



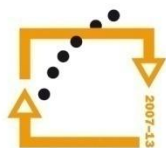
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

**Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1**

**Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT**

**Název: Pístové stroje**

**Téma: NEPŘÍMÉ VSTŘIKOVÁNÍ PALIVA**

**Autor: Ing. Petr Plšek**

**Číslo: VY\_32\_INOVACE\_08 - 17**

**Anotace:**

*Princip a druhy nepřímého plnění válců motorů.*

*DUM je určen pro žáky čtvrtých ročníků, obor strojírenství.*

*Vytvořeno v květnu 2013.*

# 1) NEPŘÍMÉ VSTŘIKOVÁNÍ NAFTY

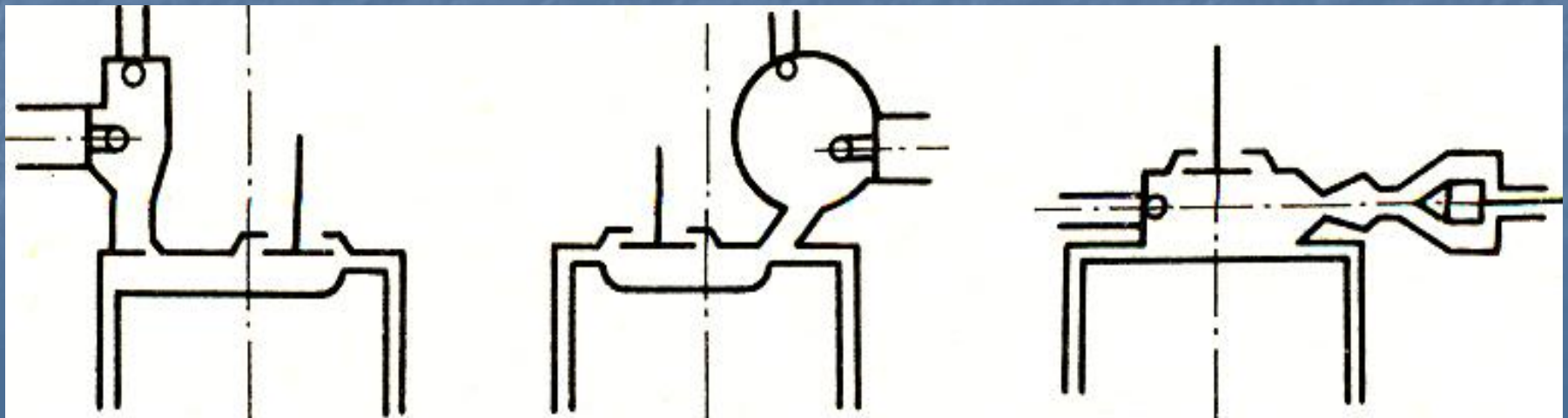
Motory s nepřímým vstřikem jsou opatřeny vedlejším kompresním prostorem, tzv. komůrkou. Vstřik paliva se odbývá v tomto vedlejším kompresním prostoru a spaliny jsou přepouštěny do hlavního kompresního prostoru, kde konají práci.

Dnešní moderní vznětové motory se ale konstruují převážně jako motory s přímým vstřikem.

TLAKOVÁ KOMŮRKA

VÍROVÁ KOMŮRKA

VZDUCHOVÁ KOMŮRKA



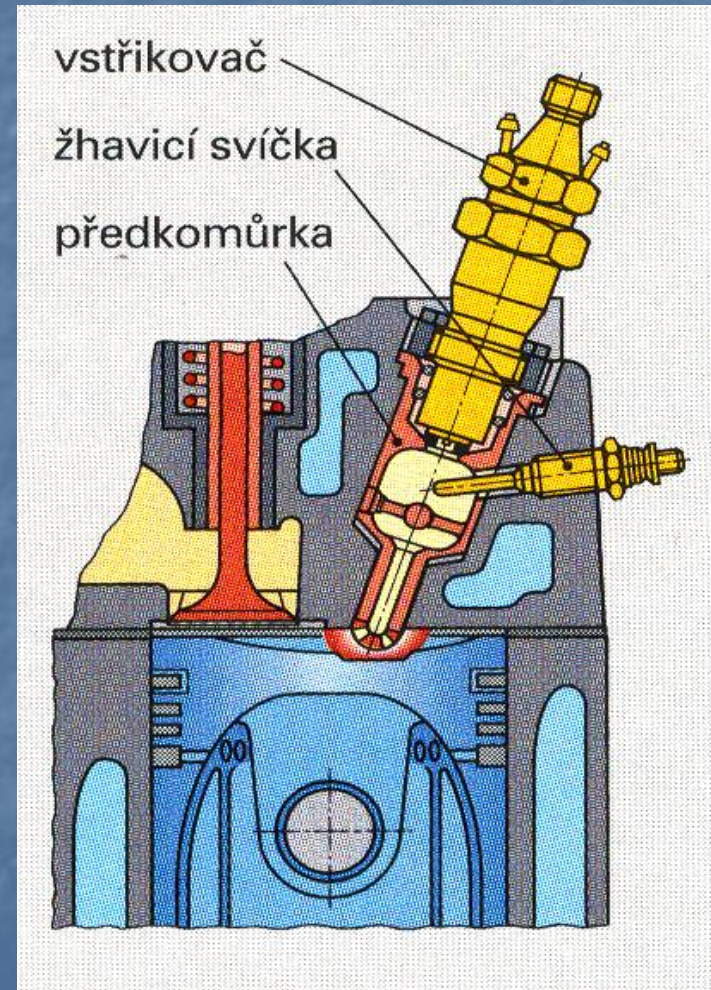


# TLAKOVÁ KOMŮRKA

## Motory s tlakovou komůrkou (předkomůrkou)

nejsou náročné na vstřikovací zařízení. Vytvoření kvalitní směsi záleží pouze na rozvíření vzduchu, proudícím spojovacím kanálem mezi hlavním a vedlejším prostorem.

- Po vstřiku paliva do komůrky a následném promísení se vzduchem začne spalování. Zvýšením tlaku se vytlačí část směsi do hlavního prostoru, v němž se dalším rozvířením dokončí příprava směsi v nadbytku vzduchu a rozvine se hoření.

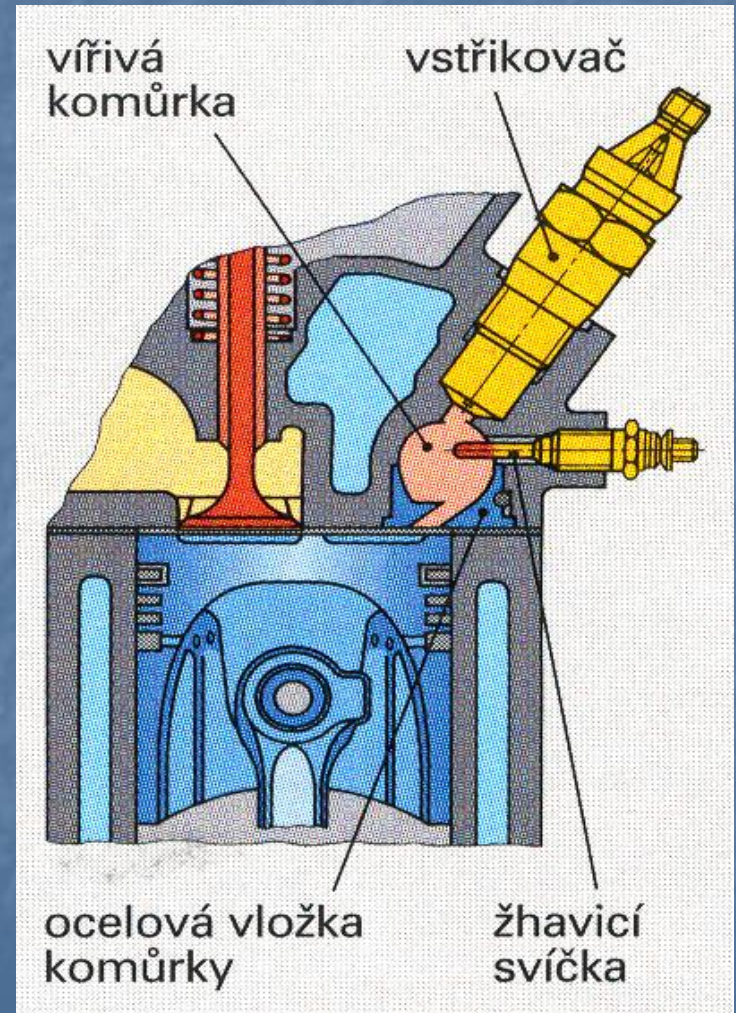




# VÍROVÁ KOMŮRKA

## Motory s vírovou komůrkou

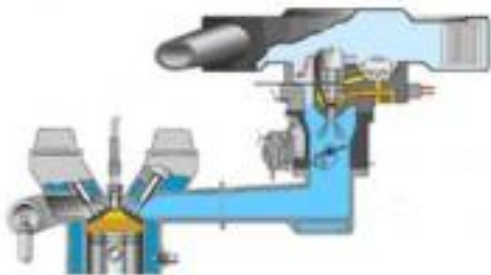
mají zpravidla větší část spalovacího prostoru (50 až 90 %) umístěnu stranou od válce. V tomto prostoru vzniká rotační vír vzduchu. Palivo se do vírové komůrky vstříkuje obyčejně shora. Spojovací kanál je ke stěně vírové komůrky směřován tangenciálně. Vzduch se dobře rozvíří, rychle se promíchá se vstříkovaným palivem a po rozvinutí hoření za rychlého růstu tlaku se dostává do hlavního spalovacího prostoru, v němž se dokonale promíchá se zbývajícím vzduchem a shoří.



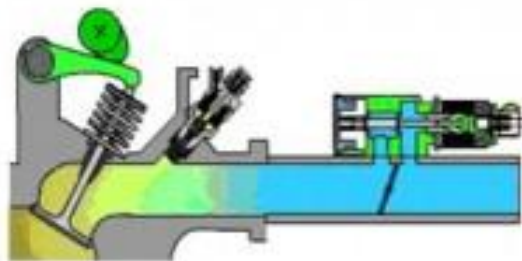
## 2) NEPŘÍMÉ VSTŘIKOVÁNÍ BENZÍNU

Vstřikování paliva do zážehových motorů je modernější a přesnější řešení přípravy palivové směsi než u klasických karburátorů.

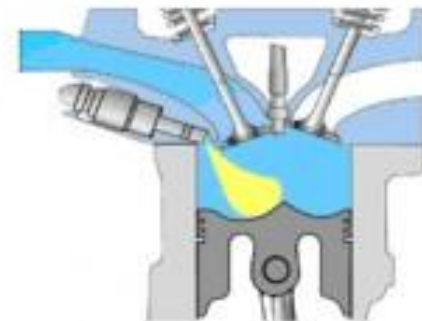
Přesně odměřené množství paliva odpovídající okamžitému objemu nasávaného vzduchu je pod tlakem palivového čerpadla rozprášeno vstřikovacími tryskami do prostoru sacího potrubí, nebo do komory škrtící klapky – nepřímé vstřikování.



Vstřik do sacího potrubí



vstřik do sacího kanálu



přímí vstřik



# ROZDĚLENÍ VSTŘIKOVÁNÍ

## **Podle počtu míst vstřikování paliva:**

- a) jednobodové (SPI) – vstřikování paliva před ŠK
- b) vícebodové (MPI) – vstřikování paliva před sací ventil

## **Podle způsobu řízení vstřikovaného množství paliva :**

- a) mechanické (zastaralé)
- b) elektronické (ŘJ – řídicí jednotka)

## **Podle místa tvorby směsi:**

- a) nepřímé vstřikování do sání – jednobodové, vícebodové
- b) přímé vstřikování do spalovacího prostoru

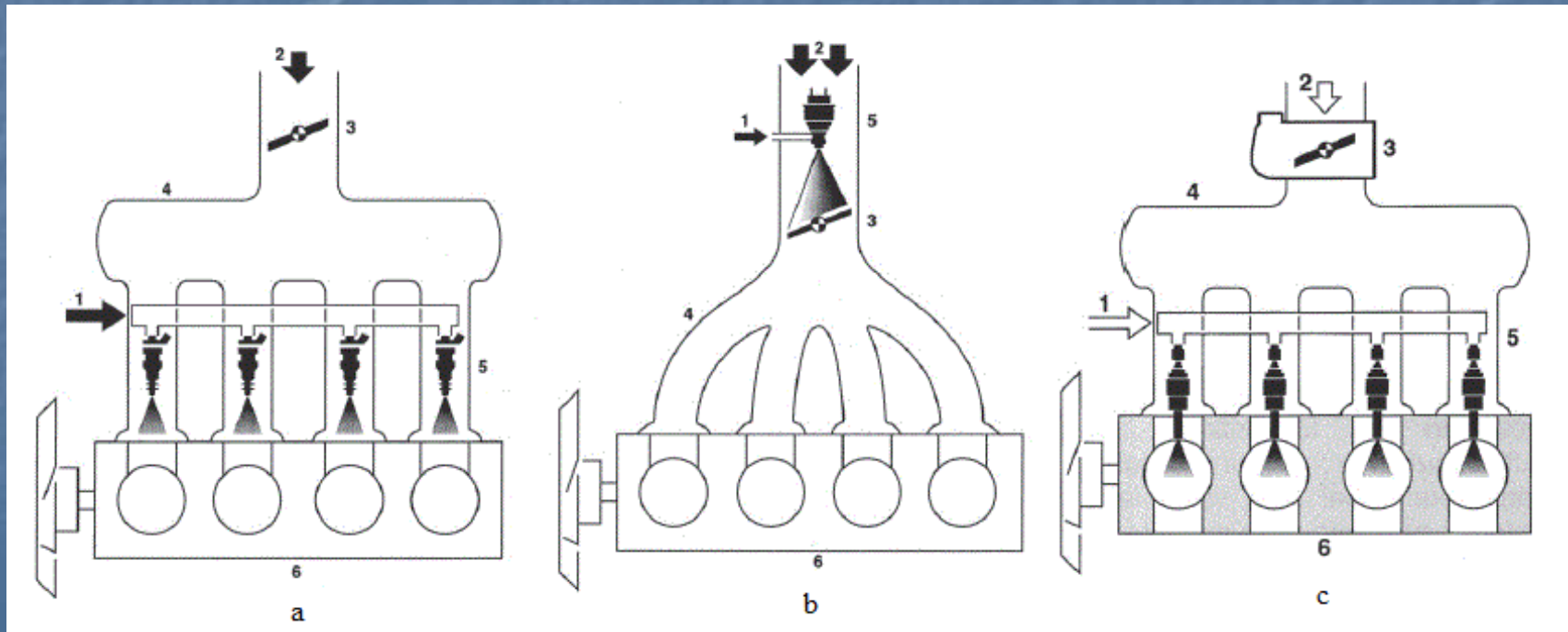
# MPI A SPI VSTŘIKOVÁNÍ

1 – palivo, 2 – vzduch, 3 – škrticí klapka, 4 – sací potrubí, 5 – vstříkovací ventil, 6 – válce

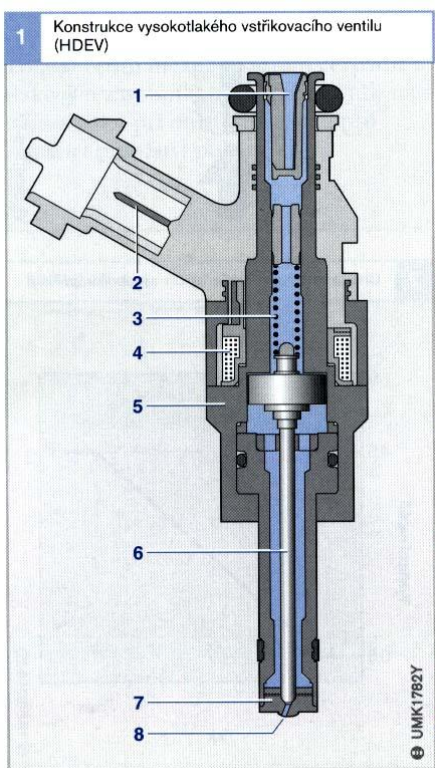
VÍCEBODOVÉ (MPI)

CENTRÁLNÍ (SPI)

( PŘÍMÉ )



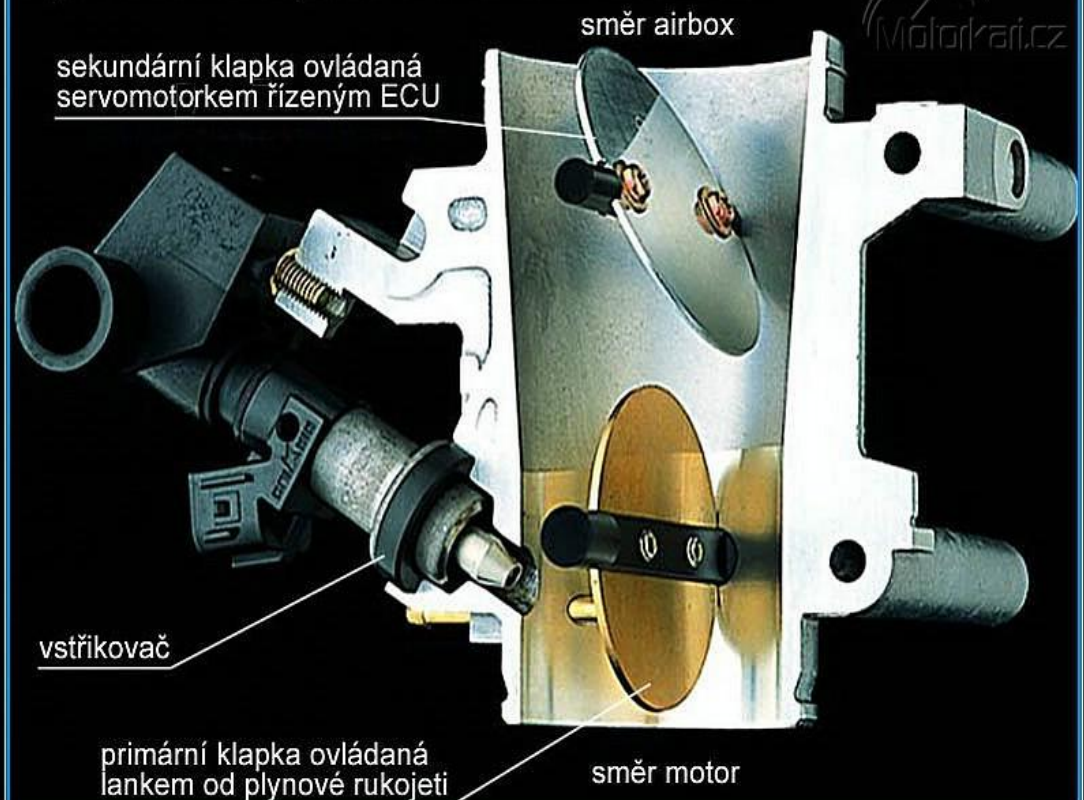
# VSTŘIKOVACÍ VENTILY



Obrázek 1

- 1 Přítok s jemným sítkem
- 2 Elektrická přípojka
- 3 Pružina
- 4 Cívka
- 5 Pouzdro
- 6 Jehla trysky s kotvou
- 7 Sedlo ventilu
- 8 Výstupní otvor ventilu

## Systém dvou klapek u vstřikování GSX-R 1000







# Použité zdroje

- KEMKA,V. BARTÁK,J. MILČÁK,P. ŽITEK,P. Stavba a provoz strojů. 1.vyd. Praha: INFORMATORIUM 2009
- <http://jirkovodoupe.wz.cz/vstrikovani.html>
- <http://auto.amoskadan.cz/texty/casticinnost.htm>
- [http://www.automobilove-systemy.wz.cz/rizeni\\_auta.html](http://www.automobilove-systemy.wz.cz/rizeni_auta.html)
- [http://auto.idnes.cz/ojeta-skoda-octavia-slusny-vyber-za-vyssi-cenu-fl3-/auto\\_ojetiny.aspx?c=A030219\\_124946\\_auto\\_ojetiny\\_fdv](http://auto.idnes.cz/ojeta-skoda-octavia-slusny-vyber-za-vyssi-cenu-fl3-/auto_ojetiny.aspx?c=A030219_124946_auto_ojetiny_fdv)