný (zpětný) ventil s pružinou



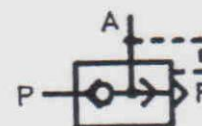
řízený jednosměrný ventil



dvojitý jednosměrný ventil s logickou
funkcí "nebo"



rychlovypouštěcí ventil

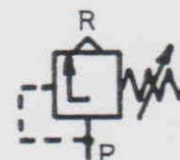


dvojitý jednosměrný ventil
s logickou funkcí "a"
(není podle normy DIN a ČSN)

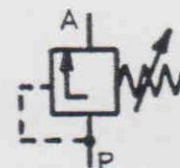


Tlakové ventily

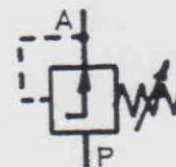
pojistný ventil (nastavitelný)



tlakový spínací ventil (nastavitelný)



redukční ventil nastavitelný
(bez odfuku do atmosféry)



redukční ventil nastavitelný
(s odfukem do atmosféry)

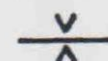


Škrťací ventily

škrťací ventil citlivý ke
změně viskozity



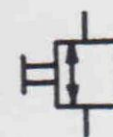
škrťací ventil necitlivý ke
změně viskozity



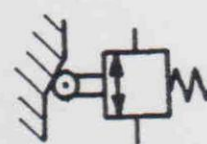
škrťací ventil regulační,
citlivý ke změně viskozity



škrťací ventil regulační, ručně stavitelný,
citlivý ke změně viskozity
(není v ČSN)



škrťací ventil s mechanickým nastavením,
návrat pružinou (není v ČSN)



Uzavírací ventily

uzavírací ventil
(zjednodušeně)



jednosměrný a nastavitelný
škrticí ventil



jednosměrný ventil a
nastavitelná clona



Přenos energie - vedení, kanály a jejich spoje

zdroj tlaku



hlavní (pracovní) vedení



řídící vedení



pomocné (odvzdušňovací) vedení



elektrické vedení



spoj



křížení vedení bez spoje



odvzdušnění



vývod bez možnosti připojení
(např. odvětrání) prvku



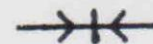
vývod s možností připojení prvku



uzavřené připojení



rychlospojka bez zpětného ventilu



rychlospojka se zpětným ventilem



polovina rychlospojky bez zpětného ventilu



polovina rychlospojky se zpětným ventilem



otočné spojení jednoho potrubí



otočné spojení dvou potrubí
(dáno počtem čar)



tlumič hluku



vzdušník



čistič (filtr)



odlučovač vody s ručním
vypouštěním kondenzátu



odlučovač vody s automatickým
vypouštěním kondenzátu



čistič (filtr) s automatickým
vypouštěním kondenzátu



rozprašovač maziva



jednotka pro úpravu vzduchu (filtr,
redukční stanice, manometr a
rozprašovač maziva) zjednodušeně



chladič



Ovládání

Mechanické prvky

hřídel, otáčení v jednom směru



hřídel, otáčení ve dvou směrech



jištění v dané poloze



blokovací zařízení)označení způsobu
uvolnění je v poznámce



zařízení zabráňující zastavení mechanismu
v nulové střední poloze



jednoduché kloubové spojení



kloubové spojení na páce



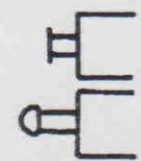
kloub s pevnou opěrou



Způsoby ovládání

Ovládání silou svalů

Obecný znak



tlačítkem

Mechanické ovládání

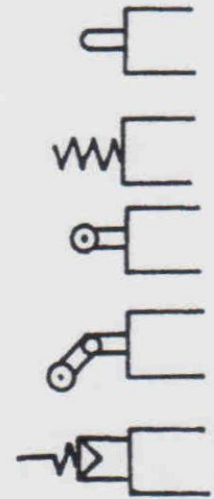
narážkou, snímacím dotykem

pružinou

kladičkou

pákou s kladkou (činné jen v jednom směru)

dotykem (není normováno)



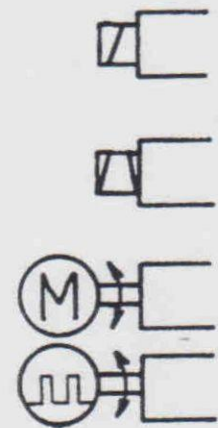
Elektrické ovládání

elektromagnetem s jednou cívkou

elektromagnetem se dvěma cívkami
s navzájem opačným účinkem

elektromotorem se spojitým otáčením

krokovým motorem

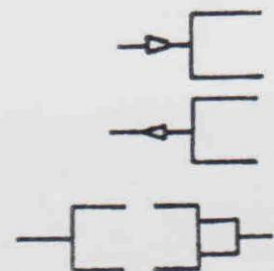


Pneumatické ovládání

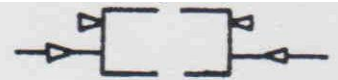
přímé, zvýšením tlaku

přímé, snížením tlaku

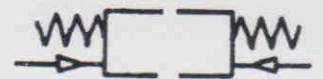
rozdílem tlaků



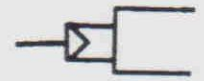
středěno tlakem



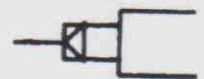
středěno pružinami



nepřímé, zvýšením tlaku



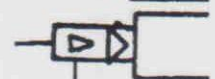
nepřímé, snížením tlaku



tlakem, přes zesilovač (není normalizováno)



nepřímé, přes zesilovač (není normalizováno)

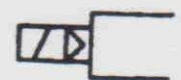


tlakem, který způsobí střídavý výstup (kmity)
(není normalizováno)



Kombinované ovládání

elektropneumatické - elektromagnetem, který budí
nepřímé pneumatické ovládání



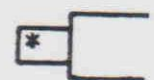
elektromagnetem nebo nepřímé pneumatické



elektromagnetem nebo manuálně



obecný znak ⁾ - pro normou nedefinovanou
řídící veličinu - definuje se v poznámce



Příslušenství

tlakoměr



diferenční tlakoměr



teploměr

součtový průtokoměr (proteklý objem)

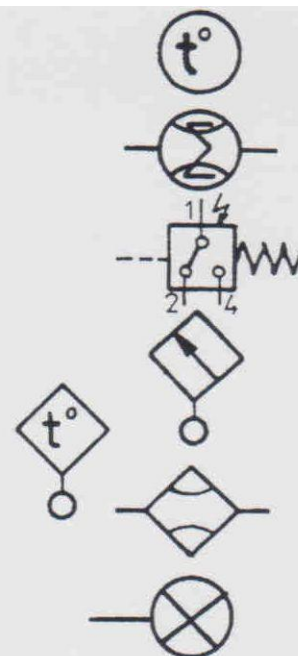
tlakový spínač

čidlo tlaku (není v ČSN)

čidlo teploty (není v ČSN)

čidlo průtoku (není v ČSN)

signálka



Zvláštní značky

bezdotykové prvky (není normalizováno)

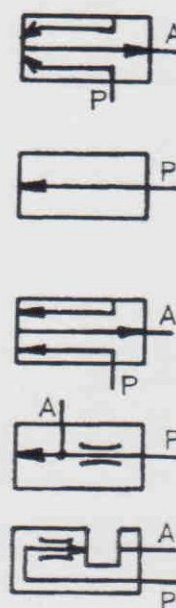
reflexní čidlo

všeobecný znak pro vzduchovou trysku,
tryska vzduchového hradla

napájená tryska přijímače u
vzduchového hradla

hradlová tryska

proudová - záchytná tryska



Kontrolní otázky:

- a) Nakreslete a popište zvláštní pneumatické značky
- b) Nakreslete a popište pneumatické značky na přeměnu energie
- c) Nakreslete a popište pneumatické značky rozvaděčů

Seznam použité literatury:

- 1) Firma FESTO: Úvod do pneumatiky
- 2) Kříž: Stavba a provoz strojů III, SNTL 1983