

Výukový materiál zpracovaný v rámci operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost



Registrační číslo: CZ.1.07/1. 5.00/34.0084

Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada: 8 B

Číslo: VY_32_INOVACE_MOV_3ROC_08

Motor automobilu



Předmět: **Nauka o konstrukci a údržbě**

Ročník: 3. ročník

Klíčová slova: pístový motor, zážehový motor, vznětový motor, kliková skříň, hlava válců, víka, kryty.

Anotace: Seznámit studenty s činností a konstrukci řízení.

Jméno autora: Peter Butkovič

Adresa školy: Střední škola zemědělská, Osmek 47,750 11 Přerov

Motor automobilu

U většiny dnešních automobilních motorů, ať již jde o motory pístové s vratným pohybem pístu tzn. **zážehové** nebo **vznětové**, nebo s krouživými písty, popřípadě i spalovací turbíny, přeměňuje se chemická energie obsažená v kapalném palivu přes tepelnou (spálením paliva) v mechanickou práci.

Paliva, která jsou destiláty ropy (popřípadě i chemicky připravená), představují v podstatě tři typy.

Lehčí frakce (benzíny) se optimálně využívají v motorech jak pístových, tak s krouživými písty. U nich vhodně připravená směs paliva a vzduchu se nasává do válce a po stlačení se zapálí. Při hoření stoupá tlak působící na píst, který při svém pohybu koná mechanickou práci.

Střední frakce se vhodně využívají ve spalovací turbíně. U ní stlačuje kompresor vzduch, vstřikované palivo se spaluje za konstantního tlaku ve spalovací komoře při rychlém stoupnutí teploty. V turbíně se přeměňuje tepelná energie v mechanickou práci.

Těžké frakce se výhodně využívají v pístových motorech vznětových. U nich do silně stlačeného vzduchu se vstřikuje palivo, při jeho spalování roste tlak ve válci, který obdobně jako u zážehových motorů koná mechanickou práci.

Všechny tyto procesy mají spaliny, které při opuštění motoru obsahují látky nebezpečné pro lidské zdraví. Proto je snaha ovlivnit celý proces tak, aby škodlivost byla snížena na minimum.

V současné době se hledají další cesty k vytvoření hnacích motorů, prostých zmíněných nedostatků např. - agregáty s přímou přeměnou chemické energie v elektrickou (palivový článěk) nebo agregáty s akumulátory a elektromotory.

Pístový motor

Pro pohon automobilů se používají téměř výhradně motory **pístové**.

Základní rozdělení pístových spalovacích motorů

Podle druhu zapalování rozdělujeme pístové spalovací motory na:

- motory zážehové (benzínové);
- motory vznětové (naftové, dieselový).

Nejznámější rozdělení pístových spalovacích motorů je **podle pracovního oběhu**. Podle něho členíme pístové motory na:

- motory čtyřdobé (čtyřtákní);
- motory dvoudobé (dvoutákní).

Podle druhu paliva rozdělujeme pístové spalovací motory do těchto skupin:

- motory benzínové;
- motory naftové;
- motory na plynné palivo.

Podle způsobu tvoření zápalné směsi:

- karburační motory (benzinové, plynové)
- vstřikovací motory (naftové, benzínové)

Podle způsobu mechanického vstřikování paliva a tvaru spalovacího prostoru:

- **motory s přímým vstřikem** (palivo se vstřikuje přímo do neděleného spalovacího prostoru ve válci)
- **motory komůrkové** (mají rozdělený spalovací prostor a dělí se na **motory s nepřímým vstřikem** (kde palivo se vstřikuje do tlakové nebo vírové komůrky, výrazně oddělené od hlavního spalovacího prostoru ve válci) a na **motory se smíšeným vstřikem** (kde palivo se vstřikuje do prostoru válce před ústí vzduchové komůrky, do níž vniká jen část paliva a z níž postupně expanduje vzduch potřebný k hoření)

Podle způsobu plnění válců:

Motory nepřepřlňované

- motor s nasáváním (čtyřdobý motor, jehož válce se plní vlastním sáním, tedy při tlaku nižším než je tlak atmosférický)
- motor s vyplachováním (dvoudobé motory, zbytky spalin odstraňují čerstvou náplň proudící do válců s přetlakem)

Motory přepřlňované (jehož válce jsou plnicím vlastním dmýchadlem plněny pod tlakem vyšším než je tlak atmosférický) pak se ještě dělí **podle druhu a pohonu plnicího dmyhadla:**

- motor s mechanickým přepřlňováním (plnicí dmyhadlo je poháněno mechanicky od motoru)
- motor přepřlňovaný turbodmyhadlem (je poháněno turbínou na výfukové plyny motoru)

Podle stupně zvýšení výkonu:

- motory s nízkotlakým přepřlňováním (zvýší se výkon až o 50% plnicí vzduch se nechladí)
- vysoce přepřlňované motory (zvýšení výkonu přes 50% plnicí vzduch se vždy chladí)

Podle způsobu uspořádání válců motorů rozdělujeme motory na:

- řadové;
- vidlicové;
- s protilehlými válci;
- hvězdicové.

Počet válců - rozeznáváme motory jednoválcové, dvouválcové atd.

Motory se dále rozdělují i **podle způsobu chlazení** na:

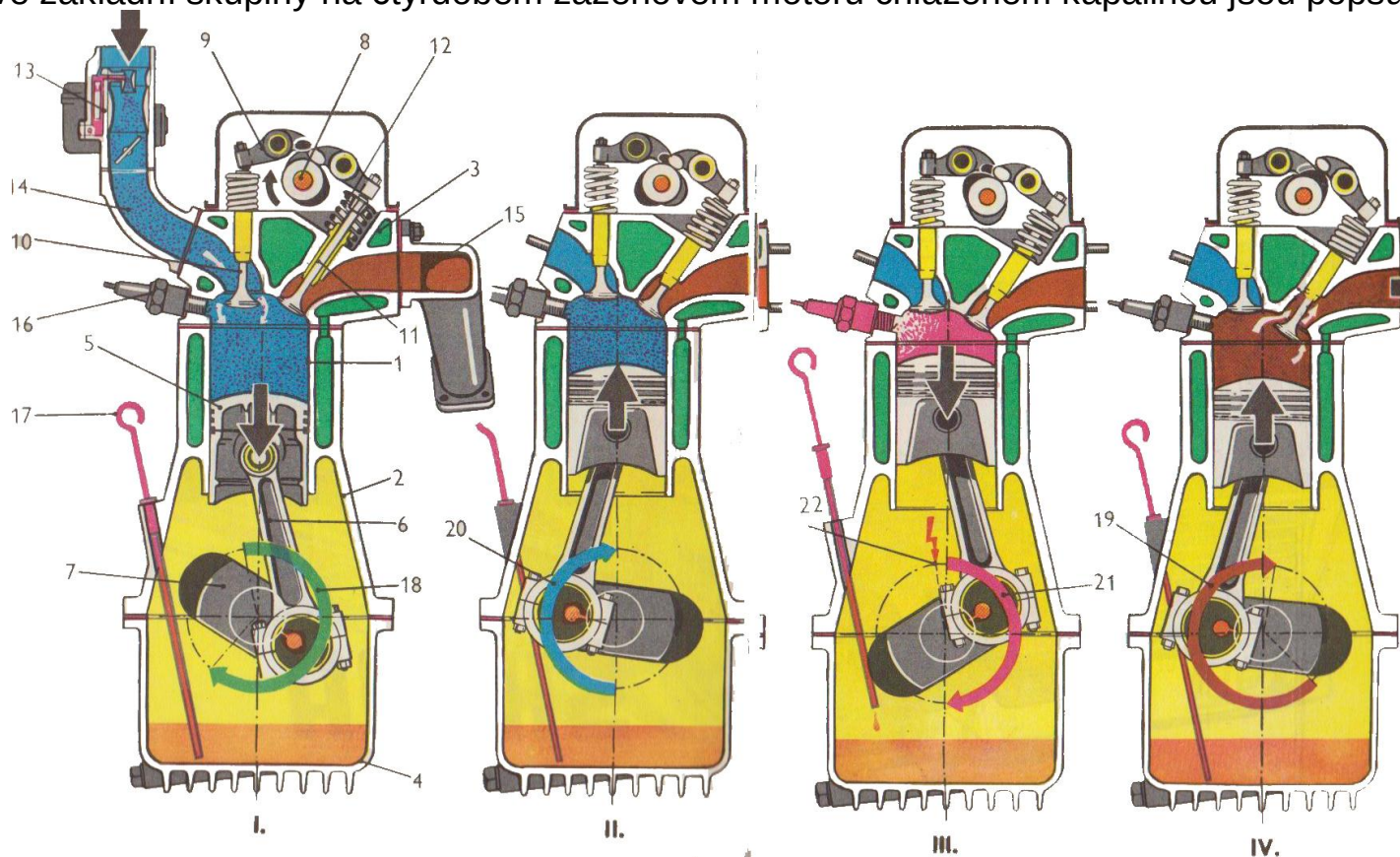
- motory chlazené kapalinou (vodou);
- motory chlazené vzduchem.

Hlavní části pístových spalovacích motorů

Každý pístový spalovací motor se skládá v přibližně ze tří skupin:

- z částí pohyblivých;
- z částí nepohyblivých;
- z příslušenství a výstroje motoru.

Jednotlivé základní skupiny na čtyřdobém zážehovém motoru chlazeném kapalinou jsou popsány na – obrázku



Nepohyblivé (pevné) části motoru

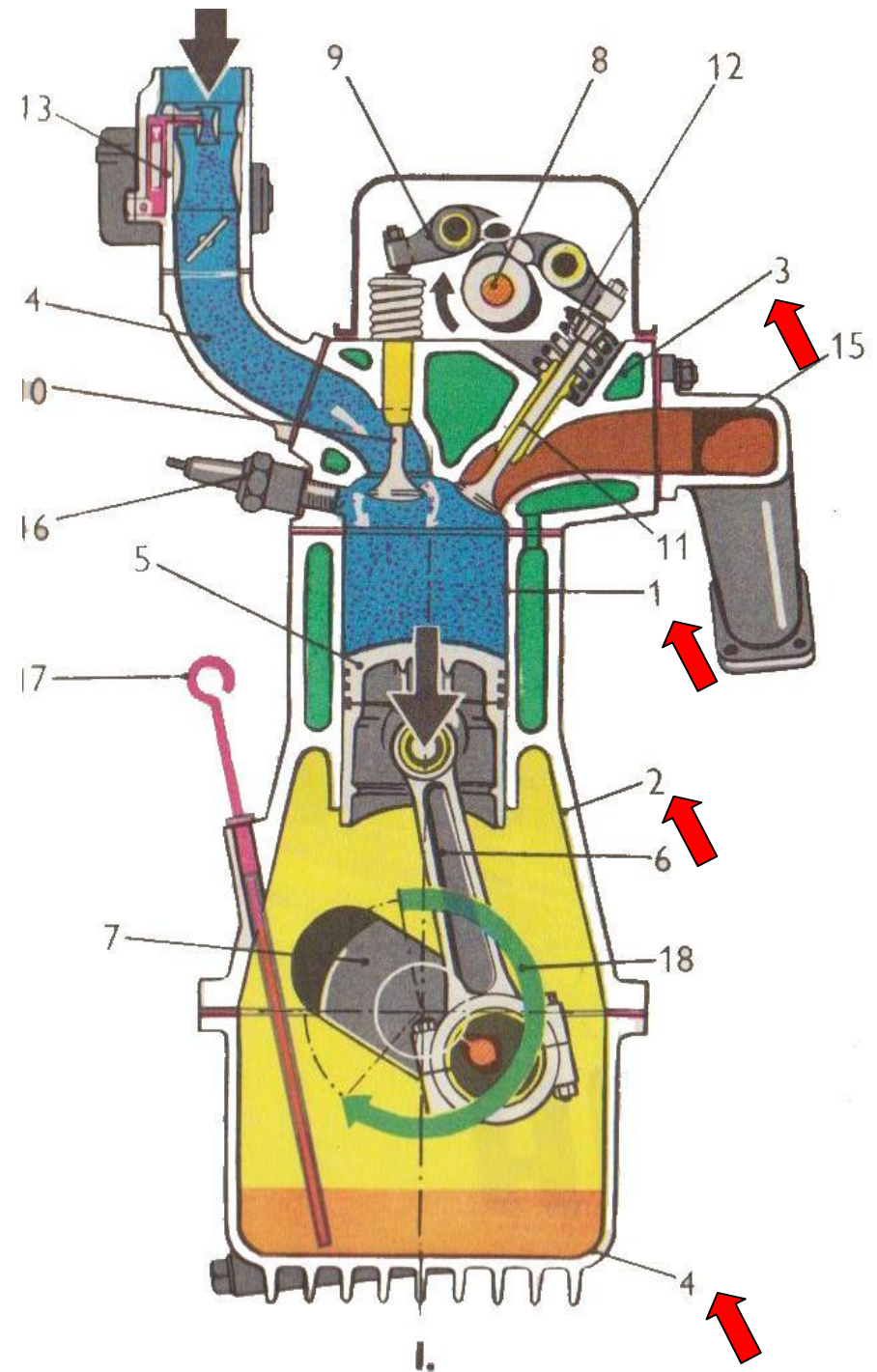
Nepohyblivé části tvoří **kliková skříň** a **válce**, **hlava válců**, **víka** a **kryty**.

Kliková skříň je základní pevnou a nosnou částí motoru a tvoří jeho konstrukční základ. Kliková skříň tvoří zpravidla, zvláště v poslední době u menších motorů, s blokem válců motoru jednu část **2**, a to většinou s vloženými válci **1**.

Vložené válce omývá přímo chladicí kapalina. Vložky válců jsou naopak zalisované. Spojením klikové skříně s blokem motoru se dosahuje větší tuhosti a tím i větší životnosti.

Hlava válců 3 bývá společná pro několik válců nebo samostatná pro každý z nich. Nejčastěji je litinová.

Víka a kryty uzavírají jednotlivé prostory motoru, jako např. spodní víko klikové skříně **4**, které tvoří prostor pro olejovou náplň, víko hlavy válců apod.



Pohyblivé části motoru

Pohyblivé části motorů tvoří obě hlavní podskupiny, a to klikový mechanismus a ventilový rozvod.

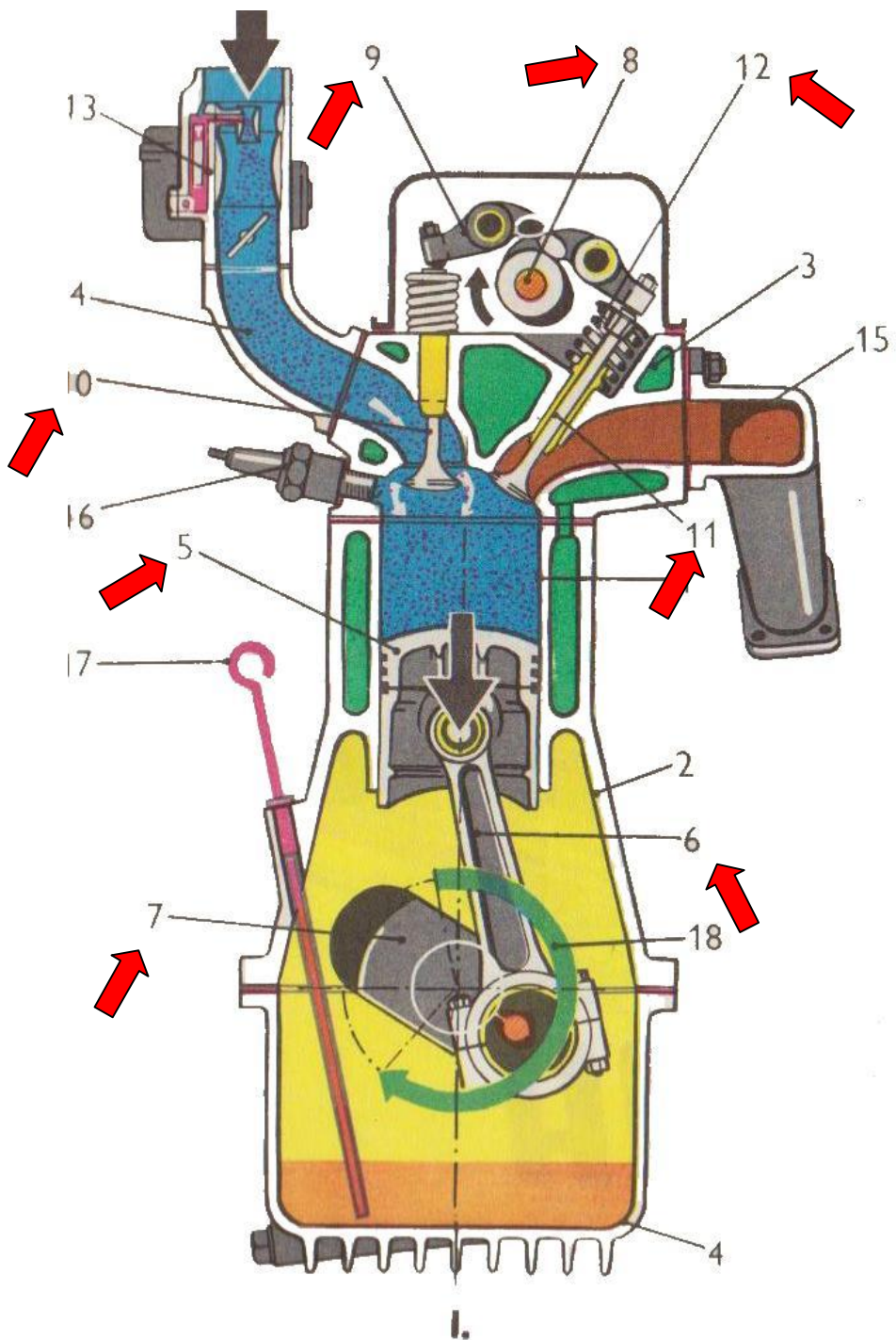
Klikový mechanismus tvoří tyto části:

- klikový hřídel **7** se setrvačníkem a pomocnými pohony;
- ojnice **6**;
- píst **5** s pístním čepem, pojistkami a pístními kroužky.

Rozvod motoru je ústrojí, které řídí plnění válců motoru zápalnou směsí nebo vzduchem a jejich vyprazdňování (odvádění plynných spalin).

Tvoří jej:

- rozvodová kola, popřípadě kola s rozvodovým řetězem;
- vačkový hřídel **8**;
- zdvihátka včetně rozvodových tyček jen u některých typů rozvodu;
- vahadla **9** většinou se šrouby pro seřízení ventilových vůlí;
- ventily sací **10** a výfukové **11**;
- ventilové pružiny **12**.



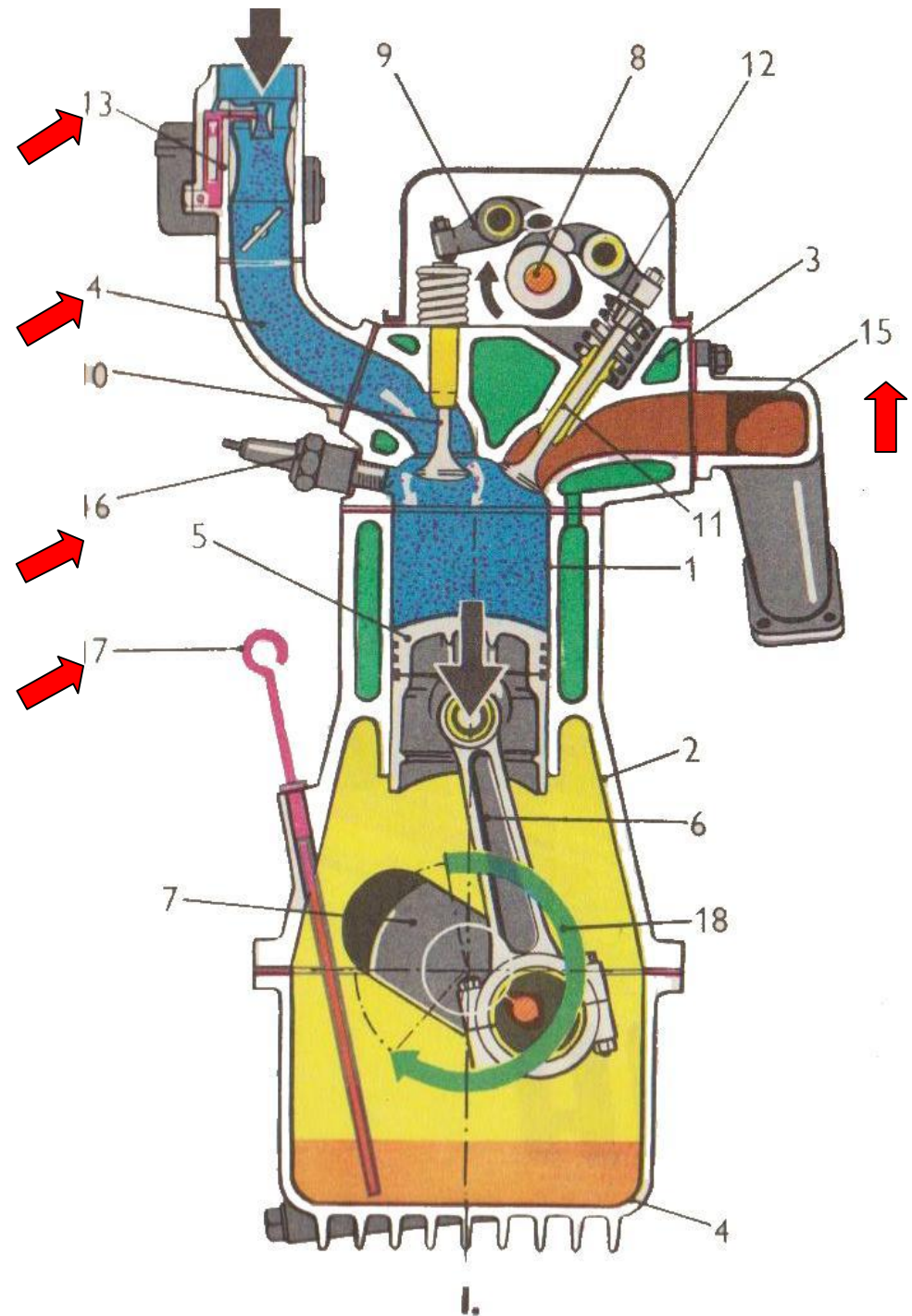
Příslušenství a výstroj motoru

O příslušenství a výstroji motoru platí totéž, co bylo řečeno o příslušenství a výstroji vozidel:

- příslušenství tvoří zařízení a pomůcky **nezbytné** pro činnost motoru, výstroj tvoří zařízení a pomůcky, které pro činnost motoru **nezbytné nejsou**.

Tady rozeznáváme:

- přívod paliva a vzduchu (čistič s tlumičem sání, karburátor **13**; palivové podávací čerpadlo, popřípadě s čističem paliva a sací potrubí k jednotlivým ventilům **14**);
- odvod spalin (sběrná výfuková trouba **15**, tlumič výfuku);
- zapalování (rozdělovač s cívkou a svíčkou **16**);
- olejové mazací čerpadlo s čističem a regulačními ventily;
- kapalinové oběhové čerpadlo, chladič s ventilátorem, termostat, popřípadě expanzní nádrž při uzavřeném kapalinovém systému;
- dynamo (alternátor), akumulátor, regulátor proudu a napětí;
- spouštěč, většinou elektrický;
- měrka oleje **17**.



Kontrolní otázky :

1. Vyjmenujte jaké druhy motoru používáme u automobilu .
2. Popište nepohyblivé části motoru .
3. Popište pohyblivé části motoru .
4. Popište příslušenství a výstroj motoru.

Použité zdroje



- Veškeré použité obrázky (kliparty) pocházejí ze sady Microsoft Office 2010.
- Obrázky pochází z níže uvedených zdrojů
- Chvátal Petr, Učebnice pro žadatele o řidičské oprávnění skupin C,D a E, ISBN 80-902549-7-7
- Křen Karel, Košťál Jiří. *Moderní automobil v obrazech*. Odpovědný redaktor: Vladimír Štros; technický redaktor: Miroslav Torn, Václav Vlach; Jiří košťál. 1. vyd. Praha : Naše vojsko, 1972. 180 s., 49 vyobrazení.
- Učebnice pro autoškoly, Vladislav Hokeš, 5. vyd. Praha : Naše vojsko, 1989, 432 s., berevné přílohy 32 stran

*Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Peter Butkovič
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.*