

# Manuale di istruzioni del Sistema di Gestione delle Batterie (BMS) del kit plug-in Enginer

## BMS 16D Versione 3 e 4

### MANUALE PER L'UTILIZZATORE

#### ATTENZIONE:

1. Per mantenere le batterie in buono stato si consiglia di ricaricare il sistema quando la carica è completamente esaurita.
2. Il BMS deve essere spento se il sistema non viene utilizzato per più di una settimana.

NB: per spegnere il BMS utilizzare l'interruttore posto sul kit o sul BMS nel baule del veicolo. Se non si usa il sistema per un periodo lungo si consiglia di lasciare le batterie completamente cariche prima di disattivare il BMS.

#### ASPETTO GENERALE



## LISTA DELLE SCHERMATE SUCCESSIVE

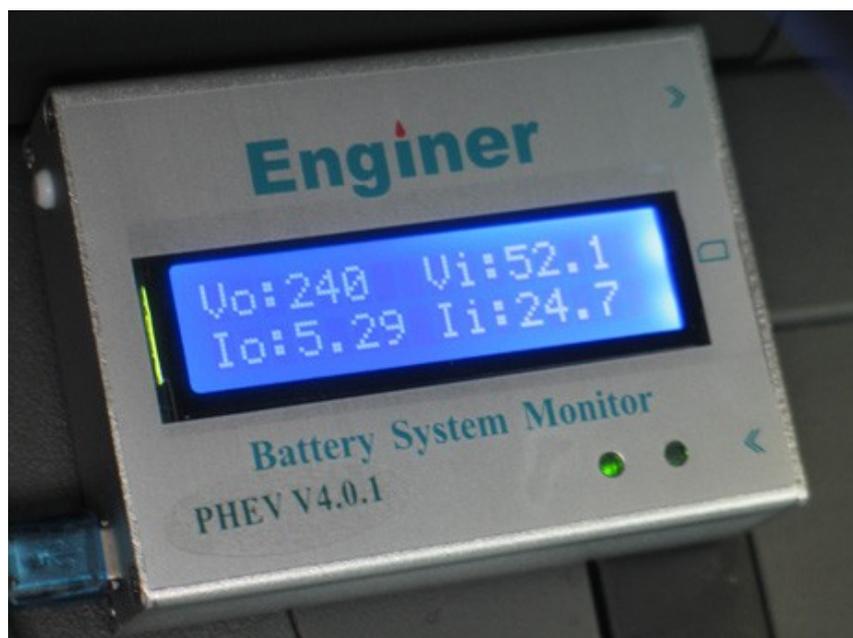
NB: Premendo il pulsante in alto a destra si passa da una schermata alla successiva.



Pagina 1: mostra il SOC (State Of Charge = Livello di carica) delle batterie ai polimeri di Litio e una stima della strada percorribile in modalità EV (Electric Vehicle)

**Nota 1:** il livello di SOC indicato non è preciso, è solo indicativo, così come il dato sulla strada percorribile.

**Nota 2:** sulla Prius III serie (Prius 2010), la modalità EV è limitata a 35 km/h. Può essere sfruttata fino a 50 km/h solo se la temperatura del liquido di raffreddamento del motore termico supera i 70°C.



Pagina 2: mostra il voltaggio in ingresso ( $V_i$ ) e in uscita ( $V_o$ ), la corrente in ingresso ( $I_i$ ) e in uscita ( $I_o$ ) dal Converter (quello che porta la tensione di 48 V delle batterie ai 240 V necessari per entrare nella batteria di trazione).

**Nota 3.** La corrente ( $I_i$ ) che va dalle batterie al converter può raggiungere un massimo di 78Ah per il Kit da 4kw, e 38Ah per il kit da 2Kw.

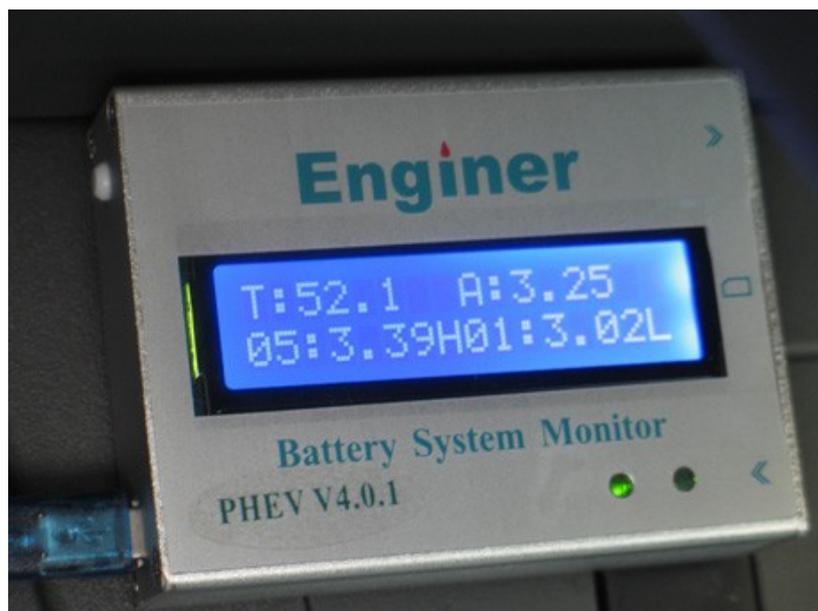
La corrente ( $I_o$ ) che esce dal converter verso la batteria di trazione può essere al massimo di 16 A per il Kit da 4kw, e 8Ah per il kit da 2kw.



Pagina 3: mostra la temperatura delle batterie. TM1 e TM2 si riferiscono alla temperatura delle celle 1-4 e 5-8 del pacco batterie RIGHT; TM3 e TM4 si riferiscono alla temperatura delle celle 9-12 e 13-16 del pacco batterie LEFT.

**Nota 4:** le batterie non possono essere utilizzate se la temperatura supera i 45°C. Normalmente, in inverno, le batterie presentano una temperatura intorno ai 20°C; in estate, invece, intorno ai 35°C. Se le TM risultano inferiori o uguali a 0°C le batterie non devono essere sottoposte a carica e il plug-in non deve essere attivato finché la temperatura non sale a seguito di riscaldamento del baule mediante il riscaldamento dell'abitacolo (vedere anche il manuale d'uso del plug-in Enginer).

Dalla BMS ver. 4.0.1 in poi, non è necessario monitorare i valori delle temperature in quanto la BMS è in grado di disattivare la ricarica o di disattivare il converter se le temperature sono fuori dal range consentito.

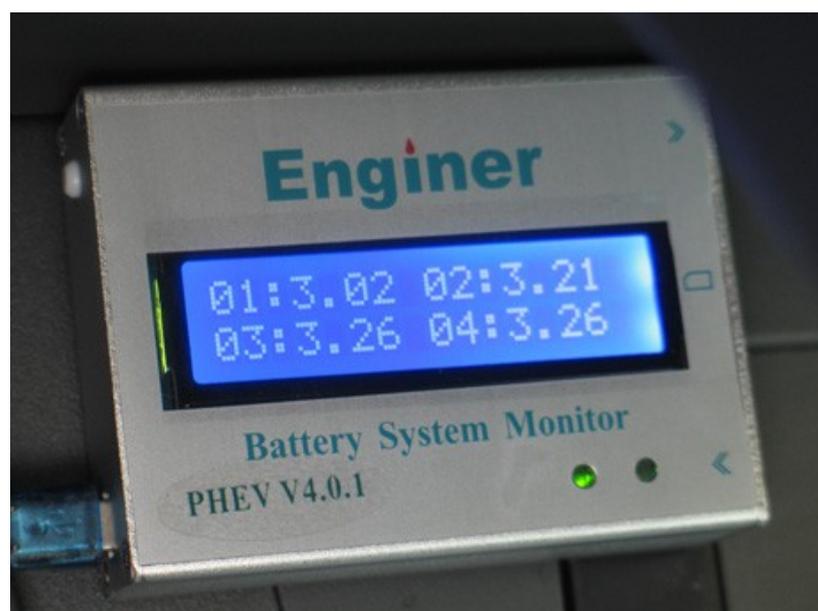


Pagina 4: mostra il voltaggio totale (T), il voltaggio medio (A), la cella con il voltaggio più elevato (H) e quella con il voltaggio più basso (L).

**Nota 5:** questa schermata è utile per verificare l'eventuale necessità di un bilanciamento "manuale" delle celle. Il bilanciamento è necessario se la differenza fra H e L supera gli 0,6V oppure se in una carica completa si riesce a immagazzinare meno di 4kwh per il kit da 4kw, e meno di 2kwh per il kit da 2kw.

**Nota 6:** la tensione T passa da un minimo intorno ai 48 V con il kit scarico ad un massimo intorno ai 55,5 V a piena carica.

**Nota 7:** la tensione massima consentita (HVC) è 3,8 V, ma è meglio avere tensioni inferiori a piena carica; la tensione minima possibile (LVC) è 2,55 V, ma in scarica la tensione minima di una cella non dovrebbe scendere sotto i 2,8 V; il BMS ferma la carica in caso di HVC e interrompe il funzionamento in caso di LVC.



Pagina 5: mostra il voltaggio delle singole celle dalla 1 alla 4.

Pagina 6: mostra il voltaggio delle singole celle dalla 5 alla 8.

Pagina 7: mostra il voltaggio delle singole celle dalla 9 alla 12.

Pagina 8: mostra il voltaggio delle singole celle dalla 13 alla 16.

**Nota 8.** Quando il kit è carico le celle hanno tensioni intorno ai 3,4 V, quando il kit è scarico, la tensione è scesa intorno ai 2,9 V.

**Bilanciamento “automatico”:** ogni volta che il voltaggio di una singola cella scende di 0,1 V al di sotto del voltaggio medio delle singole celle, il BMS inizia automaticamente a bilanciare, innalzando il voltaggio di quelle celle che sono di 0,05 V al di sotto del voltaggio medio delle singole celle. Sul monitor compare un segno (+) a fianco delle celle soggette a bilanciamento. Di default questa funzione è disattivata, vedi bilanciamento manuale.

### **PULSANTI**

I pulsanti sul lato destro del display consentono di andare “>>” alla schermata successiva, “<<” o alla schermata precedente. Il pulsante sul lato sinistro spegne o accende il monitor.

### **INDICATORI A LED.**

Un LED lampeggiante rosso indica che almeno una delle celle si trova ad un voltaggio basso (<2,5V).

Un LED fisso rosso indica che almeno una delle celle ha un voltaggio troppo alto (>3,8V).

Un LED verde indica che il BMS sta funzionando in maniera regolare.

### **CARD SD.**

Sul lato destro del monitor si trova una card formato SD sulla quale vengono registrati i dati di funzionamento della BMS. La card può essere rimossa e collegata ad un computer (utilizzando un adattatore di quelli reperibili in commercio o quello fornito in dotazione) per tenere traccia del funzionamento del sistema. I dati vengono salvati in formato tabellare che può essere convertito e letto tramite Microsoft Excell.

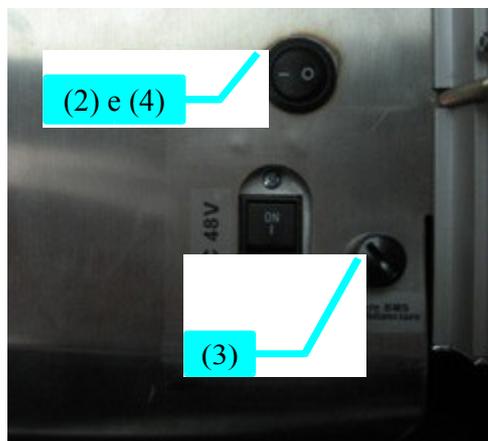
**Nota 9:** In caso di problemi, formattare la scheda SD come FAT32. Per togliere la scheda, staccare prima lo spinotto collegato al boxino. Prima di rimettere la scheda, staccare lo spinotto, poi inserire la scheda, poi inserire nuovamente lo spinotto. Se il BMS segnala “Log Error”, provare ad inserire lo spinotto parzialmente e, dopo un paio di secondi, spingerlo a fondo. Se il BMS segnala “SD Card Error”, riformattare la scheda prima di reinserirla o sostituire la scheda se non risulta più leggibile da un PC (memoria allo stato solido guasta).

**Nota 10:** Per la lettura dei dati della scheda, si raccomanda di copiare il file su PC, convertirlo e fare un salva con nome in formato Excell. Non salvare sulla card il file convertito, altrimenti il BMS non riesce più a scrivere i dati successivi. Una volta scaricati i dati su un PC, anche al fine di una più facile lettura dei dati successivi, si consiglia di cancellare i dati precedenti dalla card, o riformattarla se il BMS non riesce a “loggarli” facilmente.

### **BILANCIAMENTO MANUALE (con modifica introdotta da Elettronica Impianti).**

Se la differenza di voltaggio fra le celle dovesse superare gli 0,6 V, e se con una ricarica completa si riesce ad immagazzinare meno di 4kwh (riferito al kit da 4kw), è opportuno effettuare un bilanciamento di tipo manuale.

Per realizzarlo: spegnere l'interruttore sull'auto (1) spegnere il BMS attraverso l'interruttore posto nel baule o direttamente sul BMS installato nel baule (2). Inserire il fusibile fornito in dotazione nel tappo a vite posto sulla copertura del kit (3) (modifica introdotta da Elettronica Impianti) e riaccendere l'interruttore del BMS (4).



Inserendo il fusibile, le celle equilibrano le loro tensioni perché la corrente si travasa spontaneamente dalle celle aventi tensione più alta verso le celle aventi tensione più bassa.

Per effettuare questo bilanciamento manuale, mantenere il BMS in questo stato per circa 8 ore. Per una maggiore efficacia, il bilanciamento dovrebbe essere effettuato con le batterie cariche al 30% circa.

Durante il bilanciamento il kit non deve essere usato né sottoposto a ricarica.

Alla fine del bilanciamento spegnere il BMS (2), togliere il fusibile dal tappo a vite (3), riaccendere il BMS (4) e ricaricare il Kit.

Attenersi scrupolosamente a queste istruzioni, eventuale procedura non corretta potrebbe portare il BMS fuori calibrazione.

Rev. 3.0 by Mr.Toty - Si ringrazia AFmultimedia per la traduzione dei testi originali