

# Hybridné autá - full hybrid

pre študenta



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## STEP AHEAD II

The support of Professional development of VET teachers and  
trainers in following of New trends in Automotive Industry  
Automotive Innovation & Teacher training Academy  
2018-1-SK01-KA202-046334



## Hybridné autá - full hybrid

### 4 x 45 minút

**Cieľ lekcie:** Porovnať rôzne hybridnými systémy v automobilovej technológii a zamerať sa na Full Hybrid System

#### PRÍLOHA 1

Vysvetlené mikro hybridné a hybridné vozidlá

Source: <https://www.yuasa.co.uk/info/technical/micro-hybrid-hybrid-vehicles-explained/>

Stop/Start Technologies & Functionality (Micro hybrid 1)



Spočiatku sa manuálny systém stáva plne automatickým, vypína motor, keď vozidlo stojí. Motor sa automaticky reštartuje uvoľnením brzdy a stlačením pedála akcelerátora alebo spojky v závislosti od typu prevodovky. Systémy štart/stop môžu byť manuálne vypnuté, ale na vozidlách novej generácie je táto možnosť nie je.

Zvyšuje počet štartov motora, ktoré musí batéria zabezpečiť, ako aj podporu všetkých elektrických záťaží na vozidle, keď je motor zastavený a nabíjací systém vozidla nie je v prevádzke.

Vyžadujú nové elektronické metódy monitorovania stavu batérie vrátane stavu nabitia (SOC) a stavu kapacity (SOH). Keďže sa zvyšuje počet požadovaných cyklov zastavenia/štartu, vozidlo musí byť schopné určiť, či sa motor môže znovu naštartovať, keď sa vozidlo zastaví a motor sa vypne.

Prvotné systémy štart/stop fungovali iba do teploty okolia 3 °C, zatiaľ čo najnovšie systémy by mali pracovať pri teplote do -10 °C. Toto zníženie prevádzkovej teploty systému zvyšuje nároky na

batériu tak, aby dodávala minimálne napätia do elektronických obvodov a riadiacich modulov na vozidle pri kľude motora.

Rôzni výrobcovia vozidiel tvrdia, že pri svojich štandardných európskych jazdných cykloch možno inštaláciou systému Stop/Start dosiahnuť úsporu paliva až do 8 %. To v súčasnom zmysle technológie elektroniky znamená relatívne nízkonákladové riešenie na zníženie emisií výfukových plynov

Na dosiahnutie nových vyšších požiadaviek na pracovný cyklus, ktoré sa na batériu kladú konkrétnymi výrobcami vozidiel OEM, boli vyvinuté nové technológie, ako sú batéria ENHANCED Flooded Battery (EFB) a AGM (Absorbed Glass Mat).

Zavedenie technológie Stop/Start viedlo k novému pásmu režimov zlyhania batérie, ktoré predtým výrobcovia vozidiel nepoznali. Je to založené na dôkazoch zhromaždených z nedávneho jazdného experimentu závislého od času. Experiment zahŕňal cestu cez Londýn, ktorá potrebovala 87 cyklov Stop/Start, ktoré v porovnaní s porovnateľnou časovanou cestou po diaľnici priniesli nulové aktivity systému stop/start.

### Micro hybrid 2- rekuperačné brzdenie

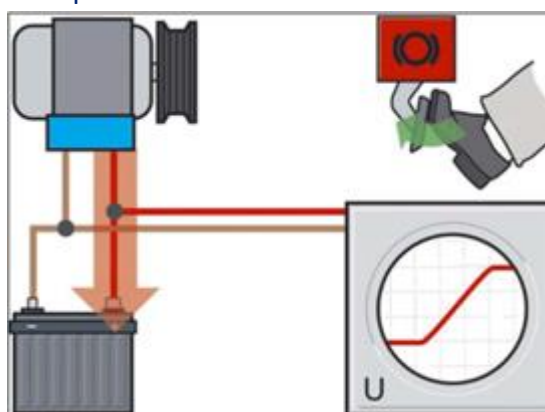
Je pravdepodobné, že majitelia vozidiel by si neboli vedomí inštalácie tejto technológie, pretože jej prevádzka je bezproblémová, na rozdiel od stop/start, ktorá je jasne detekovateľná, keď sa motor zastaví, ak sú splnené všetky prevádzkové podmienky systému, keď vozidlo odpočíva.

Keď je alternátor spustený, môže zvyčajne spotrebovať až 10% výkonu produkovaného motorom. Systém riadenia nabíjania účinne vypína nabíjací systém odpojením pohonu alternátorov od motora. Tým sa zvyšuje zaťaženie batérie, ale výrazne sa zvyšuje úspora paliva vozidla

Hlavné výhody systému riadenia v oblasti spotreby paliva sa dosahujú pri dlhších vzdialenostiach. Použitie tohto systému ukazuje, že jedna technológia samotná nie je riešením každého jazdného cyklu, ale je dôležitá ako súčasť celkového balíka iniciatív v oblasti znižovania emisií a hospodárstva. Očakávaná životnosť batérie sa výrazne zvyšujú, pretože podporuje všetky elektrické zaťaženie vozidla, keď je systém riadenia nabíjania v prevádzke

Zavedenie systémov riadenia nabíjania viedlo k vývoju nových technológií a dizajnov batérií so zvýšeným výkonom. Patria medzi ne typy batérií EFB a AGM, ktoré majú výrazne lepšiu cyklickú životnosť a zlepšenú prevádzku v nízkych stavoch nabitia.

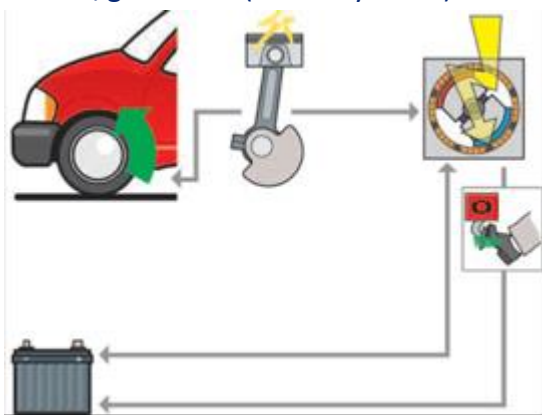
### Rekuperačné brzdenie



Rekuperatívne brzdné systémy obnovujú energiu, ktorá sa bežne mení a stráca ako teplo počas brzdenia vozidla. Ak je k dispozícii, obnovená energia sa privádza späť do nabíjacieho systému na dobíjanie batérie.

Konvenčná technologická batéria je veľmi neefektívna, keď sa používa v rekuperatívnej brzdnovej sústave. Tento typ batérie je schopný opätovne použiť len približne 5 až 15 % energie vďaka relatívne vysokému vnútornému odporu. Vývoj nových technológií batérií, ako sú EFB a AGM so zníženým vnútorným odporom, poskytuje efektívnejšie využitie regenerovanej energie.

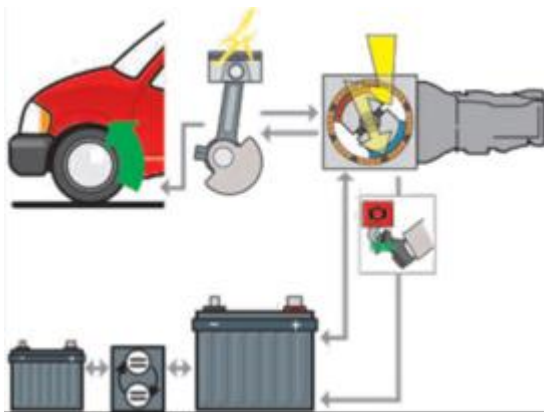
### Štartér/generátor (Micro hybrid 3)



Štartovacia/generátorová technológia nahrádza konvenčný alternátor a štartovací motor kombinovanou štartér/generátorovou jednotkou inštalovanou medzi motorom a prevodovkou. Vozidlo je vybavené brzdnými systémami Stop/Start a regeneratívnymi brzdnými systémami, ktoré fungujú rovnakým spôsobom ako vozidlá Micro hybrid 1 a 2, ale využíva štartérový generátor na funkcie štart/zastavenie aj rekuperatívne brzdenie.

Na vozidle je preto inštalovaná batéria AGM na podporu brzdných systémov na zastavenie/štart a rekuperatívneho brzdného systému.

### Pasívne zosilnie (Mild hybrid)



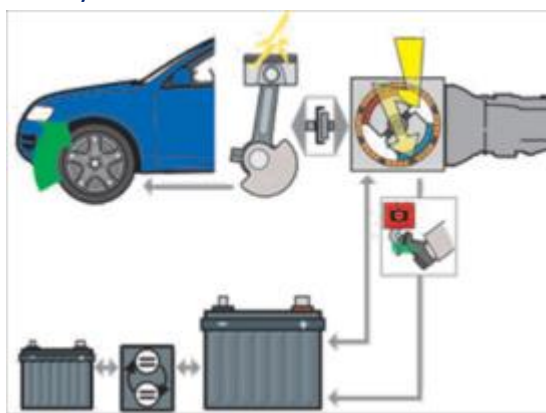
Budúce nové technológie, ktoré sa zavádzajú do novej generácie vozidiel, zahŕňajú riešenie známe ako "Pasívne zvýšenie". Passive Boost je jednoduchší a nákladovo efektívnejší systém súvisiaci so

systemom Kinetic Energy Recovery System (KERS), ktorý bol nedávno uvedený do pretekárskej série Formuly 1.

Technológia pasívneho zosilnenia nahrádza konvenčný alternátor a štartovací motor kombinovanou štartér/generátorová jednotka inštalovaná medzi motorom a prevodovkou. Funkcia pasívneho zosilnenia obráti polaritu generátora na premenu generátora na motor a využíva vysokonapäťovú batériu na pomoc pri zrýchlení vozidla. Štartovací generátor sa používa len na doplnenie výkonu vyrobeného spaľovacím motorom, preto vozidlo nie je schopné plného elektrického pohonu.

AgM batéria je preto inštalovaná len na vozidle na podporu elektricky ovládaných pomocných komponentov

### Full hybrid



Plne hybridné vozidlo je vybavené generátorom štartéra s vyšším výkonom a prídavnou spojkou medzi spaľovacím motorom a prevodovkou. To umožňuje oddelenie motora a štartovacieho generátora.

Spaľovací motor má funkcie brzdného štartu aj rekuperačného brzdienia, tento systém však využíva spaľovací motor len v prípade potreby, čo umožňuje, aby bolo vozidlo poháňané len elektrickou energiou.

AgM batéria je preto inštalovaná len na vozidle na podporu elektricky ovládaných pomocných komponentov. Tieto nové požiadavky jednoznačne očakávajú od batérie podstatne viac a technológia sa musí zlepšiť tak, aby zodpovedala ďalšiemu zvýšeniu požiadaviek.

---

**POZNÁMKY:**



The opinions presented in this document are the views of the STEP AHEAD II project partnership and do not have to express the opinions of the EU.