



# ENERPOWER

# BATTERIE INDUSTRIALI



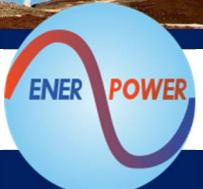
## MANUALE D'USO

SLC - GHL - FAT - DCEV - OpzV - CL

BATTERIE ERMETICHE AGM O GEL



Energia dalle batterie





ENERPOWER

**SEALED LEAD ACID BATTERIES  
USER'S MANUAL**

(THIS PAGE WAS INTENTIONALLY LEFT BLANK)



## TABLE of CONTENTS

1	GENERALITÀ .....	4
2	CARATTERISTICHE .....	4
2.1	Caratteristiche costruttive .....	4
2.2	Caratteristiche funzionali .....	4
3	DISPOSIZIONI di SICUREZZA .....	5
4	NORME GENERALI di SICUREZZA .....	6
4.1	Tipologia dei lavori .....	6
5	Ricevimento della merce .....	9
5.1	Ispezione alla consegna .....	9
5.2	Danni nascosti .....	9
5.3	Rimozione dell'imballo .....	9
5.4	Batterie in armadio .....	10
5.5	Movimentazione .....	10
6	STOCCAGGIO .....	10
6.1	Locali di stoccaggio [LEADER] .....	10
6.2	Periodo di stoccaggio .....	10
7	INSTALLAZIONE [LEADER] .....	11
7.1	Considerazioni generali .....	11
7.2	Spazi richiesti .....	11
7.3	Caratteristiche minime Locale / Armadio batteria .....	11
7.4	Ventilazione [LEADER] .....	11
7.5	Variazioni di temperatura .....	12
7.6	Carico su pavimento [LEADER] .....	12
7.7	Fissaggio al pavimento .....	12
7.8	Controllo tensione a circuito aperto .....	12
8	INSTALLAZIONE BATTERIE IN ARMADIO [LEADER] .....	13
9	INSTALLAZIONE BATTERIE SU SCAFFALE .....	13
9.1	Montaggio scaffale .....	13
9.2	Posizionamento delle batterie .....	13
9.3	Collegamento dei cavi dalle batterie verso le apparecchiature .....	14
9.4	Parallelo [LEADER] .....	14
9.5	Serraggio de collegamenti [LEADER] .....	14
10	ALLACCIAIMENTO .....	15
10.1	Controllo dei collegamenti .....	15
10.2	Collegamento batteria con carico .....	15
11	CARICA .....	15
11.1	Metodo a tensione costante e corrente limitata [LEADER] .....	15
12	SERVIZIO .....	16
12.1	Carica tampone .....	16
12.2	Carica di equalizzazione [LEADER] .....	17
12.3	Frequenza di equalizzazione .....	17
13	UNITÀ PILOTA E REGISTRATORI [LEADER] .....	18
14	COLLEGAMENTI PARZIALI .....	18
15	NON USO TEMPORANEO .....	18
16	PULIZIA DELL'UNITÀ [LEADER] .....	19
17	AVVERTENZE DURANTE L'ESERCIZIO .....	19
17.1	Scarica profonda accidentale .....	19
17.2	Controlli .....	19
18	Smaltimento accumulatori esausti .....	19



## 1 GENERALITÀ

Scopo di questo manuale è quello di fornire una guida rapida per l'immagazzinamento, l'installazione e l'uso delle batterie sia fornite sciolte che in armadio.

Prima dell'inizio di una qualsiasi attività è **molto importante** leggere attentamente le procedure di sicurezza.

In uso normale, le batterie ERMETICHE non generano od emettono idrogeno, non emettono nebbia acida e non perdono acido. Comunque, c'è la possibilità che sotto condizioni di servizio anormali, o come risultato di danno, uso improprio e/o abuso, possa avvenire una gassificazione di idrogeno, nebbia acida e perdita di elettrolito. Per questo motivo ENERPOWER raccomanda di leggere e le istruzioni di seguito riportate intitolate "PRECAUZIONI di SICUREZZA".

## 2 CARATTERISTICHE

### 2.1 Caratteristiche costruttive

Le caratteristiche costruttive delle batterie ERMETICHE fanno sì che durante la loro vita non necessitano di alcun rabbocco o manutenzione. Si possono quindi installare con la massima sicurezza negli stessi ambienti dove si vive e si lavora.

Sono facili da trasportare e da installare e vengono spedite già cariche con elettrolito. Possono essere installati direttamente nell'impianto, all'interno di armadi, o su opportune scaffalature.

### 2.2 Caratteristiche funzionali

**Tensione** - La tensione a circuito aperto di un elemento carico è pari a circa 2,14 V/elemento e diminuisce linearmente con il suo stato di carica. Quando la tensione scende al di sotto del valore di circa 2,07 ÷ 2,09 V/elemento, *pari a circa il 75% della carica*, è *opportuno procedere ad una ricarica della batteria*.

**Capacità** – La capacità di un accumulatore al piombo è funzione anche del regime di scarica. A parità di regime di scarica la capacità dipende dalla temperatura ed, entro certi limiti aumenta se la temperatura supera la temperatura di riferimento di 20°C e diminuisce per temperature inferiori.

**Sviluppo gas** – Le batterie ERMETICHE possono essere installate in locali o in armadi contenenti apparecchiature elettriche senza che si determinino in essi pericoli di esplosioni purché siano rispettate le norme CEI / EIC 896-2

**Carica** – Gli accumulatori rappresentano una riserva di energia ma per conservare tale caratteristica è necessario che essi siano costantemente mantenuti carichi mediante la carica di conservazione. Dopo una scarica è necessario procedere subito alla ricarica.

La carica di conservazione deve essere effettuata applicando ai morsetti una tensione costante ad un valore di 2,25 ÷ 2,27 V/el. ± 1%, riferita alla temperatura di 20°C ÷ 25°C.

Le batterie ERMETICHE possono essere ricaricate ad un unico livello di tensione e quindi non necessitano di sistemi di carica a due livelli.

Per temperature oltre i limiti sopra citati deve essere variata la tensione in funzione della temperatura con un fattore di compensazione pari a – 4mV per elemento e per °C.



### 3 DISPOSIZIONI di SICUREZZA

Tutti i lavoratori devono:

- a) Osservare le misure disposte dal datore di lavoro ai fini della sicurezza individuale e collettiva.
- b) Assicurarsi che il locale sia opportunamente aerato.
- c) Assicurarsi che ci sia la cassetta di pronto soccorso.
- d) Individuare le vie di fuga esistenti nel locale, denunciando eventuali carenze ed evitando nel modo più assoluto di ostruirne il passaggio.
- e) Fare uso di strumenti, attrezzi, ripari e gli altri mezzi personali di protezione posti a disposizione dalla Società (a scopo di prevenzione infortuni) quali ad esempio: Indumenti in materiale antistatico e antiacido - Guanti (dielettrici e/o per facchinaggio) - Scarpe antinfortunistiche e/o isolanti - Occhiali di protezione con vetri neutri e con protezioni laterali
- f) Segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o ai preposti le deficienze dispositivi e dei mezzi di sicurezza e di protezione, nonché le altre eventuali condizioni di pericolo di cui venissero a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza o nell'ambito delle loro competenze e possibilità, per eliminare o ridurre deficienze o pericoli.
- g) Verificare che tutti gli operatori osservino scrupolosamente tutte le norme antinfortunistiche atte ad evitare i rischi specifici.
- h) Ricordarsi che: è vietato fumare e far uso fiamme libere.
- i) Evitare di rimuovere le protezioni e i dispositivi di sicurezza degli armadi se non per necessità di lavoro.
- j) Vietare l'avvicinamento ed il transito di persone mediante: cartelli, sbarramenti, catene o nastri di invalicabilità, transenne.



## 4 NORME GENERALI di SICUREZZA

Le operazioni di installazione e di messa in servizio delle Batterie o degli ARMADI BATTERIE, devono essere eseguite da personale specializzato seguendo tutte le procedure di sicurezza.

Le note di seguito riportate devono essere intese come una guida alle necessarie precauzioni di sicurezza che debbono essere assolutamente osservate.

### Simbologia utilizzata

Informazione	Pericolo c.to-c.to	Pericolo generico
Nota	Divieto generico	Avviso importante
Pericolo di esplosione	Vietato fumare	Avviso molto importante

### Attenzione

- Quando nel manuale appare il segnale , rispettare il messaggio di sicurezza per evitare danni personali.
- Gli accumulatori (siano essi semplici elementi o monoblocchi) sono costantemente in tensione. Anche se danneggiati o scarichi, essi possono erogare correnti di corto circuito di elevata intensità. Ogni singolo elemento presenta una tensione, che se considerata singolarmente, è assolutamente tollerata dal corpo umano e non è quindi da ritenersi pericolosa. Qualora lo stesso elemento, si trovi connesso in serie ad altri elementi ai suoi capi è possibile rilevare tensioni anche di qualche centinaio di Volt e quindi estremamente pericolose.
- Prima di procedere col disimballaggio, la movimentazione, l'installazione e la messa in servizio delle batterie sigillate al piombo acido, leggere attentamente le seguenti informazioni generali insieme alle precauzioni di sicurezza raccomandate.

#### 4.1 Tipologia dei lavori

- \* Installazione
- \* Collaudo in opera
- \* Smontaggio
- \* Manutenzione correttiva
- \* Manutenzione preventiva

##### 4.1.1 Possibili rischi

L'attività di installazione, collaudo, smontaggio, manutenzione etc..., delle batterie, comporta dei rischi connessi alle caratteristiche particolari del lavoro, alle attrezzature ed ai materiali usati, che possono genericamente essere specificati come di seguito.



4.1.1.1 **Rischi di natura elettrica. Soprattutto nei sistemi con tensioni elevate deve essere prestata la massima attenzione durante l'installazione delle batterie per evitare rischi di:**

- \* *Cortocircuito*
- \* *Elettrocuizioni - Folgorazioni*
- \* *Shock elettrico (tensioni elevate)*

**[]** *Connettori/collegamenti allentati o sporchi possono provocare un incendio della batteria. Mantenere tutti i connettori/collegamenti puliti e serrati al valore appropriato. Mantenere l'esterno delle batterie pulito ed asciutto. Neutralizzare eventualmente la corrosione da acido con uno straccio imbevuto di una soluzione di bicarbonato di sodio ed acqua, e poi ripulire tutte le tracce di bicarbonato.*

*Non muovere o spostare gli scaffali, o gli armadi dopo l'installazione senza prima avere scollegato il carico dello scaffale/armadio e tutti i collegamenti inter-armadio/scaffale. Consultare lo schema di cablaggio per la posizione di questi collegamenti.*

*Non sollevare le celle dai terminali. Non manomettere le guarnizioni terminali, i coperchi protettivi, gli scarichi di sovra-pressione o altri componenti della batteria.*

#### **Precauzioni di Sicurezza**

- \* *Assicurarsi che il personale capisca i rischi di lavoro con le batterie, e sia preparato ed equipaggiato per rispettare le precauzioni di sicurezza necessarie. Si devono capire e seguire queste istruzioni d'installazione e di servizio. Assicurarsi di avere tutto l'equipaggiamento necessario per il lavoro, inclusi attrezzi isolati, guanti di gomma, grembiuli di gomma, occhiali di sicurezza e protezione per il viso.*
- \* *Togliersi orologi, anelli o qualsiasi altro oggetto metallico prima di eseguire qualunque operazione su un armadio batterie.*
- \* *Verificare la locazione e l'efficienza dei dispositivi di sezionamento del Sistema di Energia sia lato rete che lato batteria.*
- \* *Accertarsi che non esistano parti in tensione e/o fare uso **esclusivamente** dei mezzi specifici (guanti, scarpe, ecc) e degli attrezzi isolati.*
- \* *Non lavorare mai da soli, ma garantirsi sempre la presenza di una persona in grado di presentare il primo soccorso in caso di incidente.*
- \* *Non appoggiare mai attrezzi od altri oggetti metallici sugli elementi di batteria (singole celle o monoblocchi), ad evitare cortocircuiti, esplosioni e danni personali.*

#### **Cosa fare in caso di emergenza**

*Persone colpiti da scarica elettrica - Prima di toccare l'infortunato:*

- \* *Sezionare immediatamente qualsiasi fonte di energia.*
- \* *Isolare l'infortunato da qualsiasi conduttore elettrico attivo utilizzando un materiale isolante asciutto.*
- \* *Praticare, se necessario, la respirazione artificiale.*
- \* *Ricoprire, con garza sterile, le parti offese.*
- \* *Chiedere immediatamente l'aiuto di un medico.*

4.1.1.2 **Rischi vari connessi alla manipolazione / movimentazione delle batterie**

- \* *Abrasioni*
- \* *Ferite da schiacciamento*
- \* *Contusioni*

**Precauzioni di Sicurezza**

- \* Verificare che nei locali siano presenti e segnalati i dispositivi antincendio
- \* Controllare che non ci siano connettori / collegamenti allentati o sporchi in quanto questi possono provocare l'incendio della batteria.
- \* Fare uso di strumenti, attrezzi, ripari e gli altri mezzi personali di protezione quali ad esempio: elmetto protettivo - guanti per facchinaggio - scarpe antinfortunistiche - occhiali di protezione con vetri neutri e con protezioni laterali - Schermo protettivo

**Cosa fare in caso di emergenza**

- \* In relazione alla gravità procedere alla medicazione.
- \* Se è necessario chiedere l'aiuto di un medico.

**4.1.1.3 Rischi derivanti dall'elettrolito delle batterie - Le batterie contengono una soluzione diluita di acido solforico il quale è fortemente corrosivo.**

Le Batterie ERMETICHE, si presentano asciutte e, in assenza di rotture, nessun liquido esce dal contenitore. In caso di rottura del contenitore, anche se in modeste quantità può verificarsi la fuoriuscita dell'elettrolito e conseguentemente il rischio di:

- \* Offese agli occhi
- \* Inalazione e/ o ingestione di acido solforico
- \* Ustioni da contatto con la pelle

**Cosa fare in caso di emergenza**

- \* Offese agli occhi (contatto) - Lavarli con una soluzione d'acqua salina (acqua borica) o con abbondante acqua corrente per almeno 10 minuti.
- \* Inalazione e/ o ingestione di acido solforico – Non provocare il vomito, ma far bere acqua in quantità o latte.
- \* Ustioni da contatto con la pelle – Lavare immediatamente ed abbondantemente con acqua, togliere i vestiti contaminati, ricoprire le ustioni con garza asciutta sterile.
- \* Chiedere immediatamente l'aiuto di un medico.

**4.1.1.4 Rischi derivanti da Gas Esplosivi - Le batterie possono in caso di anomalia generare gas, che se emessi in notevole quantità e non smaltiti dall'ambiente, possono esplodere e causare:**

- \* Cecità
- \* Danni.

**Precauzioni di Sicurezza**

- \* Prima di iniziare una qualsiasi attività verificare che ci sia la cassetta di pronto soccorso e il lavabo completo di rubinetto funzionante.
- \* Assicurarsi che il locale sia opportunamente aerato (nel caso di cariche a tensione  $\geq 2,4$  V/el.)
- \* Individuare le vie di fuga esistenti nel locale, denunciando eventuali carenze ed evitando nel modo più assoluto di ostruirne il passaggio.
- \* Tenere scintille, fiamme, e sigarette lontano dall'area delle batterie e dei gas esplosivi



- \* **[N]** Tutti gli attrezzi devono essere protetti in maniera adeguata con nastro isolante in plastica per diminuire la possibilità di corti attraverso i collegamenti.
- \* Non abbandonare mai attrezzi ed altri oggetti metallici sui moduli perché potrebbero dare origine a corti, esplosioni e danni.

#### **Cosa fare in caso di emergenza**

- \* In relazione alla gravità procedere alla medicazione e/o rivolgersi al pronto soccorso medico.

### **ATTENZIONE**

**[]** Se non capite completamente le precauzioni precedenti, richiedete spiegazioni al servizio tecnico ENERPOWER. Condizioni locali possono introdurre situazioni non considerate da queste precauzioni di sicurezza. In questo caso, contattare la ENERPOWER per ottenere indicazioni per il Vostro problema di sicurezza particolare prima di procedere all'installazione ed alla manutenzione di queste batterie.

## **5 Ricevimento della merce**

### **5.1 Ispezione alla consegna**

Tutto il materiale è stato controllato, c/o la ENERPOWER, sia meccanicamente che elettricamente prima di essere imballato e spedito.

Al suo ricevimento è pertanto indispensabile effettuare una ispezione visiva delle condizioni sia dell'imballo che del suo contenuto allo scopo di evidenziare eventuali danni dovuti al trasporto o al suo posizionamento nel caso di una consegna a piè d'opera.

Danni materiali all'imballo possono indicare un'incarta movimentazione. Redigere una descrizione sulla ricevuta di consegna prima di firmarla. In caso di danni a celle o unità, richiedere l'ispezione del trasportatore e compilare immediatamente la denuncia del danno. Tutte le batterie con danni ai terminali ed alle guarnizioni devono essere sostituite.

### **5.2 Danni nascosti**

Entro 15 giorni dal ricevimento, esaminare tutte le batterie per danni nascosti. In caso di danno, richiedere immediatamente l'ispezione del trasportatore e compilare la denuncia per danno nascosto.

Un ritardo nella notifica al trasportatore può dare origine ad una perdita del diritto di rimborso per danni.

### **5.3 Rimozione dell'imballo**

Usare molta cautela nella rimozione dell'imballo al fine di evitare di danneggiare il contenuto.

Ispezionare molto attentamente l'imballo prima di disfarsene allo scopo di evitare lo smarrimento di parte della fornitura e /o della documentazione.

Fare particolare attenzione se il materiale di imballo mostra danni o colorazione da elettrolito.



## 5.4 Batterie in armadio

Dopo il ricevimento della spedizione, rimuovere gli imballi dagli armadi ed effettuare un'attenta ispezione interna ed esterna di ogni armadio e delle batterie dentro ogni armadio.

Alcune batterie vengono fornite già cablate in armadio per le quali viene volutamente rimossa una interconnessione intercella allo scopo di interrompere la continuità della serie e ridurre il pericolo. Al momento dell'apertura prestare in ogni caso la massima attenzione per pericolo di corto-circuiti  e alta tensione di batteria.

## 5.5 Movimentazione

Non movimentare e/o sollevare le batterie / celle afferrandole dai terminali. Non manomettere le guarnizioni terminali, i coperchi protettivi, gli scarichi di sovra-pressione o altri componenti della batteria.

Prestare la massima attenzione nel caso si debba movimentare armadi già completi di batterie allo scopo di evitare sia di danneggiarli (urti) che di rovesciarli (ricordarsi sempre che le batterie anche se sconnesse sono sempre degli accumulatori di energia e quindi ad elevato rischio in caso di rotture e/o corto circuiti).

# 6 STOCCAGGIO

## 6.1 Locali di stoccaggio

Se la batteria non deve essere installata alla ricezione, si raccomanda di immagazzinarla all'interno di un locale coperto in una posizione asciutta, pulita e con temperature da 15°C a 25° C. Non impilare i pallets per evitare danni alle batterie. Ogni temperatura di immagazzinamento superiore a 25°C darà origine ad un intervallo più breve tra il momento del ricevimento e la carica iniziale.

## 6.2 Periodo di stoccaggio

Il periodo di stoccaggio tra la data di spedizione e la data della carica iniziale non deve superare i sei (6) mesi. Prima della fine del periodo di stoccaggio sopra-definito, se la batteria non è stata messa in esercizio, è necessario provvedere ad effettuare un ciclo di ricarica (carica iniziale).

Lo stoccaggio a temperature elevate darà origine ad una autoscarica accelerata. Come regola generale per ogni 10° C di aumento di temperatura al di sopra di 25° C, si dovrà dimezzare l'intervallo di tempo prima della carica iniziale. Per esempio, se una batteria è stata immagazzinata a 35°C, il tempo prima della carica iniziale sarà 3 mesi. Se la batteria è stata immagazzinata a 30°C, il tempo prima della carica iniziale sarà 4,5 mesi.

Lo stoccaggio oltre questi tempi senza un'opportuna carica, può dare origine ad una eccessiva solfatazione delle piastre che è dannosa alle prestazioni ed alla vita della batteria.

Il non rispetto di queste caratteristiche può invalidare la garanzia della batteria.



## 7 INSTALLAZIONE []

### 7.1 Considerazioni generali

Le batterie ERMETICHE al piombo regolate da valvole, possono essere installate in scaffali a più file e piani oppure in armadi.

- \* Al momento dell'installazione della batteria sistemare innanzitutto i monoblocchi nella loro corretta posizione avendo cura di cominciare dalla parte più bassa dello scaffale o dell'armadio per ragioni di stabilità.
- \* Collegare in sequenza i terminali positivo e negativo dei monoblocchi
- \* I collegamenti in cavo flessibile vanno effettuati per ultimi
- \* Al fine di realizzare un buon contatto elettrico tra i vari monoblocchi, ed evitare danni ai terminali, usare una chiave dinamometrica con una coppia di serraggio pari a 8÷10Nm

### 7.2 Spazi richiesti

E' importante conoscere esattamente gli spazi messi a disposizione per il posizionamento della batteria. Davanti ad ogni batteria ci deve sempre essere un corridoio per permettere l'installazione iniziale e la manutenzione o sorveglianza.

Dopo l'installazione, nessun'altra apparecchiatura dovrà compromettere l'accesso alla batteria.

### 7.3 Caratteristiche minime Locale / Armadio batteria

Il locale deve essere pulito, fresco ed asciutto.

Il pavimento deve essere sufficientemente livellato e in grado di sopportare il peso della batteria.

Una disposizione in un ambiente con temperatura a 20°C (comunque entro un campo di temperatura compreso tra 15°C e 25°C) darà i migliori risultati e vita della batteria.

Con temperature inferiori ai 20°C si riducono le prestazioni delle batterie mentre con temperature superiori ai 20°C si hanno fenomeni che comportano una riduzione della vita della batteria.

Non racchiudere le batterie in contenitori stagni che impediscono la ventilazione e mantenere la temperatura della batteria ai valori raccomandati.

### 7.4 Ventilazione []

La batteria ERMETICA è una batteria senza manutenzione che, nelle normali condizioni di esercizio, non emette alcun gas.

La stessa batteria se sottoposta ad una prolungata sovraccarica, potrebbe liberare nell'atmosfera idrogeno ed ossigeno.

Per questo motivo si dovranno prendere tutte le precauzioni per evitare eccessive sovraccariche. Nel vano (locale) batterie, nel rispetto delle norme vigenti, ci deve in ogni caso essere un ricambio d'aria tale da garantire in qualsiasi condizione un livello di concentrazione di gas inferiore alla soglia di pericolosità.



Un qualsiasi ambiente ritenuto abitabile è sufficiente a rendere il locale idoneo all'installazione di queste batterie.

In caso di condizioni di servizio normali, non è richiesta né ventilazione speciale né una sala batterie.

## 7.5 Variazioni di temperatura

Sorgenti di calore o raffreddamento diretto su porzioni della batteria possono provocare variazioni di temperatura nella serie che danno origine a differenze di tensione delle celle ed anche a variazione delle prestazioni della batteria.

Queste variazioni di temperatura possono essere causate da sorgenti di calore, come riscaldatori, luce diretta del sole o apparecchiature collegate.

Nello stesso modo, i sistemi di condizionamento o le prese d'aria esterne non devono influenzare direttamente la temperatura di parte della serie di celle. Sforzarsi di mantenere le variazioni di temperatura al minimo.

## 7.6 Carico su pavimento []

Il pavimento della zona dove si deve installare il sistema di batterie, deve avere la possibilità di sostenere il peso delle batterie e di ogni apparecchiatura ausiliaria.

Il peso totale della batteria dipenderà dalla dimensione della cella, dal numero di unità, ed anche dalla configurazione prevista dei moduli.

Prima dell'installazione si dovrà accertare che le condizioni del pavimento siano adeguate al posizionamento del sistema batterie.

## 7.7 Fissaggio al pavimento

Dove si prevedono condizioni sismiche, si dovrà prevedere un fissaggio al pavimento. Questo fissaggio è responsabilità dell'utente.

## 7.8 Controllo tensione a circuito aperto

Controllare che la tensione dei monoblocchi sia superiore a 12.6 V; altrimenti contattare la ENERPOWER.

Non muovere o spostare gli scaffali, o gli armadi dopo l'installazione senza prima avere scollegato il carico e rimosso tutti i collegamenti inter-armadio/scaffale. Consultare lo schema di cablaggio per la posizione di questi collegamenti.



## 8 INSTALLAZIONE BATTERIE IN ARMADIO [ ]

In funzione del peso totale di batteria gli armadi possono essere precablati in fabbrica con le batterie già installate dentro ogni armadio. Per questo motivo si dovrà fare molta attenzione a posizionare gli armadi nell'area di installazione prevista. Dato che questi sistemi sono precablati, i soli collegamenti necessari dopo l'installazione sono:

- \* Collegamento intercella, rimosso per la spedizione dell'armadio in sicurezza
- \* Collegamenti di interconnessione con eventuali altri armadi
- \* Collegamenti tra i terminali positivo e negativo di batteria e le apparecchiature

Fare riferimento allo schema di cablaggio per i dettagli. Non forare o girare gli armadi sul fianco. Il posizionamento deve essere effettuato solo nella posizione verticale.

## 9 INSTALLAZIONE BATTERIE SU SCAFFALE

### 9.1 Montaggio scaffale

Controllare le parti componenti ricevute riferendosi alla nomenclatura. Contattare la ENERPOWER se la fornitura non appare completa. Identificare i pezzi mancanti col numero di pezzo e la descrizione. Non effettuare il montaggio se il materiale non è nella sua totalità disponibile o se le parti non corrispondono ai disegni.

Fasi di Montaggio:

- \* Posizionare un supporto e fissare le rotaie su di esso
- \* Ripetere l'operazione col secondo supporto.
- \* Fissare le rotaie del secondo ripiano
- \* Stringere tutti i bulloni serrandoli a 34-40 Nm

### 9.2 Posizionamento delle batterie

Studiare i disegni di disposizione della batteria per scegliere l'opportuna posizione dei terminali positivo e negativo della batteria e per stabilire la corretta disposizione delle unità sullo scaffale.

Dai disegni della disposizione della batteria, stabilire il numero di monoblocchi da porre su ogni fila. Se una fila di monoblocchi non riempie completamente la lunghezza dello scaffale, prestare attenzione nella distribuzione dei pesi ad evitare di sbilanciare lo scaffale.

Quando si installano i monoblocchi su uno scaffale cominciare dalla fila inferiore per motivi di sicurezza e stabilità. Porre i monoblocchi sullo scaffale in modo che il positivo (+) di un monoblocco possa essere connesso al negativo (-) del monoblocco successivo in accordo con i disegni di disposizione batteria. Qualora si utilizzino delle barrette rigide di interconnessione prestare attenzione alla loro lunghezza (effettuando un controllo preliminare) allo scopo di evitare di dover spostare tutti i monoblocchi in una fase successiva.



### 9.3 Collegamento dei cavi dalle batterie verso le apparecchiature

Le prestazioni delle batterie sono riferite all'uscita terminali della stessa. Per questo motivo, per ottenere la migliore prestazione del sistema totale, si dovranno effettuare, tra il sistema batteria, e le apparecchiature, i collegamenti elettrici più corti possibili.

Non scegliere la sezione del cavo basandosi solo sulla portata in corrente.

La scelta della sezione del cavo dovrà fornire la più bassa caduta di tensione tra il sistema batterie e le apparecchiature. Una caduta di tensione eccessiva ridurrà il tempo operativo del sistema batteria.

### 9.4 Parallello

Quando è necessario collegare più batterie in parallelo per aumentare la capacità totale, il collegamento diretto dalle barre/carico ad ognuna delle serie in parallelo è preferibile ad altre soluzioni.

I cavi, di sezione tale da minimizzare la caduta di tensione in relazione alla portata in corrente, devono essere i più corti possibile. Comunque il percorso dei cavi per tutti i sistemi da mettere in parallelo, fino al carico, deve essere identico in lunghezza e sezione in modo da garantire una corretta distribuzione di carico durante la scarica e una ricarica soddisfacente con la stessa tensione di tampone per serie. Si dovrà prestare attenzione per assicurarsi che la resistenza totale dei collegamenti tra le batterie e le barre delle apparecchiature siano coerenti tra le serie.

### 9.5 Serraggio de collegamenti

**Batterie in armadio** - Sebbene le batterie all'interno dei sistemi in armadio siano montate in fabbrica, bisogna controllare tutti i collegamenti all'interno dell'armadio e serrarli a circa 8÷10 Nm

Usare attrezzi bene isolati.

Attenzione, non collegare la batteria al carico in questo momento.

Serrare annualmente tutti i collegamenti.

**Batterie su scaffale** - Dopo la pulizia delle superfici di contatto, installare tutti i collegamenti stretti amano per permettere un allineamento finale dell'unità.

Quando si è eseguito l'allineamento finale, tutti i collegamenti devono essere stretti a circa 8÷10 Nm. Terminare il collegamento delle unità installando i cavi tra file e i collegamenti terminali.

Attenzione, non effettuare i collegamenti al carico in questo momento.

#### 9.5.1 Terminali

I terminali della batteria ed i collegamenti tra celle devono essere liberi da corrosione e ben serrati per un servizio senza problemi. Ispezionare periodicamente questi collegamenti per assicurare pulizia ed integrità.

Non lavorare su collegamenti con la batteria collegata al carico o al caricabatteria.

Il serraggio di tutti i collegamenti intercella devono essere controllati almeno una volta all'anno.



## 10 ALLACCIAIMENTO

### 10.1 Controllo dei collegamenti

Controllare visivamente per assicurarsi che tutte le unità siano collegate positivo con negativo per tutta la serie della batteria. Misurare la tensione a circuito aperto dal terminale positivo della serie al terminale negativo della serie.

Per batterie completamente cariche la tensione dovrebbe essere pari a ~ 2.14 volt/elemento. Con valori inferiori a 2.09 volt / elemento è necessario effettuare una ricarica della batteria.

### 10.2 Collegamento batteria con carico

- \* Il terminale positivo (+) della batteria deve essere collegato al terminale positivo (+) del carica-batterie
- \* Il terminale negativo (-) della batteria deve essere collegato al terminale negativo (-) del carica-batterie.

Prima di allacciare la batteria all'apparecchiatura assicurarsi della congruenza tra:

- \* la tensione di ricarica della batteria e la tensione di uscita stabilizzata del carica-batterie
- \* le polarità della batteria e quella del sistema di ricarica

## 11 CARICA

### 11.1 Metodo a tensione costante e corrente limitata [CFL]

La maggior parte dei moderni carica-batterie sono del tipo a tensione costante.

La tabella, sotto-riportata), da un'indicazione sui tempi di ricarica in funzione della tensione di ricarica raccomandata per la carica iniziale ad una temperatura di 25°C. Per temperature da 13°C a 20°C, raddoppiare il numero di ore.

Per temperature diverse da 25°C è necessario compensare la tensione in funzione della temperatura nel rispetto della seguente formula:

$$V \text{ corretto} = V \text{ 25°C} - (T \text{ ambiente} - 25°C) \times (K = 0,004V/C)$$

Esempio per temperatura ambiente di 35°C :  $V \text{ corretto} = 2.35 - 0.04 = 2.31 \text{ Volt / elemento}$

Temp.Ambiente	Tensione Cella	Tempo di Carica
25°C	2,27	100
	2,35	24

Portare la tensione al massimo valore permesso dall'apparecchiatura, ma non superare la massima tensione indicata per una data temperatura. Quando la corrente di carica si è stabilizzata (asintoto) (la corrente si è mantenuta costante da almeno 3 ore) caricare per le ore indicate nella Tabella sopra riportata finché anche la tensione di tutti i monoblocchi di batteria si siano portati allo stesso livello ( carica di equalizzazione)

Correggere il tempo di carica per la temperatura al momento della stabilizzazione. Per determinare l'unità a tensione più bassa, si dovrà effettuare un controllo durante il 10% finale del tempo di carica.



## 12 SERVIZIO

### 12.1 Carica tampone

In questo tipo di servizio, le batterie sono connesse in parallelo con un carica-batterie a tensione costante e con i circuiti di carico. Il carica-batterie dovrà essere in grado di mantenere la tensione costante richiesta ai terminali della batteria ed anche di fornire la corrente al carico normale.

Ciò mantiene la batteria in una condizione completamente carica e la rende disponibile a sopportare le richieste di emergenza in caso di una interruzione della rete di alimentazione (c.a) o un guasto del carica-batterie.

#### 12.1.1 Tensione tampone

Qui sotto è indicato il campo di tensione raccomandato per i sistemi di batteria ERMETICHE

Temperatura ambiente di riferimento 25°C = Tensione da 2.25 VPC a 2.27 VPC

Per temperature diverse da 25°C è necessario compensare la tensione in funzione della temperatura nel rispetto della seguente formula:

$V_{\text{corretto}} = V_{25^{\circ}\text{C}} - (T_{\text{ambiente}} - 25^{\circ}\text{C}) \times (K = 0,004\text{V/C}^{\circ})$

Esempio per temperatura ambiente di 35°C :  $V_{\text{corretto}} = 2.35 - 0.04 = 2.31$  Volt / elemento

Per la carica in tampone delle batterie ERMETICHE raccomandano i moderni carica-batterie con uscita a tensione costante. Questo tipo di carica-batterie, regolato opportunamente al valore raccomandato di tampone e seguendo le procedure di controllo raccomandate, permetterà di ottenere una vita ottimale ed un servizio adeguato.

Dopo che alla batteria è stata fornita la carica iniziale, si dovrà regolare il raddrizzatore per fornire le tensioni di tampone raccomandate ai TERMINALI BATTERIA.

Non usare tensioni tampone più alte o più basse di quelle raccomandate. Ciò darebbe origine ad una ridotta capacità o ad una diminuzione della vita della batteria.

#### 12.1.2 Ricarica

Tutte le batterie dovrebbero essere ricaricate, non appena possibile dopo una scarica, con un carica-batterie a tensione costante. Comunque, per ricaricare nel periodo di tempo più breve possibile, alzare la tensione di uscita del carica-batterie al valore più alto consentito dal sistema collegato. Non superare 2.35 VPC. Tale metodo in ogni caso non è più utilizzato dai costruttori degli apparati in quanto si è visto che il guadagno in termini di tempo per raggiungere almeno il 90% della carica si è dimostrato poco significativo per contro si è rivelato estremamente pericoloso insistere nel tenere tensioni di ricarica elevate durante la fase terminale di ricarica delle batterie.

Il carica-batterie usato deve essere dotato di una limitazione di corrente. La massima corrente raccomandata per le batterie ERMETICHE è indicata nei dati di targa.



## 12.2 Carica di equalizzazione [均衡]

In normali condizioni di servizio la carica di equalizzazione non è richiesta. La carica di equalizzazione è una carica speciale che si dà ad una batteria quando tra le unità si è verificata una non uniformità di tensione. Essa viene fornita per portare tutte le unità alla condizione completamente carica.

Usare una tensione di carica più alta della normale tensione tampone per il numero di ore specificato, secondo la tensione usata.

I parametri di tensione utilizzati per la carica iniziale si applicano anche a questa sezione.

Una non-uniformità delle unità può essere originata da una tensione tampone bassa dovuta ad una non corretta regolazione del carica-batterie. Anche variazioni nella temperatura delle unità più alta di 3°C in una serie in un certo momento, dovute a condizioni ambientali o a disposizioni della batteria, possono dare origine a celle a tensione più bassa.

## 12.3 Frequenza di equalizzazione

La carica di equalizzazione dovrà essere applicata quando esistono le seguenti condizioni:

- \* La tensione di tampone della cella pilota (o di qualunque unità per letture trimestrali) è inferiore a 2.20 VPC per il numero di elementi nell'unità.
- \* È richiesta una ricarica della batteria in tempo ridottissimo dopo una scarica di emergenza.
- \* Dopo un stoccaggio prolungato



## 13 UNITÀ PILOTA E REGISTRAZIONI [☞☞]

Si sceglie un'unità pilota in una serie per determinare le condizioni generali di tutte le unità di una batteria. Misurando la tensione dell'unità, ciò serve come indicatore delle condizioni della batteria in un periodo intermedio alle letture programmate di tutte le unità.

Una storia registrata completa del servizio della batteria è desiderabile e di aiuto per ottenere prestazioni soddisfacenti. Buone registrazioni mostreranno anche quando è necessaria un'azione correttiva per eliminare problemi di carica, manutenzione o ambientali.

Il personale di supervisione dovrà leggere e registrare i dati seguenti:

- \* Alla fine della carica iniziale e con la batteria in carica tampone alla tensione corretta per una settimana, leggere e registrare quanto segue:
  - a. Tensione delle celle/batterie singole - luci di emergenza
  - b. Tensione ai terminali delle serie batterie
  - c. Temperatura ambiente
- \* Ogni 12 mesi, deve essere effettuato un gruppo completo di letture come specificato nel paragrafo A e tutti i collegamenti devono essere riserrati.
- \* Quando alla batteria si dà una carica di equalizzazione, si deve effettuare un gruppo addizionale di letture come specificato nel paragrafo A.
- \* La frequenza suggerita per la registrazione è un minimo assoluto per proteggere la garanzia. Per la protezione del sistema e per condizioni o regolamenti locali, potrebbero essere desiderabili frequenze più ravvicinate (trimestrali).

## 14 COLLEGAMENTI PARZIALI

I collegamenti parziali non devono essere utilizzati su una batteria. Ciò da origine a sovraccarico delle celle inutilizzate e a sottocarico di quelle celle che alimentano il carico, riducendo in questo modo la vita della batteria.

## 15 NON USO TEMPORANEO

Una batteria installata che si presume debba rimanere inattiva per 6 mesi deve essere trattata come segue:

- \* Dare alla batteria una carica di equalizzazione. Dopo la carica di equalizzazione aprire i collegamenti ai terminali della batteria per scollegare il carica-batterie della batteria.
- \* Ogni sei mesi, collegare temporaneamente la batteria al carica-batterie e dare una carica di equalizzazione.
- \* Per rimettere la batteria in servizio normale, riserrare tutti i collegamenti come alla Sezione 8.3 e poi ricollegare la batteria al carica-batterie e rimettere la batteria in servizio tampone.
- \* Se la batteria si trova ad una temperatura elevata, si dovranno applicare le correzioni al tempo di carica di equalizzazione



## 16 PULIZIA DELL'UNITÀ [CLEAN]

Pulire periodicamente i coperchi delle unità per rimuovere la polvere accumulata. Se qualche unità o parte appare macchiata di elettrolito o mostra segni di corrosione, pulire con una soluzione di bicarbonato di sodio e acqua e riesaminare la batteria entro 30 giorni per stabilire se la condizione riappaia.

### ATTENZIONE

Non pulire le parti plastiche con solventi, detergenti, oli minerali o pulitori di tipo spray dato in quanto possono provocare fessurazioni o rottura dei materiali plastici.

## 17 AVVERTENZE DURANTE L'ESERCIZIO

### 17.1 Scarica profonda accidentale

Tale condizione si verifica quando la batteria è sottoposta a scarica prolungata diversa da quella prevista nel dimensionamento della batteria.

Esempio: scarica su lampada spia, scarica a regime più debole di quello calcolato inizialmente, mancato funzionamento del sistema di carica, batteria scaricata e non caricata immediatamente.

Questo tipo di scarica ha come conseguenza un deterioramento precoce della batteria ed un'incidenza notevole sulla durata di vita dell'accumulatore. Al fine di evitare il verificarsi di fenomeni del tipo sopradescritto, le apparecchiature alimentate dalle batterie devono essere dotate di dispositivi atti ad interrompere l'erogazione ai seguenti valori di tensione:

- \* 1,80 V /el per autonomie di 10 ore
- \* 1,75 V /el per autonomie di 5 ore
- \* 1,70 V /el per autonomie di 1 ora
- \* 1,65 V /el per autonomie di 5-30 minuti

### 17.2 Controlli

Ogni mese verificare la tensione di tampone totale

Annualmente: verificare la tensione di tutti i singoli elementi o monoblocchi; è ammessa una variazione di tensione rispetto alla media di  $\pm 2\%$

Semestralmente: scaricare la batteria verificando l'autonomia e l'efficienza della batteria.

## 18 Smaltimento accumulatori esausti

Gli accumulatori esausti rientrano nella categoria di **"rifiuti tossici e nocivi"** e pertanto devono essere smaltiti in ottemperanza alla legislazione vigente.

Contattare il Consorzio COBAT od altri ENTI autorizzati attraverso le ditte specializzate, allo smaltimento.



# ENERPOWER



**ENERPOWER s.r.l.**

Via Boccioni, 7 – 20090 MONZA (MB) – ITALY  
Tel. ++39 039.833172 / 832152  
Fax. ++39 039.2230441  
e-mail: [segreteria@enerpowersrl.com](mailto:segreteria@enerpowersrl.com)  
[www.enerpowersrl.com](http://www.enerpowersrl.com)