

Висока школа електротехнике и  
рачунарства струковних студија

# **ПОЈЕДИНАЧНИ СИСТЕМИ УБРИЗГАВАЊА ДИЗЕЛ ГОРИВА**

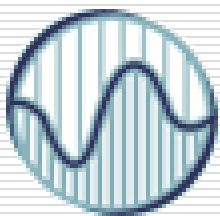
---



## Појединачне клипне пумпе

---

- Начин остварења притиска идентичан као у линијским пумпама, као и аутоматска регулација убризгане количине горива и момента убризгавања
- Регулација убризгане количине горива је помоћу зупчасте летве
- Погон добијају од брегастог вратила мотора
- Начелно два типа извођења:
  - Са интегрисаним ролером и подизачем и
  - Са ролером и подизачем који нису део пумпе



# Појединачне клипне пумпе

Type designation	Area of application	Max. output per engine cylinder (kW)	Max. injection pressure at nozzle (bar)	Max. plunger lift (mm)	Piston diameter (mm)
------------------	---------------------	--------------------------------------	---	------------------------	----------------------

## Up to 75 kW per cylinder (light, medium and heavy duty)

PFE 1Q..	Light duty	10	500	7	5...7
PFE 1A..	Medium duty	20	800	9	5...9
PFR 1K..	Medium duty	20	600	8	5...9
PFM <sup>1)</sup> 1P	Heavy duty	50	1,150	12	9...10

## 75 kW per cylinder and above (large-bore engines)

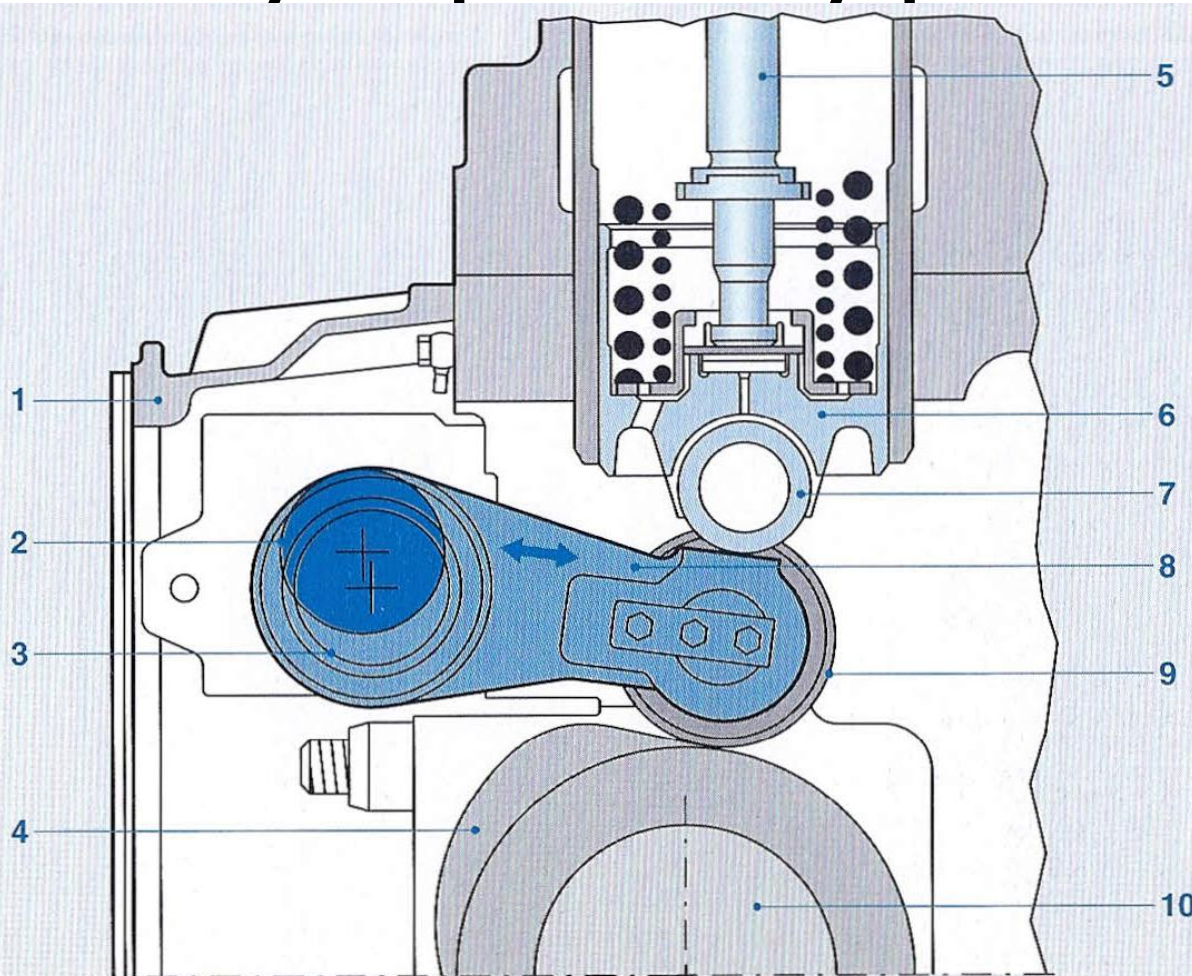
PF..Z	Large-bore engines	150	1,200	12	10...14
PF(R)..C	Large-bore engines	300	1,500	24	15...23
PF(R)..W	Large-bore engines	400	1,500	26	20...24
PF(R)..D	Large-bore engines	600	1,500	34	22...34
PF..E	Large-bore engines	700	1,200	45	25...36
PF(R)..H	Large-bore engines	1,000	1,500	48	32...46



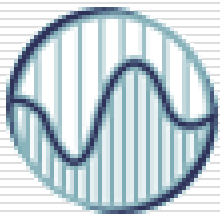


# Појединачне клипне пумпе

## Регулатор момента убризгавања



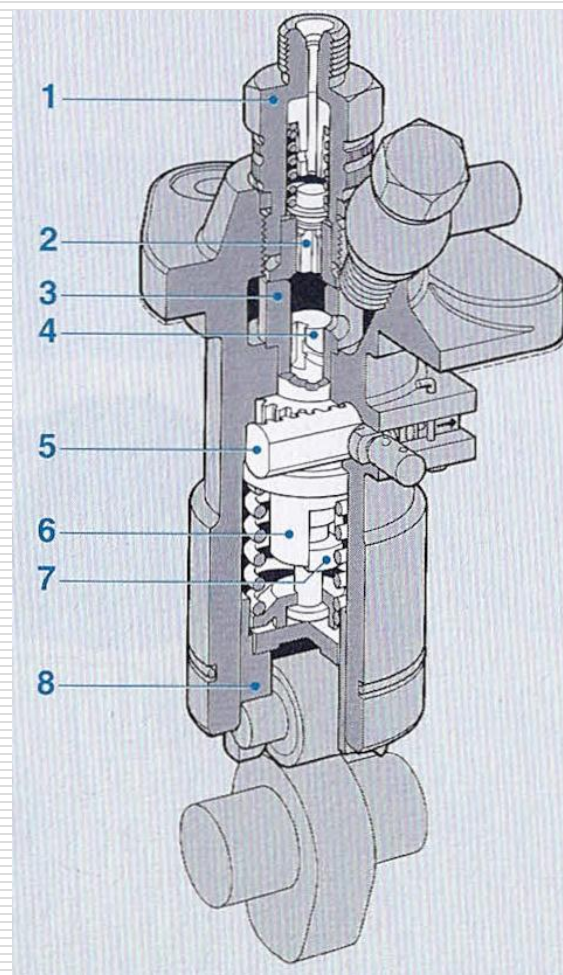
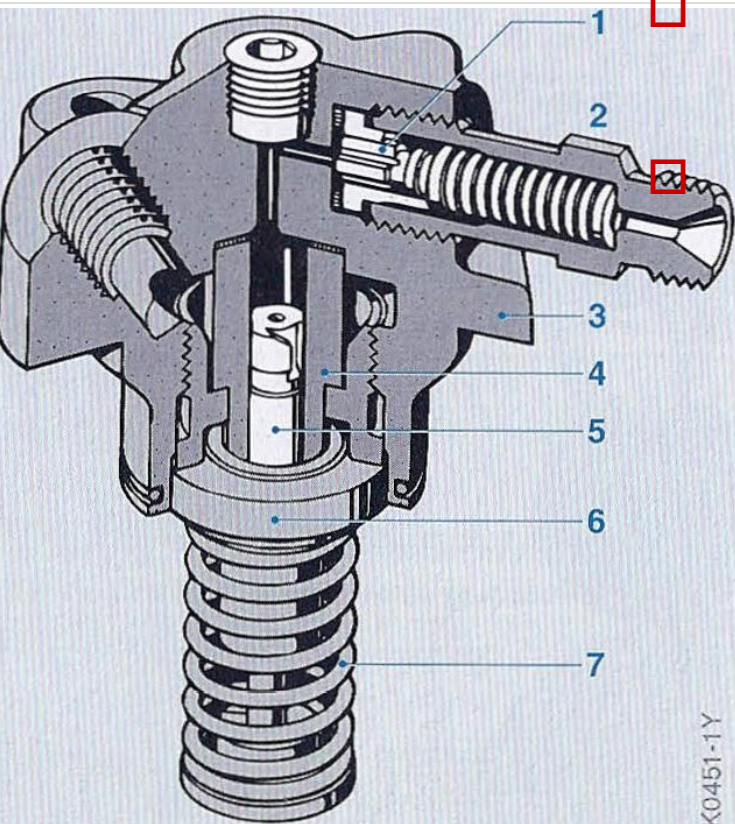
- 2. Профил подешавајућег вратила
- 3. Лежај
- 4. Брег
- 5. Клип елемента за потискивање
- 6. Подизач
- 7. Ролер
- 8. Осилујућа полуга
- 9. Ролер
- 10. Брегасто вратило мотора



# Појединачне клипне пумпе

## Варијанте/ до 50 kW по цилиндру

- ☐ Број обртаја до 1800
- ☐ Количина убризаног горива до  $95 \text{ mm}^3$
- ☐ Притисак убризавања до 600 bar

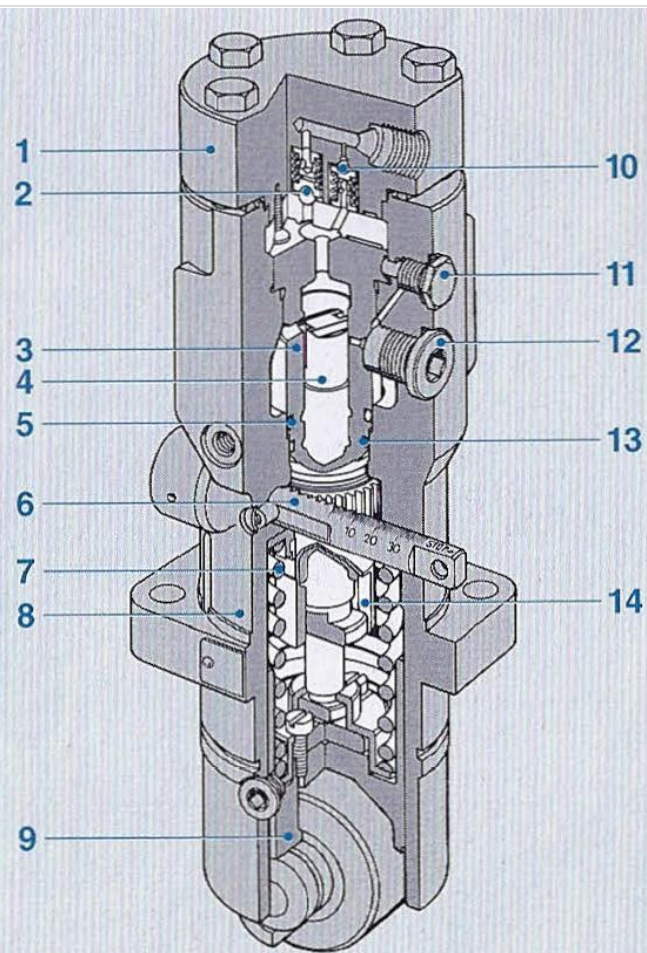




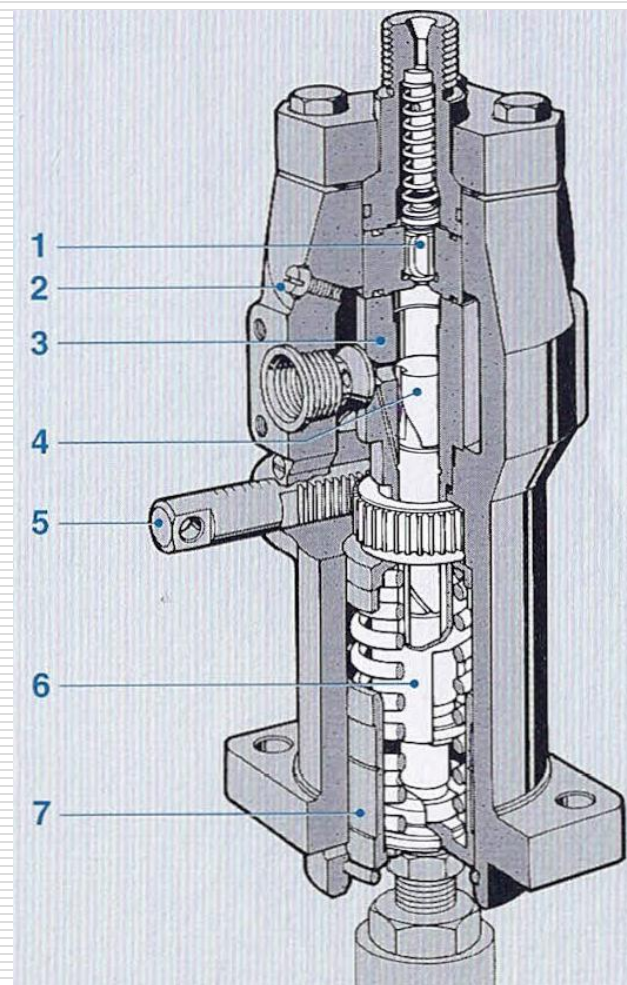


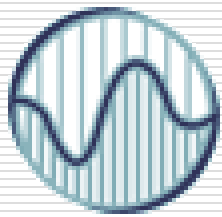
# Појединачне клипне пумпе

## Варијанте/ више од 50 kW по цилиндру



- ☐ До 1000 kW по цилиндру
- ☐ Ради са тешким горивима и уљима
- ☐ Притисак убризгавања до 1200 bar





# UNIT INJECTOR SYSTEM (UIS)\_СИСТЕМ ПУМПА БРИЗГАЧ

---

## Карактеристике:

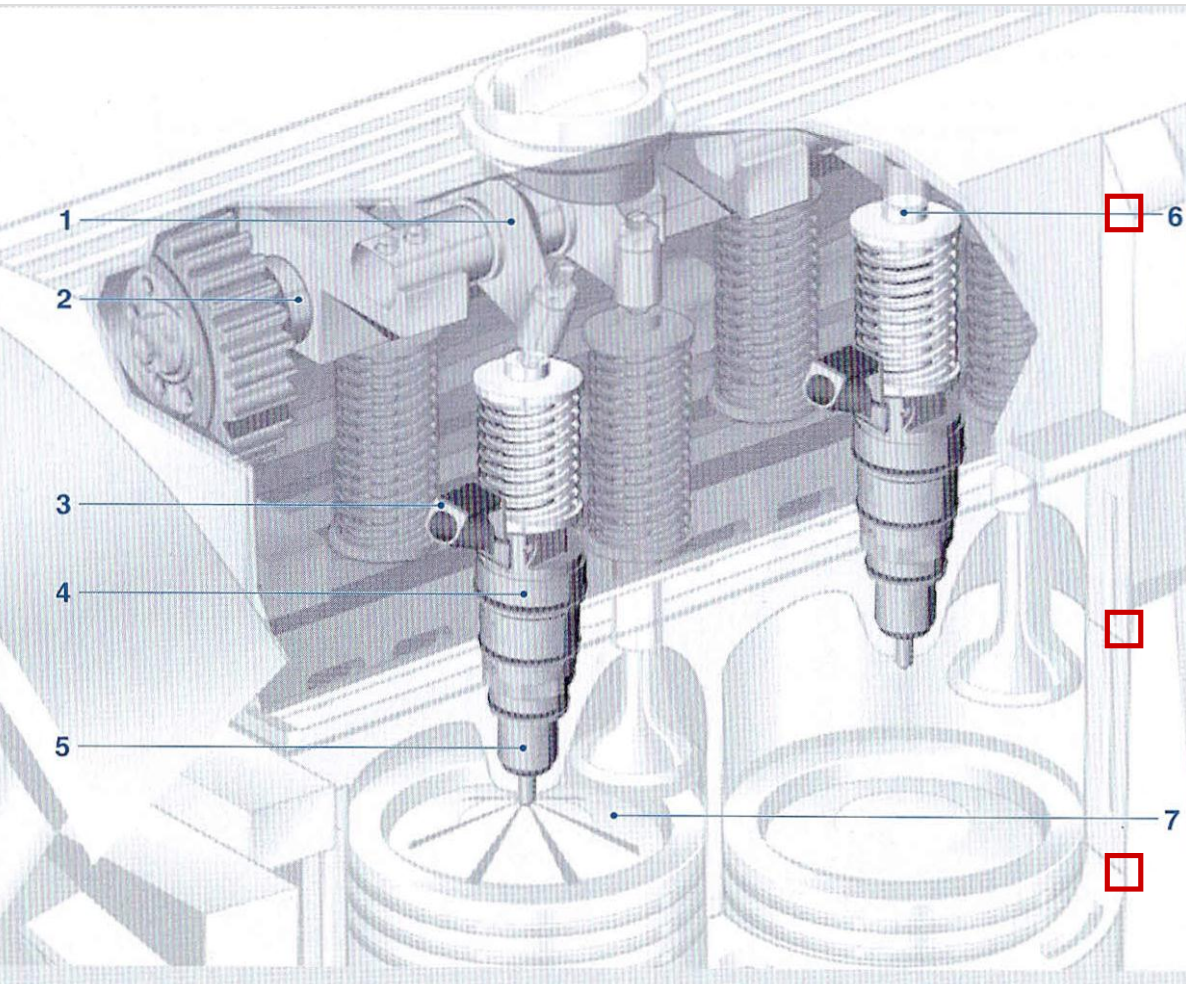
- ❑ Пумпа, високопритисни електорманет и бризгач чине једну целину-склоп
- ❑ Компактна конструкција омогућава високе притиске у поређењу са другим системима. Пре свега због компресионе запремине. Ово представља запремину горива која се излаже високом притиску.
- ❑ Компресиони губици су због претходног веома мали
- ❑ Притисци убризгавања су у границима од 1800-2200 bar за комерцијална возила и 2050 bar за путничка возила





# UNIT INJECTOR SYSTEM (UIS)\_СИСТЕМ ПУМПА БРИЗГАЧ

## Инсталација



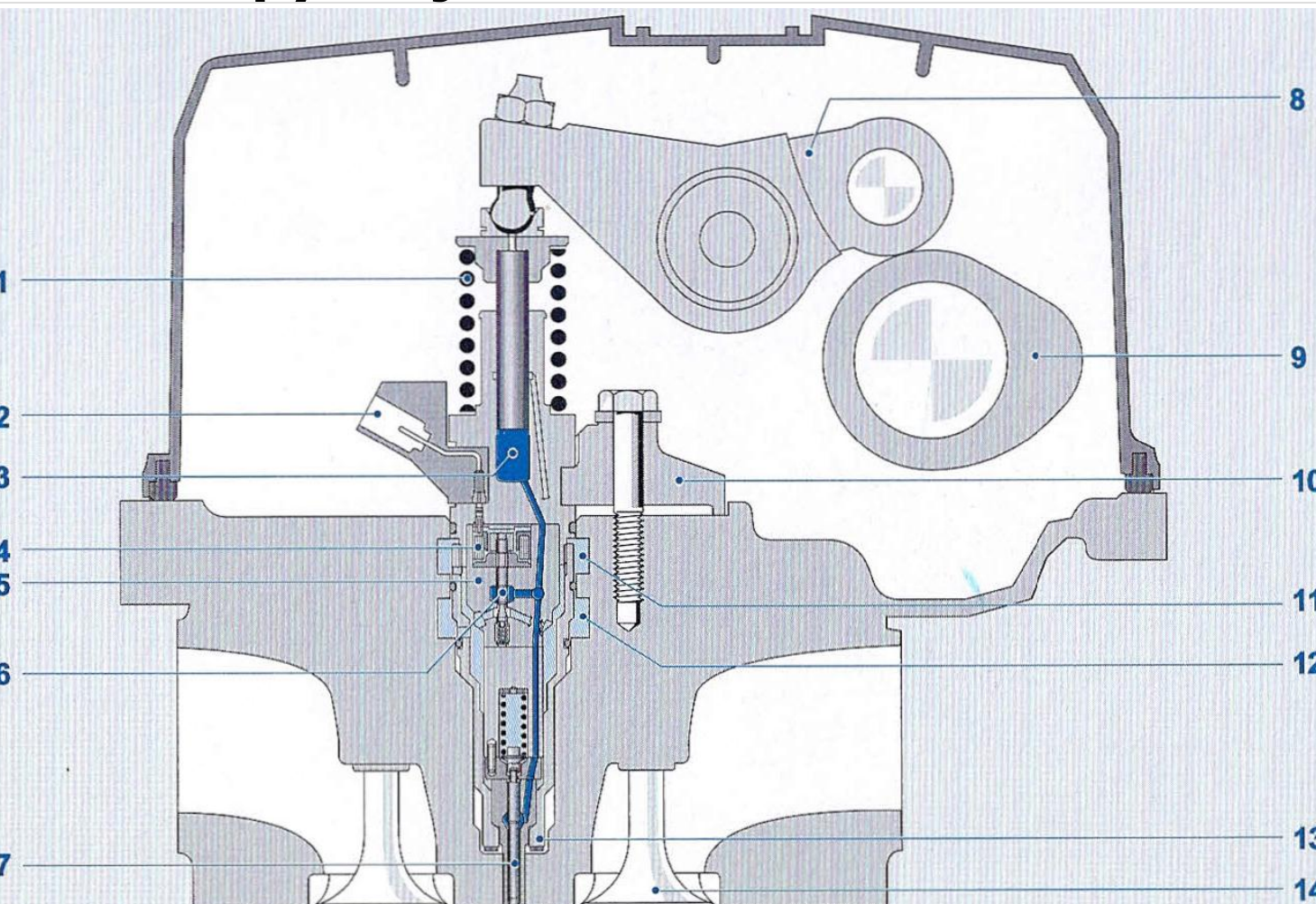
- ❑ Два типа за путничка возла UI-1 (два вентила по цилиндру) и UI-2 (четири вентила по цилиндру)
- ❑ 6 Брег брегастог вратила је пројектован тако да се клип пумпе у фази усисавања горива креће спорије у односу на фазу када се врши потискивање горива
- ❑ Овај систем изазива високе вибрације, па елементи морају имати високу крутост.
- ❑ Систем је изложен високим температурама



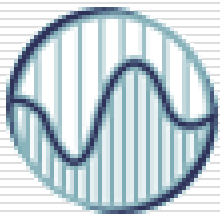


# UNIT INJECTOR SYSTEM (UIS)\_СИСТЕМ ПУМПА БРИЗГАЧ

## Конструкција

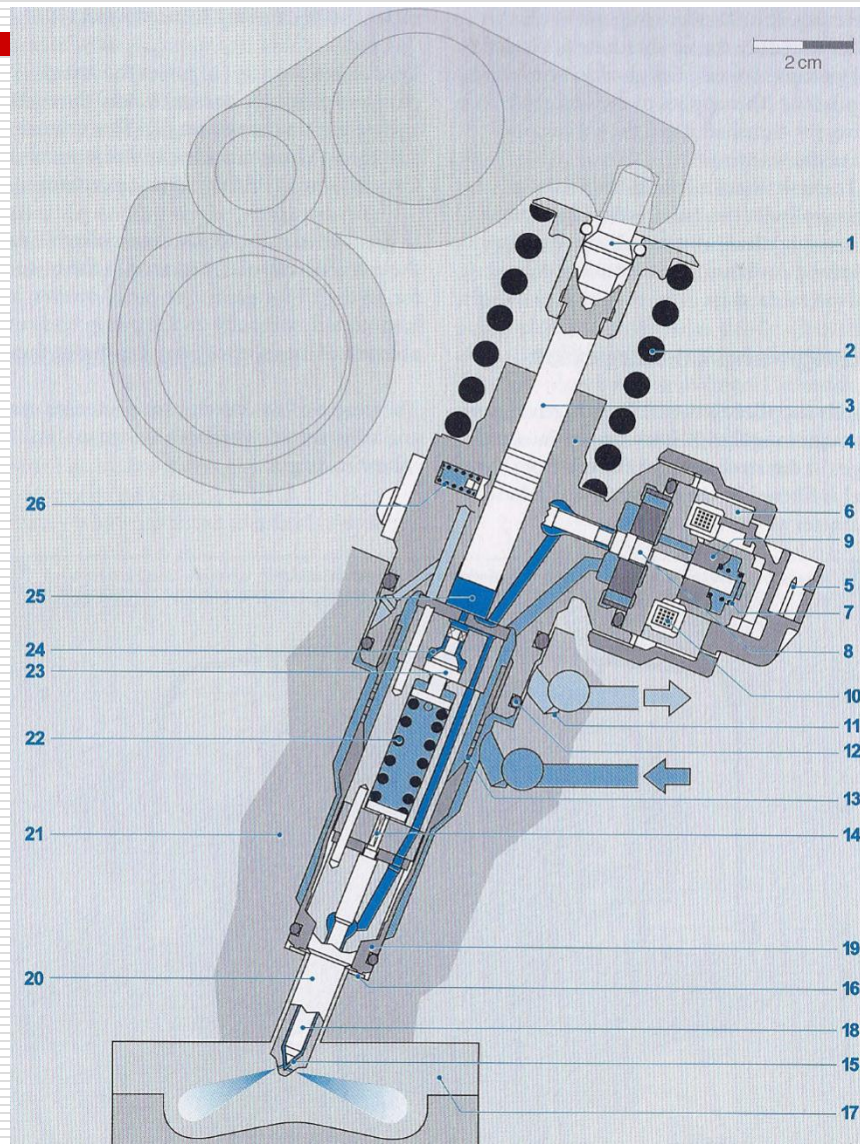


1. Опруга
2. Конектор
3. Комора високог притиска
4. Намотаји
5. Тело ел. Магнета
6. Иглица ел.магнета
7. Иглица брызгача
8. Клацкалица
9. Брегастро вратило
11. Повратни вод
12. Улаз горива



# UNIT INJECTOR SYSTEM (UIS)\_СИСТЕМ ПУМПА БРИЗГАЧ

**Конструкција UNIT INJECTOR  
система за птуничка возила за  
2 вентила по цилиндру**

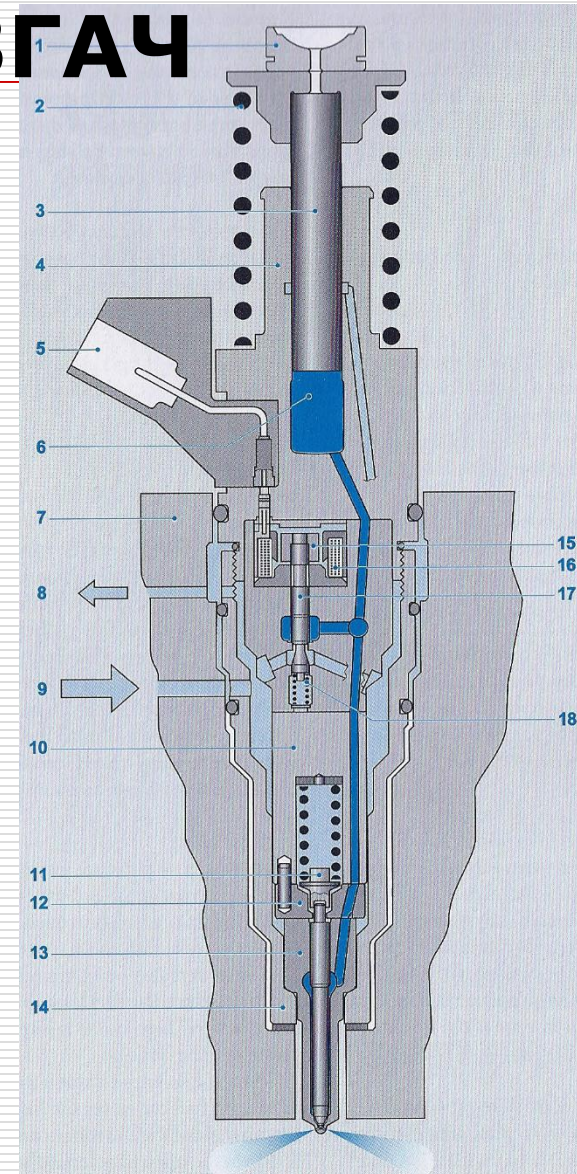






# UNIT INJECTOR SYSTEM (UIS)\_СИСТЕМ ПУМПА БРИЗГАЧ

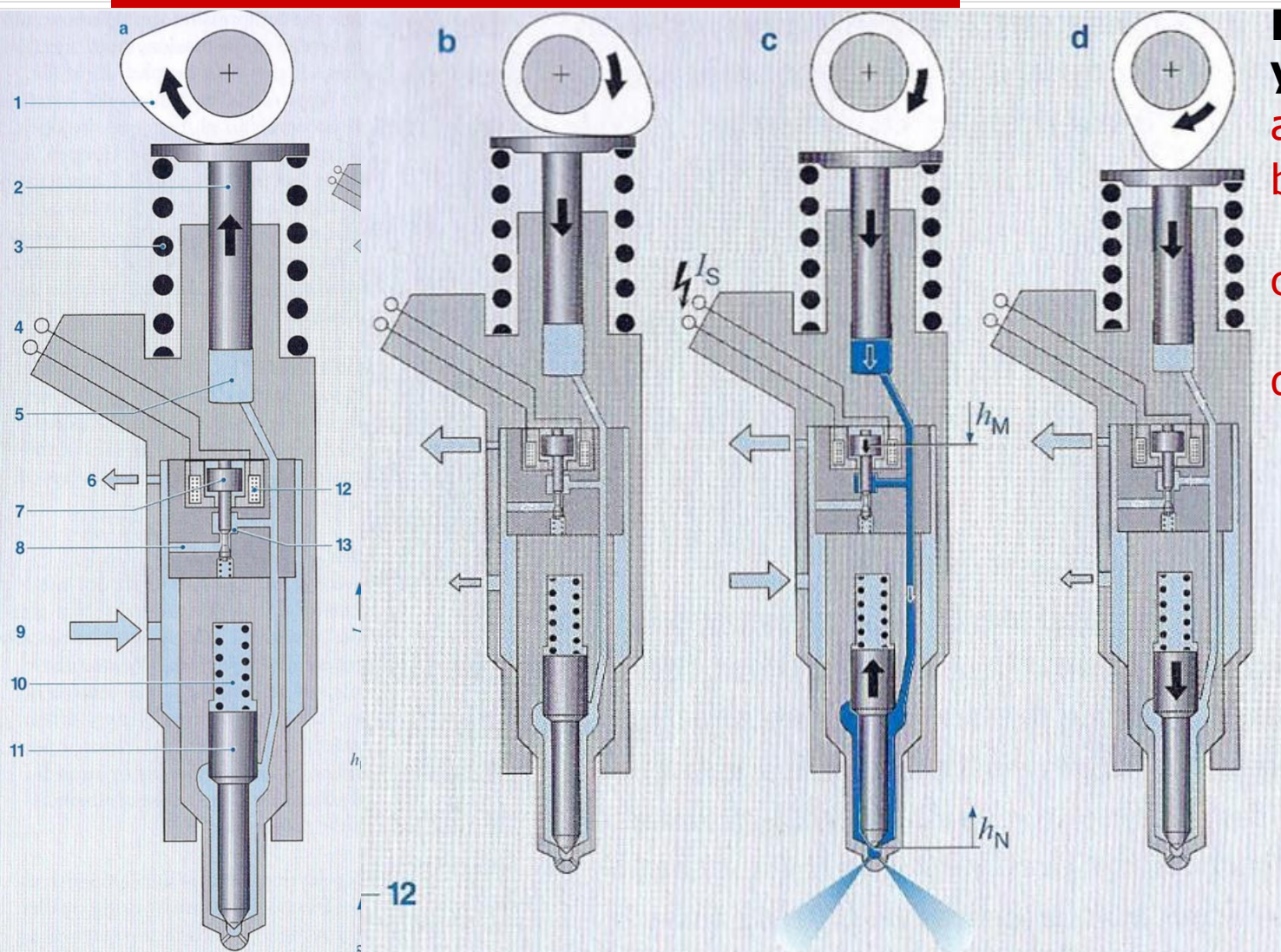
**Конструкција UNIT INJECTOR  
система за комерицјална  
возила**





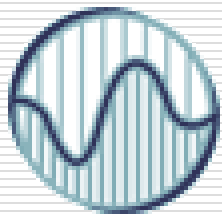


# UNIT INJECTOR SYSTEM (UIS)\_ПУМПА БРИЗГАЧ СИСТЕМ/Принцип рада



## Главно убризгавање

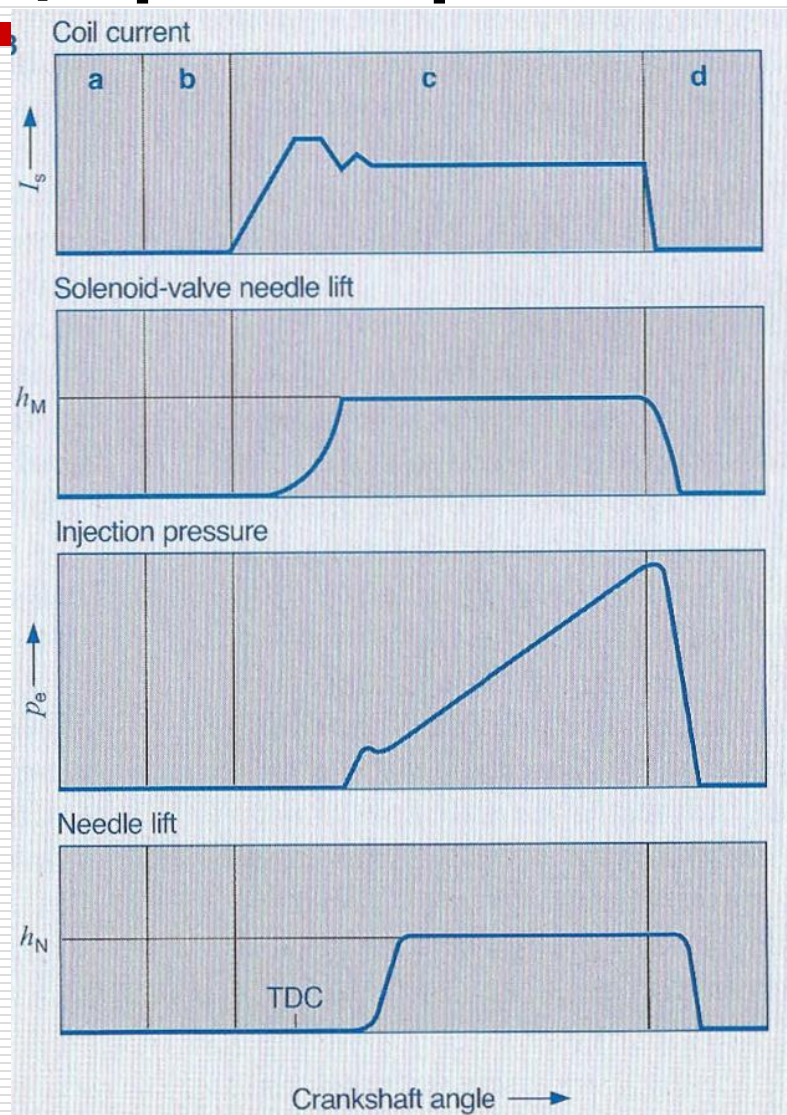
- a) Усисавање
- b) Иницијално  
потискивање
- c) Главно  
потискивање
- d) Заостало  
потискивање



# UNIT INJECTOR SYSTEM (UIS)\_ПУМПА БРИЗГАЧ СИСТЕМ/Принцип рада

## Главно убризгавање

- a) Усисавање
- b) Иницијално  
потискивање
- c) Главно  
потискивање
- d) Заостало  
потискивање







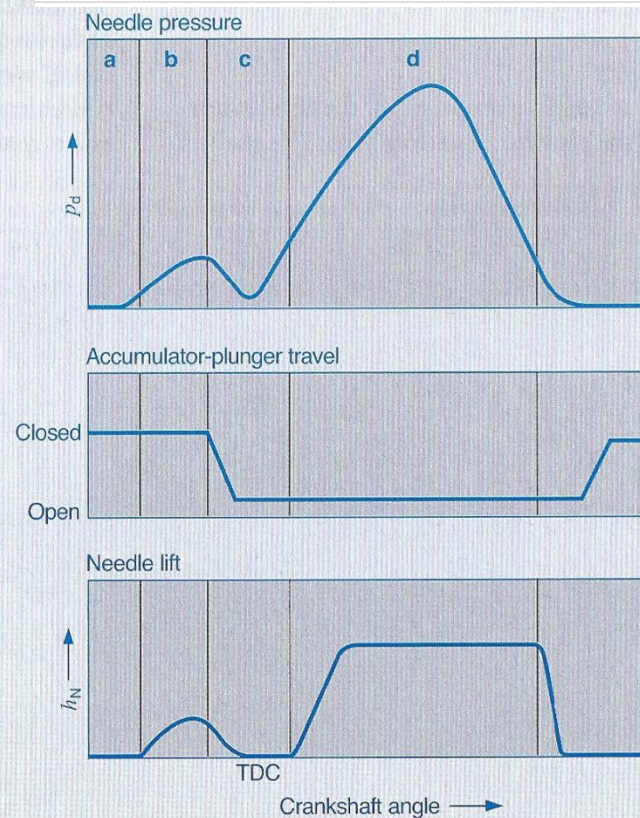
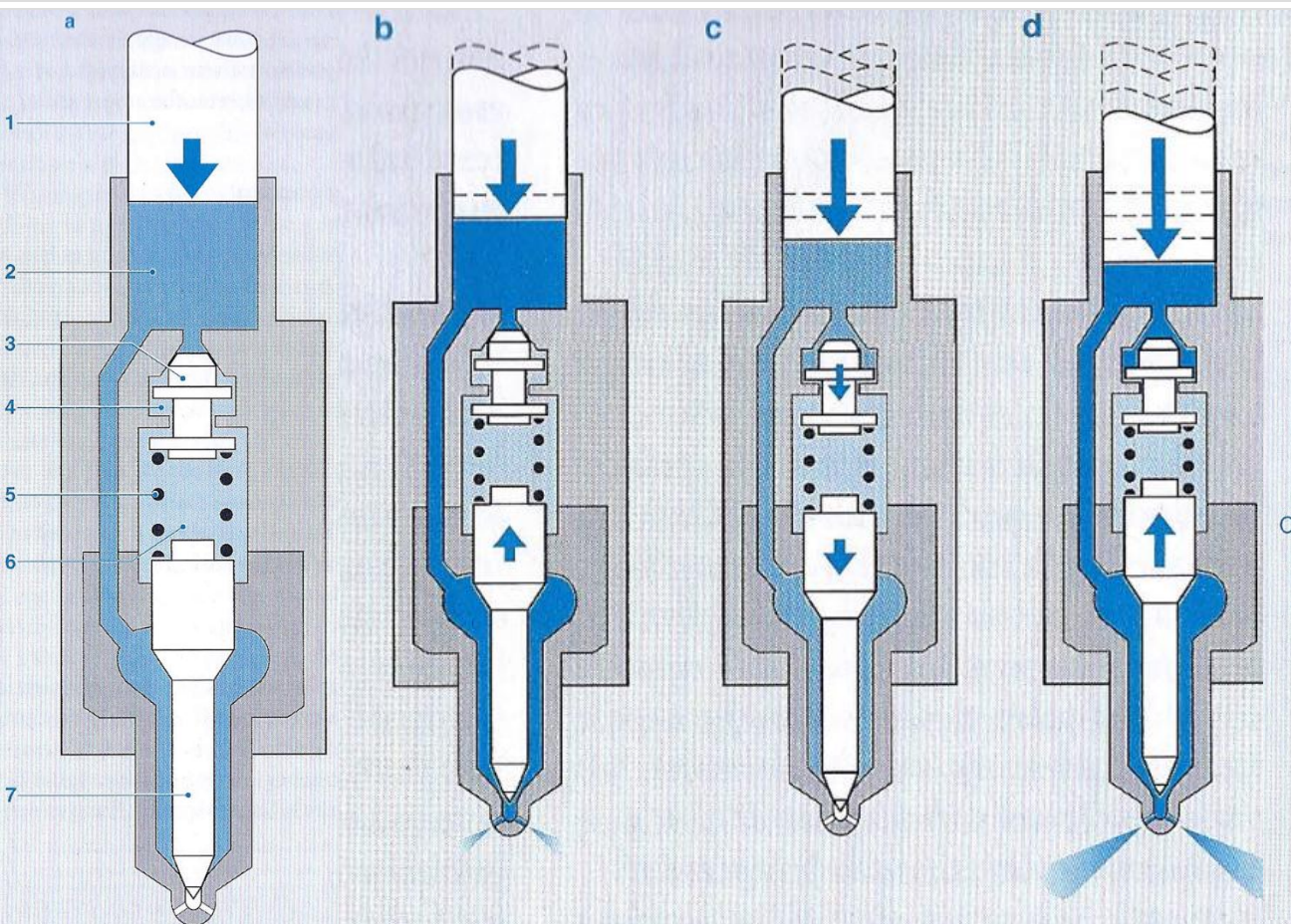
# UNIT INJECTOR SYSTEM (UIS)\_ПУМПА БРИЗГАЧ СИСТЕМ/Пилот убризгавање

a) Почетна позиција

b) Почетак пилот убризгавања

c) Крај пилот убризгавања

d) Главно убризгавање







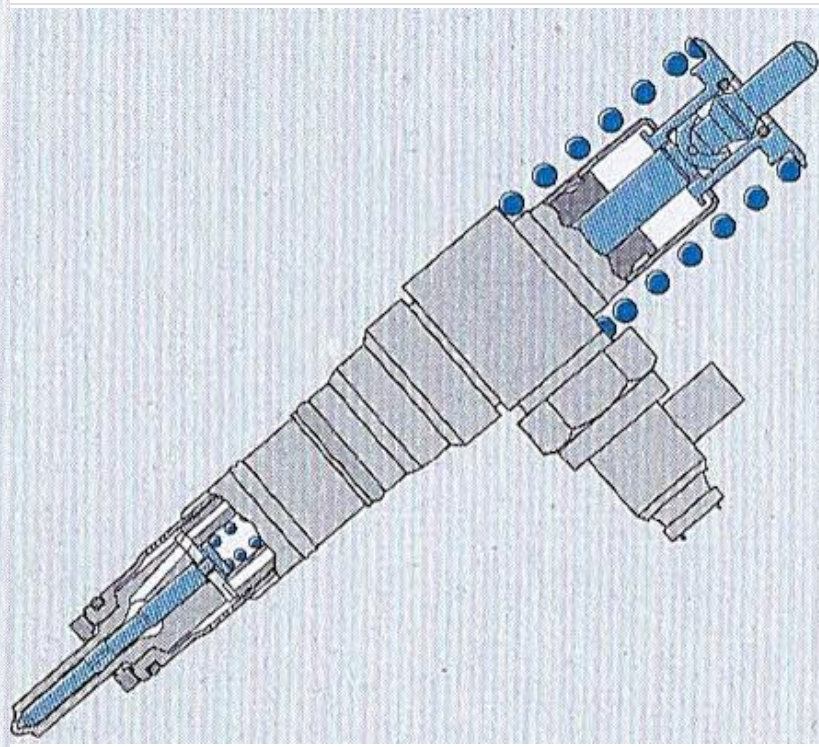
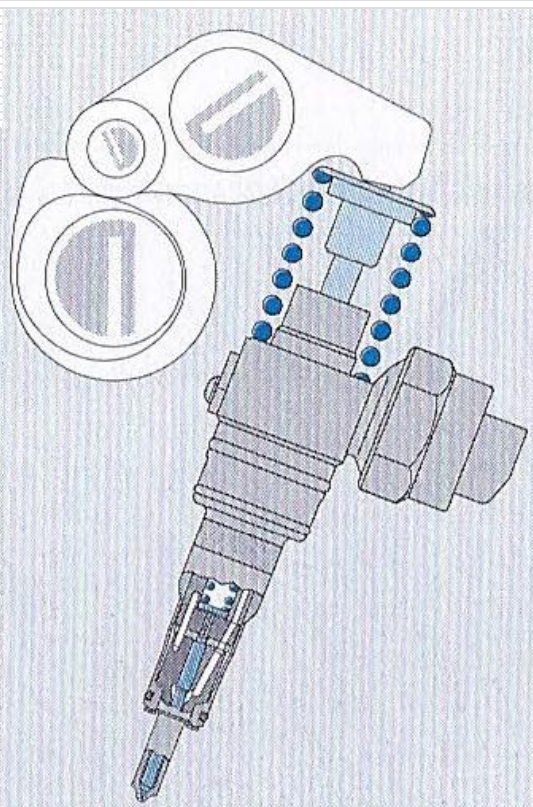
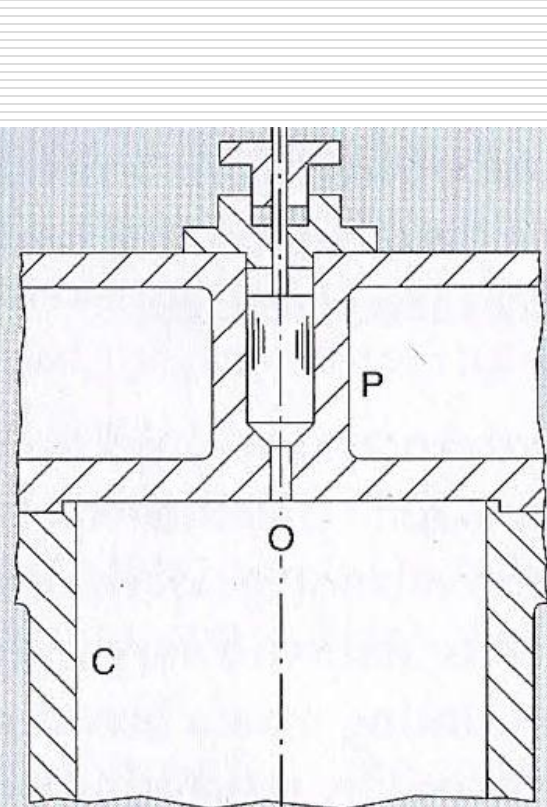
# UNIT INJECTOR SYSTEM (UIS)\_СИСТЕМ ПУМПА БРИЗГАЧ

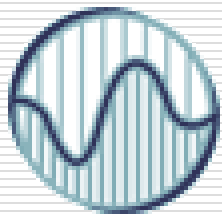
---

Скица  
Дизеловог  
патента из  
1905.

UIS 1999.

UIS данас





# UNIT PUMP SYSTEM (UPS)\_СИСТЕМ ПОЈЕДИНАЧНА ПУМПА – ВОД ВП - БРИЗГАЧ

---

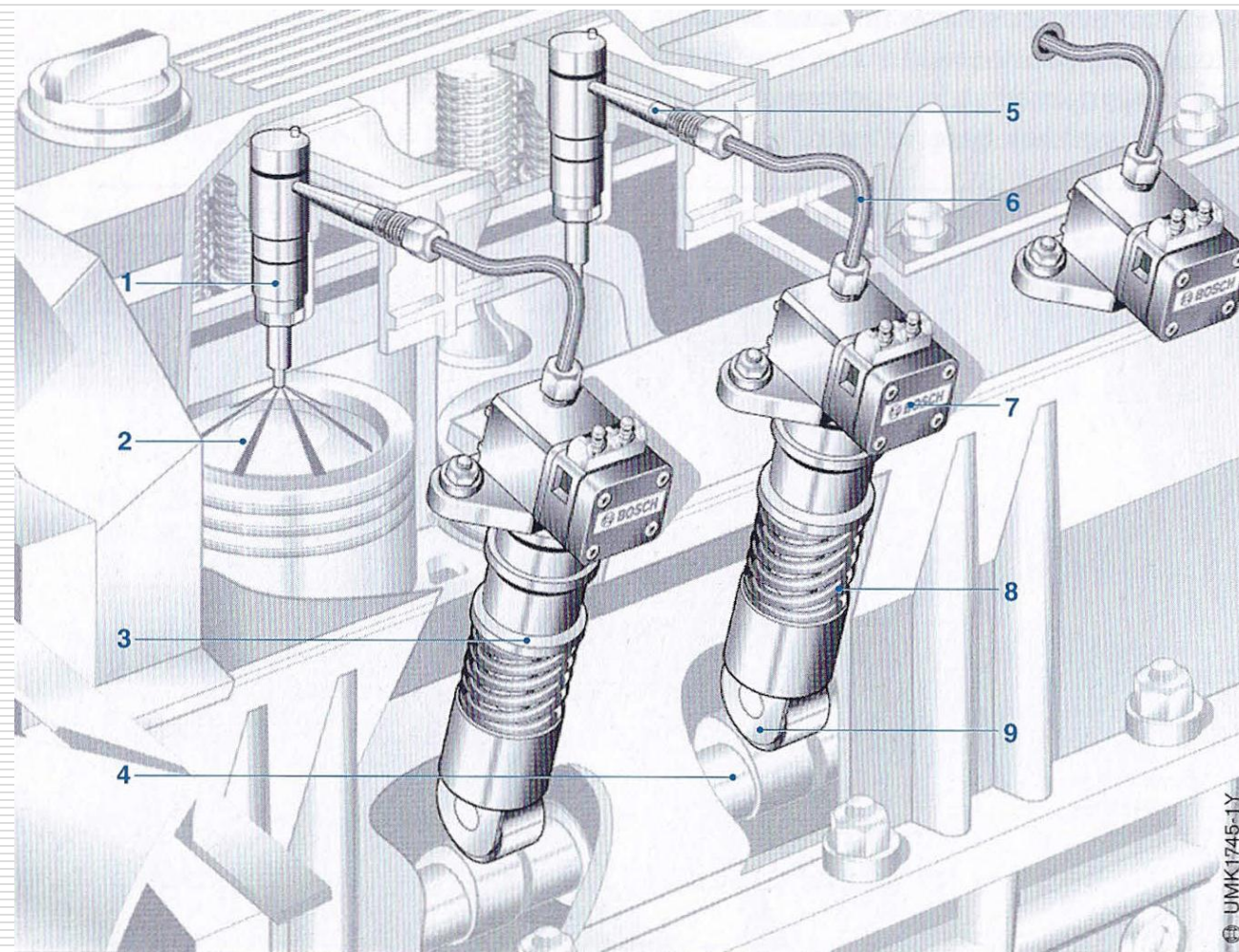
- ❑ UPS систем се користи у комерцијалним возилима и код великих мотора
- ❑ UPS систем функционише по истом принципу као и UI систем комерцијалних возила осим што су пумпа и бризгач физички раздвојених кратком цеви високог притиска





# UNIT PUMP SYSTEM (UPS)\_СИСТЕМ ПОЈЕДИНАЧНА ПУМПА - ВОД БРИЗГАЧ

## Инсталација



## Предности у односу на UI систем

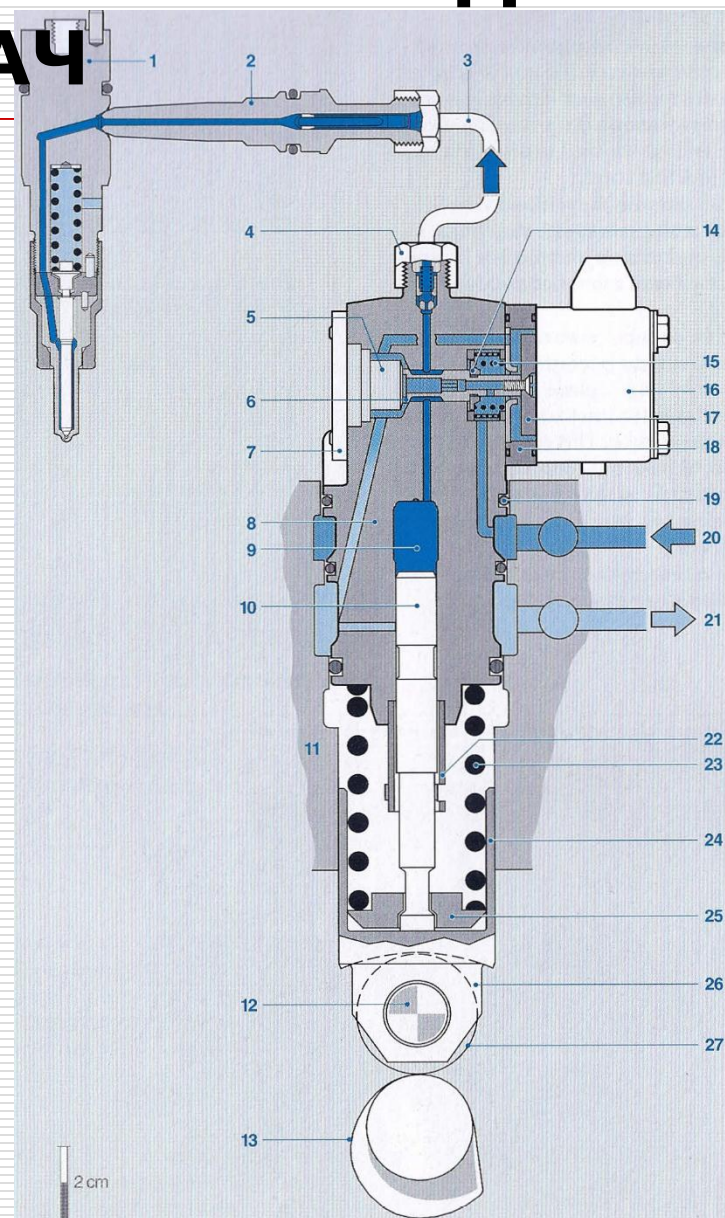
- ☐ Није потребна реконструкција главе мотора
- ☐ Директна веза са брегастим вратилом мотора-нема клацкалица
- ☐ Једноставно одржавање





# UNIT PUMP SYSTEM (UPS)\_СИСТЕМ ПОЈЕДИНАЧНА ПУМПА - ВОД БРИЗГАЧ

## Конструкција







# UNIT PUMP SYSTEM (UPS)\_СИСТЕМ ПОЈЕДИНАЧНА ПУМПА - ВОД БРИЗГАЧ

Принцип рада UPS ел. магнетног вентила

