

SPEKTRUM DOBRÝCH NÁPADOV A RIEŠENÍ

Projekt CONDBUS

Doprava v mestských oblastiach narádza na rôzne problémy – od architektonických obmedzení a od rešpektovania histórie miest až po environmentálne a vizuálne výzvy. Navyše tradičné trakčné a trolejové vedenia poškodzujú vizuál mestských štvrtí. V súvislosti s tým nabíjateľné dopravné prostriedky, ktoré využívajú energiu akumulátorov, predstavujú efektívnejšiu alternatívu. Práve v tomto kontexte sa projekt CONDBUS – ultrakondenzátorový autobus ekologickej budúcnosti – stáva inovatívnym riešením.



Autobus CONDBUS

Na projekte sa podieľali žiaci Strednej priemyselnej školy dopravnej vo Zvolene študujúci v odbore elektrotechnika v doprave a telekomunikáciách – Pavol Holík, Andrej Grekčo a Martin Lupták. Uvedení žiaci pod vedením Mgr. Valentíny Kaljužnej prispievajú k apelu na potrebu bezemisných foriem dopravy v súčasnom svete. Významným faktorom pri hľadaní ekologických riešení je aj ich ekonomická rentabilita. Technologický pokrok sa stáva kľúčom k vzájomnému riešeniu týchto problémov. Moderné riešenie pomocou ultrakondenzátorov sa preto javí ako sľubná alternatíva.

Projekt CONDBUS predstavuje autobus, ktorý je poháňaný výhradne energiou získanou z ultrakondenzátorov na jeho palube. Autobus potrebuje špeciálnu nabíjajúcu stanicu, kde je možné ultrakondenzátory dobíjať. Nabíjanie sa realizuje nadúrovňovým zberačom, ktorý zabezpečuje elektrický prúd z kontaktov na nabíjajúcej stanici a umožňuje nástup a výstup cestujúcich. *Práve moderné a vyspelé riešenie prostredníctvom ultrakondenzátorov môže byť jedným z ekologických riešení.*

Ultrakondenzátory – revolúcia v ukladaní energie

Ultrakapacity, známe aj ako superkondenzátory, predstavujú technologický skok v ukladaní energie. Sú schopné poskytnúť vysoký výkon, takmer okamžité nabíjanie a vybíjanie a vynikajúcu spoľahlivosť. Ich výhodou je dlhá

životnosť – viac ako 1 000 000 cyklov nabíjania a vybíjania. Význačne sa líšia od bežných batérií, pretože nezapájajú žiadne chemické reakcie pri ukladaní elektrickej energie. Inými slovami, udržiavajú elektrickú energiu vo forme elektrického poľa medzi dvoma vodivými elektródami.

Projekt CONDBUS sa odvíja od existujúceho ultrakondenzátora s menovitým napätím 3 V DC a kapacitou 360 F. Tvorcovia projektu spojili štyri trojvoltové ultrakondenzátory do série, dosahujúc celkovú kapacitu 90 F, ktorá je na pohon autobusu viac než dostatočná.

Technické parametre a riešenia

Zdrojom uskladňovania energie je ultrakondenzátor EDCL, ktorý rieši dnešné výzvy v nízkonapäťových architektúrach a podporuje prechod na udržateľnú, vysokovýkonnú a bezpečnú hnaciu sústavu.



Technologické vybavenie autobusu – pohon

Pôvodný 6 V zdroj napätia sa nahradil štyrmi ultrakondenzátormi. Autobus obsahoval dva motorčeky: jeden na prednej náprave, ktorý sa nahradil servomotorom na dokonalú manipuláciu s modelom, otáčanie doprava a doľava. Druhý na zadnej náprave je ponechaný, ale je prepojený cez kontrolór pre možnosť zrýchlenia a spomalenia jazdy, taktiež pre možnosť cúvania modelu. Na predné svetlomety sa použili biele LED diódy a na zadné červené LED diódy. Všetky elektrotechnické prvky sú ovládané na-programovaným diaľkovým ovládačom.

CONDBUS je na streche vybavený digitálnym voltmetrom, ktorý monitoruje nárast a pokles elektrického napätia počas nabíjania a vybíjania ultrakondenzátorov počas jazdy. Tento revolučný dopravný prostriedok využíva lineárne nabíjanie jednosmerným elektrickým prúdom, čo zaručuje rýchle dobíjanie na krátke trasy.

Nabíjacia stanica je vybavená bezpečnostným systémom uzavretia napájacích vodičov mechanickým blokovaním, aby sa predišlo riziku úrazu elektrickým prúdom. Systém odblokuje vodič autobusu pomocou diaľkového ovládača pred nabíjaním systému CONDBUS a po dobíjaní sa zase uzamkne.

Súčasťou projektu je autobusová zastávka vyrobená z hliníkového základu, stien z plexiskla a plastovej strechy. Autobusová zastávka obsahuje LED osvetlenie, ktoré je napájané z dvoch ultrakondenzátorov. Kondenzátory získavajú energiu pomocou fotovoltaického článku z alternatívneho zdroja – slnka. Použitá energia slúži na osvetlenie zastávky, nabíjanie telefónov, tabletov...

Nabíjacia stanica je vybavená bezpečnostným systémom uzavretia napájacích vodičov mechanickým blokovaním,

aby sa zabránilo nebezpečnému dotyku živých častí a úrazu elektrickým prúdom. Systém odblokuje vodič autobusu pomocou diaľkového ovládača tesne pred dobíjaním systému CONDBUS. Následne sa zablokuje.

Projekt ukazuje, že ultrakondenzátor je vyspelejším zásobníkom energie na trhu a môže slúžiť v rýchlonabíjajúcich autobusoch typu CONDBUS. Systém dobre funguje pri extrémnych teplotách a predstavuje bezpečné a ekologické riešenie pre budúcnosť mestskej dopravy.

Využitie v praxi

Projekt CONDBUS nezastáva len funkciu revolučného dopravného prostriedku. Ultrakondenzátory môžu nájsť uplatnenie aj v iných oblastiach, od lekárstva po ťažkú logistiku. Svoje miesto majú v energeticky náročných aplikáciách, kde predstavujú energeticky úsporné a ekologické riešenia.

Budúcnosť projektu

Projekt CONDBUS predstavuje inovatívne riešenie ekologickej verejnej dopravy, ktoré môže mať široké uplatnenie. Zatiaľ sa nachádza v štádiu plnohodnotného modelu, no jeho ďalší vývoj a implementácia môžu pozitívne ovplyvniť budúcnosť dopravy a prispieť k udržateľnosti prírody a ekologickej spoločnosti. Na výrobu autobusu a výstavbu nabíjajúcich staníc v meste je potrebná veľká investícia.

Viac informácií o projekte nájdete na: www.condbus.sk

*Spracovala Patrícia Šimková
v spolupráci s Valentínou Kaljužnou
Foto: Valentína Kaljužna*

CONDBUS – VÝROBA NABÍJACEJ STANICE

