

Sistemi di accumulo a batteria

Batterie

Si tratta di dispositivi elettrochimici che accumulano energia in forma chimica e la convertono in elettricità.

Il loro utilizzo con sistemi UPS prevede il collegamento in serie (stringhe) di varie batterie per ottenere la tensione continua richiesta dall'UPS. Le stringhe vengono spesso connesse in parallelo per aumentare il tempo di funzionamento nell'eventualità di un'interruzione della rete e/o per ridondanza.

Le batterie possono essere installate all'interno dell'UPS (normalmente per UPS di piccole dimensioni) oppure assemblate in armadi esterni o su scaffali. Le batterie disponibili per l'uso con sistemi UPS comprendono:

- Batterie VRLA a lunga durata o durata normale con contenitori ignifughi.
- Batterie al piombo a vaso aperto a lunga durata con contenitori ignifughi.
- Batterie al nichel-cadmio (NiCd) a lunga durata per applicazioni speciali.
- Batterie agli ioni di litio (Li-ion) con sistema integrato di monitoraggio ed equalizzazione.

Batterie VRLA

Le batterie VRLA (batterie ermetiche al piombo) sono batterie al piombo con un contenitore sigillato con valvola di sicurezza per scaricare il gas in eccesso nell'eventualità di sovrappressione interna.

Sono state sviluppate allo scopo di limitare l'emissione di idrogeno nell'atmosfera e per evitare l'uso di un elettrolita liquido. L'elettrolita liquido è sostituito da un elettrolita di gel (tecnologia GEL) o assorbito all'interno di separatori (tecnologia AGM) per evitare la fuoriuscita di acido.

Le batterie ermetiche non consentono di aggiungere acqua all'elettrolita, di conseguenza l'evaporazione dell'acqua contenuta nell'elettrolita, dovuta per esempio a temperature ambiente elevate o al riscaldamento interno a seguito dei cicli di carica/scarica, ne riduce la durata di vita.

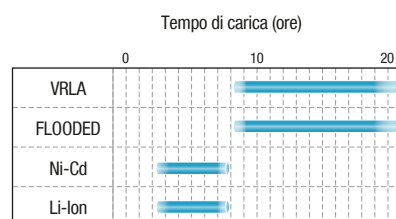
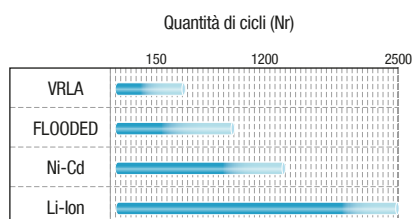
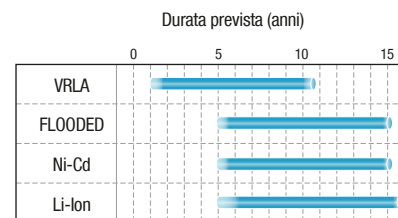
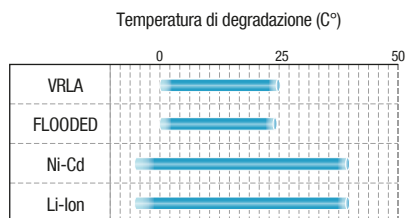
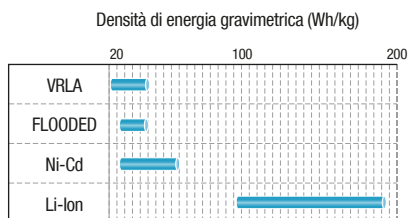
Batterie al piombo a vaso aperto

Tali batterie sono realizzate con elettrodi a base di piombo e immerse in un elettrolita liquido contenente acqua e acido solforico. Hanno una durata prevista di 15-20 anni e statisticamente risultano estremamente affidabili fino ad almeno la metà della loro durata. In seguito, può verificarsi un cortocircuito della cella, provocando una leggera riduzione dell'autonomia, ma senza causare una situazione critica. L'uso di un elettrolita liquido comporta alcuni svantaggi, come il montaggio su scaffale invece di armadi per consentire i rabbocchi di elettrolita e controlli periodici nonché la necessità di un locale dedicato adeguatamente ventilato per motivi di sicurezza.

Batterie al nichel-cadmio

La tecnologia NiCd utilizza un elettrolita liquido alcalino ed è particolarmente robusta e affidabile. Tali batterie sono progettate per funzionare in condizioni ambientali gravose e sostenere cicli di funzionamento impegnativi (carica/scarica frequente) e di solito sono installate in locali dedicati su scaffalature che consentono di effettuare il rabbocco dell'elettrolita.

Il cadmio è tossico, di conseguenza l'uso di questo tipo di batteria è limitato. Inoltre, il requisito relativo a cicli di scarica regolari completi limita il numero di possibili applicazioni con i sistemi UPS.



Batterie agli ioni di litio

Le batterie agli ioni di litio (o batteria agli ioni di litio o LIB), introdotte sul mercato nel 1991, hanno tre componenti fondamentali: gli elettrodi positivi e negativi e l'elettrolita.

L'elettrodo negativo (anodo) è costituito principalmente da grafite. È stato inoltre sviluppato un anodo litio-titanato (che può essere combinato con qualsiasi altro catodo) per una maggiore sicurezza e migliorare le prestazioni della batteria, tuttavia offre una densità di energia significativamente inferiore. L'elettrodo positivo (catodo) è composto da un ossido metallico.

L'ossido di litio-cobalto (LCO) offre una maggiore densità di energia, tuttavia presenta rischi per la sicurezza, soprattutto se danneggiato. Questa composizione chimica è ampiamente utilizzata nell'elettronica di consumo.

Il fosfato di litio-ferro (LFP), l'ossido di litio-manganese (LMO) e il litio-nichel.

Le batterie all'ossido di manganese-cobalto (NMC) offrono una densità di energia inferiore, ma sono intrinsecamente più sicure.

L'elettrolita è composto da un sale di litio in un solvente organico.

Nell'ultimo decennio, la rapida evoluzione della tecnologia delle batterie agli ioni di litio, consentita dall'ampio utilizzo in molti settori come i veicoli elettrici, i sistemi di accumulo e l'elettronica di consumo, ha prodotto diversi vantaggi, come una maggiore efficienza energetica ed ecocompatibilità e la riduzione degli spazi necessari per l'installazione.

Questi aspetti contribuiscono a ridurre il costo totale di proprietà di molte applicazioni UPS fornendo una soluzione di backup affidabile e caratterizzata da un ingombro ridotto, da una maggiore durata e da requisiti di manutenzione ridotti.

Garantire un'alimentazione elettrica permanente per la continuità aziendale riducendo nel contempo il costo totale di proprietà è uno degli obiettivi principali per qualsiasi infrastruttura critica.

Le batterie agli ioni di litio offrono vantaggi significativi nelle applicazioni UPS, tra cui una notevole riduzione del peso e dell'ingombro a terra a parità di autonomia, tempi di ricarica rapidi e una lunga durata ciclica e di vita.