

# Gestione e caratteristiche della batteria

Romano di Lombardia | Settembre 2013



**Powering a world in motion**

# Indice

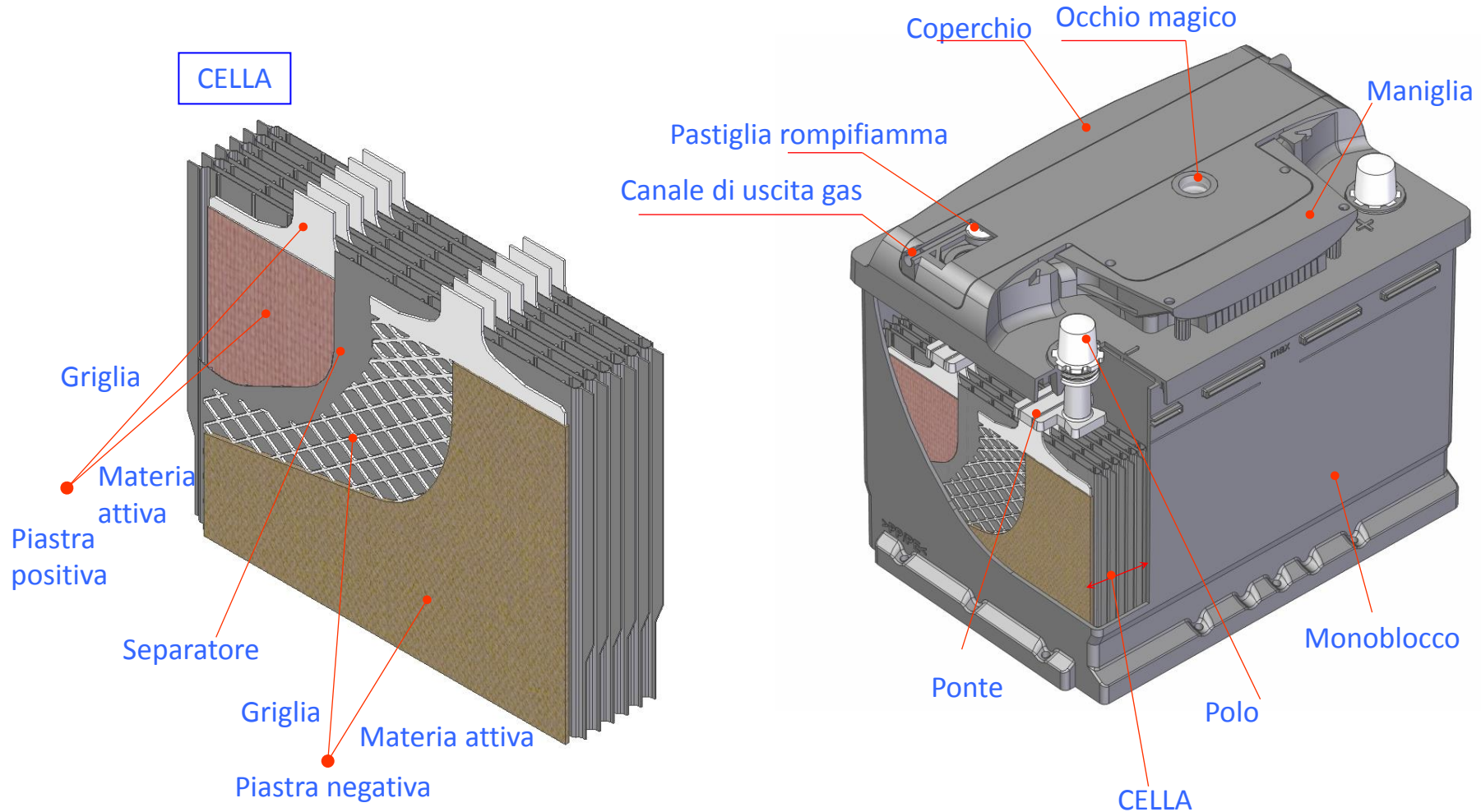
## Gestione e caratteristiche della batteria



1. Struttura della batteria
2. La chimica della batteria: come si produce energia
3. Cura e manutenzione della batteria
4. I Tester Exide
5. Modalità di ricarica batterie avviamento Pb/Ca
6. I Caricabatterie Exide

# 1. Struttura della batteria

Cella e spaccato di batteria al Piombo – Calcio



## 2. La chimica della batteria: come si produce energia



Come fa la batteria a produrre energia?

Per produrre energia, all'interno della batteria avviene una **reazione chimica**, composta da due fasi:

### **FASE DI SCARICA:**

- L'Ossido di Piombo ( $\text{PbO}_2$ ) presente sulle piastre, si combina con l'elettrolita, cioè con Acido Solforico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), formando solfato di Piombo ( $\text{PbSO}_4$ ) e Acqua ( $\text{H}_2\text{O}$ ).
- In questa fase, il Solfato di Piombo si deposita sulle piastre della batteria, e l'elettrolita (acido solforico), viene sostituito dall'acqua che si forma nella reazione.

### **FASE DI CARICA:**

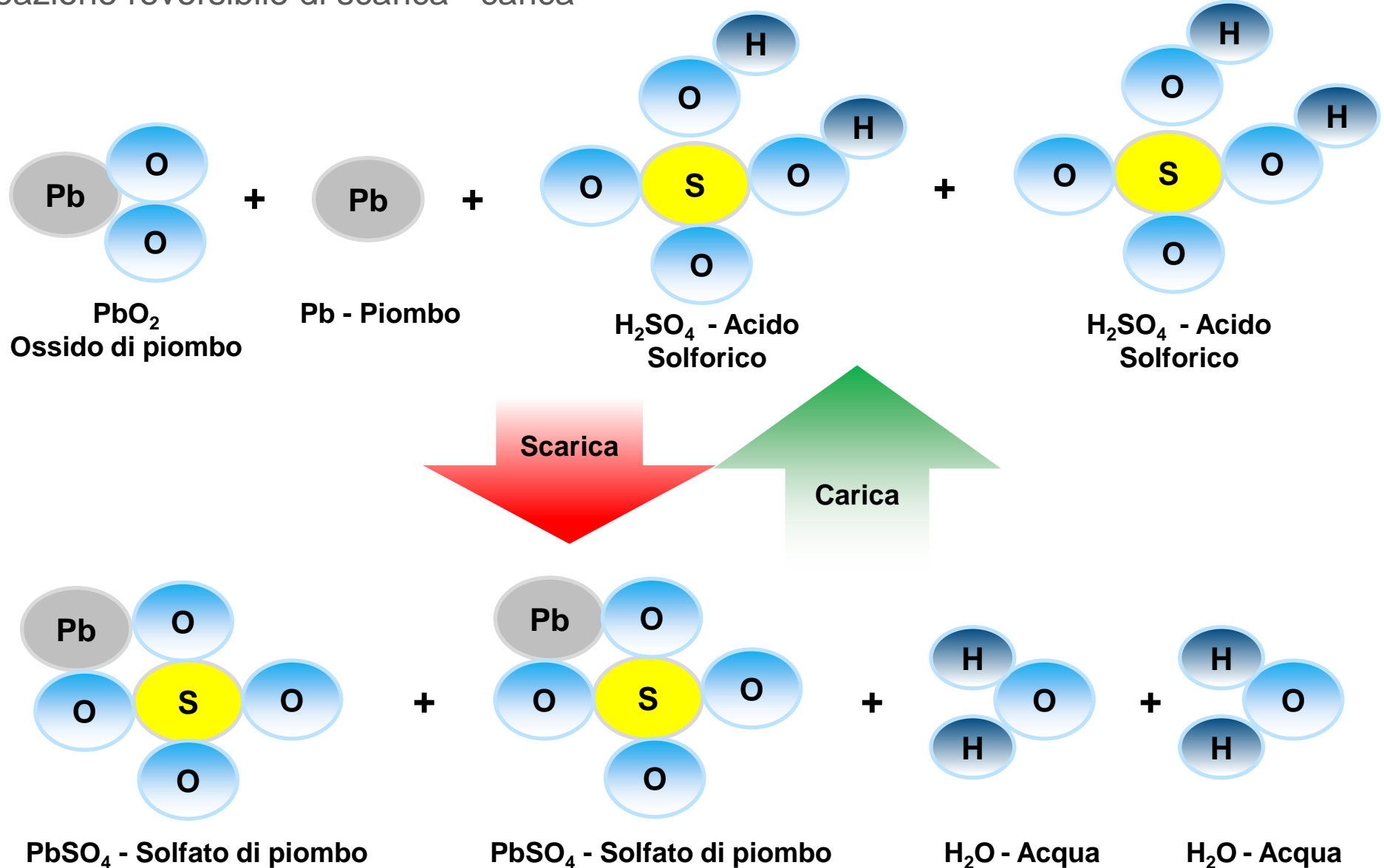
- Il Solfato di Piombo depositato sulle piastre e l'Acqua si combinano tra loro, formando nuovamente l'Ossido di piombo e l'elettrolita, cioè l'Acido Solforico.
- In questa fase, il Solfato di Piombo viene rimosso dalle piastre della batteria, e l'acido solforico si sostituisce all'acqua, ripristinando il livello iniziale di elettrolita.

A causa della ripristinabilità degli elementi di partenza (Ossido di Piombo e Acido Solforico), la reazione chimica utilizzata dalla batteria per produrre energia si definisce **reversibile**.

Segue animazione 

## 2. La chimica della batteria: come si produce energia

Reazione reversibile di scarica - carica



## 3. Cura e manutenzione della batteria



La corretta gestione del prodotto

### ***Cos'è e come avviene la solfatazione:***

La reazione chimica che permette alla batteria di produrre energia è reversibile, purchè la batteria mantenga un livello adeguato di carica.

Se la batteria si scarica eccessivamente, il solfato di piombo che si deposita sulle piastre durante la fase di scarica, si cristallizza e non può più essere rimosso e trasformato in ossido di piombo nella fase di carica.

In tale condizione la batteria viene detta “solfatata”.

### ***Come prevenire la solfatazione***

Per evitare che le batterie si scarichino troppo profondamente, è consigliabile mantenerle sempre sopra i 12,50 V.

### ***Consigli per la gestione della batteria***

Nelle quattro slide seguenti si trovano dei consigli per la gestione e il corretto immagazzinamento delle batterie. Segue una sintetica appendice tecnica che riporta i dati per la ricarica e descrive gli strumenti Exide di supporto alla gestione della batteria (test e ricarica).



### 3. Cura e manutenzione della batteria

La corretta gestione del prodotto

#### **La solfatazione e i suoi effetti:**

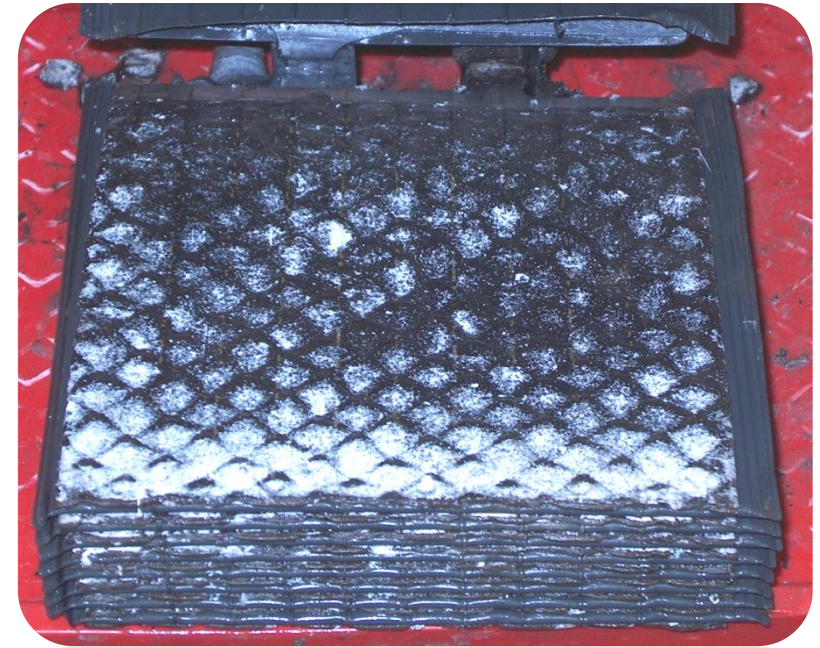
Una volta che la batteria è scarica, ha inizio il processo di solfatazione.

A **12,3 V**, questo processo è ancora reversibile senza danni per la batteria, se la ricarica viene fatta subito, (si consiglia comunque di mantenere la carica sempre al di **sopra di 12,5 V**).

**Sotto i 12,3 V** la batteria **deve essere ricaricata tempestivamente** nella settimana che segue la scarica, altrimenti il fenomeno della solfatazione che si produce diventa irreversibile.

Su una batteria solfatata, si verificano i seguenti effetti:

- Inefficacia delle ricariche
- Riduzione progressiva delle prestazioni



**Gruppo piastre solfatate:** la sostanza bianca è il Solfato di Piombo che si è depositato sulle piastre della batteria ed opera da isolante, impedendo lo scambio elettrico tra le piastre positive e negative.

## 3. Cura e manutenzione della batteria

La corretta gestione del prodotto



### *Ricezione*



- In fase di **ricezione a magazzino**, controllare almeno 3 batterie a campione, sul piano superiore del bancale, ed assicurarsi che la tensione a circuito aperto sia **superiore a 12,60V**.
- Durante la movimentazione, il prodotto non deve subire urti ed inoltre i bancali non vanno sovrapposti. Nel caso in cui sia necessario sovrapporre due bancali, occorre inserire un'intrefalda di separazione tra i due. Comunque non sovrapporre più di due bancali.

### *Stoccaggio*



- Il prodotto deve essere conservato in luogo fresco ed asciutto (la temperatura non dovrebbe mai superare i 30°C). Le batterie inoltre non devono mai essere esposte ai raggi solari diretti.
- Con cadenza trimestrale, è opportuno controllare le batterie a stock per:
  - Garantire che sia rispettato il FIFO (First In – First Out)
  - Verificare che la tensione non scenda sotto valori inferiori a 12,50 V, e mantenere la batteria ad un livello di tensione superiore 12,6V

### *Spedizione*



- Controllare a campione che la tensione a circuito aperto sia superiore a 12,60V.



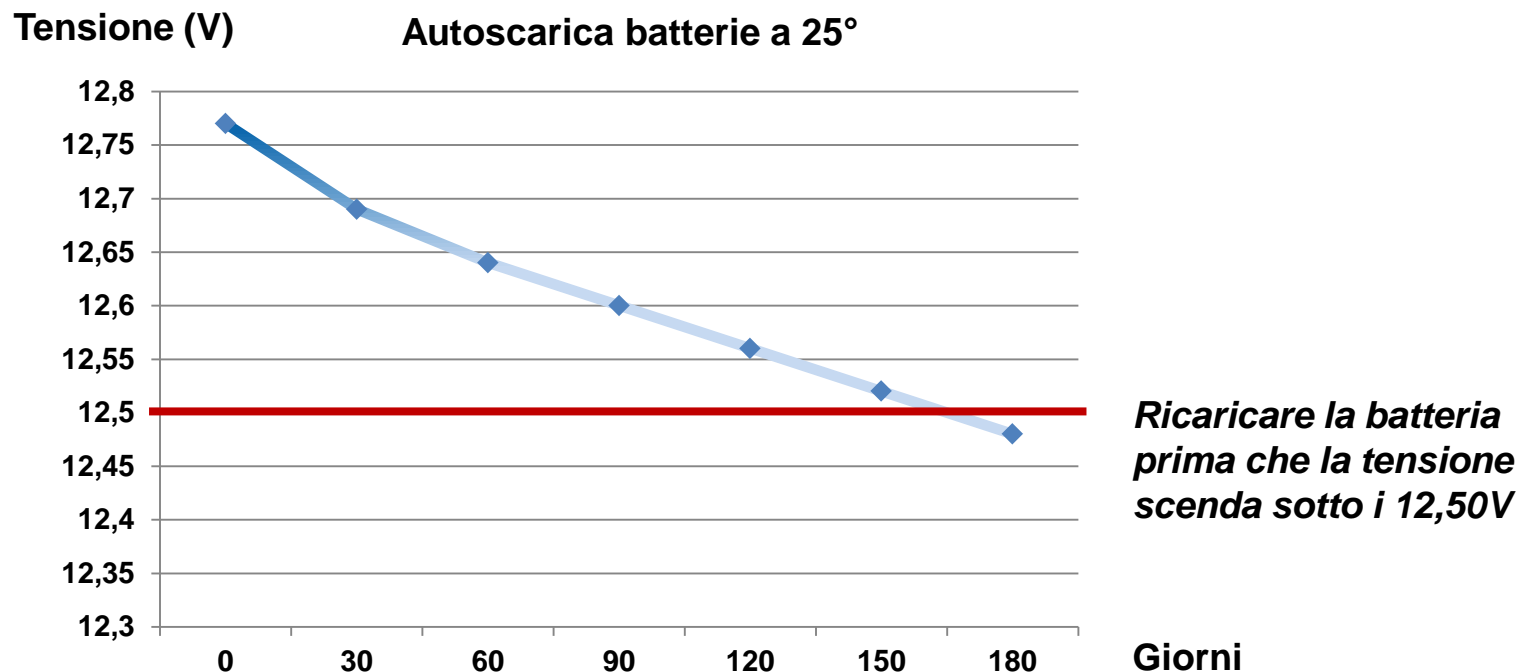
### 3. Cura e manutenzione della batteria

La corretta gestione del prodotto



#### **Temperatura ed autoscarica:**

- Le batterie sono un prodotto “vivo”, che sviluppa al proprio interno delle reazioni chimiche per generare energia, ed è pertanto deperibile.
- Ogni batteria, anche se stoccata in condizioni ottimali, subisce continuamente un processo di autoscarica, per cui è bene controllarne periodicamente il livello di tensione.



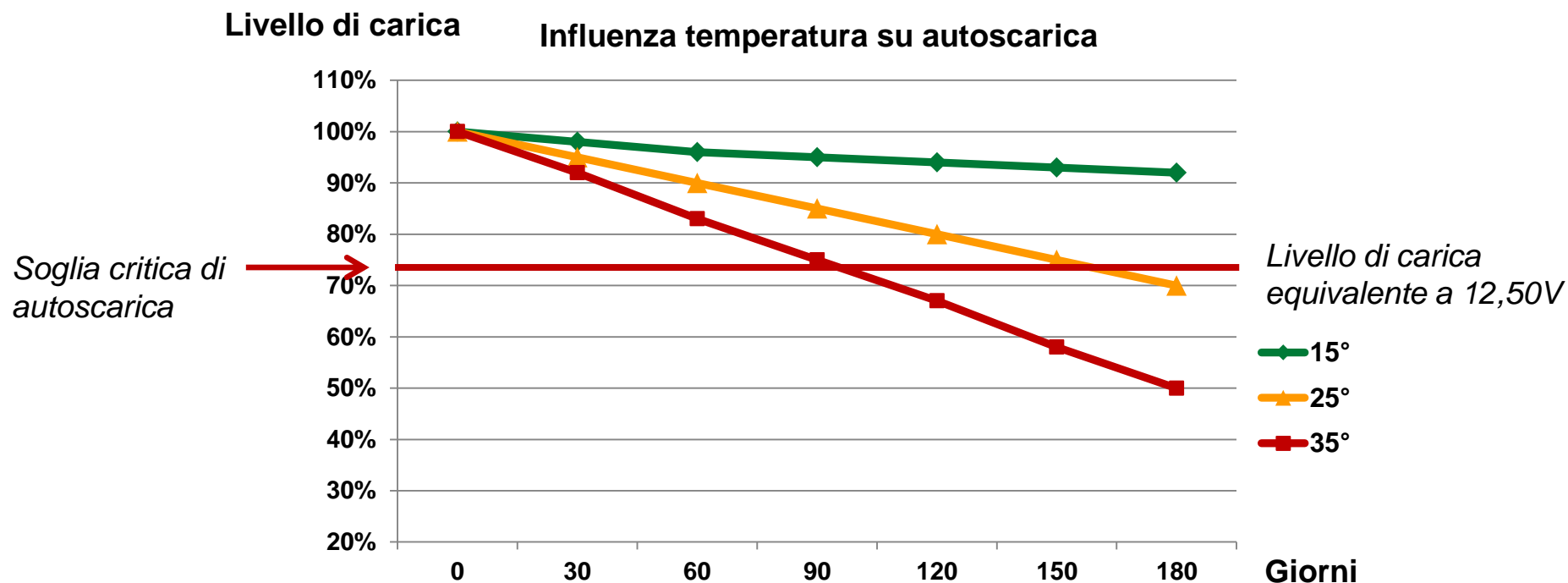
### 3. Cura e manutenzione della batteria

La corretta gestione del prodotto



#### Temperatura ed autoscarica:

- La rapidità delle reazioni chimiche aumenta al crescere della temperatura, e con essa la velocità dell'autoscarica delle batterie.
- E' fortemente consigliato non stoccare mai le batterie in magazzini dove la temperatura superi i 30°C.



## 4. I Tester Exide

### Funzioni e tipi di Tester



Dato che la batteria è un prodotto deperibile, deve essere gestita con la necessaria professionalità da quando viene ricevuta a magazzino a quando è installata sull'automobile.

Exide fornisce gli strumenti per testarne lo stato di salute.



EBT-165P



EBT-15



EBT-BIKE

### Vantaggi dei Tester Exide

- ✓ Ottimizzano la gestione del magazzino, permettendo di testare le batterie e misurarne il livello di carica, indicando quando una batteria deve essere ricaricata
- ✓ Permettono di offrire un servizio aggiuntivo al cliente
- ✓ Il test della batteria in fase di revisione dell'auto costituisce un argomento di vendita verso il consumatore finale

## 4. I Tester Exide

Funzioni e tipi di Tester



**EXIDE**  
TECHNOLOGIES

Caratteristiche	EBT-165P	EBT-15	EBT-BIKE
- Range di spunto (CCA)	100-1200A (EN)	200-900A (EN)	20-450A (EN)
- Algoritmo Duale per batterie nuove o usate*	✓	-	-
- Stampante integrata	✓	-	-
- Controllo batterie GEL	✓	-	✓
- Controllo batterie Stop Start AGM/ECM	✓	✓	-
- Controllo batterie standard / AGM Bike	✓		✓
- Diagnosi della batteria	✓	✓	✓
- Diagnosi motorino e alternatore	✓	-	-
- Rilevazione spunto (CCA)**	✓	✓	✓
- Rilevazione voltaggio (tensione)	✓	✓	✓
- Messaggio display (19 lingue)	✓	(LED)	✓
- Compensazione della temperatura	✓	✓	✓
- Avviso di errata connessione dei morsetti	✓	-	✓
- Rilevamento della "carica superficiale"	✓	-	✓

*Tutti i tester elettronici, in conformità alla normativa EN 50342, sono efficaci e danno un risultato attendibile solo se vengono impiegati su batterie che sono già state installate su veicolo e hanno già ciclato.*

*\*Nel caso di nuove batterie, l'EBT-165P può essere usato come voltmetro, per la corretta gestione della batteria e dello stock di magazzino, ma non per la rilevazione dello spunto (CCA).*

*\*\*CCA misurato con algoritmi di previsione, ma non secondo la normativa EN*

## 5. Modalità di ricarica batterie avviamento Pb/Ca



### Metodi di carica delle batterie

Se il test indica che la batteria è da ricaricare, si possono seguire due metodi di ricarica:

#### 1. Ricarica a valori costanti:

La batteria viene collegata a un dispositivo che la ricarica con Corrente (A) o Tensione (V) costante. La Corrente di ricarica non deve mai essere superiore a un decimo della capacità della batteria espressa in Ah (es: max 10 A per una batteria da 100 Ah).

Il metodo di ricarica a valori costanti è efficace, ma richiede attenzione e deve essere controllato per assicurarsi che la batteria sia sempre sottoposta a valori di corrente e di tensione adeguati.

#### 2. Ricarica con caricabatterie automatico:

Il caricabatterie automatico è un dispositivo intelligente che non ricarica la batteria a valori di corrente e tensione costanti, bensì li dosa con il miglior rapporto a seconda della fase di carica. In questo modo è possibile ottimizzare la ricarica della batteria.

Inoltre il caricabatterie, una volta impostato con i parametri della batteria, svolge in autonomia tutta la procedura di ricarica.


Nelle prossime slide si forniscono i dati per la ricarica a valori costanti e si descrivono i vantaggi e il metodo per la ricarica con i caricabatterie Exide.

## 5. Modalità di ricarica batterie avviamento Pb/Ca

Stato di carica delle batterie e ricarica a corrente costante – btr ad acido libero

Esempio per batteria da 100 Ah

Tensione (V)	% Carica	A Ricarica	Ore	Tot. Ah Ricarica	A Carica di equalizzazione	Ore	Tot. Ah Carica di equalizzazione	Ah tot.
12,8	100%			-	-		-	-
12,7	90%							
12,6	80%							
12,52	70%	5	10	50	-		-	50
12,45	60%	5	12	60	-		-	60
12,36	50%	5	14	70	-		-	70
12,28	40%	5	16	80	-		-	80
12,18	30%	5	14	70	1	24	24	94
12,08	20%	5	16	80	1	24	24	104
11,96	10%	5	18	90	1	24	24	114
11,86	0%	5	20	100	1	24	24	124

 Stato di carica della batteria compreso tra il 90% e l'80%  $\longrightarrow$  Per stabilizzare al meglio le batterie in queste due fasi di tensione, sarebbe consigliabile ricaricare di 1/10 della capacità per un'ora la batteria (es: batteria 100 Ah = 10 A per 1 ora)

 La batteria richiede di essere ricaricata

 Si presume che sotto i 12,2 V la batteria sia solfatata e quindi possa aver bisogno di due fasi di ricarica per poter sciogliere i solfati (monitorare la tensione dopo almeno 12 ore dalla fine della carica)

➤ In caso di scarsa disponibilità di tempo per la ricarica, non impostare mai più di 1/10 della capacità ( EX: btr 100 Ah = 10A)



## 5. Modalità di ricarica batterie avviamento Pb/Ca

Tensione e corrente di ricarica max raccomandata

CATEGORIA	TECNOLOGIA	TENSIONE MAX DI RICARICA	CORRENTE MAX DI RICARICA
VRLA*	 <p>GEL</p>	14,4 V	1/20 della capacità in Ah
	 <p>AGM STOP START</p>	14,8 V	1/20 della capacità in Ah
FLOODED**	 <p>ECM STOP START</p>	15,8 V	1/10 della capacità in Ah
	 <p>Pb/Ca per auto senza S&amp;S</p>	15,8 V	1/10 della capacità in Ah

\*VRLA = Valve Regulated Lead Acid (Batterie al piombo acido regolate da valvole)

\*\* FLOODED = Batterie in cui l'acido (elettrolito) è libero e non assorbito dai separatori delle piastre (come per le AGM) o gelificato con additivo a base di silicio (come per le GEL)

## 5. Modalità di ricarica batterie avviamento Pb/Ca

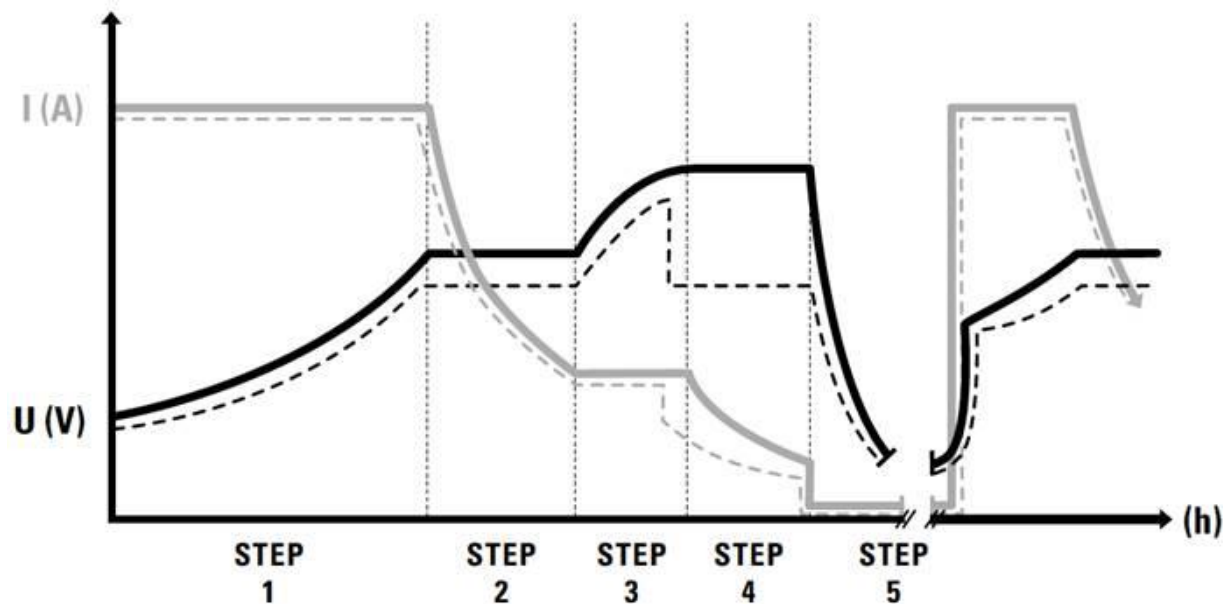
Utilizzo dei caricabatterie

Per ottimizzare il processo di carica, è consigliato utilizzare un caricabatterie.

Vantaggi:

- E' un dispositivo intelligente, in grado di ricaricare la batteria seguendo la curva di carica più adatta.
- In ogni momento della fase di ricarica, ottimizza il rapporto tra Tensione (V) e Intensità di corrente (A).

*Curve di carica di un caricabatterie Exide*



— Ampere (A) batteria ad acido libero

— Volt (V) batteria ad acido libero

- - - Ampere (A) batteria AGM/GEL

- - - Volt (V) batteria AGM/GEL

## 6. I Caricabatterie Exide

Tipologia di caricabatterie



EXIDE 12/4 (1-85Ah)



*Il caricabatterie per  
le esigenze di base*



EXIDE 12/7 (1-150Ah)



*La soluzione giusta  
dalla moto al camion*



EXIDE 12/15 (20-300Ah)



*Per i massimi amperaggi  
e utilizzatori professionali*

## 6. I Caricabatterie Exide

Utilizzo e vantaggi



Con un utilizzo appropriato del caricabatterie, si migliora la conservazione a lungo termine della batteria:

- La batteria deve essere completamente carica quando viene immagazzinata.
- Conservare la batteria in un luogo fresco e asciutto riduce l'auto-scarica
- La batteria va tenuta in buone condizioni controllando periodicamente la tensione (V), intervenendo con una ricarica di manutenzione quando necessario.
- Una batteria completamente carica ha un voltaggio di circa 12.7 / 12.8 V, e se questo scende a 12.5 V, la batteria deve essere ricaricata.



Torcia per utilizzo al buio incorporata



Cavo supplementare per l'installazione permanente.



Pratici morsetti con compensatore di temperatura automatico

## 6. I Caricabatterie Exide

Modalità di utilizzo e vantaggi

**EXIDE**  
TECHNOLOGIES



- 1** Connetti la spina del caricatore ad una presa di corrente.
- 2** Connetti il morsetto rosso del caricatore al polo positivo (+) e il morsetto nero al polo negativo della batteria (-).
- 3** Seleziona la modalità corretta, l'amperaggio e la tecnologia della batteria (AGM/GEL o batteria standard). Oppure seleziona l'alimentazione costante a 13.7V.
- 4** Quando sulla modalità selezionata si accende la luce verde, la batteria è completamente carica.

- ✓ Adatto alle batterie standard (Pb/Ca per auto no S&S ed ECM per auto S&S)
- ✓ Adatto alle batterie VRLA (AGM per S&S e GEL)
- ✓ Con funzione di mantenimento carica\*
- ✓ Compensazione automatica temperatura di carica



\* I charger 12/7 e 12/15 si fermano automaticamente alla fine di ogni processo di carica, continuando a misurare lo stato di carica della batteria. Quando questo scende sotto i 12,5V, iniziano un nuovo ciclo di carica.

\* Il charger 12/4, alla fine di ogni processo di carica, passa automaticamente alla carica di mantenimento (13,7V), rimanendoci fino a quando è collegato alla rete elettrica.

***Grazie per l'attenzione!***