



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

18. Rozváděče a ventily pneumatického obvodu

Pneumatické řídicí obvody se skládají ze signálních členů, řídicích členů a výkonových (pracovních) členů. Rozváděče a ventily jsou zařízení pro řízení nebo regulaci rozběhu, zastavení a směru činnosti jakož i tlaku nebo průtoku média dodávané kompresorem nebo tlakovou nádobou.

Rozváděče a ventily se dělí do pěti skupin:

- Rozváděče
- Ventilová hradla
- Tlakové ventily
- Průtočné ventily
- Uzavírací ventily

A. Rozváděče:

Jsou zařízení, která ovládají směr průtoku vzduchu ke spotřebiči – pneumotoru.

Pro znázornění rozváděčů ve schématech se používají normalizované značky, které vyjadřují pouze jeho funkci, nikoli však konstrukční provedení. Značky jsou vysvětleny v ČSN 01 3722 nebo DIN/ISO 1219.

Popis značek:

- Funkční stav je znázorněn čtvercem
- Počet čtverců udává počet funkčních stavů
- Čárky uvnitř políček udává vnitřní kanály a šipky směr průtoku
- Kanály uzavřené uvnitř prvku se označují příčnými čarami
- Kanály spojené uvnitř prvku se značí tečkou

- Vnější přívody jsou vyznačeny na čtverci, který znázorňuje nulový nebo základní stav rozváděče.

Pro snadnou a přehlednou montáž jsou výstupy rozváděčů označeny velkými písmeny (staré provedení) nebo číslicemi (nové provedení).

- Pracovní výstupy A, B, C 2, 4, 6 (sudé)
- Napájení P 1
- Odfuky R, S, T 3, 5, 7 (liché)
- Řídící výstupy Z, X, Y 12, 14, 16

Označení rozváděčů je dáno počtem vnějších přípojů a počtem funkčních poloh. První číslo udává počet přípojů (napájecích, pracovních a odfuků, ale ne řídicích). Druhé číslo označuje počet stavů – poloh.

Např.:

Rozváděč 3/2 – 3 přípoje (napájení, výstup a odfuk), 2 funkční polohy

Ovládání rozvaděčů:

- Silou svalů
- Mechanické
- Elektrické
- Pneumatické
- Kombinované

Konstrukce rozváděčů:

Ventilové

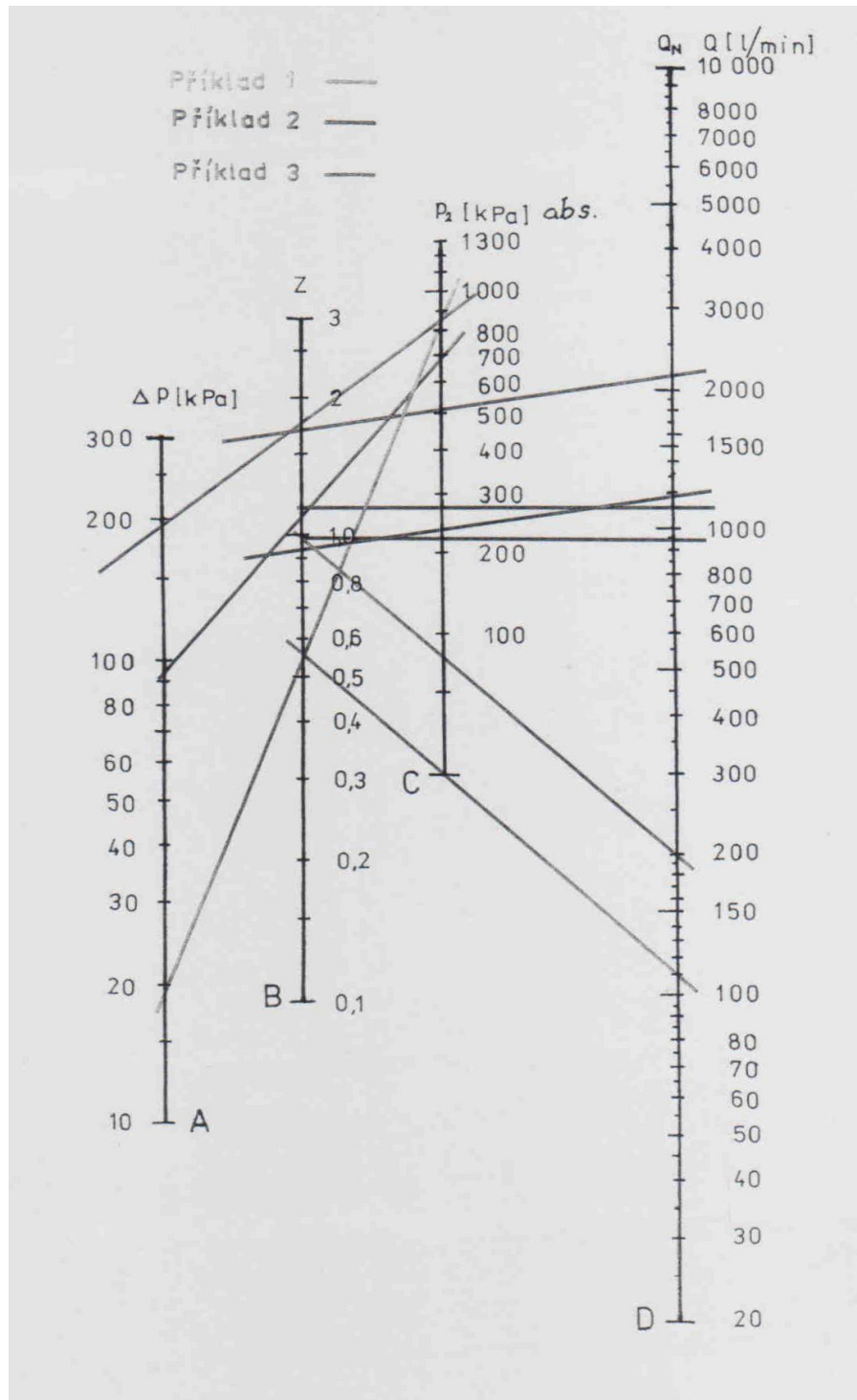
- sedlové ventily
- kuličkové ventily
- talířové ventily

Šoupátkové

- válcová šoupátka
- plochá přímočará šoupátka
- plochá rotační šoupátka

Výpočet průtoku vzduchu rozváděčem pomocí nomogramu:

1. krok Spojíme dané hodnoty na osách A a C. Průsečík této spojnice s osou B je bod potřebný k dalšímu určení Q
2. krok Spojíme hodnotu $Z = 1$ na ose B se zadanou hodnotou Q_N na ose D
3. krok Průsečíkem na ose B, získaným při 1. kroku, vedeme rovnoběžku se spojnicí z 2. kroku. Tato rovnoběžka nám protne osu D v bodě, který určuje hodnotu průtoku Q.

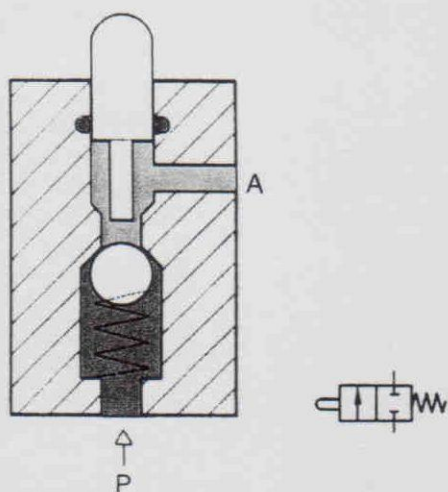


Funkce kuličkového rozváděče:

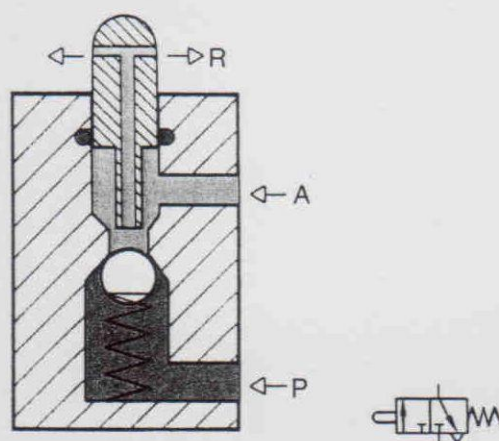
Rozváděče s kuličkovým ventilem

Rozváděče s kuličkovým ventilem se vyznačují jednoduchou konstrukcí, z níž vyplývají i jejich malé rozměry a nízká cena.

Pružina přitlačuje kuličku do sedla a tím zabraňuje průchodu vzduchu z napájení P do pracovního výstupu A . Ovládacím čepem lze kuličku odtláčit ze sedla. Při ovládní je nutné překonat sílu pružiny a sílu vyvolanou působením tlaku vzduchu na kuličku (obr. 88). Tyto ventilové rozváděče se označují "rozváděče 2/2", protože mají dvě připojovací místa a umožňují dva funkční stavy (otevřeno, zavřeno). V upraveném konstrukčním provedení - s odfukovým kanálem ve dřívku - pracují jako rozváděče 3/2 (obr. 89). Ovládní je ruční nebo mechanické.



Obr. 88 Rozváděč 2/2



Obr. 89 Rozváděč 3/2

B. Ventily

1. Ventilová hradla

Jsou to pneumatické prvky, které slouží k hrazení průtoku převážně v jednom směru, zatímco ve druhém směru umožňují volný průtok. Tlak na závěrné straně působí silou na uzavírací část a zvětšuje tak těsnost ventilu.

2. Tlakové ventily

Používají se buď k řízení velikosti tlaku nebo jsou jeho velikostí řízeny.

Podle funkce a provedení se rozlišují:

- redukční ventily
- omezovací ventily
- ventily řízené tlakem

3. Průtočné ventily

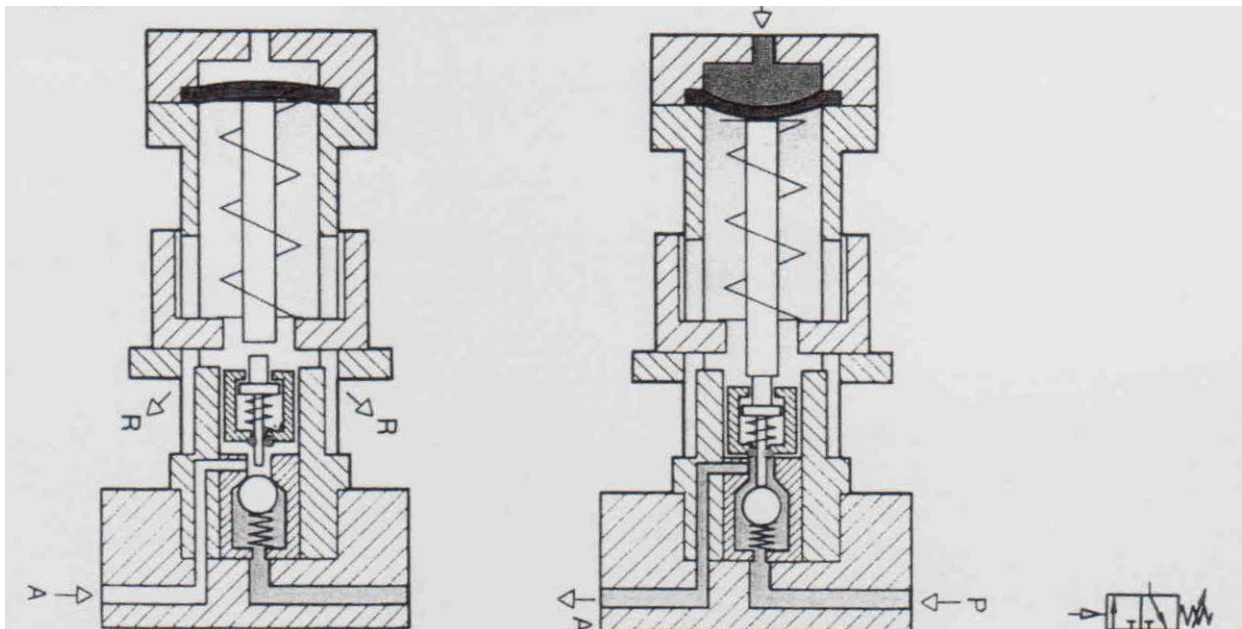
Používáme je k nastavení nebo řízení průtoku v obou směrech protékání. Škrťací ventily s konstantním průřezem se používá, kde převládá viskózní složka odporu, nebo je stavitelný průřez, který je citlivý na změnu viskozity. Změna průřezu je mechanické nebo pružinou.

4. Uzavírací ventily

Slouží k ručnímu spojitému uzavírání a otevírání průtoku. Možno použít kohout, ventil, šoupátko.

Ukázka použití a funkce ventilu řízeného tlakem:

Funkce je podobná jako u ventilů pojistných. Řídící tlak působí na vstupu Z na membránu ventilu. Překročí-li síla vyvolaná tímto tlakem předpětí pružiny ventilu, membrána přestaví ventil a uvolní průchod z P do A. Tyto ventily se používají pro řízení jiných pneumatických prvků v závislosti na tlaku. Výstupní signál vznikne až po dosažení nastavené velikosti řídicího tlaku.



Kontrolní otázky:

- Nakreslete základní schématické značky pro rozváděče, popište funkci a jejich značení.
- Popište druhy rozváděčů, ovládání a jejich konstrukci.
- Rozdělení ventilů a jejich použití.

Seznam použité literatury:

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