

iCoTS

**Inovatívne riešenia pohonných, energetických a bezpečnostných komponentov
dopravných prostriedkov
Akronym: iCoTS**

VÝROČNÁ SPRÁVA ZA ROK 2020

Kód projektu: 313011V334

Prijímateľ: Žilinská univerzita v Žiline

Partneri:

CEIT, a.s.

EVPU a.s.

Slovenská technická univerzita v Bratislave

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

ZF Slovakia, a.s.

Dátum začatia a ukončenia projektu: 9/2019 - 6/2023

Zazmluvnená výška NFP pre UPJŠ: 409 449,61 Eur

Žiadaná výška NFP za rok 2020: 39 078,52 Eur

Preplatená výška NFP v roku 2020: 0,00 Eur

Hlavná aktivita, na ktorej sa podieľa UPJŠ v Košiciach: STORAGE/CHARGING experimental

Garantmi aktivity partnera UPJŠ v Košiciach je doc. RNDr. Andrea Straková Fedorková, PhD. z ústavu chemický vied a Mgr. Vladimír Komanický, PhD. z ústavu fyzikálnych vied PF UPJŠ.

Základnými míľnikmi bude testovanie nových batériových technológií a progresívnych techník pre transfer elektrickej energie, návrh elektrochemických článkov na výrobu jednoduchých uhľovodíkov bez použitia vzácnych kovov, škálovanie najúčinnějších článkov do prototypov 1m², a vývoj optického vlákňového senzoru pre monitorovanie stavu navrhnutých riešení akumulácie energie.

Výsledkom bude komplexný technický návrh na výpočet SOC a SOH nových batérií, ktoré budú vyvíjané u partnera UPJŠ v rámci tejto aktivity. Vyšetrovanie vplyvu progresívnych techník nabíjania (bezkontaktný prenos výkonu) so zameraním sa na perspektívnu technológiu LTO v súlade s normatívnym nabíjaním podľa CEC. Medzi získané výsledky bude patriť integrácia normatívnych nabíjacích cyklov batérií do princípov bezkontaktného prenosu výkonu s ohľadom na vysokú účinnosť a biokompatibilitu. Odovzdávanie priebežných výsledkov medzi žiadateľom a partnerom bude prebiehať na báze odborných stretnutí na pôde žiadateľa.

Výskumnou úlohou ako aj výsledkom bude materiálový výskum alternatívnych riešení zásobníkov energie, kde sa zameriame na dizajn a depozíciu katalytických nanoarchitektúr na báze základných kovov. Bude vykonaná charakterizácia celého elektrochemického článku a jeho morfológických, transportných a elektrických vlastností a identifikácia vhodných membrán vodiacich protón alebo anión. Hlavným výstupom bude funkčný elektrochemický článok s plochou 100cm² a Faradaickou účinnosťou 50% a následná štúdia degradácie komponentov článku a identifikácia spôsobov na jej elimináciu.

Paralelnou výskumnou úlohou bude taktiež vývoj inovatívneho optického vláknového senzora pre potreby merania zmien geometrických rozmerov a teploty akumulčných uzlov počas prevádzky. Výsledkom teda bude inteligentný senzor na báze Fabryho-Perotovho interferometra s integráciou do testovaných batériových modulov.

V roku 2020 sa vykonávali hlavne elektrochemické merania na vzorkách katódových materiálov na báze síry a uhlíkových kompozitov s vodivými polymérmi či inými aditívami. Cieľom je preskúmanie základných vlastností týchto materiálov ako kapacita, účinnosť, stabilita a cyklovateľnosť. Sledoval sa aj vplyv vodivých aditív a nových elektrolytov na bezpečnosť. Na týchto aktivitách sa podieľali 4 riešitelia z Ústavu chemických vied. Výsledky získané počas tohto obdobia boli publikované na medzinárodnej aj domácej konferencii. Taktiež vznikla jedna karentovaná publikácia a 4 publikácie evidované v databáze Scopus. Všetky aktivity a výstupy projektu sa vykonávajú v súlade s plánom. V súlade s vytýčenými cieľmi sme na Ústave fyzikálnych vied vyvíjali aj materiály pre prípravu jednoduchých uhľovodíkov elektrochemickou cestou. Zamerali sme sa na dva systémy prvým boli binárne zliatiny niklu a platiny, kde sme vyvinuli rýchlu metódu na prípravu knížnic týchto materiálov pomocou špeciálnej automatizovanej elektrochemickej cely. Výsledky tejto práce boli publikované v jednej karentovanej publikácii a prezentované na medzinárodnej konferencii. Prebieha aj výskum s inou triedou materiálov na báze molybdénu a nitridov molybdénu, kde cielene odladzujeme vlastnosti týchto materiálov vzhľadom na najvyššiu aktivitu a stabilitu.