

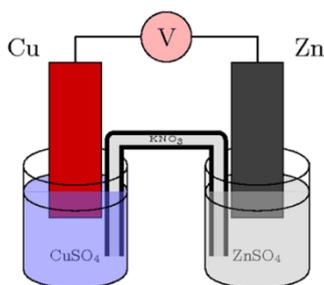
Zone di ricarica Batterie (muletti, batterie stazionarie, ecc.)

Cosa sono



Batterie di trazione: luoghi nei quali si effettua la ricarica di batterie al piombo o al nichel cadmio installate a bordo di muletti, di carrelli elevatori o di altri veicoli a trazione elettrica autonoma. Tali luoghi possono essere esterni, in genere sotto tettoie, o interni, in genere in una parte di capannone. **Batterie stazionarie:** luoghi nei quali sono alloggiati gli elementi dei pacchi batterie in carica in tampone (o anche rapida) per la fornitura di energia ai circuiti alimentati da UPS o stazioni di energia. Tali luoghi sono in genere locali interni appositamente dedicati.

Rischio esplosione



Nella fase finale della carica (sovraccarica), o durante la carica troppo rapida, degli elementi al Pb o al NiCd, si verifica la dissociazione elettrolitica dell'acqua che produce idrogeno e ossigeno che, emessi nell'atmosfera, possono creare una miscela esplosiva quando la concentrazione di idrogeno nell'aria supera il 4%. Sul mercato sono diffusi batterie ed elementi accumulatori ad "elementi aperti" o "VRLA" con elettrolita gel (elementi regolati da valvole). Entrambi i tipi emettono idrogeno e la portata di emissione di gas idrogeno per una batteria di N elementi si può determinare con la formula $Q_g \text{ (m}^3\text{/h)} = 0,42 \cdot 10^{-3} \cdot N \cdot I_{\text{gas}} \cdot C \cdot 10^{-2}$ dove C è la capacità totale in Ah delle batterie in ricarica e I_{gas} può essere comunicata dal costruttore della batteria o ricavata dalla tabella 1 della Norma CEI EN 50272-2. La situazione più gravosa si ottiene con elementi aperti di batterie al NiCd per cui I_{gas} vale circa 50 mA per ogni ampere di carica rapida. La classificazione deve essere fatta caso per caso considerando gli elementi S.E. di primo grado.



1) Batterie di trazione: ci si può riferire alla norma EN 50272-3 che prescrive una minima portata d'aria di ventilazione (naturale e/o forzata) pari a $Q \text{ (m}^3\text{/h)} = 0,05 \cdot C \cdot I_{\text{gas}} \cdot 10^{-3}$. La distanza di sicurezza è indicata in 0,5 m (zona 1). Con ventilazione naturale e/o artificiale con disponibilità adeguata, si può considerare, in favore della sicurezza, di prevedere una zona 2 di contorno.

2) Batterie stazionarie: ci si può riferire alla norma CEI EN 50272-2, la quale prescrive una minima portata d'aria di ventilazione (naturale e/o forzata) pari a $Q \text{ (m}^3\text{/h)} = 0,05 \cdot C \cdot I_{\text{gas}} \cdot 10^{-3}$. Per tali portate è necessario rispettare una distanza di sicurezza pari a $d_{\text{(mm)}} = 28,8 \cdot \sqrt[3]{I_{\text{gas}}} \cdot \sqrt[3]{N} \cdot \sqrt[3]{C}$ (zona 1) che per condizioni gravose ($I_{\text{gas}} = 50 \text{ mA/Ah}$ ed elevati Ah di capacità) può raggiungere qualche metro.

3) Sia Batterie di trazione che Batterie stazionarie possono essere valutate eseguendo la classificazione con la Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30), applicata secondo la nuova guida CEI 31-35 che fornisce le formule per il calcolo della distanza pericolosa d_z utilizzando coefficienti per l'emissione di idrogeno in ambienti chiusi (tab. GB.5.1-1) per non ottenere valori eccessivi a causa della sua piccola massa molare.

Nei luoghi all'aperto, in genere, la ventilazione è di grado alto con disponibilità buona, ma si deve prestare particolare attenzione alle tettoie sotto le quali, in funzione delle diverse condizioni costruttive, si possono creare delle sacche di gas. **Nei luoghi al chiuso** è sconsigliata la sola aerazione naturale. Alcuni casi:

a) ventilazione artificiale locale (consigliata) con disponibilità buona: zona 1 dai coperchi degli accumulatori fino alla singola cappa di aspirazione su ogni batteria; con disponibilità adeguata, zona 2 nel volume circostante alla zona 1 per la distanza d calcolata con uno dei metodi di cui in 1,2 o 3 per la portata Q di ventilazione naturale residua.

b) ventilazione artificiale con cappe in prossimità dell'area di ricarica, con disponibilità buona: zona 1 dai coperchi degli accumulatori fino alla cappa di aspirazione; con disponibilità adeguata: zona 2 nel volume circostante alla zona 1 per la distanza d calcolata con uno dei metodi di cui in 1,2 o 3 per la portata Q di ventilazione naturale residua.

Nelle zone 2 sono ammesse costruzioni Ex-nR che, essendo a respirazione limitata, sono idonee anche per l'idrogeno che è un gas molto pericoloso (gruppo IIC). Per prudenza, si consiglia di installare tali costruzioni nell'intero volume di ricarica delle batterie fino al soffitto compreso, soprattutto perché i muletti non hanno una dislocazione fissa durante la carica e non avrebbe senso considerare volumi definiti dalle distanze di sicurezza.

Rischio incendio



Nei luoghi di carica non confinati il danno conseguente ad un'esplosione può essere elevato, sia per la violenza dell'esplosione, sia per la possibilità di incendio di eventuali materiali combustibili presenti nelle zone circostanti (zone di carica). Occorre pertanto prendere adeguati provvedimenti per ridurre a valori trascurabili la probabilità di formazione di atmosfere esplosive.

Sollecitazioni ambientali



L'elettrolito usato nelle batterie al piombo è una soluzione acquosa di acido solforico e quello delle batterie al nichel cadmio è una soluzione acquosa di idrossido di potassio. In caso di perdite il rischio di corrosione è notevole sia per contatto diretto che per evaporazione di gas corrosivi. Si raccomanda l'impiego di componenti elettrici con involucri resistenti agli acidi e alle basi ricordando che la respirazione limitata dei tipi Ex nR, a prescindere dalla protezione contro le esplosioni, è efficace anche contro la penetrazione delle atmosfere corrosive nell'interno degli apparecchi.



RINO-EX
ILLUMINAZIONE



TAIS-EX
PRELIEVO



CEE-EX
CONNESSIONI



IMQ 07 ATEXQ 001

II 3G Ex n IIC T G
II 2D Ex t IIIC T °C D IP66

