

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 C

Číslo: VY_32_INOVACE_MOV_3ROC_08

Alternátor a spouštěč s vysouváním pastorku



Předmět: **Nauka o konstrukci a údržbě**

Ročník: 3. ročník

Klíčová slova: alternátor, stator, rotor, diody, spouštěč

Anotace: Seznámit studenty s činností alternátoru a spouštěče s vysouváním pastorku.

Jméno autora: Peter Butkovič

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

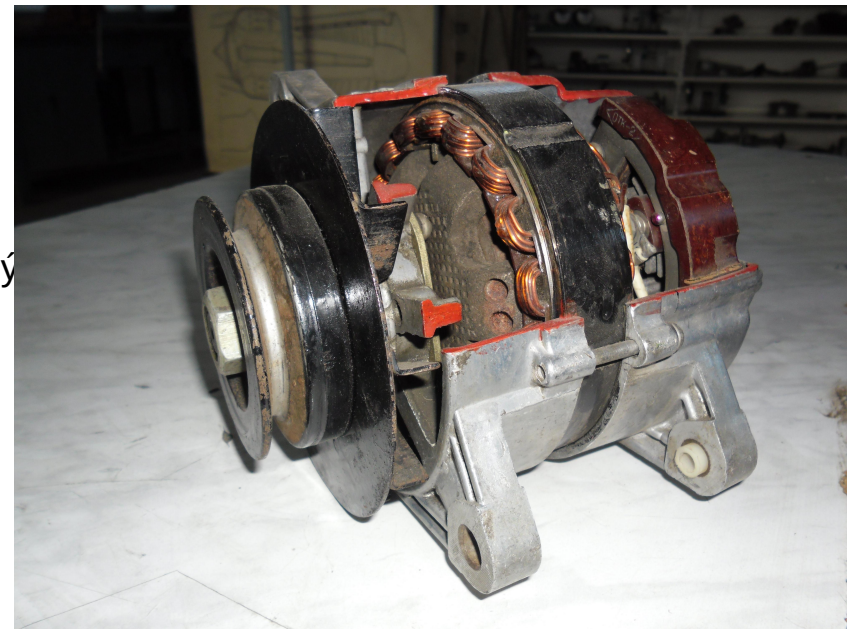
Alternátor

V alternátoru dochází využitím základních fyzikálních poznatků k přeměně kinetické energie, která je zde využita k roztočení vnitřní části tzn. rotor alternátoru - na elektrickou energii důležitou pro provoz ostatních systémů automobilů.

Základními součástmi pro výrobu elektrické energie je **stator** a **rotor**. Při změně magnetického pole v okolí vodiče vzniká na jeho koncích **napětí**. Stator je tvořen vodičem smotaným do cívek, aby se ho tam vešlo co nejvíce.. Rotor je magnet, který rotuje uvnitř dutiny statoru a způsobuje změny magnetického pole v okolí statoru. Na statoru dochází ke generování elektrického proudu.

Další součástí jsou diody alternátoru. U alternátoru je na výstupu střídavý proud. Potřebujeme jej přeměnit na stejnosměrný proud a k tomu účelu potřebujeme diody.

Po zpracování v diodovém můstku je vyroben stejnosměrný proud, ale protože alternátor generuje různé napětí v závislosti na otáčkách rotoru je u alternátoru na konci zařazen regulátor napětí.



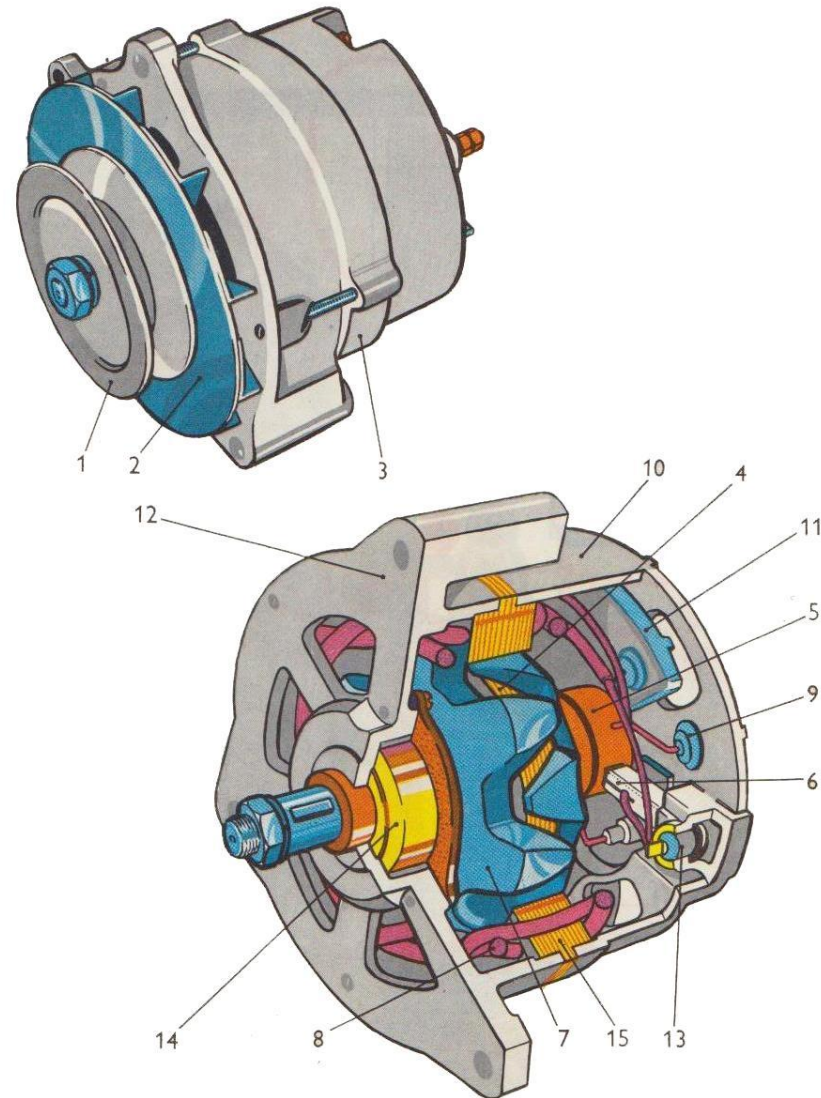
Popis a činnost alternátoru

K součástím elektrických zařízení patří k vozidlu **alternátor**, který vyrábí střídavý proud.

Je poháněn od klikového hřídele motoru přes **řemenici 1**, za kterou je chladič **ventilátor 2**, který jej ochlazuje. Celé ústrojí je uloženo ve **skříni alternátoru 3**.

Stator alternátoru je složen z **přední části 12** s upevňovacími patkami, ve které je **přední ložisko 14**, a **zadní části 10**. Mezi nimi jsou sevřeny **dynamové plechy 15**, které tvoří **jádro třífázového vinutí statoru 8**, v němž se indukuje proud.

Rotor má **budicí cívky 4** a **pólové hvězdice 7**, v nichž vzniká po nabuzení magnetické pole vzájemně posunuté o 120° . Tak se stane, že během jedné otáčky indukuje celkem 3 fáze elektrického proudu, který se vede do **sběracího kroužku 5**, odkud je sbírán uhlíkovými kartáčky v **držáku 6**. Celý výrobní zdroj je odizolován od ostatních kovových částí **odizolovaným nosičem 11**. Vyrobený proud se usměrňuje v **diodovém usměrňovači 13** a vyvádí se **konektory 9**. Usměrňovač může být též tyristorový.



Kontrola a údržba alternátoru

Alternátor z pravidla nevyžadují zvláštní údržbu. Funkce alternátoru je u řidiče na přístrojové desce signalizována červenou kontrolní svítilnou nabíjení, která se rozsvítí při zapojení elektrických obvodů klíčem v spínací skříňce před spuštěním motoru.

Kontrolka musí po spuštění motoru při mírném zvýšení otáček zhasnout. To právě signalizuje správnou funkci alternátoru a počátek dobíjení akumulátorů.

Pokud se nerozsvítí kontrolka :

- je nutno zkontrolovat žárovku a při závadě ji ihned vyměnit

Pokud kontrolka i při vysokých otáčkách pořád svítí :

- alternátor nedává potřebný proud.

Zkontrolujeme klínové řemeny pohonu alternátoru a :

- uvolněné řemeny správně napneme
- opotřebené nebo přetržené řemeny vyměníme

Pokud ani tato oprava nepomohla je alternátor vadný a vyměníme ho nebo ho necháme opravit v odborné dílně.

Spouštěč s vysouváním pastorku

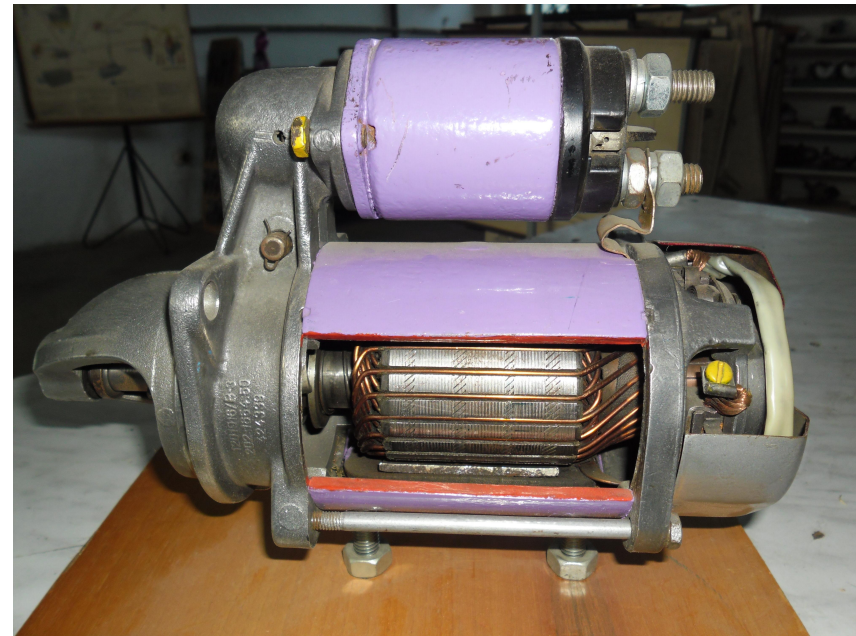
Spouštěč je elektromotor, který ozubeným převodem roztáčí spalovací motor na jeho startovací otáčky.

Pro vytvoření zasouvací síly se používá elektromagnet s posuvným jádrem (solenoid). S jádrem je spojen svorník na jehož jeden konec působí zasouvací páka, na druhém konci je umístěn kontaktní můstek. Kontaktní můstek bývá na svorníku uložen posuvně a je odpružen pružinou. Elektromagnet je opatřen dvěma vinutími. Po sepnutí spínače spouštěče je jádro vtahováno do cívky jeho pohyb se přesune na zasouvací páku která se bude pootáčet ve směru pohybu hod. ručiček.

Spodní konec zasouvací páky bude posouvat pomocí zasouvací pružiny zasouvacím pouzdem a tedy i volnoběžkou a pastorkem směrem k ozubenému věnci. V okamžiku kdy se pastorek zasune na začátku do mezer mezi zuby ozubeného věnce a hřídel spouštěče se otáčí, je pastorek vtažen do plného záběru.

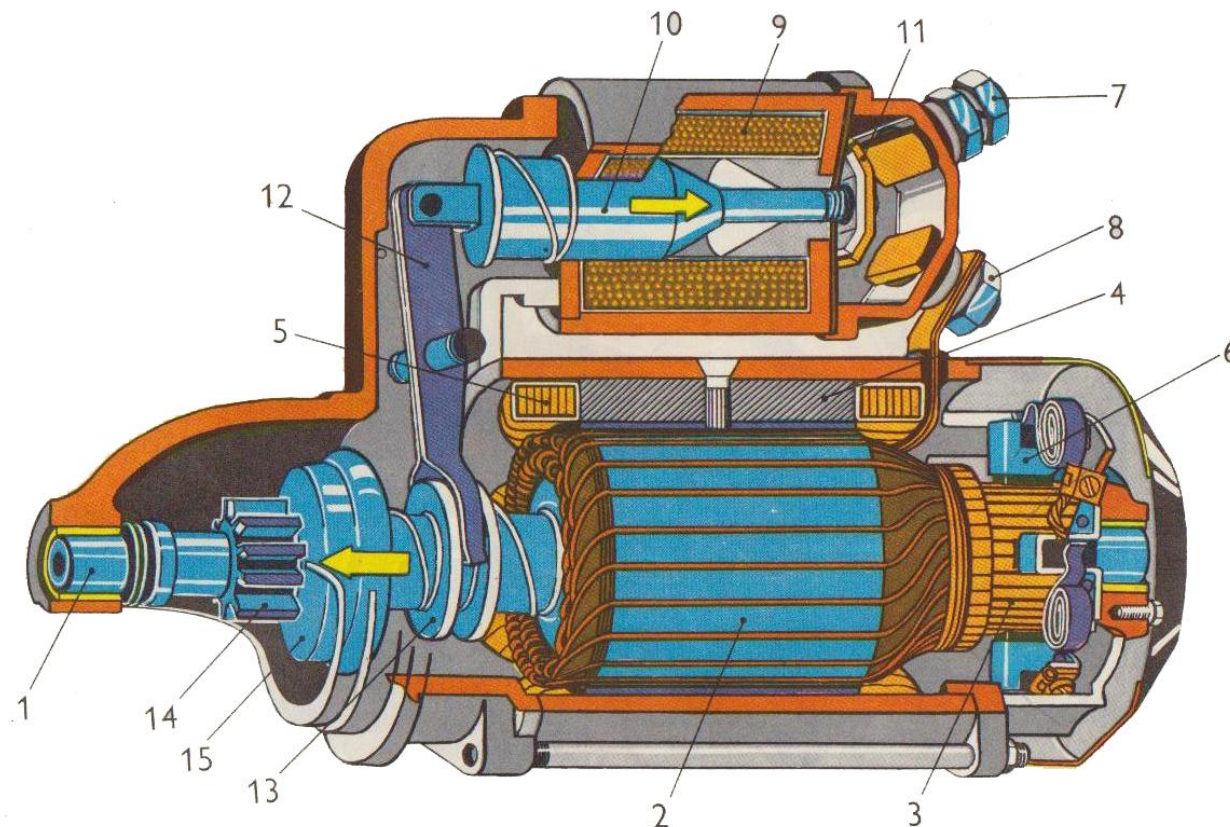
Zasouvací elektromagnet má dvě vynutí vtahovací a přidržovací, jejichž magnetické pole se sčítají. Po sepnutí spínače spouštěče jde proud z akumulátoru na svorku, prochází oběma vinutími a vtahuje jádro do elektromagnetu.

V okamžiku, kdy se sepnou kontakty, je přivedeno do spouštěče přes svorku plné napětí a spouštěč se roztočí.

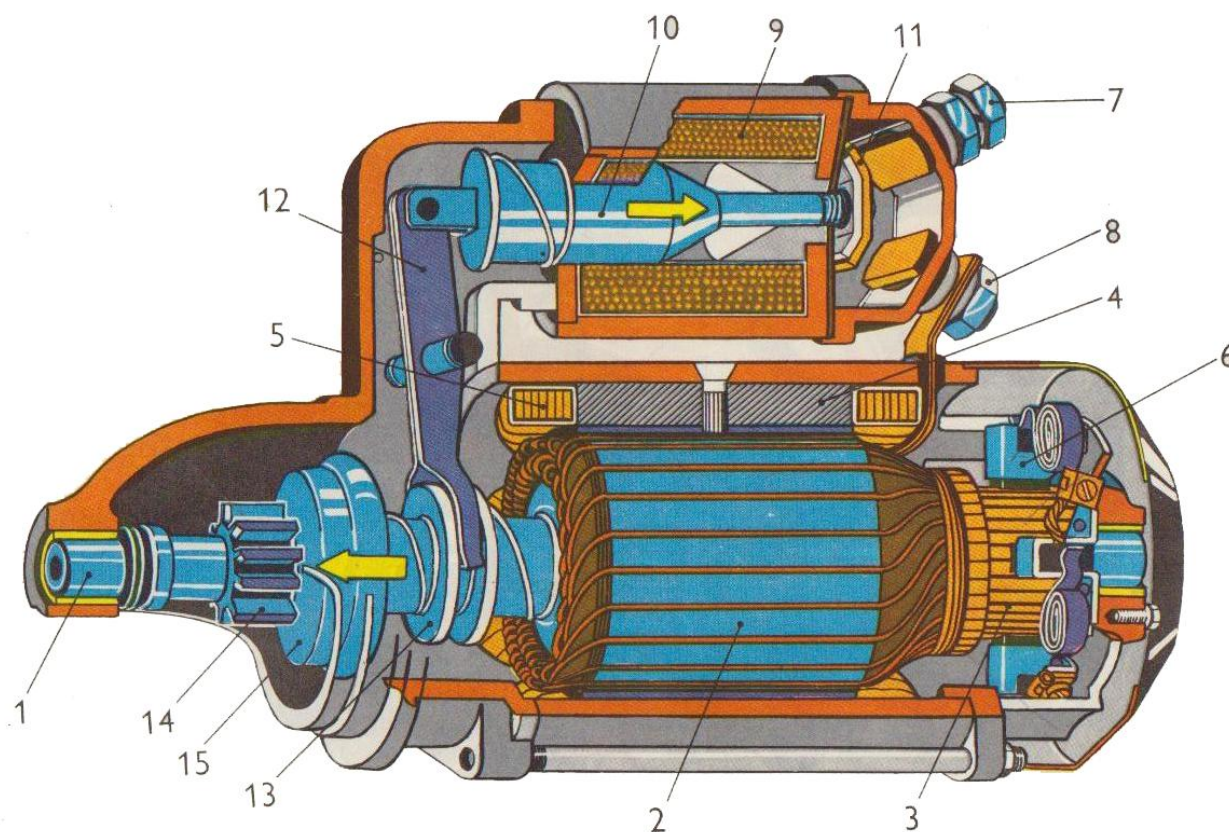


Spouštěč s vysouváním pastorku popis

Spouštěč je elektromotor na stejnosměrný proud. Má svůj **stator s pólovými nástavci 4** a **budicím vinutím 5**, **rotor s kotvou 2**, **kolektor 3** a **uhlíky 6**. Spouštěč nemá žádný pohon od motoru, ale dodávaným proudem se sám roztáčí. Spojení otáčejícího se spouštěče s motorem obstarává **ozubený suvný pastorek 14** se sraženou náběžnou hranou, který dostává pohon od rotoru spouštěče uloženého v **kluzném ložisku 1** a zasouvá se do ozubeného věnce setrvačníku motoru. Zasouvání pastorku může být mechanické nebo elektrické. V dnešní době se vyrábí už jenom s elektromagnetickým zasouváním pastorku.



Pootočením klíčku ve spínací skříňce vzniká v **cívce 9** magnetické pole, které přitáhne jádro **elektromagnetu 10** ve směru šipky. Na zadní část jádra elektromagnetu je připojena jedním koncem rozvidlená **zasouvací páka 12**, která je druhým koncem uložena volně otočně v **opěrném kotoučku páky 13**. Opěrný kotouček zatlačí přes pružinu **válečkovou volnoběžku 15** a **suvný ozubený pastorek 14** ve směru šipky do ozubeného věnce setrvačníku motoru a tím roztáčí celý motor. Ke konci zdvihu sepne jádro **elektromagnetu 10** svým předním čelem **hlavní proudový spínač 11**. Proud je přiváděn **kabelovou svorkou 7** od akumulátoru do kabelové **svorky 8**, ze které jde do **budicího vinutí magnetů 5** a tím se roztočí **kotva kolektoru 2**.



Kontrola a údržba spouštěče

V provozu pravidelně kontrolujeme dotažení upevňovacích šroubů spouštěče a připojení elektrických kabelů ke svorkám.

Startuje-li motor obtížně a příčinou nejsou vybité akumulátory nebo vadný spouštěč :

- je nutná kontrola a seřízení motoru v odborné dílně

Když se spouštěč po zapnutí vůbec neroztočí:

- závadou může být uvážnutí magnetického spínače

Kontrolní otázky :

1. Popište a vyjmenujte hlavní části elektrického spouštěče s elektromagnetickým vysouváním pastorku.
2. Popište činnost alternátoru a jeho hlavní části.

Použité zdroje



- Veškeré použité obrázky (kliparty) pocházejí ze sady Microsoft Office 2010.
- Obrázky pochází z archivu autora a z níže uvedených zdrojů
- 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.*