

## Bezpečnost lithiových baterií

**Společenská témata ochrany, životního prostředí a efektivnosti získávání a využití energií jsou v současné době velmi diskutována. Zabývají se jimi i odborníci z řad akademiků a vědců. Jsou sestavovány odborné týmy, které se zabývají materiálovým výzkumem a řeší aktuální problémy v oblasti elektrochemických zdrojů proudu, solárních článků a dalších alternativních zdrojů elektrické energie. Jeden takový se řeší i na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií VUT v Brně - bezpečnost lithno-iontových akumulátorů.**

Lithiové (a dnes především jejich verze, známé jako lithno – iontové) akumulátory patří mezi zdroje elektrické energie zvláště vhodné pro mobilní účely a pro vyrovnávání rozdílu mezi kolísavou výrobou a spotřebou energie například získávané z alternativních zdrojů. Elektromobily pro osobní dopravu vyžadují výkony desítek kW, zálohování každodenního kolísání produkce alternativního zdroje pak stovky kW až jednotky MW. Při jejich hromadné aplikaci se objevuje fenomén, u jiných chemických zdrojů proudu neznámý, a to otázka jejich bezpečnosti.

Každý článek lithno – iontové baterie totiž obsahuje řadu látek s různými vlastnostmi z hlediska možného vznícení. Materiály kladných elektrod jsou látky s vysokým podílem chemicky vázaného kyslíku a tudíž podporující hoření. Materiály záporných elektrod jsou samy o sobě hořlavé a nezářidka na vzduchu samozápalné. K tomu přistupuje elektrolyt tvořený roztokem lithné soli v organické a tudíž obvykle hořlavé kapalině. V podstatě známe několik způsobů, jimiž lze vyvolat hoření a požár této soustavy. Může to být nadměrné proudové zatížení, a to jak při nabíjení, tak i vybíjení, přehřátí či mechanické poškození způsobující vnitřní zkrat. Tato poslední příčina je zvláště významná pro aplikace ve vojenství (průraz a následný zkrat způsobený průstřelem).

Obrana proti vzniku požáru je v podstatě trojí. Jako základní musí být dodržování předepsaných pracovních podmínek. Především je to předepsaný způsob nabíjení. Dále, při sestavování článků do baterií dbáme, aby se články v baterii kapacitou ať jmenovitou nebo okamžitou lišily co nejméně. Samozřejmě musíme vyloučit neodbornou manipulaci či svévolné rozebírání jak článků, tak i baterií z nich sestavených.

Aktivní ochrana baterie spočívá v používání ochranných obvodů. Článek baterie pro mobilní telefony obsahuje nejméně dva elektronické obvody, z nichž jeden je řídicí a druhý pracuje jako výkonový spínač. Články výkonových baterií obsahují ochranné obvody, které kromě napětí a proudu navíc hlídají i nepřiměřený vzrůst teploty a při jejím překročení článek odpojují. Výstupní napětí vždy upravuje výkonový elektronický systém. Ztráta

### Sídlo:

Údolní 53  
602 00 Brno  
Czech Republic  
Tel: 541 146 340  
Mail: [info@feec.vutbr.cz](mailto:info@feec.vutbr.cz)  
Web: [www.feec.vutbr.cz](http://www.feec.vutbr.cz)

napětí velké baterie, složené například ze stovky článků, se vyrovnává elektronickým řízením, a proto neohrožuje činnost celého systému.

Jeden z kolektivů **Ústavu elektrotechnologie FEKT VUT**, který vede **doc. Ing. Marie Sedlaříková**, řeší pasivní ochranu, spočívající v hledání materiálů pro lithno – iontové baterie, které mají výrazně menší zápalnost a větší odolnost vůči zvýšeným teplotám. V současné době se soustřeďuje na rozpouštědla a polymery pro přípravu elektrolytů. Jako rozpouštědla jsou zkoumány látky typů sulfonů, jejichž bod vzplanutí je nejméně o 50° až 60° C vyšší než je tato hodnota dnes užívaných rozpouštědel. Pracovníci zmíněného kolektivu dále ověřují a vyvíjejí polymery obsahující organosilikáty. Také tyto látky jsou hůře zápalné a navíc, elektrická vodivost kompozitních polymerů vyrobených na tomto základě je vyšší než vodivost elektrolytů dosud užívaných.

Právě na Ústavu elektrotechnologie má výzkum v oblasti elektrochemických zdrojů proudu dlouholetou tradici (cca 40 let). Výzkum je zaměřen jednak na oblast olovených akumulátorů, alkalických akumulátorů, jednak moderních typů lithno-iontových akumulátorů a superkondenzátorů. Na tuto problematiku jsou zaměřeny i získané projekty a to: grant MŠMT Výzkumný záměr („Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách trvale udržitelného rozvoje“), grant GAČR („Zvýšení bezpečnosti lithno-iontových baterií“) a byl také získán evropský projekt regionálního centra CVVOZE (Centrum pro výzkum a využití obnovitelných zdrojů energie).

Tato témata budou také součástí chystané mezinárodní konference **Advanced Batteries, Accumulators and Fuel Cells (ABAF)**. Tato konference proběhne již tradičně v Brně od **19. – 22. září 2010**. „*Bude to již 11. konference v sérii, a zúčastnili se jí již vědci z více jak 27 států světa. Tradiční je též zájem vědců z východních zemí a Dálného východu,*“ dodává hlavní organizátorka **doc. Sedlaříková**. Více informací o chystané konferenci můžete najít na [www.aba-brno.cz](http://www.aba-brno.cz).

--konec--

#### Informace o fakultě:

První elektrotechnické disciplíny byly na technické univerzitě VUT poprvé již v roce 1905. Od roku 1959, kdy byla založena samostatná fakulta energetiky, která se později transformovala na Fakultu elektrotechnickou, úspěšně dokončilo inženýrské studium na naší fakultě přes 23 000 absolventů. V roce 2001 získala fakulta současný název - Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií (FEKT) a o rok později získala akreditaci nových moderně pojatých studijních programů ve strukturovaném studiu. Na fakultě studuje více než 4 400 studentů v bakalářském, magisterském a doktorském studijním programu.

#### Sídlo:

Údolní 53  
602 00 Brno  
Czech Republic  
Tel: 541 146 340  
Mail: [info@feec.vutbr.cz](mailto:info@feec.vutbr.cz)  
Web: [www.feec.vutbr.cz](http://www.feec.vutbr.cz)

Jiří Wagner  
manažer vztahů s veřejností  
Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií  
VUT v Brně  
GSM: 604 504 695  
mail: [wagner@feec.vutbr.cz](mailto:wagner@feec.vutbr.cz)  
[www.feec.vutbr.cz](http://www.feec.vutbr.cz)

Studium na fakultě je orientováno na široké spektrum vědeckých oblastí: řídicí technika a robotika, biomedicínské inženýrství, silnoproudá elektrotechnika a elektronika, elektronika a elektrotechnologie, mikroelektronika, radioelektronika a teleinformatika.

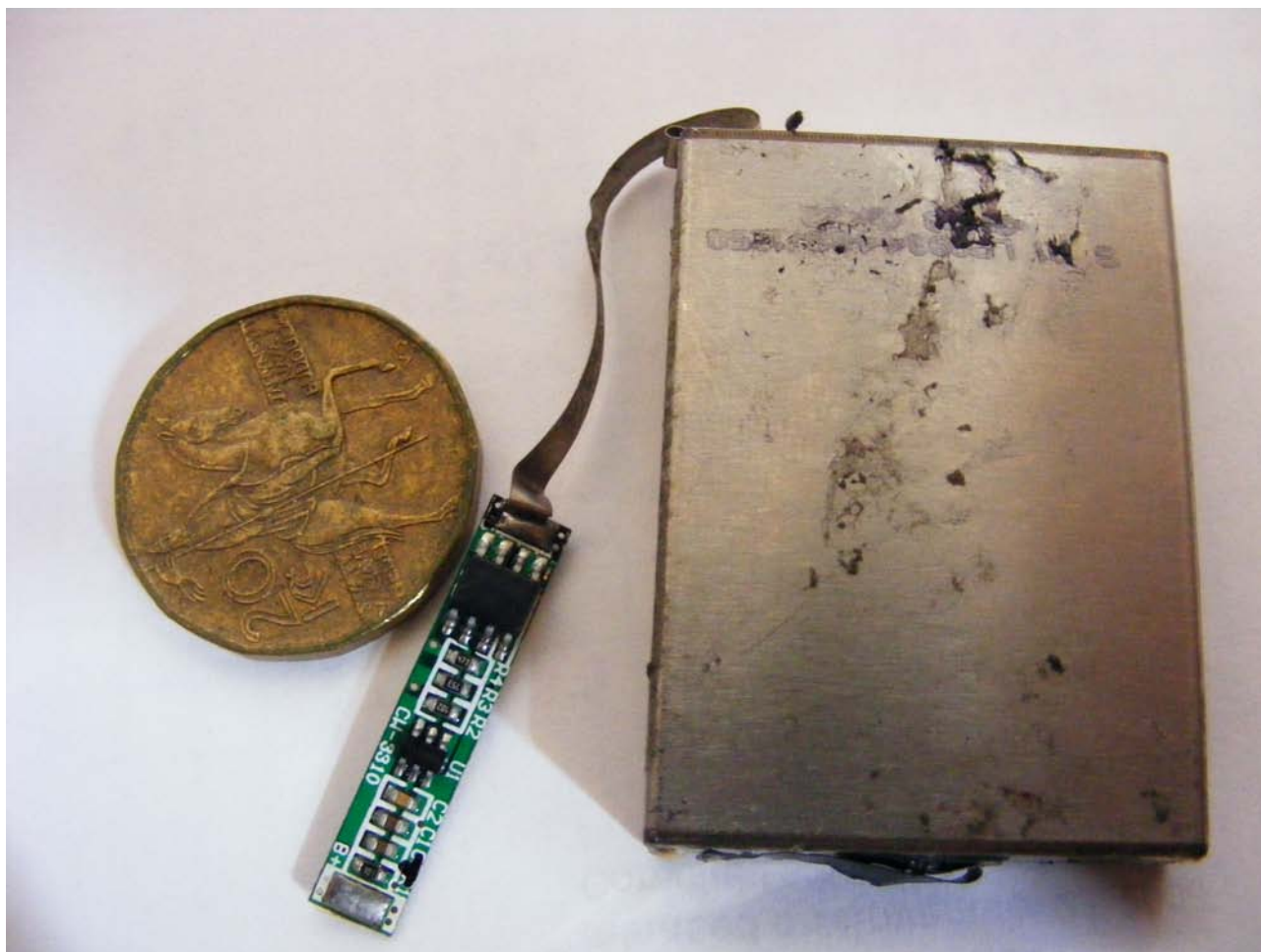
Pro více informací mě neváhejte kontaktovat.

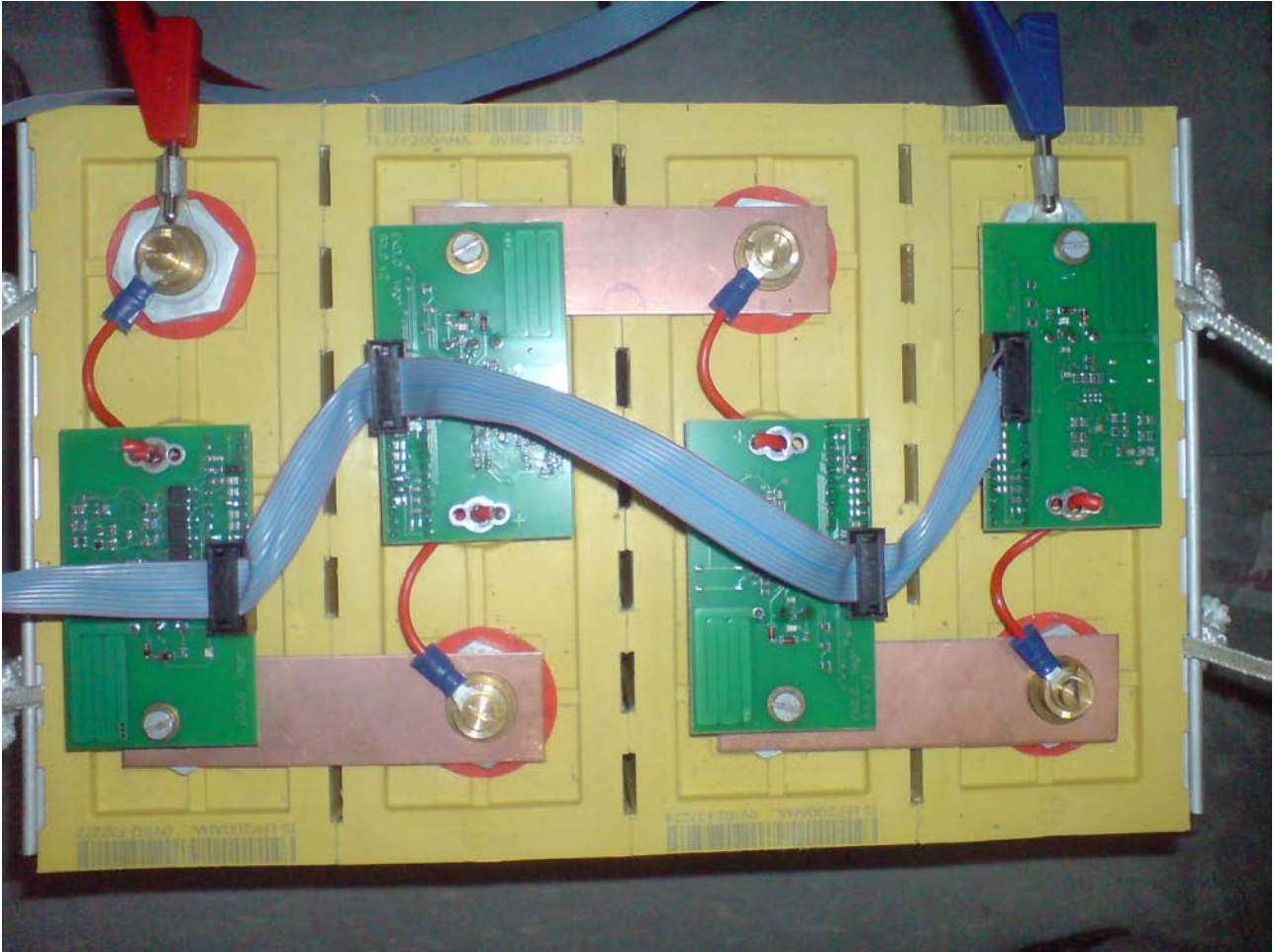
#### Tiskový kontakt:

**Jiří Wagner**  
manažer vztahů s veřejností  
Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií  
VUT v Brně  
GSM: 604 504 695  
mail: [wagner@feec.vutbr.cz](mailto:wagner@feec.vutbr.cz)  
[www.feec.vutbr.cz](http://www.feec.vutbr.cz)

#### Sídlo:

Údolní 53  
602 00 Brno  
Czech Republic  
Tel: 541 146 340  
Mail: [info@feec.vutbr.cz](mailto:info@feec.vutbr.cz)  
Web: [www.feec.vutbr.cz](http://www.feec.vutbr.cz)





**Sídlo:**

Údolní 53  
602 00 Brno  
Czech Republic  
Tel: 541 146 340  
Mail: [info@feec.vutbr.cz](mailto:info@feec.vutbr.cz)  
Web: [www.feec.vutbr.cz](http://www.feec.vutbr.cz)