

cvičení 1 – pracovní verze

SVM Servomechanismy

Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.

Organizace výuky

Přednášky: Ing. Radomír Mendřický, Ph.D. tel.: 3356 E-III-18

Cvičení: Ing. Radomír Mendřický, Ph.D. tel.: 3356 E-III-18

Zápočet z „hydro“ části: za účast

Zkouška: test elektro + test hydro + návrh tekutinového serva (FS)

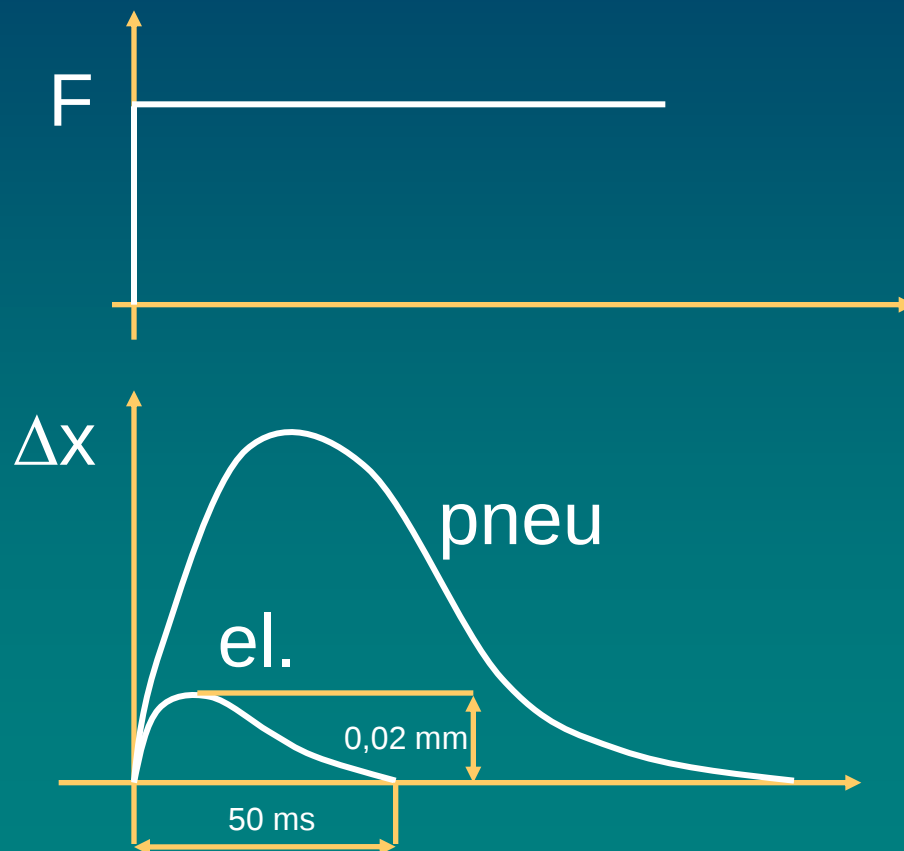
Literatura: Souček, P.: Elektrohydraulické servomechanismy,
ČVUT Praha, 1992 (skripta)

Souček, P.: Servomechanismy ve výrobních strojích,
ČVUT Praha, 2004 (skripta)

Rozdíly

	El.	Hydro.	Pneu.
řiditelnost	výborně	výborně	problémy Vzduch je stlačitelný
objem / M_k	stř. → malý	malý	velký
$\text{hmotnost} / M_k$	stř. → malá	malá	střední
životnost	neomezená	malá	velká
údržba	žádná	náročná	nenáročná
cena	vysoká	vysoká+	nízká
ekologie	0	Možné problémy	

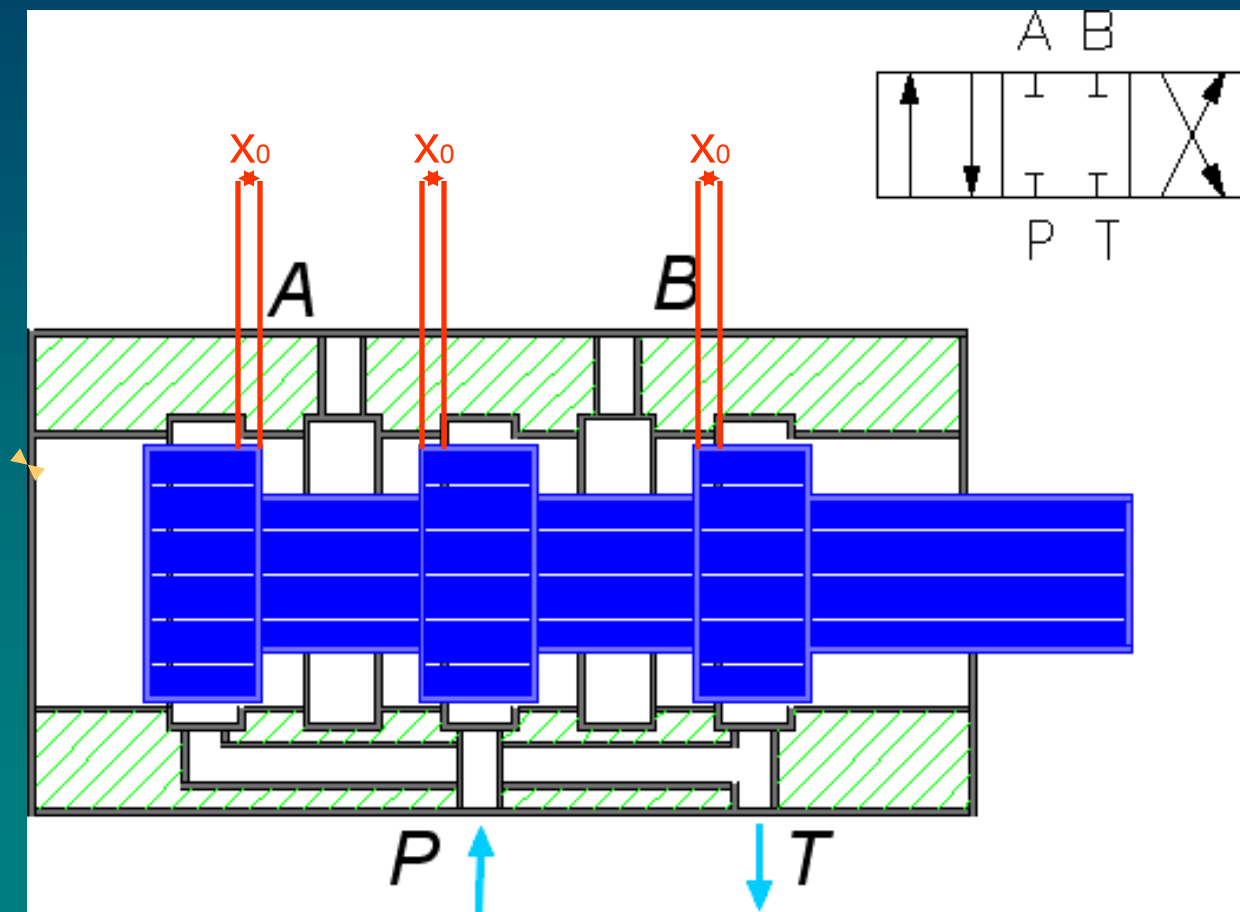
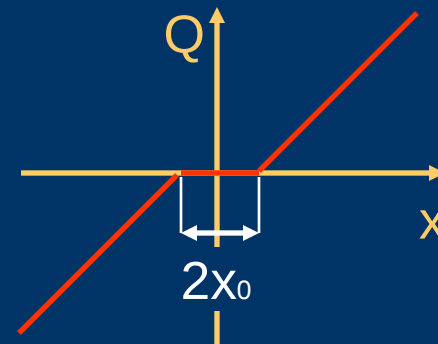
Rozdíly (řiditelnost)



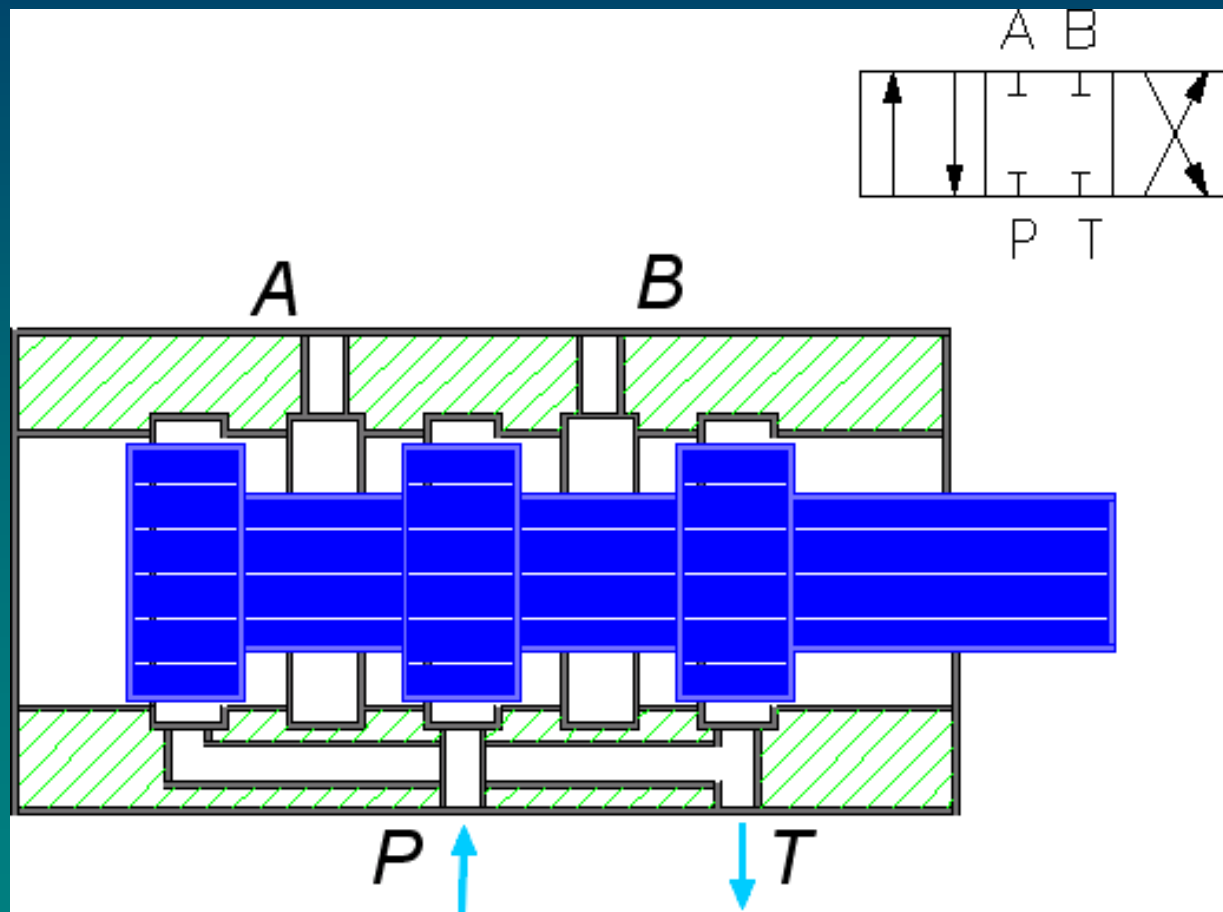
Rozvaděče

- Jsou prvky, které v tekutinovém obvodu umožňují měnit směr proudu tekutiny, popřípadě jej uzavřít.
- Používají se především pro řízení směru a přerušování pohybu motorů.
- Rozvaděče můžeme rozdělit na šoupátkové a ventilové. U šoupátkových rozvaděčů se průtočný průřez mění přibližováním a vzdalováním hran šoupátka, úplného zastavení průtoku se docílí jejich překrytím.
- Rozvaděče se rozdělují podle počtu vedení (cest) na :
 - dvoucestné - třícestné - čtyřcestné - pěticestné - vícecestné

Rozvaděče (šoupátkový)



Rozvaděče



Proporcionální ventil

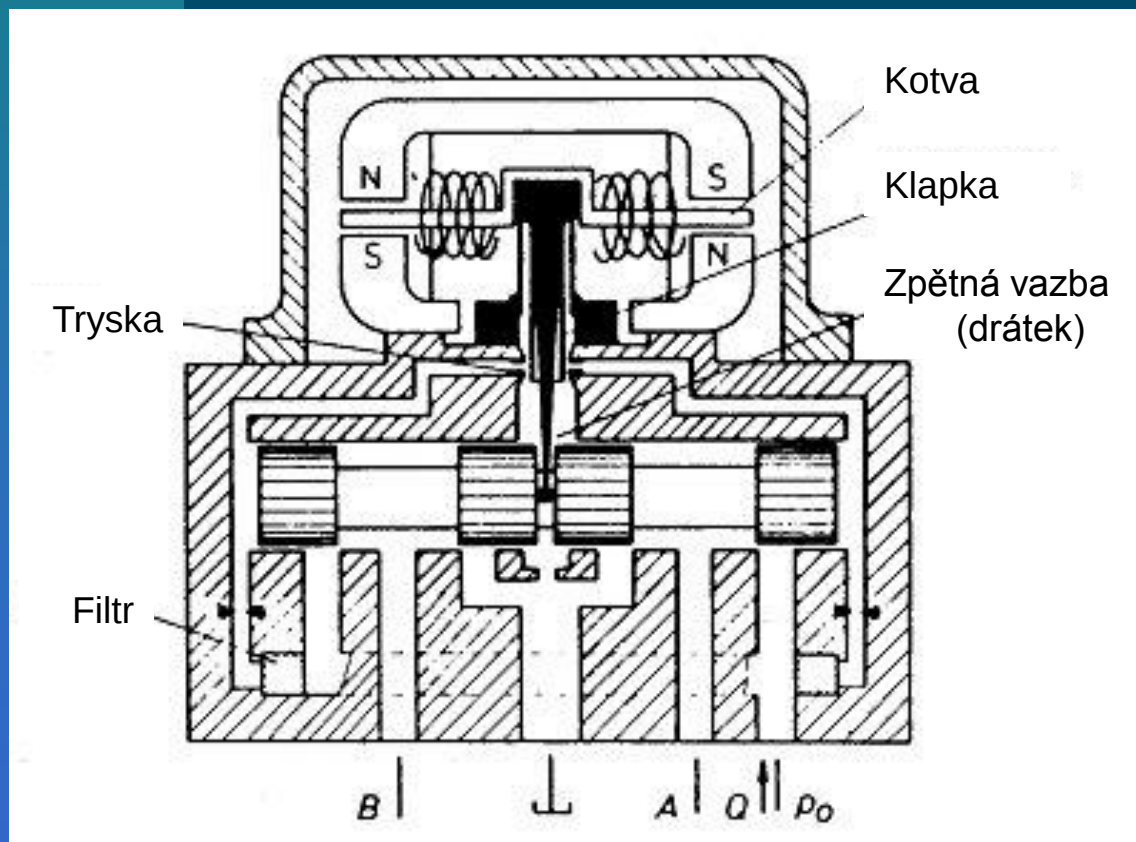
HLAVNÍ POŽADAVEK: Řízení průtoku

- Proporcionální ventily a rozváděče umožňují vyšší stupeň řízení tekutinových mechanismů.
- Svým uspořádáním umožňují spojitě řízení průtoku (nebo tlaku) elektrickými signály. Funkčně se podobají elektrohydraulickým servoventilům, ale nedosahují tak vysoké přesnosti řízení

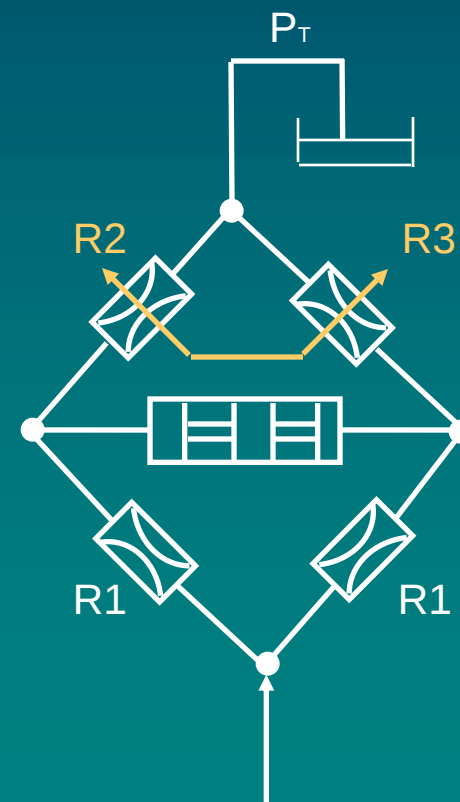
Servoventily

- Jsou mechanismy, ve kterých velikost řízeného výstupního parametru přesně odpovídá určité nastavené hodnotě vstupního signálu.
- K zajištění této funkce je nutné neustále kontrolovat hodnotu výstupního parametru, porovnávat ji s požadovanou hodnotou a v případě rozdílu okamžitě provádět potřebnou korekci.
- K tomuto procesu slouží zpětná vazba, která je nutnou podmínkou pro existenci servomechanismu.
- Dalším důležitým znakem servomechanismů je schopnost malým výkonem řídit velký výstupní výkon. Zesílení může probíhat v jednom, ve dvou nebo i ve třech stupních.
- Vstupní signál bývá většinou elektrický proud, napětí, tlak plynu, nebo mechanická výchylka.

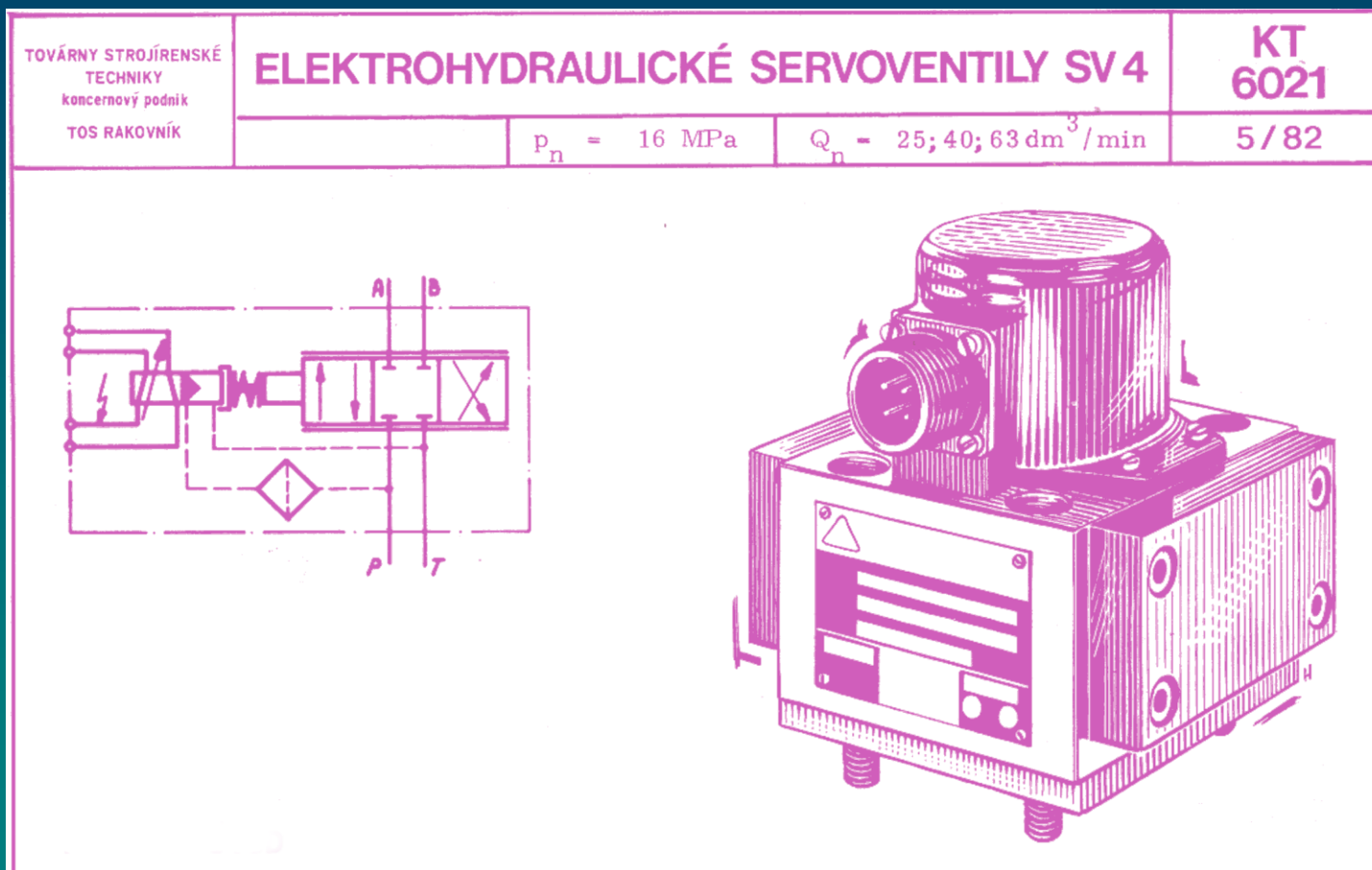
Elektrohydraulický servoventil (dvoustupňový)



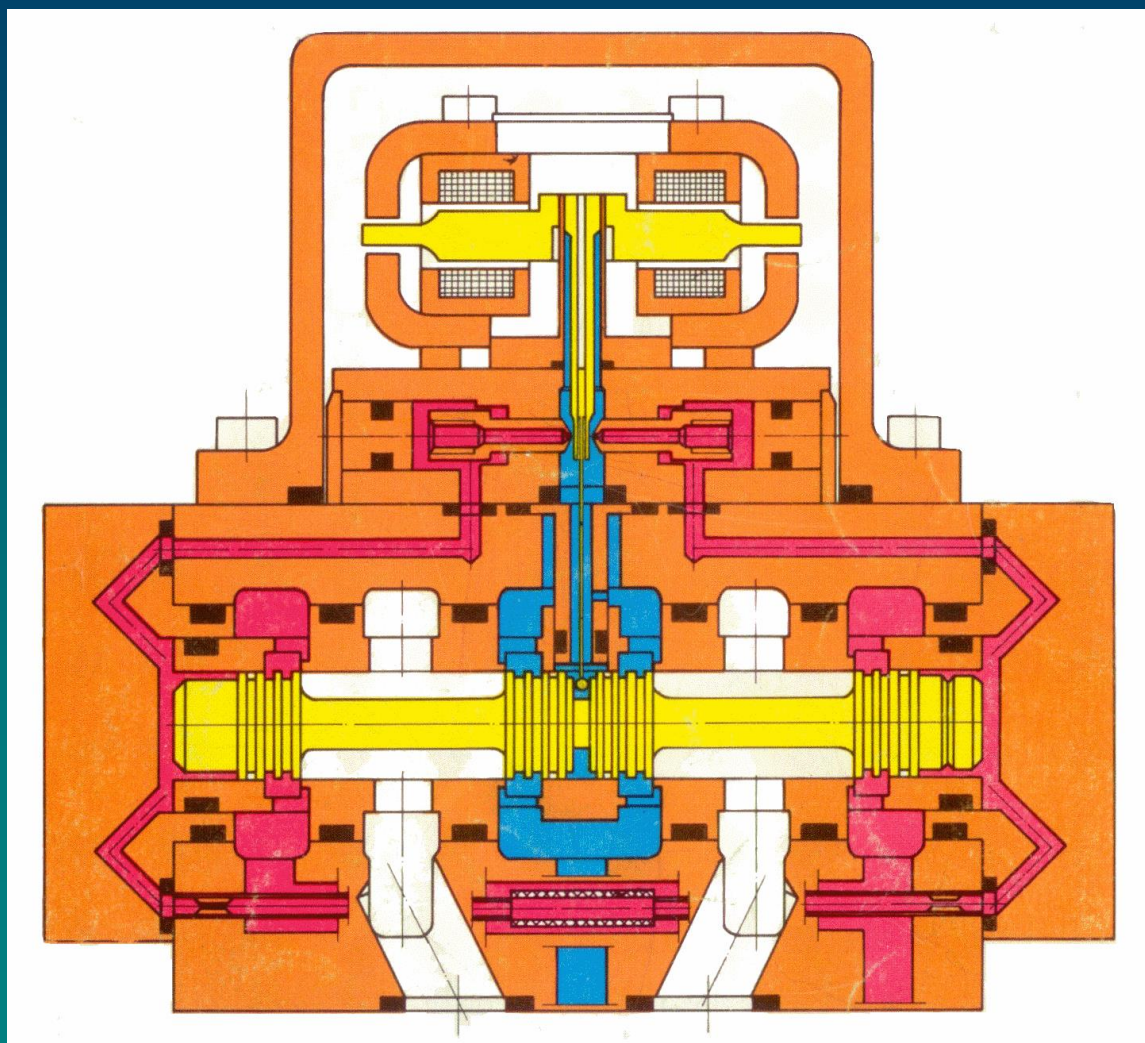
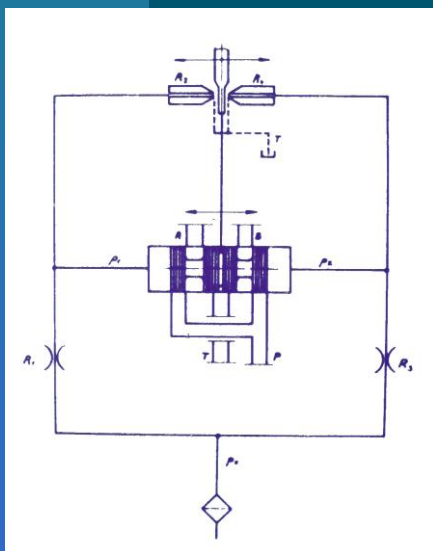
Na principu
odporového můstku



Elektrohydraulický servoventil (dvoustupňový)



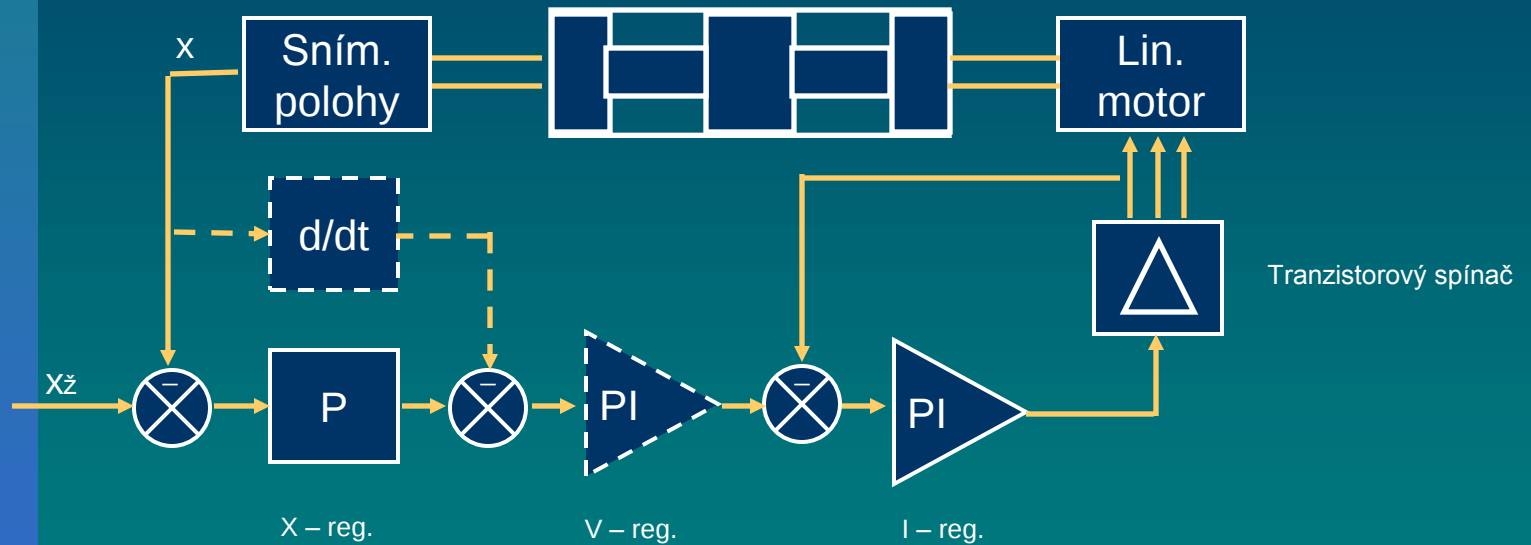
Elektrohydraulický servoventil (dvoustupňový)



Elektrohydraulický servoventil (dvoustupňový)

- Dvoustupňový hydraulický zesilovač ovládaný elektromagnetickým převodníkem
- Slouží k řízení průtoku ve velkém rozsahu malými vstupními signály (el. proudem)
- Hlavní přednosti jsou velké výkonové zesílení, dobré statické a dynamické vlastnosti
- Ventil se sestává z elektromechanického převodníku, tryskového zesilovače a čtyřhranného řídicího šoupátka. Mezi 1. a 2. stupněm zesilovače je zavedena mechanická polohová zpětná vazba, která zajišťuje proporcionální závislost výstupního proudu kapaliny na vstupním el. proudem

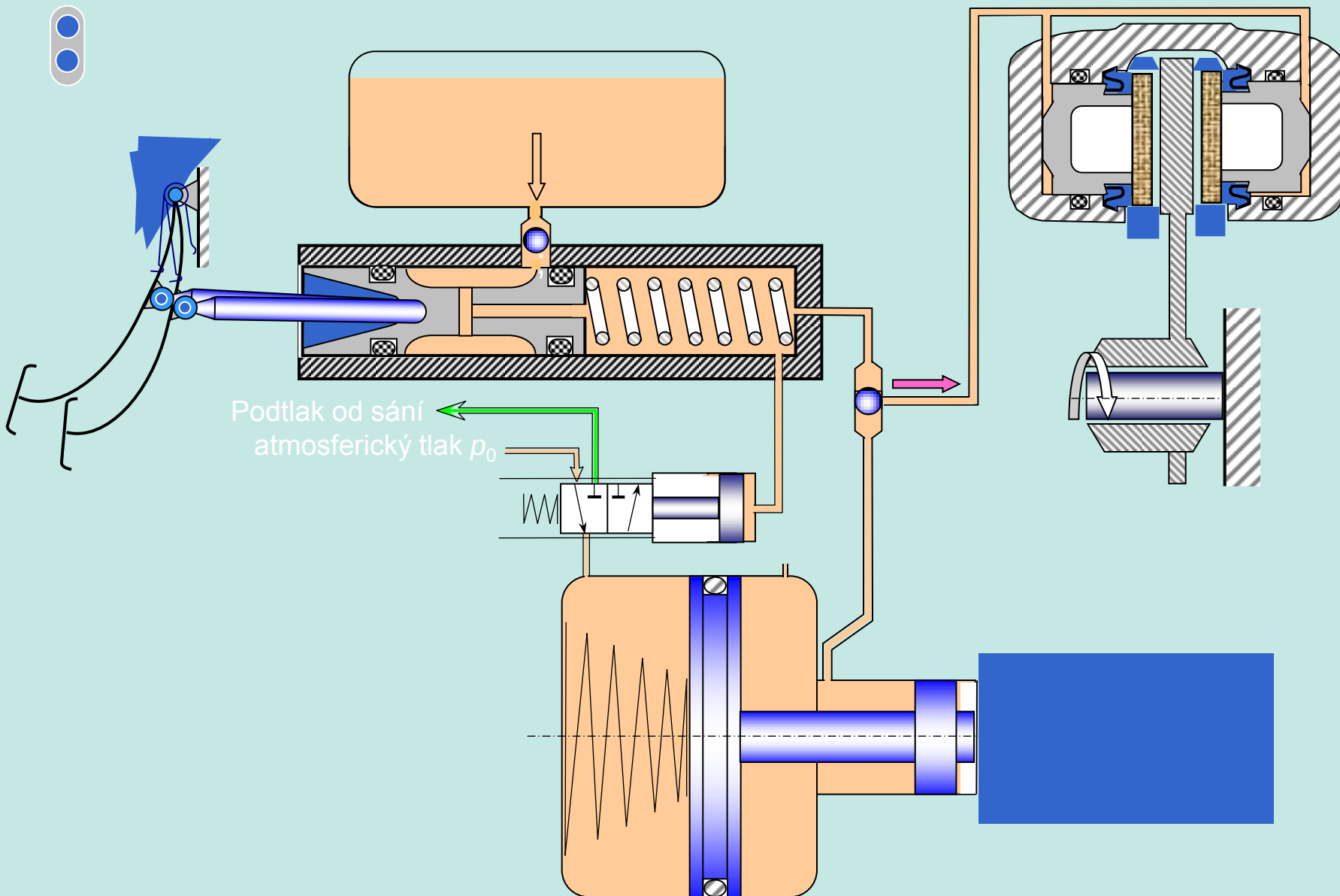
Servoventil s el. zpětnou vazbou



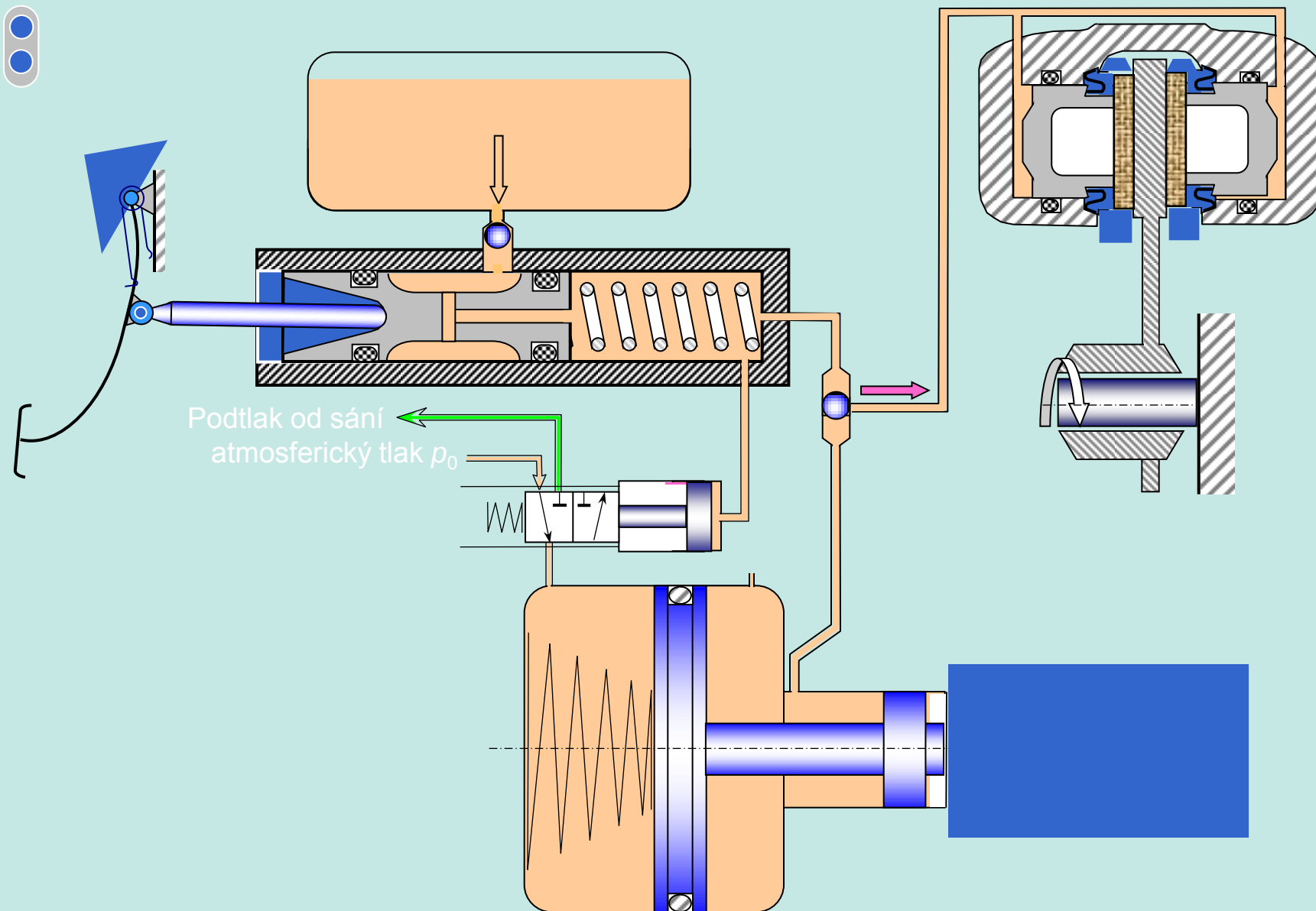
Praktický příklad aplikace

- Brzdový posilovač

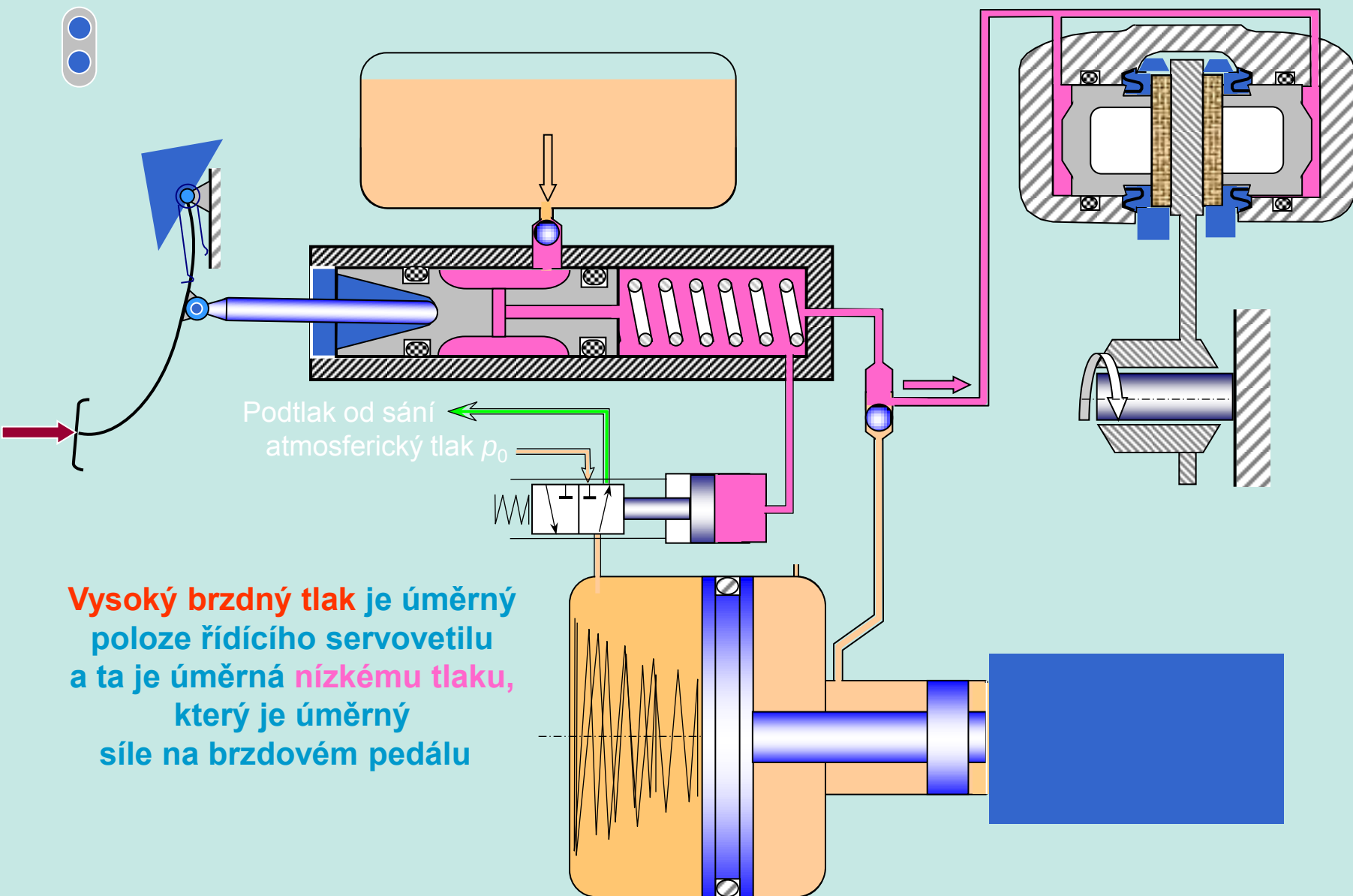
První fáze – vymezení vůle a malý brzdný tlak



Malý ížazený vřak přes úviděš a pátý brždicí tlak servoventilu



Bístvpořítv ačpěpřtlakovavýkroř vysoký brzdňý tlak



Konec