

SALA RICARICA

Ogni batteria genera , come descritto dalla normativa vigente CEI EN 50272-3 class. 21-42, un flusso di idrogeno pari a :

$$H \text{ Prodotto} = 0,42 * n * I_{\text{gas}} * C_n / 100000 \text{ [m}^3/\text{h]} \text{ (1)}$$

Ove:

- **H prodotto**= Volume di idrogeno/h.
- **0,42**= costante (litri di idrogeno prodotti per elettrolisi per ogni Ah di sovraccarica in fase di gassing.)
- **n** numero di elementi Pb acido presenti all'interno della batteria
- **I_{gas}**= Corrente finale di carica per 100 Ah.
- **C_n**= **Capacità della batteria.**

Per calcolare il flusso di aria necessario, al fine di non superare la soglia minima di concentrazione di Idrogeno pari a 4% del V_{libero}, si moltiplica la quantità di H prodotto [m³/h] per un fattore 5 di sicurezza e per una costante pari a 24 che rappresenta il fattore di diluizione dell'idrogeno. Dopo le ovvie semplificazioni

$$Q = 0,05 * n * I_{\text{gas}} * C_n / 100 \text{ [m}^3/\text{h]} \text{ (2)}$$

La differenza sostanziale tra una batteria al Gel ed una batteria tradizionale Pb acido sta nella corrente finale di gassing e sulla tecnologia del caricatore implementato per la ricarica della batteria.

$$_ I_{\text{gas-Pb acido}} = 6 \text{ Amp (ogni 100 Ah di Capacità)}$$

$$_ I_{\text{gas gel}} = 1,5 \text{ Amp (ogni 100Ah di Capacità)}$$

Esempio: Ricarica batteria

24 V 465 Ah

il calcolo da noi effettuato conduce ad una ventilazione minima di:

$$Q = 16,74 \text{ m}^3/\text{h. Per una batteria Pb acido}$$

$$Q = 4,65 \text{ m}^3/\text{h. Per una batteria Pb acido Gel.}$$

Secondo la normativa vigente CEI EN 50272-3(class 21-42) il luogo di lavoro può essere considerato sicuro quando con ventilazione forzata o ventilazione naturale viene garantito all'interno del locale tale portata.

Ventilazione Naturale:

La portata d'aria prescritta può essere garantita anche con ventilazione naturale.

I locali per batterie richiedono un'immissione d'aria, ciascuna realizzata con apertura di superficie libera minima calcolata con la formula:

$A=28*Q$ [cm²] (Velocità dell'aria si suppone pari a 0,1m/s)

I locali ben ventilati , e quindi ritenuti sicuri devono avere un volume libero di almeno:

$V_{libero}= 2,5*Q.$ [m³]

Le aperture per l'ingresso e l'uscita dell'aria devono trovarsi nella migliore posizione per un buon ricircolo.

Es. :

_ Aperture su muri opposti.

_ Aperture sullo stesso muro ma distribuite in alto ed in basso.

Da queste valutazioni si evince come il gassing di una batteria Pb-Acido Gel sia estremamente più basso (circa 1/4)rispetto al tasso di emissioni di una batteria Pb acido tradizionale. Sulla base di questo principio le minime condizioni di sicurezza per la ricarica di batterie al gel possono essere raggiunte con maggiore facilità (Es. Ventilazione ridotta di un quarto- Aperture più strette- Volumetria libera dei locali minore).

E' chiaro che le presenti valutazioni valgono se il caricatore è dimensionato correttamente come da parametri della casa madre.

Ventilazione dei comparti batteria:

Devono essere presenti delle aperture di ventilazione sui contenitori di batterie, nei compartimenti o sulle coperture , cosicché durante la fase di carica o i periodi di riposo , non si determinino pericolosi accumuli di gas. La minima superficie dell'apertura è:

$A=0,005*n*C_5$ [cm²]

Ove :

A= Superficie totale della sezione delle aperture di ventilazione prescritte [cm²]

n= numero di celle della batteria

C₅= capacità della batteria su un regime di scarica nominale di 5h [Ah]

Altri fattori da ritenersi importanti al fine di poter considerare un locale sicuro sono:

- a) Distanza di sicurezza tra batteria e carica batteria di minimo 0,5m in raggio sferico.
- b) Corridoio di sicurezza, manutenzione di almeno 0,8m in larghezza.
- c) Distanza tra batteria e qualunque sorgente elettrica attiva di almeno 0,5m.
- d) La batteria deve essere caricata sempre con coperchio aperto al fine di evitare concentrazioni pericolose.

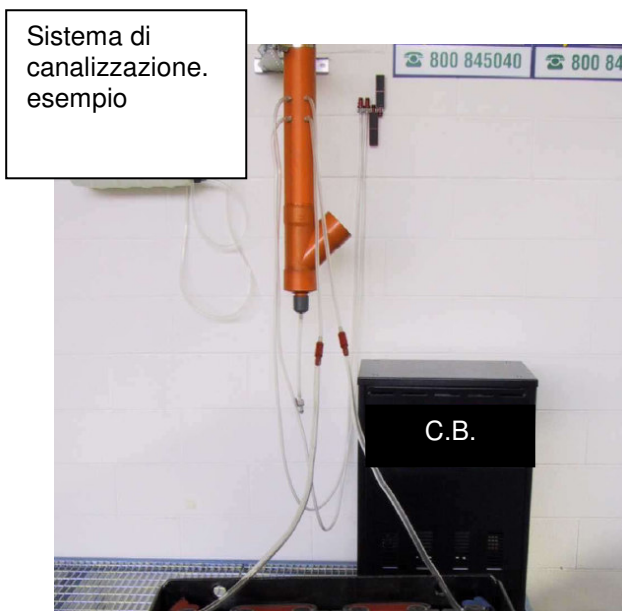
Ricordiamo che queste valutazioni di carattere generale devono essere opportunamente approfondite con riferimento allo specifico.

Ventilazione forzata soluzione a canalizzazione

Il sistema che si propone, sfrutta il canale di degassing presente sui tappi di rabbocco di tipo Aquamatic a due vie.



Ogni tappo di tipo Aquamatic viene collegato al successivo sia per il circuito di passaggio dell'acqua sia per quello di sfogo dei Gas. Il risultato di questo collegamento è che la batteria presenterà due terminali di scarico che verranno collegati direttamente all'impianto di canalizzazione e quindi i gas verranno sfogati.



Il sistema di canalizzazione dei gas è costituito da:

- Canalizzazione (E) in materiale plastico
- Derivazioni o calate (F) provviste di attacchi per l'allacciamento delle batterie e di apertura (H) per l'aspirazione dell'aria dall'ambiente di ricarica
- Aspiratore antideflagrante (G) posizionato all'estremità superiore della canalizzazione
- Uscita (U) della canalizzazione (E) posta ad adeguata distanza da canne fumarie, impianti di condizionamento, corpi o fluidi ad alta temperatura.
- Rubinetto (R) per la raccolta e lo smaltimento della condensa delle nebbie acide
- Il sistema consente di convogliare le emissioni gassose potenzialmente esplosive provenienti dalla batteria direttamente all'esterno senza coinvolgere l'ambiente di ricarica. Le emissioni gassose vengono miscelate e rese inerti con l'aria aspirata attraverso le aperture poste in prossimità delle batterie e nelle zone dell'ambiente di ricarica con possibilità di formazione di sacche.





La normativa CEI EN 50272-3 punto 10.3 recita:

“

I sistemi centrali di smaltimento gas vengono usati per espellere i gas della batteria al di fuori dei comparti della batteria stessa. In molti casi essi vengono associati ai sistemi di rabbocco dell'acqua del tipo con tappo a galleggiante , i tappi degli elementi hanno un doppio sistema di tubi di cui uno, per il rabbocco dell'acqua, e l'altro per espellere i gas...Quando durante la carica i singoli circuiti di smaltimento di gas sono accoppiati ad un sistema di ventilazione forzata che espelle l'intera quantità di gas prodotta dall'esterno dell'area di ricarica, le prescrizioni per la ventilazione del sistema devono essere in accordo con i paragrafi 6.2 e 6.4. Supponendo che tutte le batterie che vengono caricate abbiano un sistema centrale di smaltimento dei gas che espelle gli stessi all'esterno, il relativo locale non deve rispondere a particolari prescrizioni di ventilazione. ”