



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 18 téma: Kreslení pneumatických prvků a schémat

ze sady: 02 tematický okruh sady: Kreslení schémat

ze šablony: 04_Technická dokumentace

Určeno pro :1. ročník

**vzdělávací obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika
18-20-M/01 Informační technologie
23-41-M/01 Strojírenství**

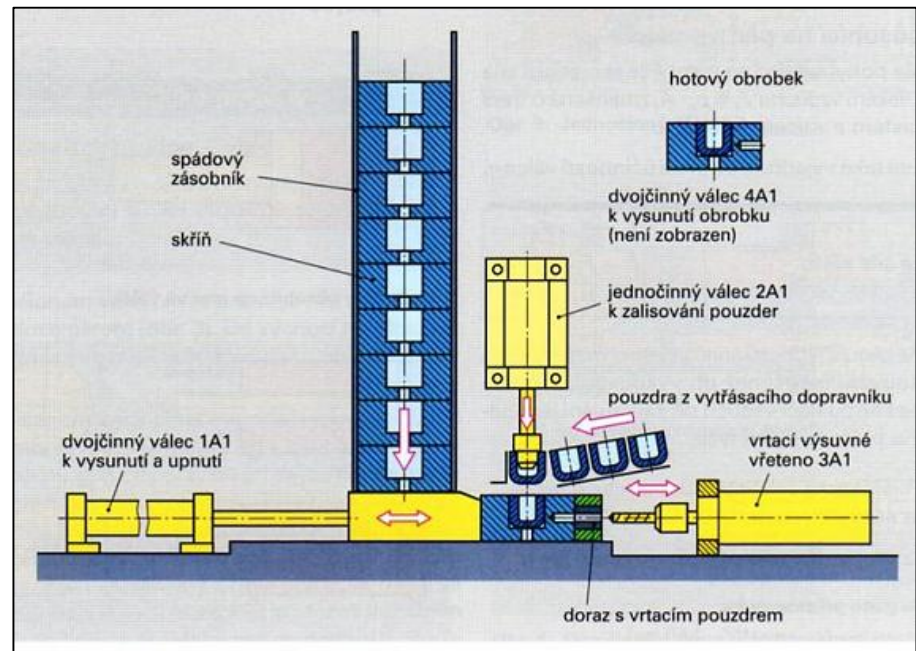
**Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání
Metodický list/anotace: viz. VY_32_INOVACE_04218ml.pdf**

Kreslení pneumatických schémat

Co jsou pneumatická zařízení?

- ❑ **Pneumatická zařízení** (*mechanismy*) přenášejí pohyb a silové zatížení prostřednictvím plynů.
- ❑ Jako nosné médium se nejčastěji používá vzduch.
- ❑ Podstatou je přeměna mechanické energie kompresoru na tlakovou nebo pohybovou energii plynu, její přenos a zpětná přeměna na mechanickou energii hnaného zařízení.

Výrobní stroj
s pneumatickým pohonem a řízením

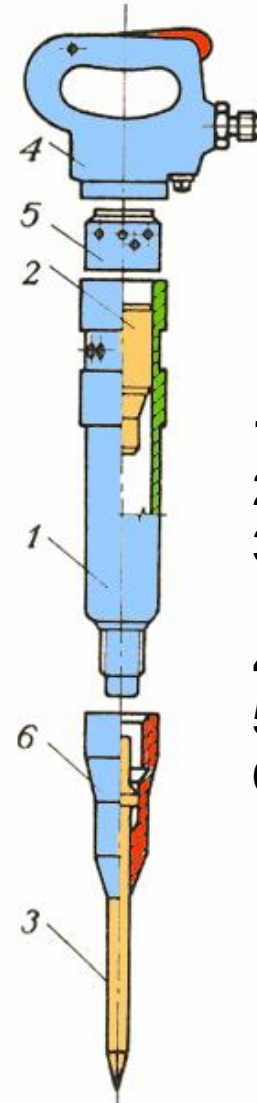


Stroj provádí zalisování pouzdra do tělesa a vyvrtání díry v tělese [1]

Kreslení pneumatických schémat

Výhody pneumatických zařízení

- ❑ Vzduch je dostupné médium – nachází se všude kolem nás
- ❑ Možnost využití vzduchu z centrální výroby tlakového vzduchu ve výrobních závodech
- ❑ Snadný rozvod vzduchu potrubím i na větší vzdálenosti
- ❑ Není potřeba zpětného vedení vzduchu (výfuk zpět do ovzduší)
- ❑ Snadná montáž – prvky jsou jednoduché konstrukce
- ❑ Snadné nastavení rychlosti a směru pohybu
- ❑ Snadné pojištění mechanismu proti přetížení



Pneumatické kladivo

- 1 ocelový válec**
- 2 píst**
- 3 stopka pracovního nástroje**
- 4 rukojeť**
- 5 rozváděcí zařízení**
- 6 objímka**

Kreslení pneumatických schémat

Výhody pneumatických zařízení

- ❑ Možnost automatické regulace činnosti mechanismu a zapojení do automatických pracovních cyklů
- ❑ Stlačený vzduch lze shromažďovat (akumulovat) v tlakové nádobě a přepravovat ho, tzn. kompresor nemusí pracovat trvale.
- ❑ Čistota provozu – unikáním stlačeného vzduchu nedochází ke znečišťování okolí, pracovního stroje a zpracovávaného materiálu
- ❑ Bezpečnost používání – vzduch je nevýbušný a nehoří
- ❑ Nízké ceny prvků

Pojízdný kompresor



Kreslení pneumatických schémat

Nevýhody pneumatických zařízení

- ❑ Nutná úprava vzduchu – musí se odstranit nečistoty a vlhkost vzduchu, aby nedocházelo k nadměrnému opotřebení
- ❑ Dynamika pohybu pohonů je velmi závislá na zatížení
- ❑ Obtížné nastavení rovnoměrného pomalého pohybu motorů poháněného mechanismu v důsledku stlačitelnosti vzduchu
- ❑ Nelze dosáhnout velkých sil na pístech pneumatických válců – používaný tlak je jen do 1 MPa (10 bar)
- ❑ Kompresory a vypouštěcí ventily stlačeného vzduchu jsou velmi hlučné
- ❑ Olejová mlha ve vypouštěném vzduchu zatěžuje okolí pracoviště
- ❑ Při centrálním rozvodu v důsledku netěsností a špatné údržby nastává pokles tlaku, prodražují se náklady na výrobu vzduchu

Za jeden den nasaje kompresor o výkonu 1000 m³/hod. vzduch. Toto množství je znečištěno těmito složkami:

- cca **333 litrů vody** (vlhkost při 25 °C, 60% rel.vlhkosti)
- cca **1 miliarda pevných částic > 2 μm**
- cca **3500 miliard pevných částic < 2 μm**
- cca **2 až 3 g olejových par**

[3]

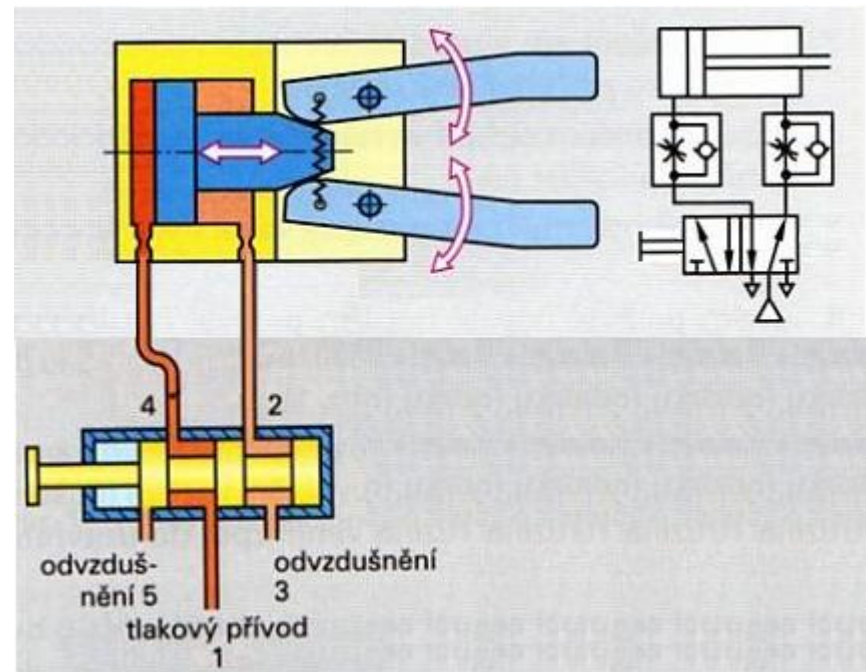
Kreslení pneumatických schémat

Vytvoření pneumatického obvodu

- ❑ Pneumatický obvod je sestaven ze základních pneumatických prvků, které se vzájemně účelně propojují a vytvářejí tak různé pneumatické mechanismy.
- ❑ Pneumatický prvky se kreslí pomocí schématických značek
- ❑ Schématické značky pneumatických prvků jsou normalizovány

Schématické zobrazení

Schéma



Pneumatické úchopy se škrticími ventily

[1]

Kreslení pneumatických schémat

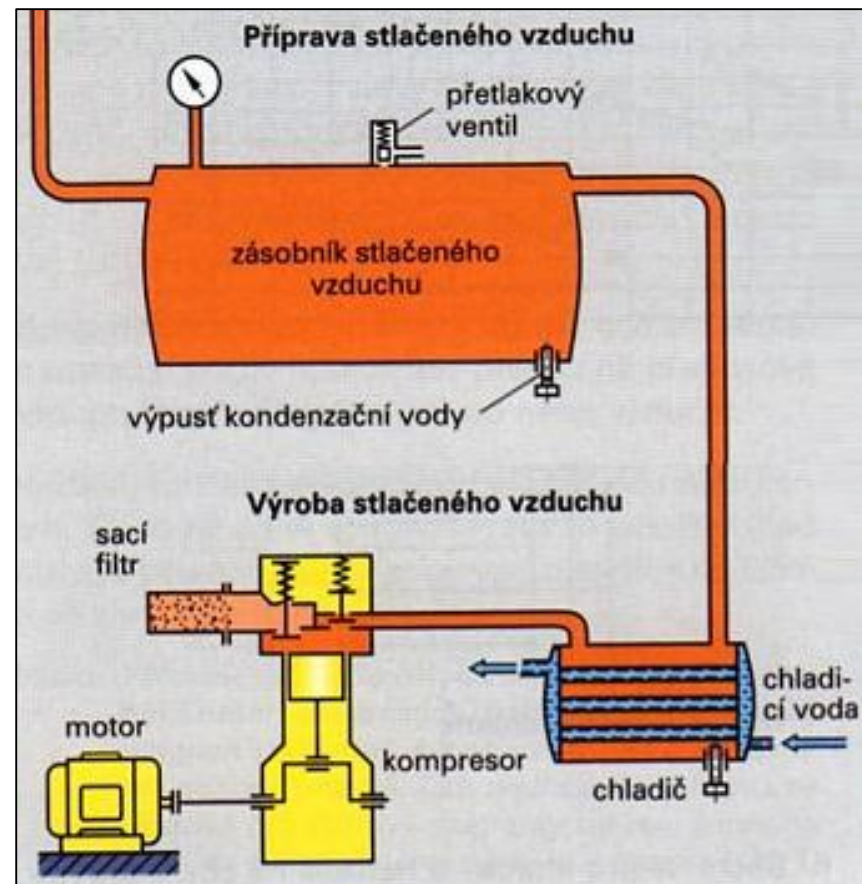
Části pneumatických obvodů

Pneumatické systémy mají tři hlavní části:

1. Výroba (příprava) stlačeného vzduchu

Obsahuje:

- sací filtr
- kompresor
- chladič
- odvlhčovač
- zásobník vzduchu



[1]

Kreslení pneumatických schémat

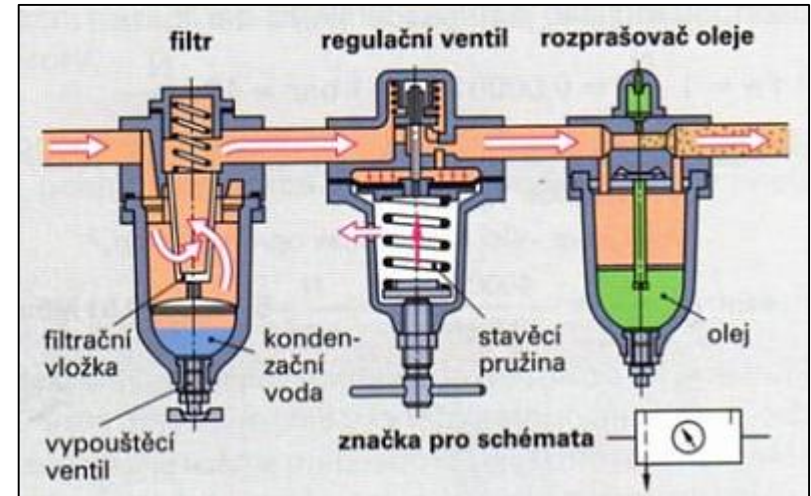
Části pneumatických obvodů

2. Úprava stlačeného vzduchu a hlavní ventil

Obsahuje:

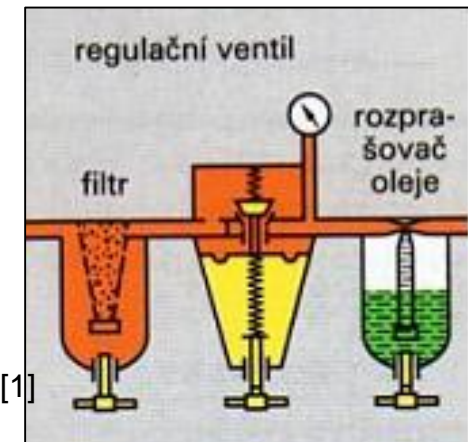
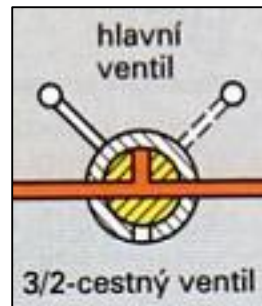
- filtr
- regulační tlakový ventil
- rozprašovač oleje (maznice)
- hlavní ventil

Úprava vzduchu



[1]

Hlavní ventil



[1]

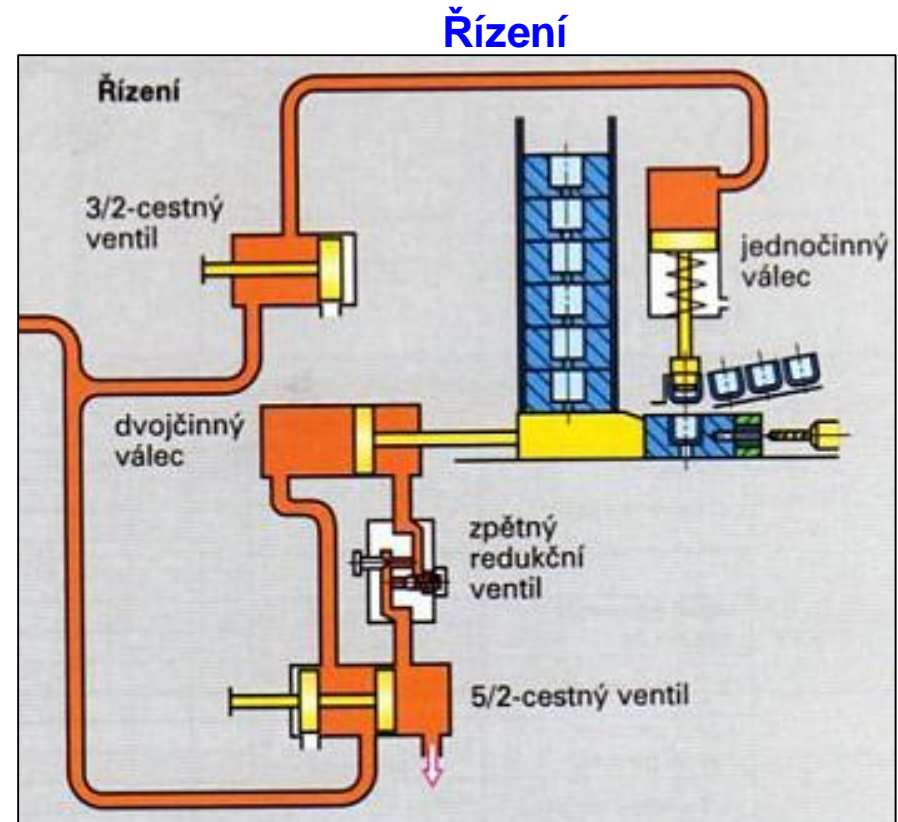
Kreslení pneumatických schémát

Části pneumatických obvodů

3. Pneumatické řízení

Obsahuje:

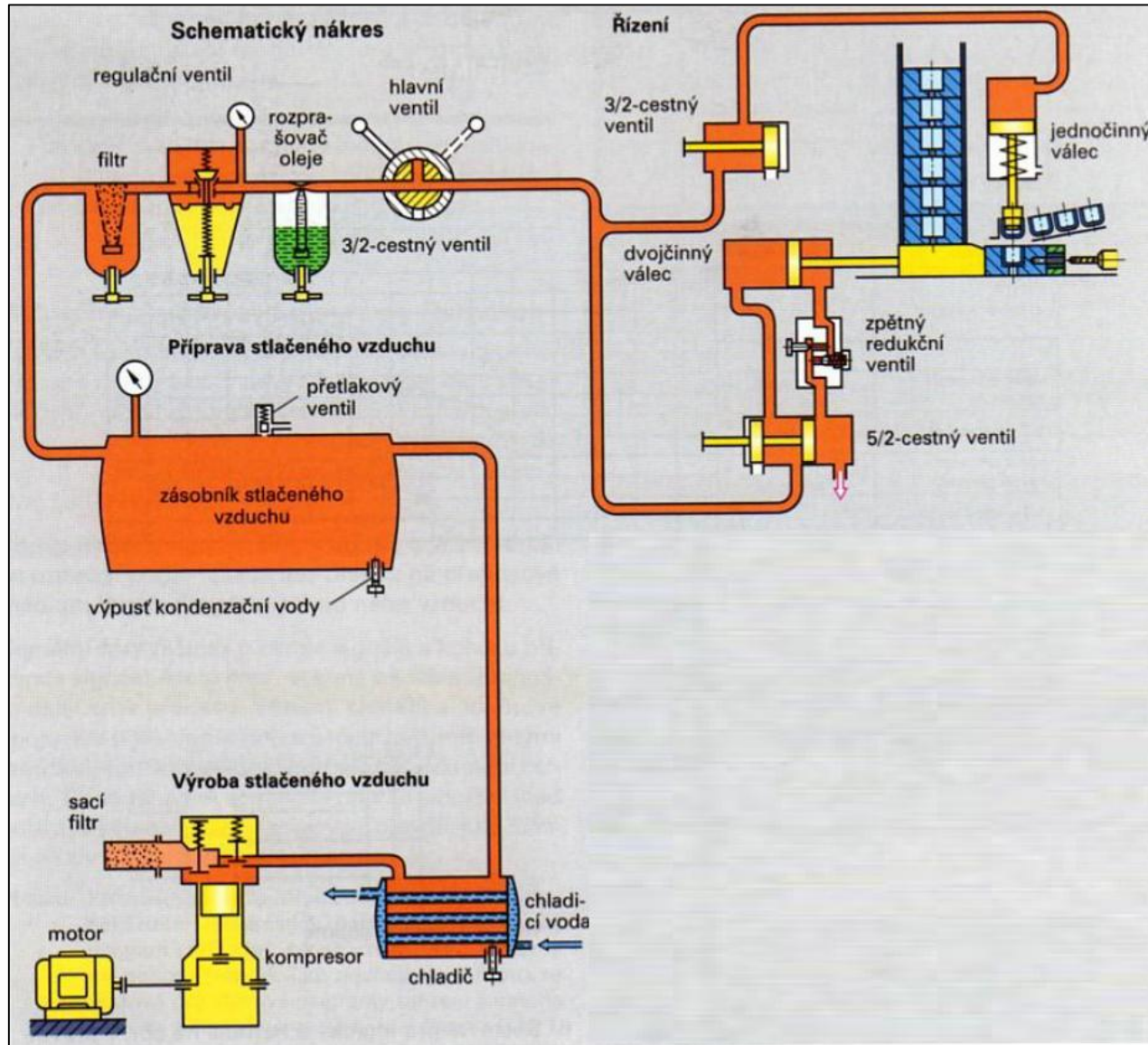
- sací filtr
- vícecestné ventily
- zpětné ventily
- redukční ventily
- škrtící (průtokové ventily)
- tlumiče výfuku
- pneumatické pohony
 - válce
 - rotační motory



[1]

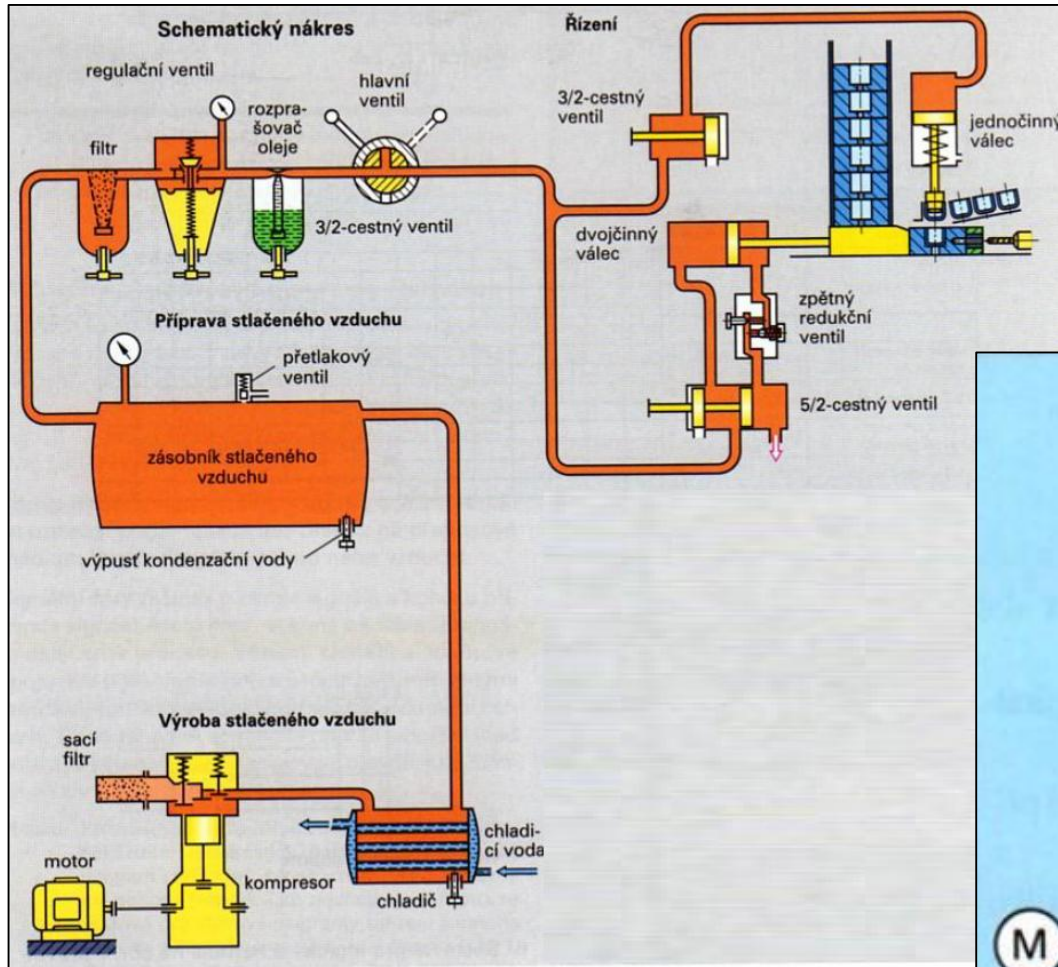
Kreslení pneumatických schémat

Pneumatický obvod – schématický náčrt



Kreslení pneumatických schémat

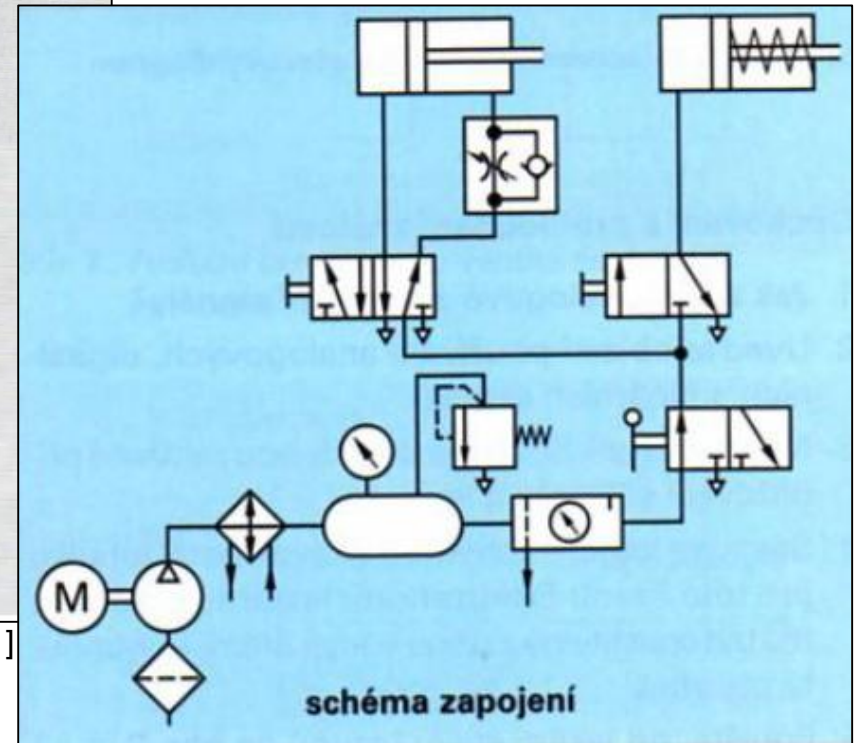
Pneumatický obvod – pneumatické schéma



Schématický náčrt

[1]

Pneumatické schéma

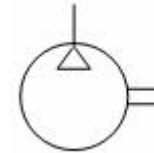


Kreslení pneumatických schémat

Základní prvky pneumatického obvodu

☐ Kompresor

dodává tlakový plyn do pneumatického obvodu

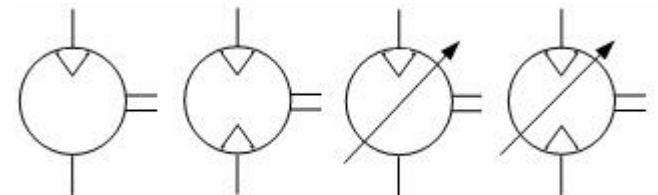
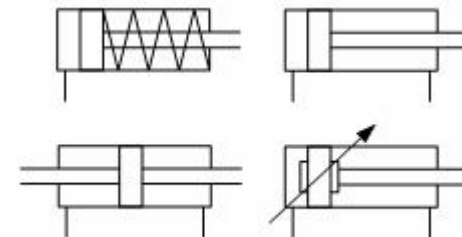


☐ Pneumatický motor

pohání pracovní stroj nebo zařízení.

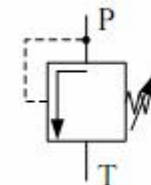
Motory jsou:

- přímočaré (pneumatické válce)
- rotační (zubové, lamelové)



☐ Přepouštěcí a pojistný ventil

přepouští přebytečné množství tlakového plynu zpět do ovzduší a tím chrání pneumatický obvod před přetížením



P – vstupní vedení

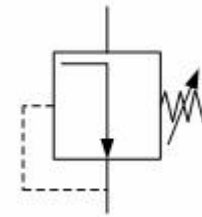
T – zpětné vedení

Kreslení pneumatických schémat

Základní prvky pneumatického obvodu

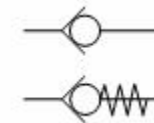
Redukční ventil

slouží k nastavení požadovaného tlaku v obvodu

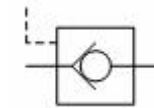


Jednosměrný ventil

umožňuje průtok plynu jen v jednom směru

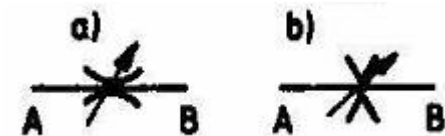
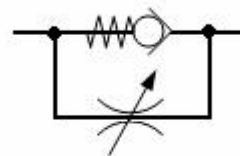


Řízený jednosměrný ventil



Škrtící ventil

slouží k řízení množství protékajícího plynu

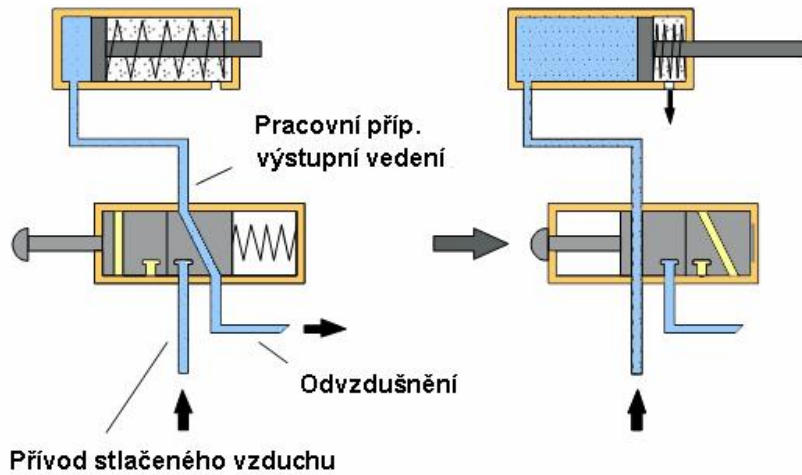


Kreslení pneumatických schémat

Základní prvky pneumatického obvodu

- ❑ Ventil (rozvaděč)
slouží k řízení směru a uzavírání
toky plynu

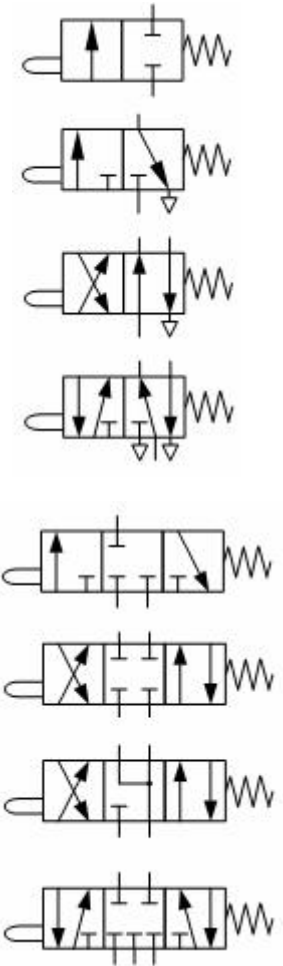
Funkce ventilu



[2]

Způsoby ovládání

	obecný znak
	ovládání knoflíkem
	ovládání nožní pákou
	ovládání pákou
	ovládání kladičkou
	ovládání pružinou
	ovládání elektromagnetem
	ovládání pneumatické



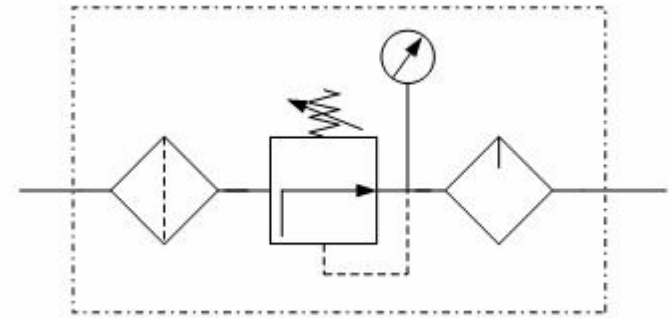
Kreslení pneumatických schémat

Základní prvky pneumatického obvodu

- ❑ Filtr (čistič),
Filtr s automatickým vypouštěním



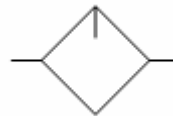
- ❑ Jednotka úpravy vzduchu



- ❑ Manometr



- ❑ Maznice (mlhovač)



- ❑ Zásobník vzduchu



Kreslení pneumatických schémat

Základní prvky pneumatického obvodu

□ Vedení

a) hlavní


b) řídicí

c) svodové

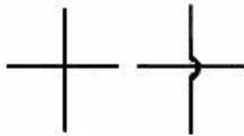
d) křížení bez propojení

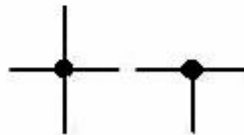
e) křížení s propojením

a) 

b) 

c) 

d) 

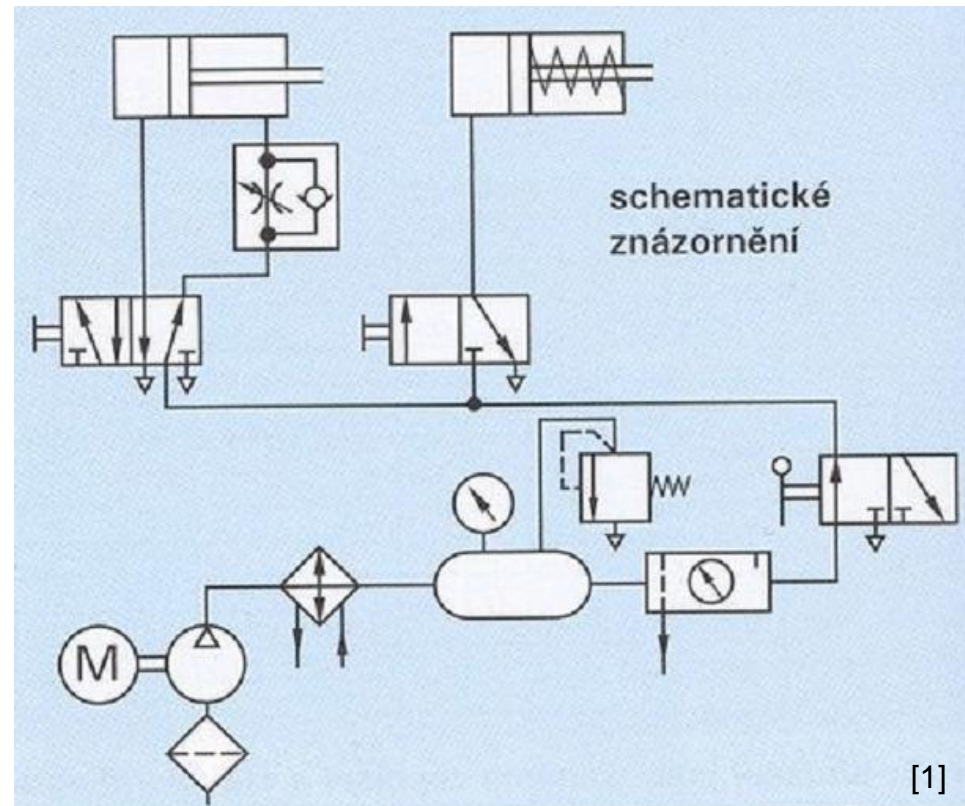
e) 

Kreslení pneumatických schémat

Zapojení pneumatického obvodu

- Vzájemné propojení prvků pneumatického zařízení se znázorňuje v pneumatickém schématu.

Pneumatické schéma



Kreslení pneumatických schémat

Požadavky na zobrazení

Zobrazení musí být:

1. úplné
2. zcela jednoznačné
3. názorné
4. co nejjednodušší
5. přehledné
6. čitelné (vhodná velikost zobrazení)
7. vzhledné (optimální využití kreslicí plochy, čistota)

Pneumatická schémata se kreslí podle stejných pravidel jako schémata hydraulická.

Kreslení pneumatických schémat

Seznam použité literatury:

- [1] DILLINGER, Josef. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Vyd. 1. Praha: Europa-Sobotáles, 2007, 608 s. ISBN 978-80-86706-19-1.
- [2] CROSER, Peter a Frank EBEL. Pneumatik: Grundstufe. In: *Pneumatik Grundstufe* [online]. Esslingen: Festo Didactic KG, 2002 [cit. 2013-05-28]. DOI: 093130. Dostupné z: http://www.t-i-p-s.at/ahet/files/pneumatik_grundstufe.pdf
- [3] <http://www.parker.com/literature/Hiross%20Zander%20Division/PDF%20Files/Posters/POSSYSTEMPLANER-02-CZ.pdf>