

Sisteme de stocare energie cu baterii

Baterii

Acestea sunt dispozitive electrochimice care stochează energie chimică și o convertesc în electricitate.

Utilizarea lor la sisteme UPS implică mai multe baterii conectate în serie (șir), pentru a atinge tensiunea de curent continuu solicitată de UPS. Șirurile sunt adesea conectate în paralel pentru a mări timpul de funcționare în cazul unei întreruperi de rețea și/sau pentru redundanță.

Bateriile pot fi instalate în interiorul UPS-ului (în mod normal pentru sisteme UPS mici) ori asamblate în cabinete externe sau pe standuri deschise. Bateriile disponibile pentru utilizarea la sisteme UPS includ:

- Baterii VRLA cu durată de viață normală/lungă cu carcase rezistente la foc.
- Baterii cu plumb deschise, cu durată lungă de viață și carcase rezistente la foc.
- Baterii nichel-cadmium (NiCd) cu durată lungă de viață pentru aplicații speciale.
- Baterii litiu-ion (Li-ion) cu monitorizare integrată și sistem de egalizare.

Baterii VRLA

Bateriile VRLA (Valve Regulated Lead Acid - baterii Plumb-Acid cu supapă de reglaj) sunt baterii cu plumb cu carcasă etanșă și supapă de siguranță, pentru eliberarea gazului în exces în cazul unei suprapresiuni interne.

Dezvoltarea lor a avut ca scop limitarea emisiilor de hidrogen în atmosferă și evitarea utilizării de electrolit lichid. Electrolitul lichid este înlocuit cu electrolit gel (tehnologie GEL) sau este absorbit în interiorul separatoarelor (tehnologie AGM), pentru a preveni scurgerea acidului.

Bateriile etanșe nu permit adăugarea de apă la electrolit, de aceea evaporarea apei conținută în electrolit, de exemplu datorită temperaturilor ridicate din încăperi sau încălzirii interne, ca rezultat al ciclurilor de încărcare/descărcare, reduc durata de viață a acestora.

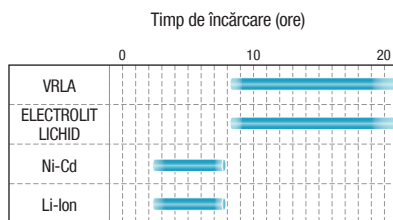
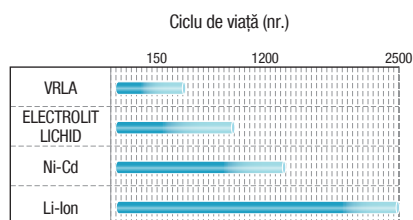
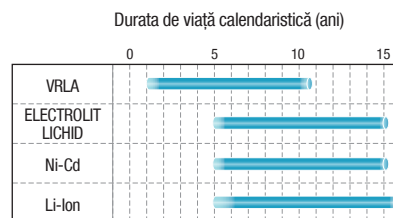
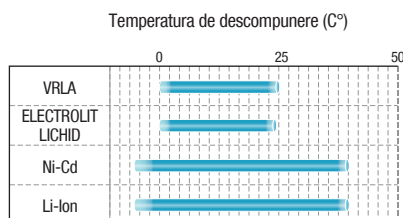
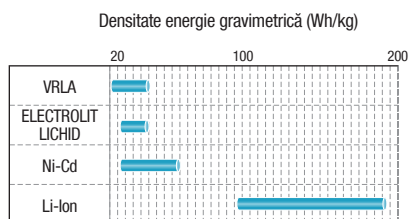
Baterii cu plumb deschise

Aceste baterii sunt fabricate cu electrozi pe bază de plumb scufundați într-un electrolit lichid alcătuit din apă și acid sulfuric. Au o durată de viață estimată de 15-20 de ani și statistic sunt extrem de fiabile cel puțin până la jumătate din durata lor de viață. Ulterior, poate apărea un scurt-circuit al celulei, cauzând o reducere ușoară a timpului de funcționare, dar acest lucru nu cauzează o situație critică. Utilizarea unui electrolit lichid are unele dezavantaje, cum ar fi instalarea pe standuri deschise în loc de cabinete, pentru a permite umplerea cu electrolit și inspecțiile periodice, și necesită o încăpere dedicată ventilată în mod corespunzător din motive de siguranță.

Baterii nichel-cadmium

Tehnologia NiCd utilizează electrolit lichid alcalin și este extrem de robustă și fiabilă. Aceste baterii sunt destinate a funcționa în condiții de mediu dificile și să facă față la cicluri de funcționare solicitante (încărcare/descărcare frecventă), fiind instalate de obicei în încăperi dedicate pe standuri deschise, ceea ce permite completarea cu electrolit.

Deoarece cadmiul este toxic, utilizarea acestui tip de baterie este limitată. În plus, necesitatea ciclurilor de descărcare completă periodică restricționează numărul de aplicații posibile cu sisteme UPS.



Baterii litiu-ion

Bateria litiu-ion (sau bateria Li-Ion sau LIB), introdusă comercial în 1991, are trei componente principale: electrozii pozitivi și negativi și electrolitul.

Electrodul negativ (anodul) este compus în principal din grafit. Un anod Li-Titanat (care poate fi combinat cu orice alt catod) a fost, de asemenea, dezvoltat pentru o mai bună siguranță și performanța bateriei, dar cu o densitate de energie semnificativ mai mică.

Electrodul pozitiv (catod) este compus dintr-un oxid de metal.

Oxidul de litiu-cobalt (LCO) oferă o densitate energetică mai mare, dar prezintă riscuri de siguranță, în special în cazul deteriorării. Această compoziție chimică este utilizată pe scară largă în electronica de consum.

Bateriile cu fosfat de litiu (LFP), oxid de litiu mangan (LMO) și oxid de cobalt cu litiu nichel mangan (NMC) oferă o densitate energetică mai mică, dar sunt în mod inerent mai sigure.

Electrolitul este compus dintr-o sare de litiu într-un solvent organic.

Evoluția rapidă a tehnologiei cu baterii litiu-ion în ultimul deceniu - datorită utilizării pe scară largă pe mai multe piețe precum vehicule electrice, sisteme de stocare a energiei și electronice de consum - a oferit mai multe avantaje, precum eficiența energetică, protecția mediului și economie de spațiu.

Aceste aspecte contribuie la reducerea costului total de exploatare al multor aplicații UPS și oferă o soluție de alimentare de back-up disponibilă în mod fiabil cu o amprentă la sol redusă, durată de viață extinsă și mentenanță redusă.

Asigurarea unei alimentări permanente cu energie pentru continuitatea activității, reducând totodată costul total de exploatare, este o preocupare principală pentru orice infrastructură critică.

Bateriile Li-Ion oferă avantaje semnificative în aplicațiile UPS, incluzând reducerea considerabilă a greutateii și spațiului pe podea pentru același timp de funcționare, posibilitatea de a le reîncărca rapid precum și durata lor lungă de viață ciclică și calendaristică