

Výukový materiál

zpracovaný v rámci operačního programu

Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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

Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada: 8 A

Číslo: VY_32_INOVACE_MOV_2ROC_17

Elektrická instalace vozidla

Předmět: Motorová vozidla

Ročník: 2. PK

Klíčová slova: Akumulátor, alternátor, startér, dynamo, el. pojistky,

Anotace: Seznámit studenty s elektroinstalací vozidla

Jméno autora: Jiří Cagaš

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

Elektroinstalace vozidla

Elektrické zařízení je nezbytnou součástí každého motorového vozidla.

Elektroinstalace zajišťuje:

- uvedení motoru do chodu (startování)
- Veškerou signalizaci související s provozem vozidla
- Vnější osvětlení vozidla
- Vnitřní osvětlení vozidla
- Dobíjení akumulátoru

Rozdělení elektrických zařízení:

1. Zdroje el. energie (akumulátor, alternátor, dynamo)
2. Spotřebiče (spouštěcí a zapalovací zařízení)
3. Elektroinstalace vozidla (kabely, pojistky, zásuvky)
4. Elektrická výstroj vozidla (signalizační a kontrolní zařízení a osvětlení vozidla) a různá pomocná zařízení (stěrače, ostřikovače, atd.)

Elektroinstalace vozidla

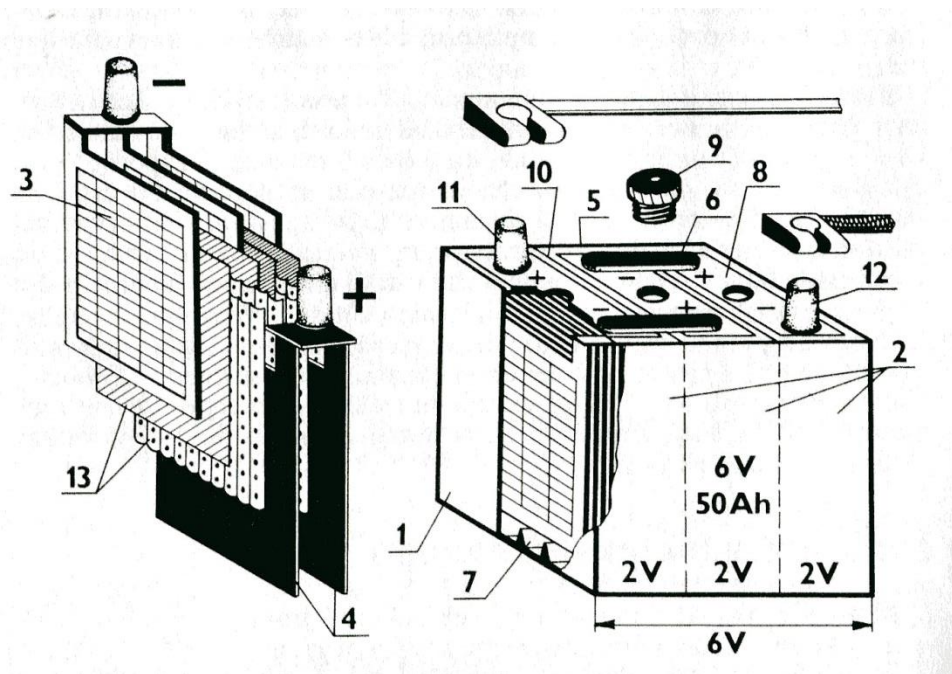
• Akumulátor

Akumulátor je zásobník el. energie ve vozidle. Bývá nejčastěji olověný.

Principem je chemická reakce, probíhající mezi deskami ponořenými do elektrolytu.

Hl. části akumulátoru:

1. Nádoba
2. Komory
3. Záporné desky
4. Kladné desky
5. Pólový můstek záporných desek
6. Pólový můstek kladných desek
7. Výstupky
8. Víko
9. Zátka
10. Pólový můstek
11. Kladný vývod akumulátoru
12. Záporný vývod akumulátoru
13. Separátor



Elektrolyt je směs kyseliny sírové a destilované vody o hustotě **1,285kg/dm³**.

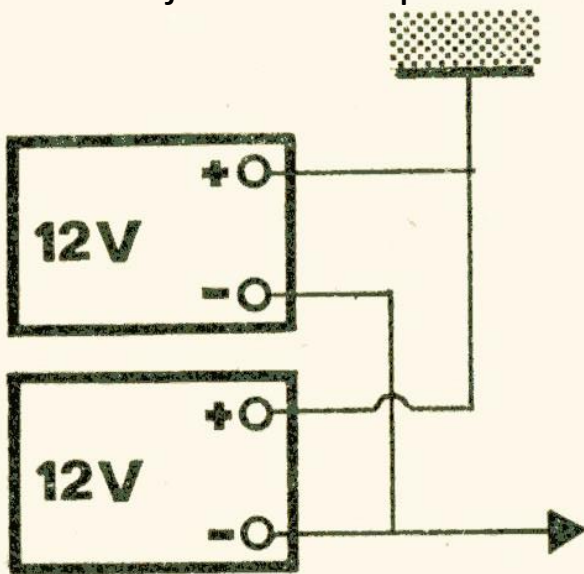
Každý článek má svoji náplň, kterou je nutno pravidelně kontrolovat. **Napětí** každého článku jsou 2 V, což při šesti článcích je 12 V. Další veličinou je **kapacita** – je schopnost přijímat a vydávat určité množství el. proudu po určitý čas. Měří se v Ah.

Elektroinstalace vozidla

- Akumulátor

Stejné napětí

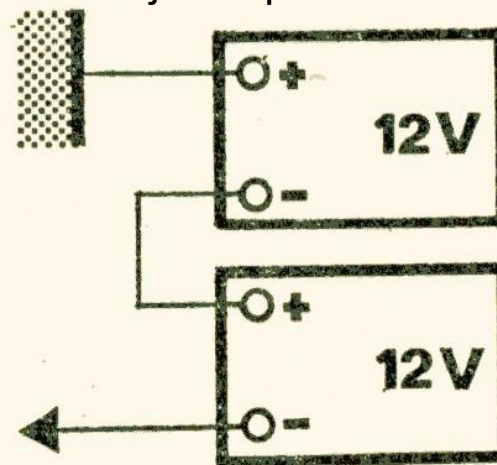
Dvojnásobná kapacita



Obr. 43. Spojení dvou 12voltových akumulátorů vedle sebe (paralelně) na napětí 12 V

Dvojnásobné napětí

Stejná kapacita



Obr. 44. Spojení dvou 12voltových akumulátorů za sebou (do série) na napětí 24 V

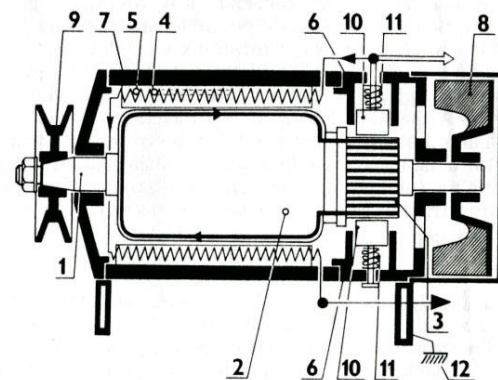
Elektroinstalace vozidla

- **Dynamo**

Je zdrojem stejnosměrného elektrického proudu. Je poháněno klínovým řemenem od motoru. Pracuje na principu elektromagnetické indukce. Měníme-li kolem vodiče magnetické pole, indukuje se v něm proud.

Tento proces může nastat dvěma způsoby:

- a) Vodič je v klidu a kolem něj se pohybuje magnetické pole (magneto u motocyklů)
- b) Magnetické pole je v klidu a pohybuje se vodič (dynamo). Po obvodu krytu dynama statoru jsou rozmístěna budící vinutí, mezi nimiž jsou pólové nástavce, které společně s nosnou částí dynama tvoří stator. Rotor – pohyblivý vodič tvořený ze železných plechů, které jsou od sebe vzájemně izolovány a pevně staženy k sobě na ose rotoru. V drážkách po obvodě je vinutí kotvy z izolovaného měděného drátu. Toto vinutí spolu se železným jádrem nazývá **kotva dynama**. Konce vinutí jsou vyvedeny na konci hřídele rotoru do měděných lamel vzájemně od sebe odizolovaných, které tvoří sběrné zařízení – **kolektor**. Sem přichází vyrobený el. proud a je sbírán uhlíkovými kartáči.



Obr. 74. Dynamo

1 – rotor; 2 – kotva dynama; 3 – kolektor; 4 – pólové nástavce; 5 – budící vinutí; 6 – držák uhlíku; 7 – stator dynama; 8 – ventilátor; 9 – řemenice; 10 – uhlíkový kartáček; 11 – vinuté pružiny; 12 – ukostření

Elektroinstalace vozidla

- Alternátor

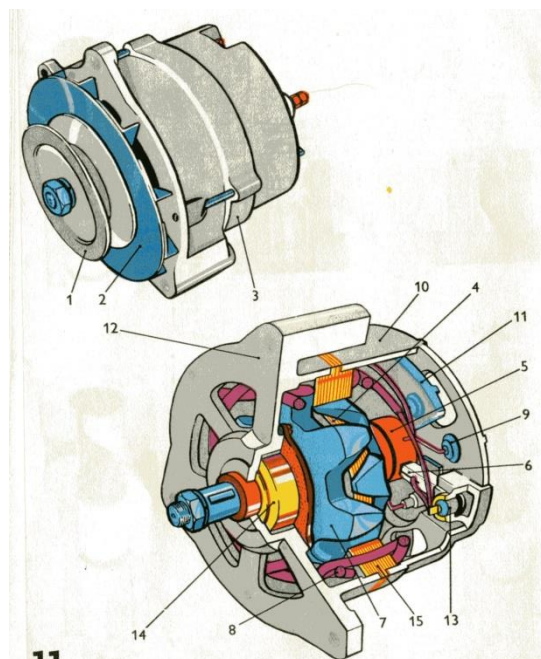
Alternátor vyrábí střídavý proud na rozdíl od dynama a je schopen dodat mnohem více proudu při menších rozměrech a menší váze. Je také poháněn klínovým řemenem od klikového hřídele.

Princip výroby el. proudu je podobný jako u dynama. **Stator** alternátoru je tvořen dynamovými plechy, které tvoří jádro třífázového vinutí statoru, v němž se indukují proud.

Rotor má budicí cívky a pólové hvězdice, ve kterých vzniká po nabuzení magnetické pole vzájemně posunuté o 120° . Tím se během jedné otáčky indukují tři fáze elektrického proudu a ten se vede do sběracího kroužku. Odtud je sbírán uhlíkovým kartáčem. Vyrobený proud je usměrňován v diodovém usměrňovači.

Alternátor je velmi náchylný k poškození elektrickým proudem.

Proto při svařování el. obloukem se musí demontovat.



Elektroinstalace vozidla

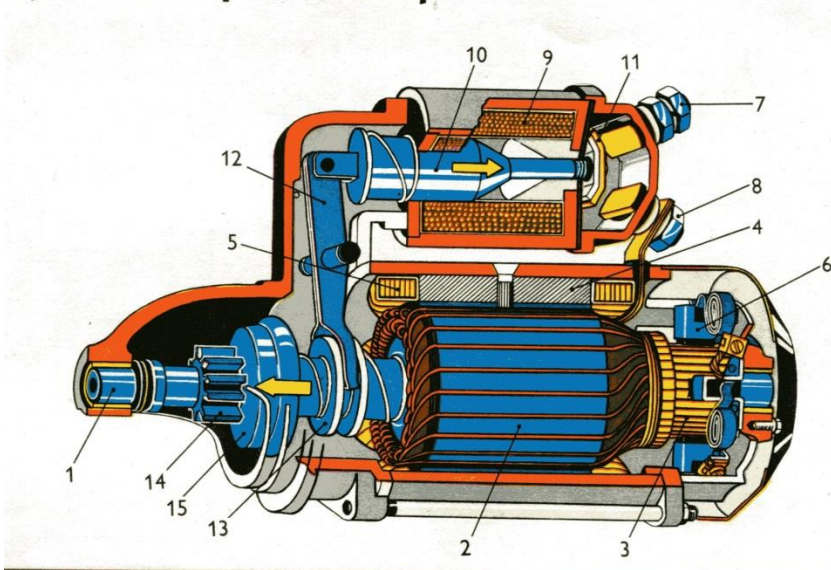
- Startér

Je největším spotřebičem z hlediska spotřeby proudu.

Druhy startéru:

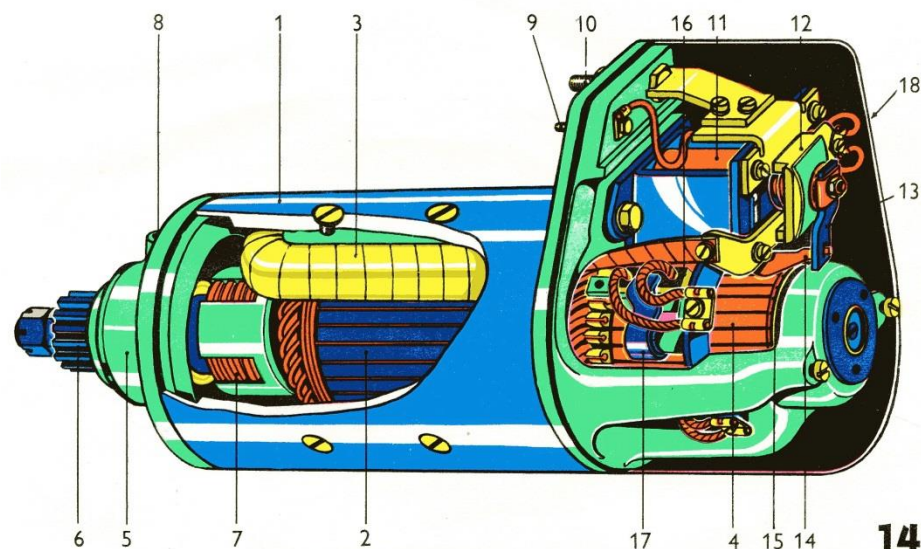
a) **S výsuvným pastorkem** – používá se u osobních vozidel. Je to v podstatě elektromotor na stejnosměrný proud – tedy pracuje opačně než dynamo. Při roztočení rotoru se vysune ozubený pastorek, který zapadne do ozubeného věnce setrvačníku a roztáčí jej. Zasouvání pastorku se děje elektromagneticky.

Spouštěč s vysouváním pastorku



Elektroinstalace vozidla

b) **Startér s výsuvnou kotvou** – používá se u vznětových motorů. Kotva startéru je ve směru své osy posuvná a je v klidu udržována pružinou mimo střed magnetického pole statoru. Při startu se přivede proud hlavního spínače, odtud jde proud do pomocného vtahovacího vinutí statoru a to vtáhne magnetickým polem kotvu do svého středu. Proud současně protéká vinutím kotvy a vytváří slabý točivý moment, takže se pastorek snadněji zasune do ozubeného věnce setrvačníku. V tom okamžiku začne startér odebírat proud a vyvine maximální točivý moment. **Spouštěč s výsuvnou kotvou**



Elektroinstalace vozidla

- Elektrická instalace

Aby se zabránilo zničení spotřebičů při zkratu, je do elektrických obvodů vložena pojistková skříňka. Tato skříňka bývá vždy na dobře přístupném místě (obvykle v kabině řidiče).

Každá pojistka má svou proudovou hodnotu, kterou je potřeba vždy dodržet při výměně pojistky. Pro snadnější orientaci mívá každá proudová hodnota svou barvu (mimo keramických pojistek). Keramická pojistka má svou proudovou hodnotu vytištěnou na keramickém izolátoru.

Kontrolní otázky

1. Popište postup při připojení a odpojení akumulátoru a sériové a paralelní zapojení akumulátorů.
2. K čemu slouží pojistky v el. soustavě a kde jsou umístěny.
3. K čemu slouží alternátor.

Použitá literatura

- Veškeré použité obrázky (kliparty) pocházejí ze sady Microsoft Office 2010
- Všechny fotografie pochází z archivu autora
- Karel Křen, Jiří Košťál. Moderní automobil v obrazech. Odpovědný redaktor Vladimír Štros, 1. vydání Praha: Naše vojsko 1972, 180 stran, 49 barevných příloh