

Industrial Batteries

Sommario

Messa in uso della batteria 3

Disimballo 3
Preparazione delle celle cariche 3

Montaggio della batteria su veicolo 3

Requisiti fisici 3
Connessioni elettriche 4

Misurazioni 4

Determinare lo stato di carica 4
Uso del densimetro 4
Peso specifico in piena carica 5

Carica della batteria 5

Manutenzione 6

1) Carica di Equalizzazione 6
2) Carica insufficiente 6
3) Sovraccarica 6
4) Scarica profonda 6
5) Controllo del Carica batterie 7
6) Rabbocco 7
7) Pulizia della batteria 7

Problematiche 7

Peso specifico irregolare 7
Consumo eccessivo d'acqua 7
Consumo d'acqua particolarmente basso 7
Surriscaldamento della batteria 8
Surriscaldamento di elementi singoli 8

Capacità della batteria 8

Uso in ambienti con alte temperature 8
Uso in ambienti freddi 9

Stoccaggio 9

Rabbocco 10

Funzionamento del Rabbocco Automatico 10
Utilizzo 11
Pulizia del Rabbocco automatico 12

Materiale assorbente 13

NORME DI SICUREZZA 14
GARANZIA 16
Decadenza garanzia 16
Scheda Tecnica 17

USO E MANUTENZIONE

Istruzioni per l'uso e la manutenzione in sicurezza

Messa in uso della batteria

Disimballo

Mantenere il cassone verticalmente. Se vengono utilizzati cavi o catene, mantenere anch'essi in posizione verticale e assicurarsi che le parti metalliche non vengano in contatto con la parte superiore della batteria per evitare cortocircuiti.

Eliminare l'imballaggio e assicurarsi che non ci siano stati danni durante il trasporto.

Qualsiasi danno deve essere comunicato al trasportatore e all'ufficio della REDOX.

Preparazione delle celle cariche

Aprire tutti i tappi ed esaminare i livelli di elettrolito.
Misurare ed annotare tutti i pesi specifici. Se i valori misurati sono superiori a 1,240 e i livelli di elettrolito sono corretti, la batteria può essere messa in funzione immediatamente.

Se i valori sono inferiori a 1,240 bisogna procedere ad una carica di equalizzazione.

Se la batteria non deve essere messa subito in funzione, bisogna procedere mensilmente ad una carica di equalizzazione e al controllo dell'elettrolito ed eventualmente, rabboccare con acqua demineralizzata.

Montaggio della batteria su veicolo

Asciugare la parte superiore della batteria e assicurarsi che sia tutto pulito.
Verificare che le connessioni siano ben fissate sui terminali delle celle.
Gli elementi devono essere ben stipati tra loro per impedire movimenti e strappi alle connessioni.

Requisiti fisici

Lo scomparto batteria deve essere ventilato ma deve anche proteggere la batteria da acqua, oli, sporcizia e altre materie estranee.

La batteria deve essere montata secondo le istruzioni e il lay-out fornito dalla REDOX e deve alloggiare nello scomparto del veicolo in maniera ferma ma senza incastrarsi, lasciando uno spazio di circa mm. 3-5 su ogni lato per consentirne un facile cambio.

Connessioni elettriche

Se la batteria è composta da 2 o più cassoni, procedere alla loro connessione in serie: polo positivo con polo negativo.

Per la **connessione della batteria al carica batterie**, connettere il polo positivo della batteria al polo positivo del caricatore e il polo negativo della batteria al polo negativo del caricatore.

Misurazioni

Determinare lo stato di carica

La diluizione dell'elettrolito durante la scarica e la ri-concentrazione durante la carica è un'utile guida allo stato di carica di una cella acido-piombo: la minor presenza di acido in una batteria comporta una minore densità e di conseguenza un più basso peso specifico.

Il peso specifico è di solito misurato con un **densimetro**.

Questo funziona basandosi sul principio che un galleggiante affonda maggiormente in un liquido con basso peso specifico rispetto ad un liquido ad alto peso specifico in quanto un alto peso specifico rende più denso l'elettrolito e provoca maggiore resistenza.

Uso del densimetro

Da una cella, estrarre acido nel cilindretto dell'idrometro finché il misuratore all'interno galleggia liberamente.
Leggere ora il peso specifico al punto dove la scala emerge dall'acido.
Rimettere l'acido nella cella da cui era stato prelevato onde evitare l'alterazione del livello di elettrolito e del peso specifico.

Quando si fa una lettura:

- Assicurarsi che non ci siano bolle d'aria sotto il galleggiante:
- Mantenere l'idrometro in posizione perfettamente verticale;
- Scuotere leggermente l'idrometro per permettere al galleggiante di muoversi liberamente;
- Portare il livello dell'acido nel densimetro ad altezza occhi per non sfalsare la lettura;
- Si tenga presente che l'aumento della temperatura comporta la diminuzione del peso specifico quindi, se la temperatura della batteria è diversa da quella di riferimento di 25°C, correggere la lettura come segue:
    - Ogni 10°C sopra ai 25°C **aggiungere** al peso specifico 0,007
    - Ogni 10°C sotto ai 25°C **sottrarre** al peso specifico 0,007
    - una lettura di 1,255 alla temperatura di 35°C può essere corretta a 25° aggiungendo 0,007 (1,255+0,007=1,262);
    - una lettura di 1,275 alla temperatura di 15°C può essere corretta a 25° sottraendo 0,007 (1,275-0,007= 1,268)

Peso specifico in piena carica

Con un corretto livello di elettrolito alla temperatura di 25°C, il peso specifico in piena carica dovrebbe essere tra 1,280 e 1,290.

Per le **nuove celle** invece, il peso specifico sarà di 1,260 - 1,270 Kg/Lt poi, durante le prime settimane di servizio, il peso specifico salirà e si stabilizzerà intorno ai 1,280-1,290 Kg/Lt.

Carica della batteria

Per assicurarsi il massimo rendimento sia in termini di capacità che di vita attesa, una corretta carica è essenziale.

In genere una batteria può essere caricata a qualsiasi ragionevole amperaggio purché non produca una gassificazione eccessiva o innalzi la temperatura sopra i 45°.

Una batteria scarica può accettare alti valori di carica iniziali ma non appena viene raggiunto lo stadio di gassificazione (2,35V per cella) la corrente deve essere diminuita in modo da ridurre la produzione di gas esplosivi o l'innalzamento della temperatura che potrebbe causare danni permanenti alle placche e ai separatori.

Una batteria dovrebbe sempre ricevere la corretta quantità di carica sufficiente a caricarla completamente o a mantenerla in quella condizione. In altre parole si le cariche incomplete sia le sovraccariche dovrebbero essere evitate.

Una carica incompleta causerà la parziale solfatazione delle placche con conseguente perdita di capacità e una riduzione della vita della batteria.

Una carica eccessiva tenderà a corrodere più velocemente la griglia positiva incrementando la resistenza elettrica interna e provocando lo sfangamento della materia attiva.

Se il peso specifico non raggiunge il valore di piena carica o tende a mostrare un continuo declino, è evidente che la batteria non sta ricevendo sufficiente carica. D'altra parte se si continua a caricare la batteria nonostante il peso specifico ottimale, si avrà un eccessivo consumo di acqua.

Manutenzione

La batteria trazione acido piombo richiede poca manutenzione ma, una particolare attenzione ai seguenti punti, assicureranno alla batteria di rimanere in servizio più a lungo dando una massima performance.

1) Carica di Equalizzazione

Non tutte le celle sono perfettamente uguali: questo significa che alcune si scaricano più velocemente di altre. Questo viene accentuato durante il normale utilizzo di carica/scarica o dopo scariche molto profonde (oltre il limite consentito). Ne consegue una sensibile perdita di capacità.

Si consiglia pertanto di eseguire una carica di equalizzazione almeno 3-4 volte l'anno.

La maggior parte dei raddrizzatori di ultima generazione sono dotati di questa particolare funzione: l'equalizzazione sarà completa quando il voltaggio ed il peso specifico delle celle resterà costante per 3 ore consecutive.

2) Carica insufficiente

Una delle maggiori cause di danneggiamento della batteria è l'insufficiente carica.

La batteria scarica tende a solfatarsi più rapidamente rendendo la materia attiva della placca negativa più dura e espandendo le placca positiva fino alla rottura con conseguente perdita di capacità.

Pertanto è consigliato un controllo regolare del peso specifico della batteria dopo il ciclo di ricarica.

Si consiglia inoltre di:

Non lasciare inutilizzata la batteria scarica per lunghi periodi

Non togliere la batteria dal caricatore prima della fine del ciclo di carica.

3) Sovraccarica

Un'altra forma di abuso della batteria che può avere effetti negativi sulla vita delle celle è la sovraccarica. Questa causa eccessiva gassificazione, innalzamento della temperatura e la corrosione della griglia positiva

4) Scarica profonda

Sovra scaricare la batteria amplifica gli effetti di una carica insufficiente.

Si consiglia di non scaricare la batteria oltre l'80% della sua capacità.

In caso di scarica profonda, la temperatura aumenterà drasticamente:

in questo caso, prima di procedere con la carica, lasciar raffreddare la batteria.

5) Controllo del Carica batterie

Controllare regolarmente che il carica batterie stia erogando il valore di carica richiesto.

6) Rabbocco

MANUALE: Se non è previsto un sistema di rabbocco automatico, controllare visivamente, aprendo i tappi delle celle, il giusto livello di elettrolito che deve essere 10 mm sopra i separatori o 15 mm sopra le placche. E' importante che le placche siano sempre coperte dalla soluzione elettrolitica.

AUTOMATICO: Se si dispone di un dispositivo di rabbocco automatico, verificare giornalmente il livello dell'elettrolito nelle celle tramite l'apposito indicatore posto su ogni tappo. Dopo la carica e alla fine del rabbocco, controllare sempre che su tutti i tappi, sia ben visibile l'indicatore di livello. In caso contrario contattare l'assistenza.

7) Pulizia della batteria

Mantenere pulite e asciutte le celle. Nel caso in cui le connessioni dovessero ossidarsi in maniera eccessiva, contattare l'assistenza per la loro sostituzione.

Problematiche

Di seguito si elencano alcuni sintomi di problemi che potrebbero verificarsi con l'uso quotidiano dell'accumulatore:

Peso specifico irregolare

Un divario di oltre 40 punti può essere causato da:

Una perdita del vaso contenitore

Rabbocco eccessivo

Corto circuito interno

Carica non adeguata

Consumo eccessivo d'acqua

Se inteso **della batteria** nel suo complesso: indica una carica eccessiva;

Se riferito a **elementi singoli**: probabile rottura del vaso dell'elemento o possibile cella in cortocircuito.

Consumo d'acqua particolarmente basso

Il consumo di poca acqua di uno o più elementi accompagnato da una gassificazione normale potrebbe richiedere una carica di equalizzazione o essere sintomo di problemi interni.

Surriscaldamento della batteria

Durante la carica, la batteria tende a scaldarsi ma il surriscaldamento eccessivo è solitamente il risultato di una carica a valori troppo elevati, di una scarica troppo profonda o la mancanza di un'adeguata ventilazione o la mancanza del periodo di riposo.

Surriscaldamento di elementi singoli

L'eccessivo surriscaldamento di un elemento indica solitamente problemi interni. Quando la causa non è certa, in primo luogo è bene procedere ad una carica di equalizzazione (tranne nei casi in cui ci sia un eccessivo consumo d'acqua o un surriscaldamento). Se questo pone rimedio al problema, si può procedere all'uso della batteria normalmente avendo però l'accortezza di ricontrollare più tardi per assicurarsi che il problema sia definitivamente risolto.

Se il problema persiste, contattare l'assistenza.

Capacità della batteria

La capacità della batteria diminuirà con l'avvicinarsi della fine della sua vita: sarà un graduale declino fino all'esaurimento che provocherà una riduzione dei movimenti del veicolo su cui è installata. La batteria sarà considerata esaurita quando la sua capacità scenderà sotto al 80% della sua capacità nominale.

Uso in ambienti con alte temperature

Lavorare ad alte temperature ambientali aumenta la capacità della batteria ma provoca spiacevoli inconvenienti per cui è bene cercare di non surriscaldare la batteria.

Le temperature elevate aumentano la corrente di carica aumentando così la possibilità di sovraccarica. Questo significa anche maggior consumo d'acqua, maggior corrosione della placca positiva e diminuzione della vita attesa della batteria.

Qualsiasi tendenza all'aumento della temperatura sopra i 45°C durante il lavoro dovrebbe essere attutito con alcuni accorgimenti:

Evitare scariche profonde;

Caricare in ambiente fresco e ventilato.

Uso in ambienti freddi

Al calare della temperatura dell'elettrolito la capacità della batteria diminuisce.

Un calo della temperatura da 30°C a 0°C per esempio, ridurrà la capacità all'83%.
Un ulteriore calo a –30°C, la ridurrà a 35%

I seguenti accorgimenti minimizzeranno la riduzione della perdita di capacità a non più del 15%:

- Caricare la batteria fuori dagli ambienti freddi;
- Usare un caricabatteria a 8 ore;
- Assicurarsi che il coperchio della batteria sia ben chiuso;
- Rivestire il coperchio con del materiale isolante (es: Polistirolo espanso)
- Rimuovere il veicolo dagli ambienti freddi ad intervalli e comunque quando il veicolo è in riposo.

Stoccaggio

Le batterie dovrebbero essere tenute in un ambiente pulito, fresco, asciutto e ben ventilato, lontano da fonti di calore e protette dall'esposizione diretta ai raggi solari.

Prima dell'immagazzinaggio, la batteria deve essere **completamente caricata**, l'elettrolito deve essere portato a livello e le connessioni sconnesse.

Non rimuovere l'elettrolito o tirar fuori le celle.

Se la temperatura del magazzino è superiore ai 25°C, si consiglia di controllare il peso specifico almeno una volta al mese.

Se la temperatura è inferiore ai 25°C, il controllo dovrebbe essere eseguito ogni 2 mesi.

Quando si registra un peso specifico inferiore a 1.230, è bene procedere con una carica.

Prima della messa in uso è comunque necessario rinfrescare la batteria con una carica.

***Attenzione**: mai lasciare a riposo la batteria in ambienti freddi per lunghi periodi.*
Mentre è in funzione la relazione temperatura/capacità impedisce il congelamento ma la temperatura di una batteria scarica che sia lasciata in riposo potrebbe far scendere l'elettrolito oltre il punto di congelamento.

Rabbocco

Rabboccare la batteria sempre **dopo la carica** quando il livello interno dell'elettrolito ha raggiunto il suo massimo aumento di volume.

Il livello consigliato è di 10-15 mm sopra il bordo dei separatori.

L'acqua usata per il rabbocco deve avere i seguenti requisiti:

- Deve essere pulita, incolore e inodore;
- Il pH deve essere tra 5 e 7;
- L'acqua deve essere tenuta in un contenitore di vetro o plastica;
- La conduttività deve essere inferiore di 30 µS/cm
- Le impurità presenti non devono superare i seguenti limiti:

Sostanze solide dissolte	**25 mg/litro**
Arsenico (AS)	1 mg/litro
Cloruri (Cl)	5 mg/litr0
Rame (Cu)	0.1 mg/litro
Ferro (Fe)	0.2 mg/litro
Manganese (Mn)	0,1 mg/litro
Azoto (quale NH4)	5 mg/litro
Azoto (quale NO3)	5 mg/litro
Metalli pesanti (Pb)	5 mg/litro
KMnO4	10 mg/litro

Attenzione: Rimuovere o aprire i tappi solo per l'operazione di pulizia, di rabbocco o per il controllo del peso specifico. Assicurarsi poi che siano ben chiusi. Evitare che negli elementi entrino corpi o liquidi estranei.

Funzionamento del Rabbocco Automatico

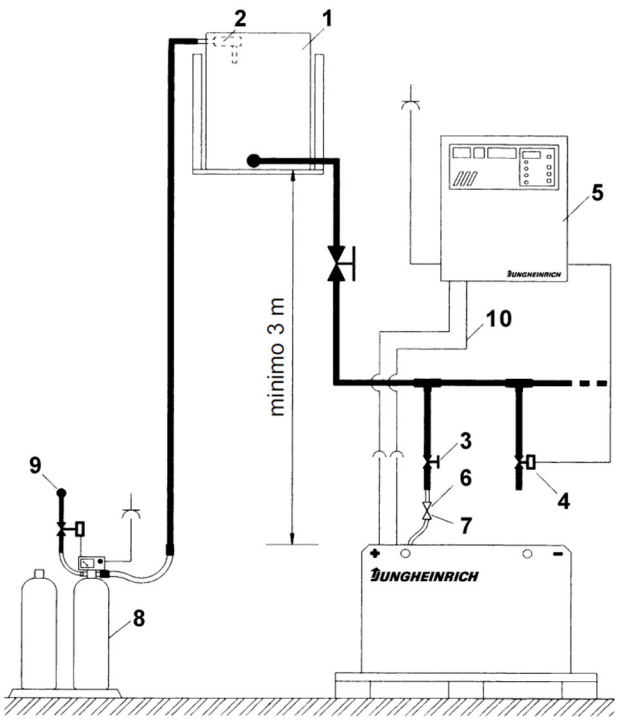
Quando la tanica è collegata alla batteria per il rabbocco, l'acqua esce dalla stessa per gravità e va a riempire gli elementi.
Il galleggiante all'interno dei tappi arresta il flusso dell'acqua.
Ogni tappo è collegato in circuito sulla batteria e funziona indipendentemente dagli altri.

Attenzione: La temperatura limite per l'esercizio delle batterie da trazione è fissata a 55° C.
Un superamento di tale valore comporta il danneggiamento della batteria.
I sistemi di riempimento delle batterie possono essere fatti funzionare entro il campo termico compreso fra > 0°C e max 55° C.

Le batterie dotate di sistemi automatici di reintegro dell'acqua possono essere stoccate solo in ambienti a temperatura > 0° C (in caso contrario, pericolo indotto dal congelamento dei sistemi).

SCHEMA IMPIANTO DI RABBOCCO AUTOMATICO

1- Serbatoio di accumulo acqua
2- Interruttore di livello (livello-stato)
3- Punto di presa, con valvola a sfera
4- Punto di presa, con elettro-valvola
5- Carica batterie
6- Giunto di chiusura
7- Nipplo di chiusura
8- Cartuccia a scambio ionico, con conduttimetro ed elettro-valvola
9- Attacco per acqua grezza
10- Linea di carica



Utilizzo

La tanica dovrà essere posta in posizione elevata ad almeno 3 metri dal piano della batteria.

Se usate correttamente, le batterie non hanno un gran consumo d'acqua per cui è bene verificare la necessità di un rabbocco alla fine di ogni ciclo di carica completa.

Controllare l'indicatore di livello: se sarà abbassato e appena visibile allora si dovrà procedere con il ripristino dell'acqua.

Il rabbocco va effettuato subito dopo la fine della carica e si effettua collegando il tubo proveniente dalla tanica al tubo che esce dal circuito tramite i 2 giunti rapidi M/F.

Per consentire la rilevazione agevole della densità dell'acido e della temperatura, i sistemi di rabbocco automatico sono dotati di foro di diagnosi e ispezione.

Per il controllo della fase di riempimento, sul lato batteria della linea di alimentazione dell'acqua può essere assemblato un indicatore di flusso. In fase di riempimento, la ruota a palette viene posta in rotazione dall'acqua influente. Al termine della fase di riempimento questa ruota si arresta, il che segnala il termine di tale fase di riempimento.

Nella linea di ingresso delle batterie destinata all'alimentazione dell'acqua può essere assemblato, per ragioni di sicurezza, anche un elemento filtrante. Questo filtro presenta una soglia max di passaggio pari a 100 ÷ 300 µm ed è del tipo a tubo filtrante.

Pulizia del Rabbocco automatico

La pulizia dei sistemi a tappi va effettuata esclusivamente con acqua. Nessun elemento costitutivo dei tappi deve entrare in contatto con materiali contenenti solventi o saponi.

In caso di intasamento del tubo filtrante, provare ad effettuare un contro-lavaggio esclusivamente con acqua o sostituire il filtro.

Materiale assorbente

In ottemperanza al D.M.n.20 del 24/01/2011, si ricorda che deve essere obbligatoriamente tenuta a disposizione per l'emergenza relativa agli sversamenti accidentali di soluzione acida una quantità di sostanza estinguente necessaria alla completa neutralizzazione di:

- Per piccoli impianti (fino a 5 batterie) => il 50% dell'elettrolito totale presente nella batteria di maggiore contenuto di acido
- Per medi impianti (fino a 20 batterie) => il 100% dell'elettrolito totale presente nella batteria di maggiore contenuto di acido
- Per grandi impianti (oltre 20 batterie) => il 200% dell'elettrolito totale presente nella batteria di maggiore contenuto di acido

In tutte quelle aree ove siano previste, oltre alla ricarica, anche le operazioni di sostituzione di batterie esaurite (a mezzo paranchi, carri o rulli, carrelli elevatori ecc.) i quantitativi suddetti devono intendersi raddoppiati.

NORME DI SICUREZZA

Istruzioni per l'uso e la manutenzione in sicurezza



Osservare le norme di sicurezza e le istruzioni d'uso e manutenzione.
Il personale deve essere istruito al corretto uso e manutenzione della batteria, alle procedure di soccorso e all'uso dell'equipaggiamento protettivo.



Attenzione: l'elettrolito è altamente corrosivo e tossico.



Durante la carica della batteria viene liberato idrogeno il quale è altamente esplosivo. Questo gas rimane all'interno delle celle a lungo anche dopo la fine della carica quindi non fumare, non usare fiamme libere e non creare scintille nelle vicinanze della batteria.



Le batterie sono capaci di alti voltaggi e correnti che possono mandare in shock il personale.



Durante la manutenzione della batteria:

- Indossare occhiali protettivi.
- Non usare lenti a contatto.
- Indossare indumenti protettivi come grembiule e guanti antiacido in PPE (neoprene, gomma o lattice nitrile) oltre ad occhiali protettivi.



Tutte le batterie contengono acido solforico il quale può causare serie bruciature quindi evitare il contatto con occhi, pelle o vestiti.

Un buon neutralizzatore dell'acido è il bicarbonato di sodio in soluzione con l'acqua (1 kg ogni 10 litri di acqua): applicare finché la reazione smette di bollire e risciacquare con acqua pulita.

Se la **pelle** viene in contatto con l'acido, risciacquare con acqua pulita e lavare con sapone.
In caso di contatto con gli **occhi**, risciacquarli abbondantemente con acqua e consultare un medico.



Non avvicinarsi alla batteria con fiamme, oggetti roventi o provocare scintille: rischio di esplosione.

Non fumare nelle vicinanze della batteria in carica.



Non appoggiare attrezzi o altri oggetti metallici sulla batteria: potrebbero causare corto circuiti ed esplosioni.
Gli utensili devono essere provvisti di maniglie isolanti per prevenire corti.



Tenere lontano dai bambini.



Le batterie acido piombo esauste possono e devono essere riciclate.
Contattare la REDOX per il ritiro o consegnare presso lo stabilimento di Bolzano Vicentino (VI).

GARANZIA

La REDOX garantisce che tutti i prodotti forniti sono idonei all'uso e che sono liberi da difetti di qualità o fabbricazione.

In base agli accordi presi tra il cliente e la REDOX, quest'ultima accorda una garanzia come da scelta indicata:

- o 2% sconto (calcolato in fattura) per rinuncia alla garanzia
- ✓ 12 mesi garanzia off site

Decadenza garanzia

La garanzia decade categoricamente per difettosità dovuta a:

1. Contenitori, coperchi, poli o connessioni rotti o danneggiati;
2. Curva di carica del raddrizzatore non idonea alla carica della batteria;
3. Batterie danneggiate dall'aggiunta all'elettrolito di prodotti estranei;
4. Batterie solfatate a seguito di stoccaggio a lungo e senza ricarica, difetto di carica, cattivo stato di carica, raddrizzatore difettoso o non idoneo;
5. Batterie sovraccariche o sovra scariche;
6. Esplosioni dovute a corto circuito accidentale o per vicinanza della batteria ad una fonte di calore (fiamma, scintilla, sigaretta, ecc.…)
7. Mancanza osservanza delle istruzioni d'uso riportate nel presente libretto.

Scheda Tecnica

Matricola	
Mese/anno	
Tipo elemento	
Tensione nominale (Volt)	
Capacità nominale (Ah/5)	
Peso (kg)	
Contenuto Acido (Lt)	
Ampere Iniziali	
Ampere Finali	

RedOx srl
Via dell'Artigianato, 32 - 36050 BOLZANO VICENTINO VI)
P.Iva e Cod. Fisc. IT 02377260241
REA VI 226991 - Reg.Naz.Pile IT09060P00000293
Website: www.redoxsrl.com
Tel. +39 (0444) 351230
Email: info@redoxsrl.com
Website: www.redoxsrl.com