

# Elektromobily – trakční baterie

pro studenty



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

## Elektromobily – trakční baterie

**Zaměření lekce:** Úvod do problematiky elektromobilů a jejich podíl v environmentálních otázkách s ohledem na výrobní hledisko a spotřebu elektrické energie při následném nabíjení baterií

### PŘÍLOHA 1

#### Úvod

Trakční elektrický motor v elektromobilech transformuje elektrickou střídavou energii na mechanickou energii, aby poháněla vozidlo. Tento proces probíhá i opačným směrem. Zpětný chod vzniká obrácením původního směru, ve kterém motor pracuje.

V elektromobilech můžeme pozorovat, jak některé části vyžadují vysoké napětí (HV – high voltage), nízké napětí (LV – low voltage), jednosměrný proud (DC – direct current) a obousměrný proud (AC – alternating current).

#### Trakční baterie

Elektrická energie potřebná na pohyb vozidla vzniká v trakčních bateriích, někdy ve vozidlech najedeme i jiný typ konvenčních baterií.

Trakční baterie využívají napětí z jednosměrného proudu a technologie, která se používá na výrobu těchto proudů v elektromobilech jsou lithium-ionové baterie. S touto technologií je možné nabíjet baterie kdykoliv – dokonce i bez čekání na nabíjecí cyklus.

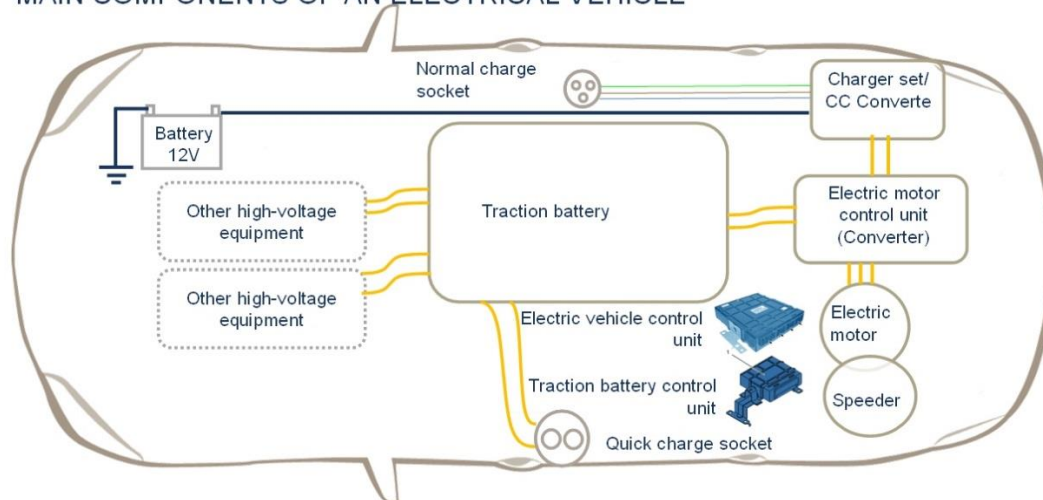


Obrázek z [http://www.aficionadosalamecanica.com/coche-electrico\\_bateria.htm](http://www.aficionadosalamecanica.com/coche-electrico_bateria.htm)  
na účely výuky, nepovolené na komerčné účely

Účinnost každého automobilu s elektromotorem dosahuje 90%, zatímco vozidla se spalovacími motory kolem 18%.

Na následujícím obrázku můžete vidět různé základní části elektromobilu s tahem na zadních kolech.

#### MAIN COMPONENTS OF AN ELECTRICAL VEHICLE



#### Překlad pojmů z obrázku:

Normal charge socket – běžná nabíjecí zásuvka

Charger set – nabíjecí set

Other high-voltage equipment – další vybavení s vysokým napětím

Traction battery – trakční baterie

Electric motor control unit (Converter) - ovládací jednotka elektromotoru (konvertor)

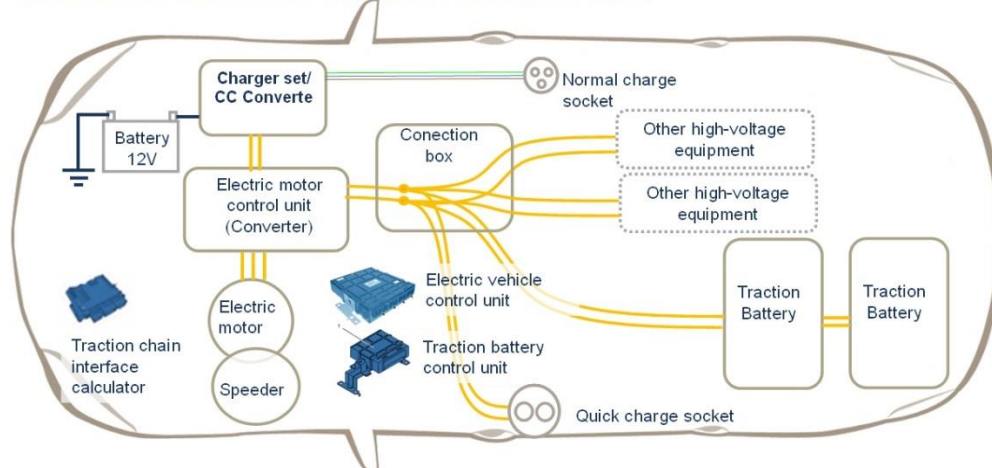
Electric vehicle control unit – ovládací jednotka elektromobilu

Electric motor – elektrický motor

Traction battery control unit – ovládací jednotka trakční baterie  
Speeder – plynový pedál  
Quick charger socket – zásuvka pro rychlé nabíjení

### Pohon předních kol:

MAIN COMPONENTS OF AN ELECTRICAL VEHICLE

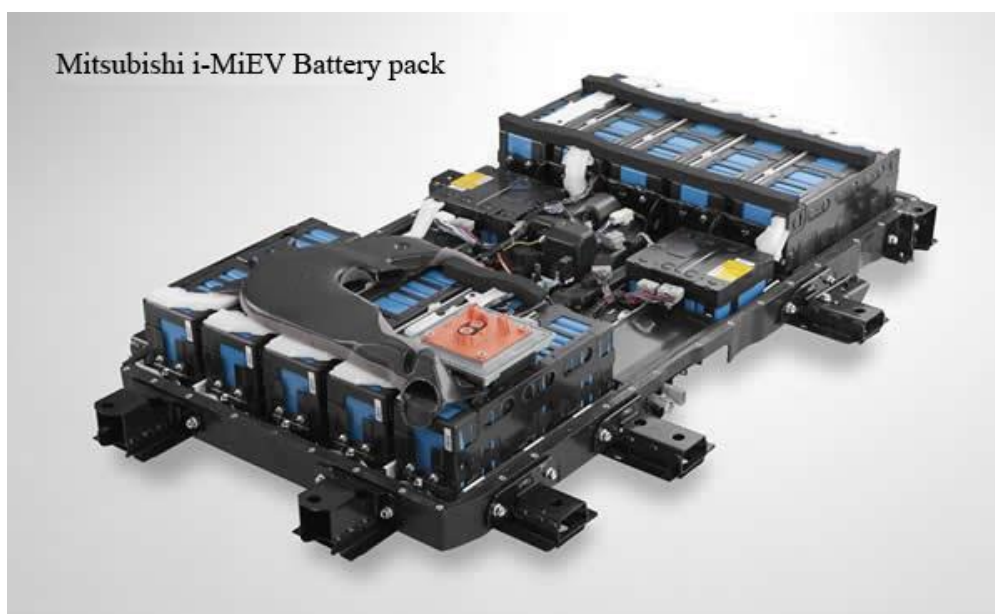


Connection box – propojovací skříňka  
Traction chain interface calculator – kalkulátor rozhraní trakčního řetězce

### Trakční baterie

Na následujícím obrázku vidíte tři hlavní typy baterií, které se nachází v dnešních elektromobilech (ale také v hybridech a plug-in hybridech).

### Lithiovo-iontové baterie



Baterie, která se používá v Mitsubishi I-MiEV

[http://www.aficionadosalamecnica.com/coche-electrico\\_bateria.htm](http://www.aficionadosalamecnica.com/coche-electrico_bateria.htm)

---

Tento typ technologie baterií se používá ve většině elektromobilů, které dnes najdeme na trhu, a z části i v některých plug-in hybridech. Baterie se pohodlně vejde pod sedadla.

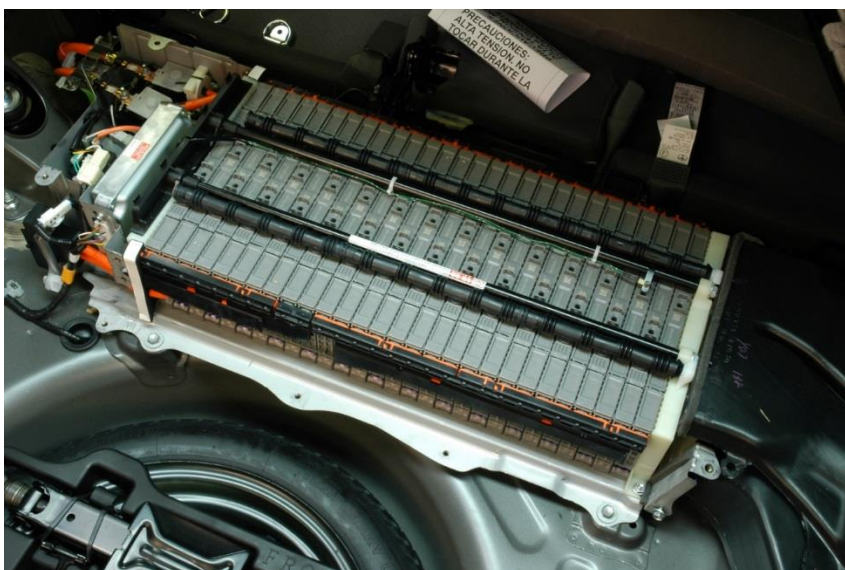
Baterie se skládá z článků. Každý lithiovo-iontový článek dodává nominální napětí 3,7 V. 88 článků je umístěno vedle sebe. Tyto články jsou seskupeny do 6 modulových jednotek, které jsou zapojeny do série a tím má každý modul cca 147 V a 50 Ah. Celkové napětí je 330 voltů s nabíjecí kapacitou 16Kwh.

### **Baterie s lithium–metall(kov) polymery (LMP)**



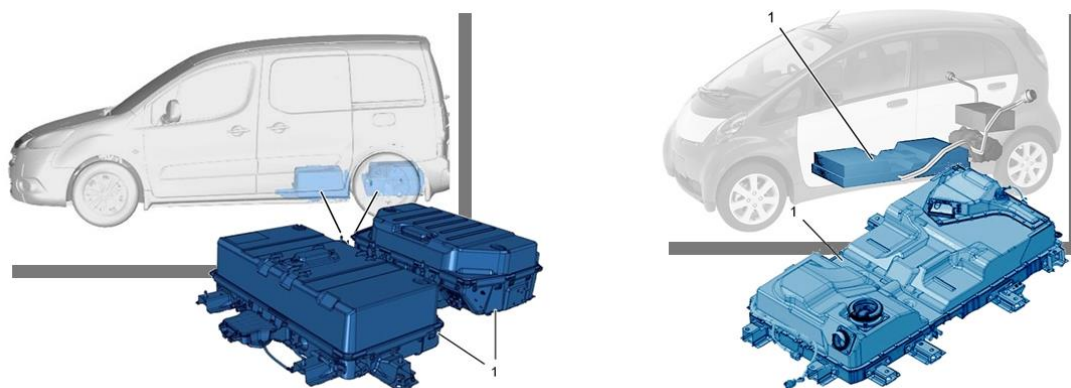
Jde o suchou baterii s dlouhou provozní životností. Vozidlo by mělo být při parkování zapojené.

### **Nikl-metall-hydrid baterie (Ni-MH)**



Obrázek s laskavým dovolením společnosti CEIP Virgen del Camino v Navarre, Španělsko z projektu Step Ahead  
Vyskytují se ve velkém množství hybridních vozidel. Tyto baterie mají delší životnost a jsou bezpečnější než lithiovo-iontové baterie. Využívají nehořlavou tekutinu a jsou méně náchylné na přehřátí a přebíjení. Chladicí systémy a elektronické řízení je méně složité.

Umístění lithiovo-iontových baterií ve vozidlech:



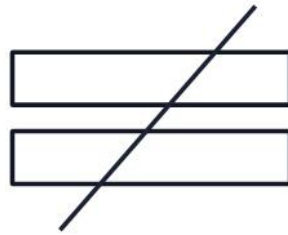
**Z bezpečnostních důvodů se trakční baterie nesmí otvírat v garáži.**

### Stav nabití baterie

Ukazatel nabití zobrazuje jen stav nabití baterie, ale ne její výdrž (kapacitu a dojezd). Na rozdíl od vozidel se spalovacím motorem, plně nabitá baterie (trakční baterie, která bude plně nabitá – 100 jednotek) ještě neznamená, že vozidlo bude mít stejný dojezd.



Traction battery



Fuel tank

Traction battery – trakční baterie

Fuel tank – palivová nádrž

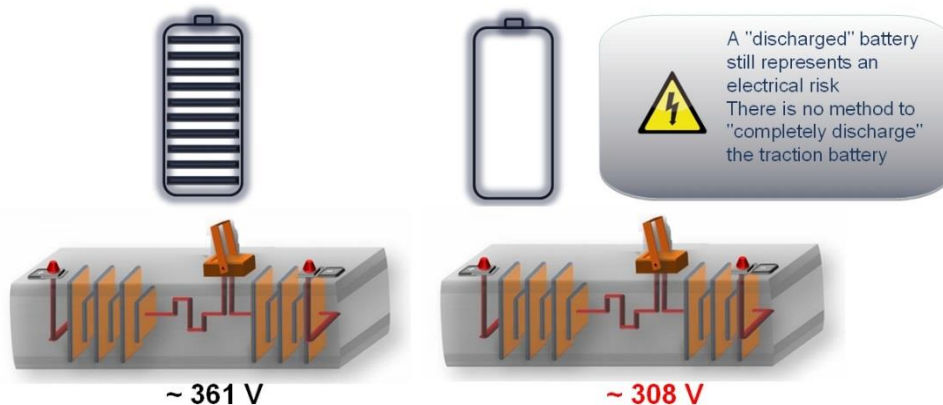
Nesprávné používání baterie (například v případě, že články nejsou v rovnováze) bude mít za následek snížení nabíjecí kapacity. Konkrétní parametry, které způsobují poškození baterie:

Věk baterie, nebo její nečinnost: čím je baterie starší, o to je její kapacita na ukládání energie nižší.

Teplota baterií (může být ovlivněna i teplotou okolí): vyšší teploty= zrychlení stárnutí baterií. Příliš nízká teplota okolí brání silnému dobití a vybití proudů, tím je následný výkon vozidla omezený.

„Aktualizací kapacity nabíjení trakční baterie“ se dozvíme skutečný vývoj kapacity baterie, čím se vyhneme jakýmkoliv nesprávným informacím o dojezdu vozidla.

TRACTION BATTERY – WARNING



Překlad pojmů z obrázku:

TRACTION BATTERY – WARNING – trakční baterie-varování

A “discharged” battery still represents an electrical risk.

“Vybitá” baterie představuje stále potenciální riziko.

There is no method to “completely discharge” the traction battery.

---

Neexistuje metoda, jak “úplně vybit” trakční baterii.

---

Jak jsme už předtím vysvětlili, baterie se skládají z množství článků, tzn. Malé baterie propojené mezi sebou, aby se dosáhlo vysokého napětí a mohli jsme dosáhnout vysokou intenzitu proudu. Tyto malé baterie znamenají určitý druh nesprávného nastavení při nabíjení a vybití, takže se může stát, že dojde k nedostatečné účinnosti, nebo dokonce nebezpečí v důsledku nadměrného nabití baterie v některých z článků. V takovém případě je důležitý vyvažovací proces těchto článků v bateriích, aby se prodloužila jejich životnost a snížilo se riziko nebezpečí. V následujícím videu si ukážeme, jak můžeme aktivně vyvažovat články baterií. Video neobsahuje hlasový komentář, který by vysvětlil postup, ale za to má velmi informativní charakter. Obrázky jsou dostatečné.

Shlédněte video od AutarcTech GmbH ([https://www.youtube.com/channel/UC\\_N4LbiSJfb-oDiHFkyFfqA](https://www.youtube.com/channel/UC_N4LbiSJfb-oDiHFkyFfqA)) na: <https://www.youtube.com/watch?v=jzRRivm-Osk>

Poznat reálnou kapacitu baterií je důležité z toho důvodu, abychom uměli vypočítat dojezd vozidla. Kalkulátor výpočtu dojezdu trakčních baterií vytváří teoretický model ukazující vývoj jejich kapacity (stárnutí).

Skutečná kapacita baterie se ale odvíjí v konečném důsledku v závislosti na používání vozidla, tzn. že její životnost se může lišit a vyvíjet odlišným směrem než předpokládaný model.

Je proto důležité korigovat přiřazení hodnot podle skutečné kapacity baterie, abychom získali skutečné procento dojezdu a úrovně nabití.

Proto je nutné vykonat i proces aktualizace skutečné kapacity trakční baterie (závisí na vozidle):

- během přípravy nového vozidla na dodání zákazníkovi;
- během pravidelných kontrol (zkontrolujte provozní plán údržby).

Pro optimalizaci procesu nabíjení baterie by se měly zvážít tyto kroky:

- Baterie by se měla plně nabít každý druhý týden.
- Aby jsme se ujistili, že došlo k úplnému nabití, musíme dodržet běžný postup (v domácí elektrické síti) bez přerušení, až dokud se proces automaticky nedokončí. Indikátor nabíjení baterie na ovládacím panelu automobilu oznámí, že je baterie plně nabitá.
- Kromě toho, tento proces opětovného nabíjení hlavní baterie se musí opakovat každé tři měsíce, od úrovně těsně pod, nebo rovné třem políčkům nabíjení.
- Stejný postup se musí zopakovat každé tři měsíce, pokud má být vozidlo delší dobu nevyužité. Proto je nutné dopředu ověřit, zda je pomocná baterie vybitá nebo odpojená.



---

**POZNÁMKY:**



Názory prezentované v tomto dokumentu jsou názory projektového partnerství STEP AHEAD II a nemusí být v souladu s názory EU.