

Popis obsahu balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

Vedoucí konsorcia podílející se na pracovním balíčku

České vysoké učení technické v Praze, zodpov. osoba doc. Ing. Pavel Mindl, CSc.

Členové konsorcia podílející se na pracovním balíčku

České vysoké učení technické v Praze -P. Mindl, ŠKODA AUTO a. s. – Ing. Pavel Nedoma, Ph.D., TÜV SÜD Czech - Martin Šotola

Hlavní cíl balíčku

Specifikace bezpečnostních rizik a návrh bezpečnostního konceptu elektromobilů a hybridních automobilů. Návrh různých koncepcí elektrických vozidel třídy M1, stanovení jejich základních bezpečnostních vlastností a zvýšení bezpečnosti jejich elektrické výstroje.

Popis plnění balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

V souladu s cílem WP19C02 byla ve Škoda Auto navržena koncepce **nosiče konceptu bateriového elektrického vozidla (BEV)** a jeho optimalizace, s níž se počítá pro funkční vzorek elektrického vozidla kategorie M1.

Pokračují práce na návrhu elektrického pohonu a jeho testování pro nosič konceptu BEV.

Škoda Auto, řešil tým
Ing. Pavla Nedomy, Ph.D.
(12/2014)



Popis plnění balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

Pokračovaly experimenty (zkoušky, měření) akumulátorů se sledováním ampérhodinové, jakož i energetické účinnosti nabíjení. Probíhalo vyhodnocování naměřených dat a získávání výsledků v souběhu s aktivitou WP19A06. Vyústí ve **funkční vzorek měřicího a řídicího systému** pro testování akumulátorů.

České vysoké učení technické v Praze, Ing. Jindřich Sadil, Ph.D. (12/2015)

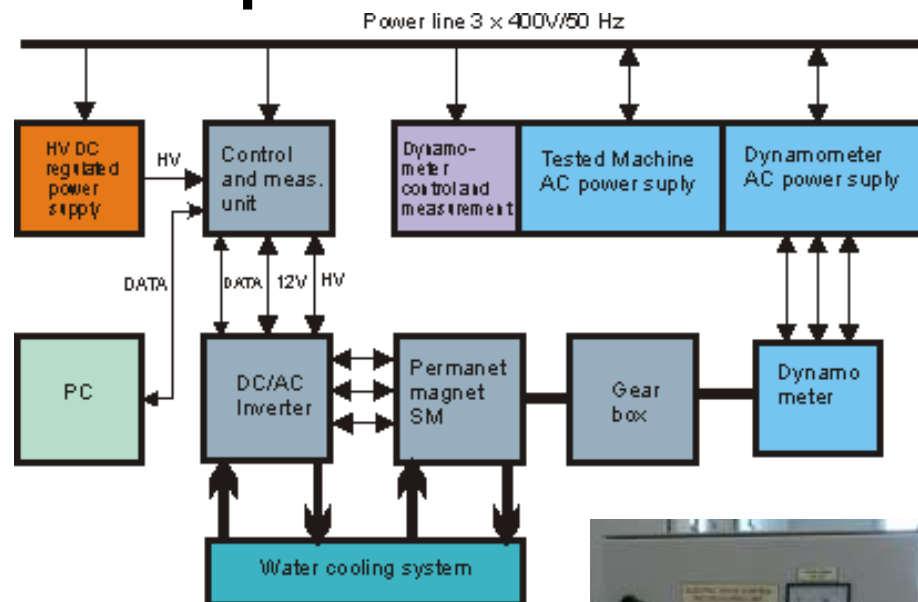


Popis plnění balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

Pokračovaly práce na **zkušebním zařízení pro testování měničů** energie (WP19C04).

Byla postavena hardwarová část zařízení, umožňující ovládat napájení a komunikaci se střídačem synchronního motoru s permanentními magnety. Pokračují práce na komunikačním rozhraní řídicí počítač – střídač.

České vysoké učení technické v Praze, řeší tým doc. Ing. Pavla Mindla, CSc. (12/2016)



Popis plnění balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

Koncepce řízení pohonu elektrického nebo hybridního vozidla s cílem snížení ztrát.

Práce byly zaměřeny (v souladu s WP19C05) na hledání inovační řešení, vedoucích ke snížení ztrát v pohonu. Byly studovány možnosti využití nových perspektivních spínacích prvků na bázi SiC. Další úsilí je věnováno optimalizaci řídicích metod trakčního PMSM.

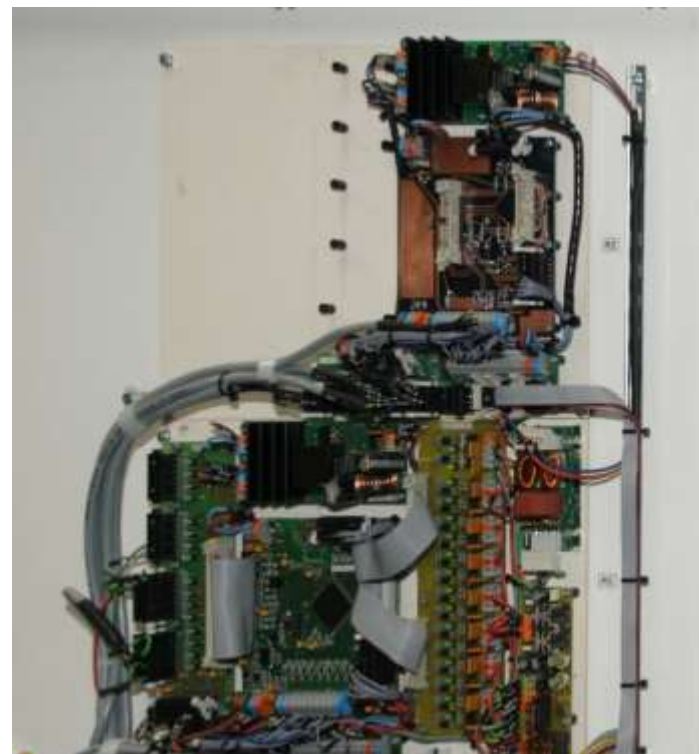
Výzkum je zaměřen na minimalizaci ztrát z hlediska sladění frekvence 1.harmonické a frekvence PWM v oblasti vyšších otáček při plném výkonovém zatížení motoru.



Popis plnění balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

Je dokončována stavba experimentálního pracoviště pro výzkum trakčních pohonů pro elektromobily s PMSM 120 kW/10 000 1/min. Výzkum je zaměřen na minimalizaci ztrát z hlediska sladění frekvence 1. harmonické a frekvence PWM v oblasti vyšších otáček při požadavkem plném výkonovém zatížení motoru.

České vysoké učení technické v Praze, tým doc. Ing. Jana Chyského, CSc. (12/2016)



Popis plnění balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

Byla zpracována studie **Optimalizace konceptu vozidla s elektrickou trakcí** se zaměřením na požadavky umístění a zajištění polohy a bezpečnosti jednotlivých částí pohonu včetně zásobníku energie .

Optimalizace navrhuje takové uspořádání, které dosahuje akceptovatelné úrovně nebezpečí pro posádku v případě nehody. Řešení problému je založeno na rozsáhlé studii stávajících a v některých případech i připravovaných bezpečnostních norem pro nově se rozvíjející oblasti elektromobility.

Řešil TÜV SÜD Czech – Ing.Martin Šotola

Ukončeno v 12/2013. S ohledem na aktuální potřebu byl termín řešení (12/17) akcelеровán.

Popis plnění balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

V běhu jsou práce na **nosiči koncepce BEV**.

Po zpracování úvodní studie nosiče koncepce BEV se připravuje experimentální ověření výsledků studií optimalizovaného pohonu a umístění zásobníků energie na fyzikálním modelu elektromobilu. Jsou analyzovány další možné koncepce pohonu s ohledem na energetickou účinnost a dosažení maximální dojezdové vzdálenosti. Řešení pokračuje.

Řeší tým Ing. Nedomy Škoda – Auto (12/17)

Plnění cílů, milníků a výstupů, splněné výsledky balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

Plnění dílčích cílů, milníků a výstupů

Na základě teoretických a experimentálních postupů bylo dosaženo zamýšlených cílů. Byla navržena koncepce **nosiče konceptu bateriového elektrického vozidla (BEV)** a jeho optimalizace pro připravovaný funkční vzorek elektromobilu kategorie M1.

Pokračují experimenty na akumulátorech se sledováním ampérhodinové, jakož i energetické účinnosti nabíjení.

Byla postavena hardwarová část zařízení, umožňující ovládat napájení a komunikaci se střídačem synchronního motoru s permanentními magnety, která je základní součástí **systemu pro testování účinnosti komponent elektrického pohonu** vozidla.

Je rozpracována **koncepce řízení pohonu elektrického nebo hybridního vozidla** s cílem snížení ztrát. Byla zpracována **Optimalizace konceptu vozidla s elektrickou trakcí** se zaměřením na požadavky umístění a zajištění polohy a bezpečnosti jednotlivých částí pohonu včetně zásobníku energie.

Je rozpracován **nosič koncepce BEV**.

Popis plnění balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

Přehled splatných výsledků a jejich plnění

Pro rok 2014 byl plánován jediný výsledek

WP19V061: Specifikace bezpečnostních rizik a bezpečnostní koncept vozidla s elektrickým nebo hybridním pohonem. (TÜV SÜD, Ing. Martin Šotola)

Expertní software pro analýzu nároků na bezpečnost elektrických vozidel z pohledu platných norem.

Výstup R – software Ukončeno 12/2013, akcelerováno o 1 rok, **splněno**

Popis plnění balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

Návrh dalšího postupu včetně návrhů na spolupráci a realizaci výstupů

Další postup prací bude zaměřen na využití dosažených výsledků ve WP18, WP19 a v dalších pracovních balíčcích, jejichž zaměření doplňuje problematiku elektrických vozidel.

Vše bude směřovat k finalizaci výstupů v podobě funkčních vzorků.

Děkuji všem spolupracovníkům na WP19 za dobrou dosavadní spolupráci.

Popis plnění balíčku WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

Děkuji za pozornost

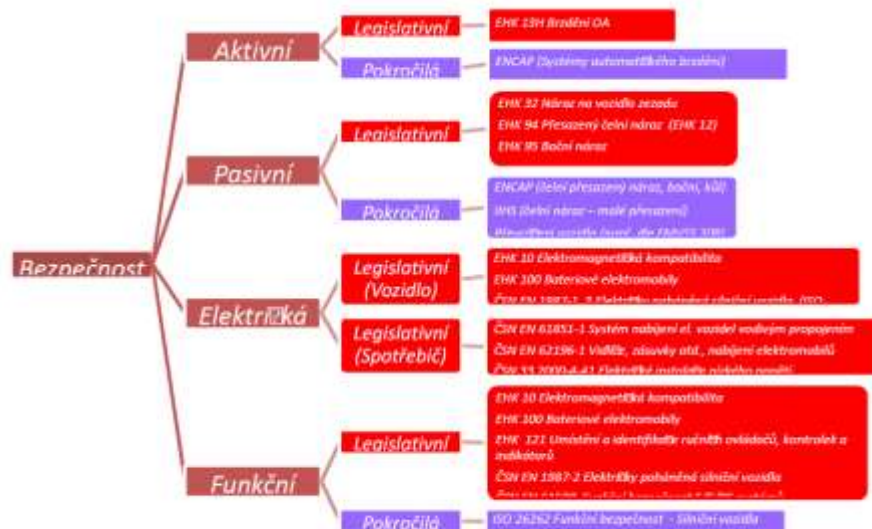
Výtah z prací 2012-2014 na WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou



- Výpočetní program pro analýzu spotřeby energie akumulátorových elektrických vozidel (BEV). Vstupem programu je zadávací panel který umožňuje přehledné zadávání vstupních parametrů, potřebných pro výpočet energetických nároků BEV.
- Koncepce vozidla s elektrickým nebo hybridním pohonem z hlediska bezpečnosti.
- Specifikace bezpečnostních rizik a bezpečnostní koncept vozidla s elektrickým nebo hybridním pohonem.

Analýza bezpečnostních rizik, vyplývajících z existence vysoké koncentrace energie v chemických akumulátorech, případně superkapacitorech či zásobnících jiných medií, použitých jako nosič energie. Poznatky zpracovány formou software do znalostního systému DAS.

- Koncepce koncepčního nosiče bateriového vozidla a jeho optimalizace. Je proveden návrh a optimalizace koncepčního nosiče elektrického vozidla napájeného z akumulátorových baterií s ohledem na požadované faktory provozní a kolizní bezpečnosti včetně řešení konceptu pohonu jak ve standardních, tak speciálních jízdních režimech.



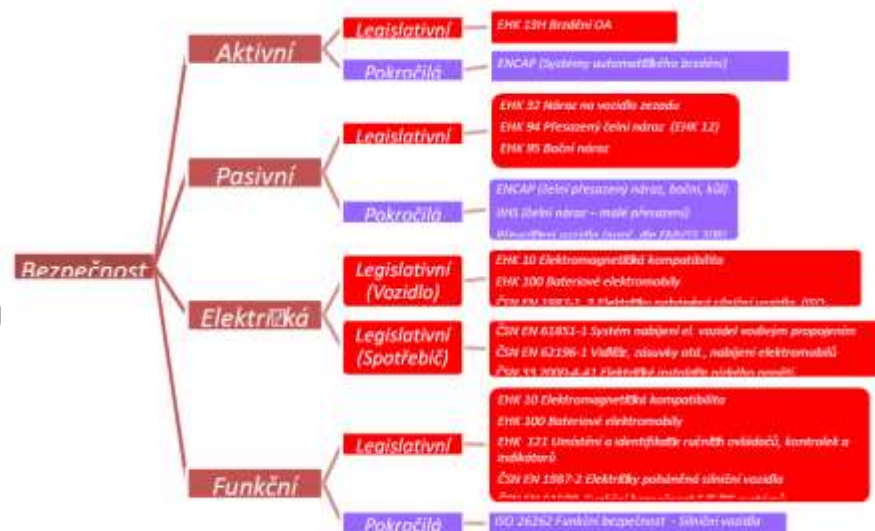
Results of WP19: Design and optimisation of battery electric vehicles with higher operability –Achieved 2012-2014



- Conception of the battery electric vehicle and its optimization creation. Proposal and optimization of conceptual specimen of electric vehicle fed from accumulator battery with reference to required factors of operational and collision safety inclusive drive draft solving has been realized.

- Software for battery electric vehicle energy consumption calculation. Software input panel for battery electric vehicle (BEV) energy consumption calculation. Entry to the program is input panel, enabling simple and well-arranged data and parameters entering needed for calculation of BEV power necessities.

- Safety risks and safety concept specification for vehicles driven by electric or hybrid propulsion
Safety risks analysis due to high energy concentration in chemical batteries, in the supercapacitors or other energy accumulators. Outputs of this analyses will be used for the appreciation of the different variants of the M1 class electric vehicles, establishing their basic safety properties and increasing safety of apparatus equipment. The new knowledge processed in the software form are exported to the expert system DASY.

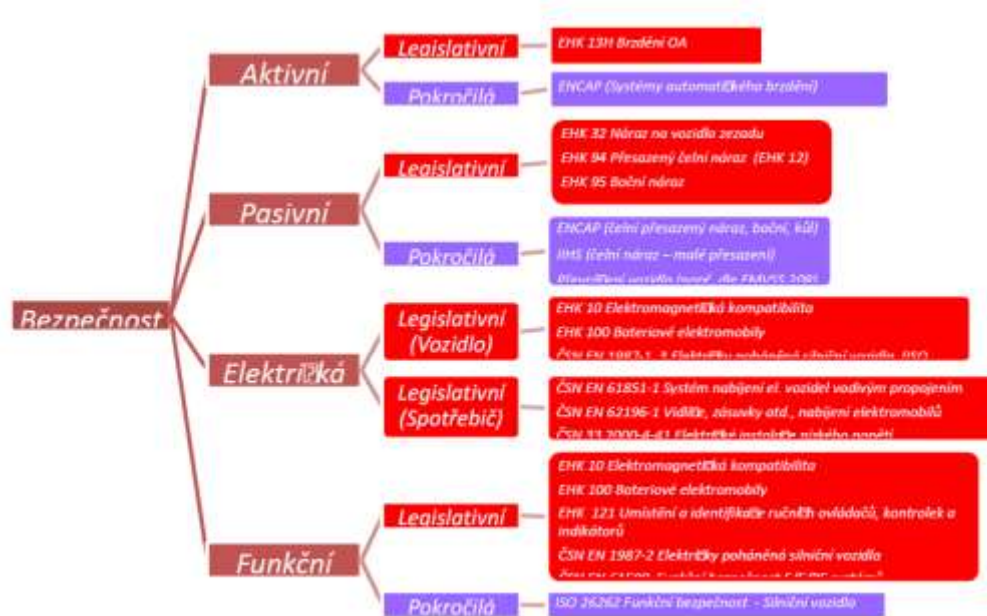


Výtah z prací 2014 na WP19: Návrh a optimalizace bateriových elektrických vozidel se zvýšenou operabilitou

V roce 2014 byl plánován pouze jeden výstup:
Specifikace bezpečnostních rizik a bezpečnostní koncept vozidla s elektrickým nebo hybridním pohonem.

Byla provedena analýza rizik z hlediska vysoké koncentrace energie v palubních chemických bateriích, v superkapacitorech nebo jiných druzích akumulátorů energie.

Výstup této analýzy bude využit pro posouzení variant elektrických vozidel kategorie M1, pro stanovení jejich základních bezpečnostních vlastností a zvýšení bezpečnosti jejich přístrojového vybavení.



Abstract 2014 of WP19: Design and optimisation of battery electric vehicles with higher operability

For the year 2014 only one result has been planned:

Safety risks and safety concept specification for vehicles driven by electric or hybrid propulsion.

Safety risks analysis due to high energy concentration in chemical batteries, in the supercapacitors or other energy accumulators.

Outputs of this analyses will be used for the appreciation of the different variants of the M1 class electric vehicles, establishing their basic safety properties and increasing safety of apparatus equipment.

