



Con Ala Engineering è l'elettronica che si adatta al tuo prodotto, non viceversa!

Analisi e Test delle Batterie AHI™ (Ioni Ibridi Acquosi)

Ala Engineering non commercializza batterie e non ha alcun interesse in questo tipo di batterie o in altre. Le informazioni qui contenute sono ricavate da documentazione esistente e dalle nostre analisi e test di laboratorio che abbiamo fatto per incrementare il nostro know-how sulle tecnologie di storage in funzione di realizzare la migliore elettronica per gestirle.

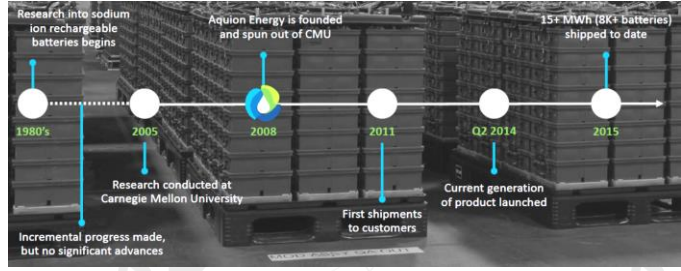
Descrizione

Produttore:



HEADQUARTERS
32 39th Street
Pittsburgh, PA 15201

Roadmap e fatti salienti:



Nel 2014 Aquion ha raccolto 55 milioni di \$ di fondi. Uno degli investitori è Bill Gates

Nel 2015 Il MIT (Massachusetts Institute of Technology) ha assegnato un premio di 500.000\$ al fondatore di Aquion



La batteria AHI ha vinto l' **Electrical Energy Storage Award** (Intersolar Europe 2015)
Motivazione: Sostenibile e altamente efficiente

Caratteristiche costruttive:

La tecnologia AHI™ è stata messa a punto da Jay Whitacre, professore di scienza e ingegneria dei materiali alla Carnegie Mellon University, e fondatore di Aquion.

Aquion ha ottenuto il Brevetto nel 2012.

L' Anodo è un conglomerato di Sodio Fosfato di Titanio con Carbonio attivato.

Il Catodo è in Ossido di Manganese.

L' Elettrolita è Solfato di Sodio (Na_2SO_4) in soluzione acquosa e funzionante a temperatura ambiente.

Aqueous Electrolyte:

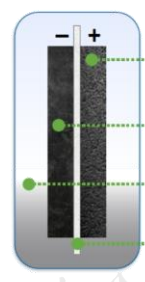
- + Water-based, ambient temperature, sodium sulfate electrolyte.

Hybrid Reactions:

- + An asymmetric/hybrid electrode configuration:
 - Cathode: Intercalation reaction
 - Anode: Insertion compound buffered by various types of carbon

Multiple Ions:

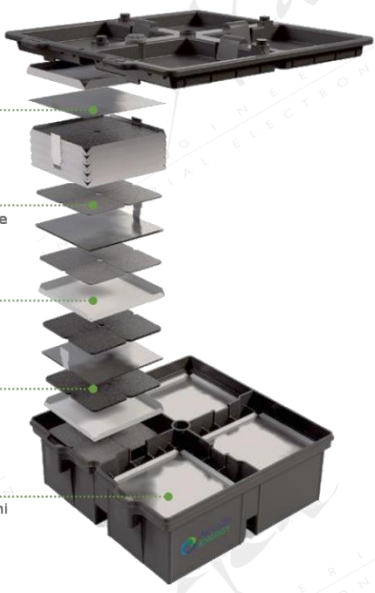
- + The chemistry uses sodium and lithium ions as the primary charge carrier to store energy inside the battery.



- + **CATHODE:** Manganese Oxide spinel structure hosts intercalation reaction
- + **ANODE:** Composite Sodium Titanium Phosphate/Carbon system
- + **ELECTROLYTE:** Na_2SO_4 in an aqueous solution
- + **SEPARATOR:** Non-woven cellulosic material

Chimica della batteria AHI

- ACCIAIO INOX** Lamina conduttrice in acciaio inossidabile
- OSSIDO DI BASE** Catodo in ossido di manganese
- COTONE** Separatore in cotone sintetico
- CARBONIO** Anodo composto in carbonio titanio fosfato
- ACQUA SALATA** Elettrolita in acqua salata a ioni alcalini



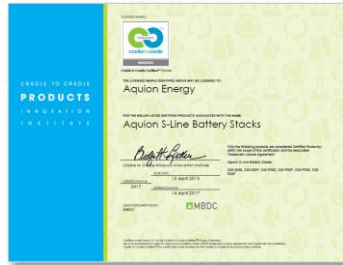
Aquion dichiara di aver fatto molto sforzi per realizzare una tecnologia costruttiva che utilizzi materiali il più possibili comuni e di conseguenza economici e con impatto ambientale il più basso possibile.

Le batterie AHI non contengono metalli pesanti o sostanze tossiche, non sono infiammabili e non esplodono.



Con Ala Engineering è l'elettronica che si adatta al tuo prodotto, non viceversa!

Certificati



CRADLE-TO-CRADLE è un programma di certificazione che valuta prodotti, materiali e tecniche costruttive, in merito alla sicurezza per la salute dell'uomo e dell'ambiente, considerando anche la riciclabilità a fine vita e la produzione sostenibile (utilizzo di tecniche rinnovabili, emissioni di CO₂, utilizzo delle acque e correttezza sociale).

Le Batterie Aquion sono gli unici sistemi di storage che hanno rispettato questi requisiti.

Caratteristiche

Dimensioni e peso



Sicurezza

Guasto: L'elettrolita è non tossico, non caustico e ininfiammabile. Resistono ai sovraccarichi e non hanno fuga termica.

Certificate UL per la tossicità, l'infiammabilità e la sovraccaricabilità.

Trasporto: Classificate come merci normali: nessun particolare accorgimento (Le batterie al Litio sono classificate come merci pericolose - categoria 9)

Limiti di funzionamento



-5°C ÷ +40°C

Le batterie AHI sono caratterizzate a 30°C



3.000 cicli @ 100% DoD
6.000 cicli @ 50% DoD
12.000 cicli @ 25% DoD

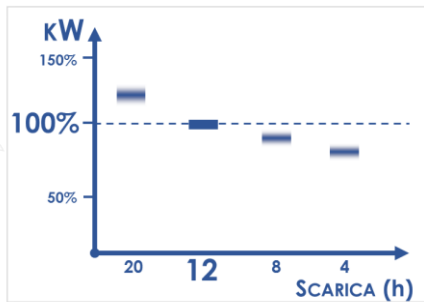
Non soffrono i PSOC (*) cioè i cicli parziali di carica, molto comuni nelle applicazioni fotovoltaiche

(*) Partial State of Charge = ciclaggio parziale, p. es. tra il 30% e il 60%, tra il 40 e l'80%, ecc.

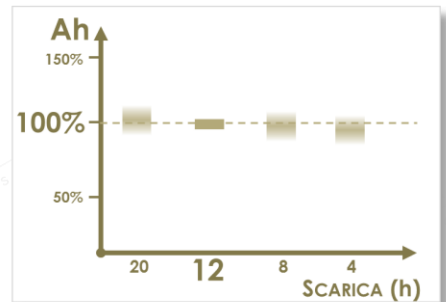
Specifiche

Potenza Nominale	2,2kW
Tensione Nominale	48V
Intervallo di Tensione	40,0 ÷ 57,6V
Potenza di lavoro	680W
Potenza di picco	800W
Corrente massima	17A
Efficienza complessiva	fino al 90%

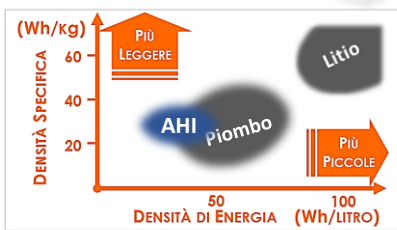
Energia Accumulata **kWh**



Capacità effettiva **Ah**

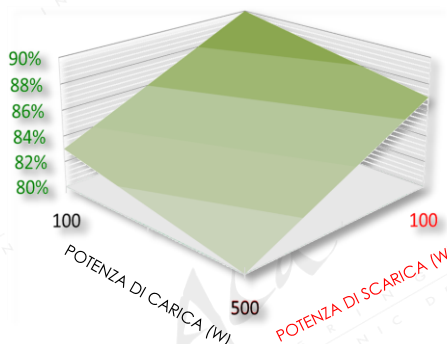


Densità di energia

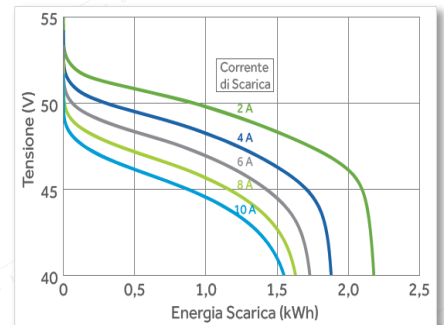


Aquion ha dichiarato di aver sacrificato la densità di energia per guadagnare in economicità

Efficienza (Carica + Scarica)



Corrente / Energia Scarica





Con Ala Engineering è l'elettronica che si adatta al tuo prodotto, non viceversa!

Confronto con Batterie al Litio e Batterie al Piombo

Considerando la grande varietà di tipologie di batterie sia al Piombo che al Litio, questo riassunto non può che essere generico. Il suo scopo è di dare delle indicazioni generali, sapendo che nei casi specifici ci possono essere diversità anche consistenti.

	Batterie AHI™	Pb	Li	
Sicurezza	Non servono precauzioni particolari, non sono infiammabili, non esplodono, non emettono idrogeno o altri gas	●	◐	
	Non sono soggette a fuga termica e rimangono sicure anche in caso di sovraccarica → non richiedono un sistema elettronico per funzionare in sicurezza	●	●	○
	L'elettrolita è non tossico e non caustico Nessuna esalazione nociva, nessuna perdita di acido	●	○	◐
	Il Certificato Cradle-to-Cradle è un punto di forza per superare le richieste di sicurezza sempre più pressanti	●	○	○
	Sono trasportabili senza restrizioni (le Litio sono classificate merci pericolose - categoria 9)	●	◐	◐
Ambiente e Sostenibilità	Non contengono metalli pesanti	●	○	◐
	Utilizzano materiali ecocompatibili	●	○	◐
	Completamente riciclabile Materiali chimici non tossici per l'uomo e per l'ambiente	●	○	◐
		●	○	◐
Ciclabilità, Utilizzo e Vita	Ciclabili fino a 100% DoD	●	○	●
	Vita Ciclica molto lunga	●	○	●
	Tolleranti ai cicli parziali (PSOC) - molto migliore rispetto alle batterie al Piombo, che hanno riduzione della vita se ciclano parzialmente (i cicli di carica parziali sono comuni nelle applicazioni FV)	●	○	●
	Si può in qualunque momento aumentare la capacità aggiungendo nuove batterie in parallelo alle vecchie: si autobilanciano senza necessità di un sistema BMS. Non facilmente possibile invece per Piombo e Litio	●	○	○
	Molto tolleranti alla temperatura (caratterizzate a 30°C, fino a 40°C non richiedono sistemi di gestione della temperatura) Soprattutto rispetto alle batterie al Piombo, che sono caratterizzate a 20°C e che a 30°C hanno vita ridotta del 50% e a 40°C del 75%	●	○	●
	Molto tolleranti agli stress di sovraccarica e sovratemperatura	●	◐	◐
Caratteristiche	Volume e Peso (a parità di cicli utili) sono molto maggiori rispetto alle batterie al Litio; simili a quelle delle batterie al Piombo	○	◐	●
	Potenza fornibile nelle scariche veloci: molto minore sia rispetto alle batterie al Piombo che alle batterie al Litio	○	●	●
	Potenza fornibile nelle scariche >6h: simile sia alle batterie al Piombo che al Litio	●	●	●
	L'efficienza complessiva carica/scarica è molto migliore delle batterie al Piombo; per cariche/scariche >6h è simile a quella delle batterie al Litio	◐	○	●
Economicità	A parità di prestazioni e di cicli utili: Migliore rispetto al Litio (minore costo iniziale, simile costo di gestione)	●	●	◐
	Simile o migliore rispetto al Piombo (maggiore costo iniziale, costo di gestione più basso, grazie alla migliore ciclabilità)	●	●	◐

Conclusioni

Tecnologia molto interessante, già industrializzata e in piena produzione.

Le Batterie AHI™ sono molto sicure e ideali per l'utilizzo in edifici con presenza di persone, e quindi soprattutto in ambito domestico, dove l'utilizzo di componenti non pericolosi e salubri è molto importante.

Sono eco-compatibili e sono tra le batterie con maggiore sostenibilità anche considerando tutto il ciclo di vita.

Le loro migliori prestazioni sono nelle applicazioni di accumulo con ciclaggio giornaliero, cioè per carica e scarica con durate di svariate ore. Vanno sfruttate in queste situazioni, eventualmente in configurazione parallelo (p. es. per 3 blocchi da 2,2kWh ⇒ ~1.000W per 6h, ~330W per blocco; ~600W per 12h, ~200W per blocco).

In queste applicazioni, possono essere prese in considerazione come sostituzione delle batterie al Piombo, soprattutto per la salubrità e l'elevata ciclabilità che porta ad una vita molto più lunga ed evita la regolare sostituzione; ancora più interessanti quando la temperatura ambiente non è tenuta costantemente a 20-25°C.

Possono essere anche una alternativa alle batterie al Litio, soprattutto per l'intrinseca sicurezza (e quindi la non necessità del BMS, cioè del sistema elettronico presente dentro ogni cella delle batterie al Litio che gestisce la temperatura, la ripartizione della tensione e le protezioni) e per il minor costo, tenendo conto però che occupano più spazio e pesano di più.