

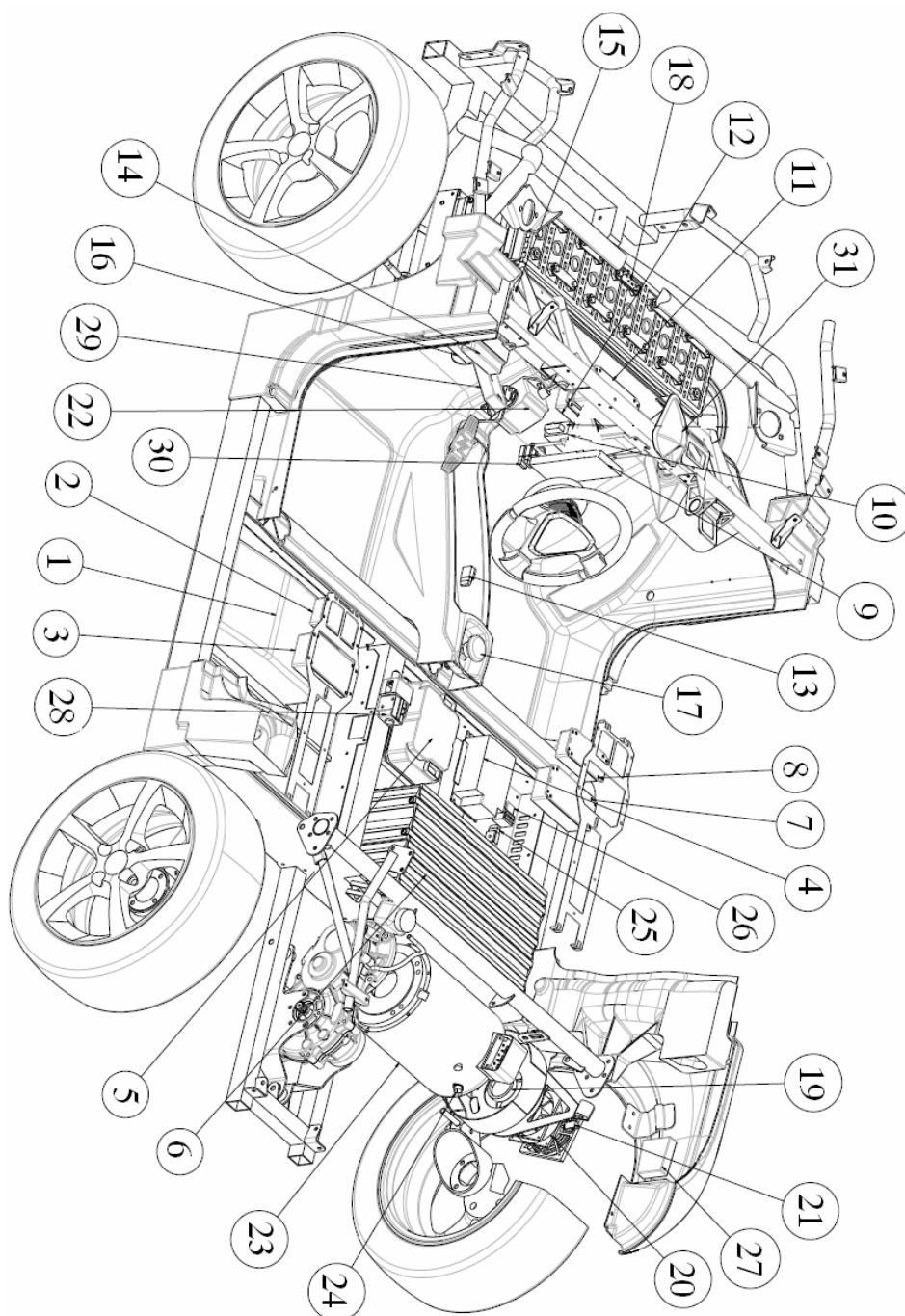
## **MANUALE D'OFFICINA**



## Sommario

<b>1. Disposizione dei componenti elettrici ed elettronici sul veicolo</b>	pag. 2
<b>2. Batterie</b>	pag. 3
<b>3. B.M.S. (<i>Battery Management System</i>)</b>	pag. 11
<b>4. Data-logger batteria</b>	pag. 21
<b>5. Dc/Dc converter</b>	pag. 22
<b>6. Controller e motore elettrico</b>	pag. 23
<b>7. Caricabatteria</b>	pag. 27
<b>8. Scheda interfaccia</b>	pag. 31
<b>9. Fusibili</b>	pag. 35
<b>10. Ricerca e risoluzione guasti</b>	pag. 38
<b>11. Schema elettrico</b>	in allegato

# 1. Disposizione dei componenti elettrici ed elettronici sul veicolo



## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

Number	Descrizione	Description
1	Caricabatteria	Battery Charger
2	Modulo BMS 2	BMS Module 2
3	Equalizzatore	Equalizer
4	Convertitore Dc/DC	Dc/Dc converter
5	Controller	Controller
6	Pacco batteria	Battery Pack
7	Equalizzatore	Equalizer
8	Modulo BMS 1	BMS Module 1
9	Scheda interfaccia	Interface logic board
10	Chiusura centralizzata / Antifurto	Central locking / Anti-theft device
11	Equalizzatore	Equalizer
12	Modulo BMS 3	BMS Module 3
13	Fusibile potenza riscaldatore elettrico**	Electric heater power circuit input**
14	Principali Relè del veicolo	Main box relays
15	Centralina BMS	BMS electronic control unit
16	Principali Fusibili del veicolo	Main box fuse
17	Interruttore di emergenza	Emergency switch
18	Sensore di corrente	Current sensor
19	Encoder	Encoder
20	Ventola raffreddatore motore	Motor cooling fan
21	Resistenza corazzata	Resistor
22	Acceleratore	Accelerator
23	Motore elettrico	Electric motor
24	Termostato ventola raffreddamento motore	Control temperature sensor
25	Fusibile ventola raffreddamento motore	Motor cooling fan fuse
26	Relè e fusibile lunotto termico*	Heated rear window fuse and relay*
27	Centralina sensori di parcheggio*	Parking sensors control unit*
28	Teleruttore	Main contactor
29	Data-logger di batteria	Battery Data-logger
30	Fusibili: sportello lato guida, sportello lato passeggero e controllo ventilazione riscaldatore	Secondary fuses: Electric window raiser on driver's side, Electric window raiser on passenger's side, Heater control circuit
31	Econometro	Econometer

\* Se presente/ If fitted

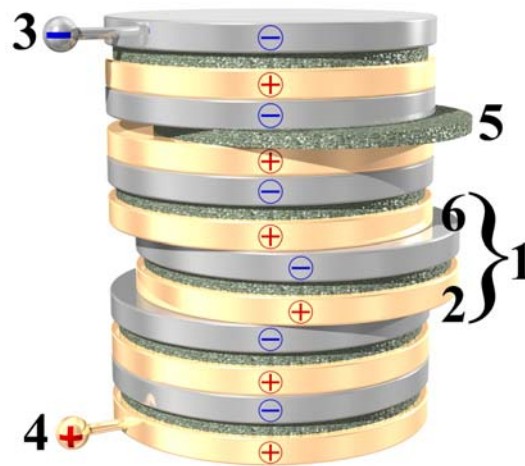
\*\* Fusibile non presente con riscaldatore a gasolio/ Fuse not present in vehicles with gas oil heater



## 2. Batteria

### La Pila

La **Pila di Volta** è il primo generatore statico di energia elettrica realizzato da **Alessandro Volta** agli inizi del 1800 e costituisce il prototipo della batteria elettrica moderna.



*Fig. 2.1 - Pila di Volta: 1\_Elemento della pila, 2\_strato di rame; 3\_polo negativo, 4\_polo positivo; 5\_separatore imbevuto in soluzione acquosa; 6\_strato di zinco.*

Con il termine Pila si intende un sistema statico capace di produrre energia elettrica tramite una reazione chimica **non reversibile**.

Quindi, una volta che il processo chimico si è esaurito, la pila non è più capace di erogare energia elettrica.

### La Batteria

La **Batteria** rappresenta l'evoluzione tecnologica della pila. E' un sistema statico capace di generare energia elettrica attraverso una reazione chimica **reversibile**.

Quindi, una volta che il processo chimico si è esaurito, è possibile rigenerare il processo chimico e rendere la batteria in grado di erogare nuovamente energia elettrica.

Solitamente le Batterie sono composte da più **celle**, dove per cella si intende il sistema elettrochimico minimo per generare energia elettrica.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

### ESEMPIO BATTERIA AL PIOMBO-ACIDO

Una classica batteria per uso nautico o automobilistico da 12 V in realtà è costituita da una serie di **celle** (nel caso specifico sono sei) che forniscono ciascuna una tensione nominale di 2,16 V.



Fig. 2.2 – Spaccato di una batteria al piombo per avviamento motore.

### Parametri fondamentali delle batterie

- **Tensione nominale di cella:** d.d.p. (differenza di potenziale) misurabile attraverso un voltmetro sul polo positivo e negativo della cella stessa. L'unità di misura è il Volt [V];

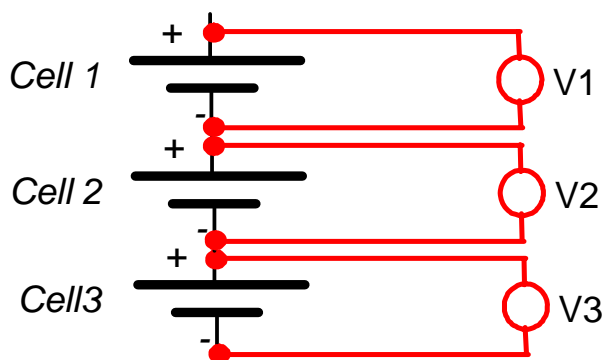


Fig. 2.3 – Tensione nominale di cella.

- **Tensione nominale di batteria:** d.d.p. (differenza di potenziale) misurabile attraverso un voltmetro sul polo positivo e negativo del pacco batterie. L'unità di misura è il Volt [V];

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

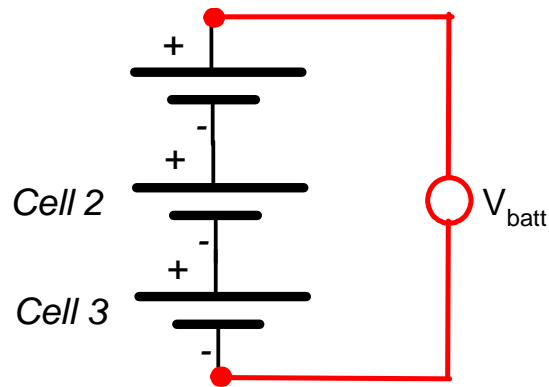


Fig. 2.4 – Tensione nominale di batteria.

- **Capacità (C):** Rappresenta la quantità di energia immagazzinabile nella batteria o nella cella. L'unità di misura è l'Ampereora [Ah];

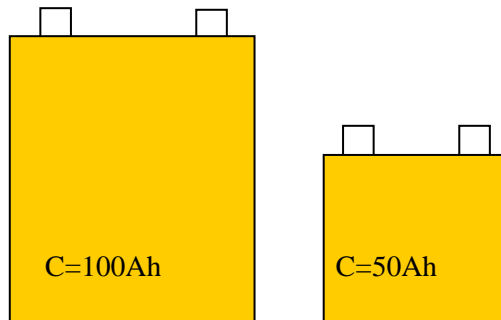


Fig. 2.5 – Batterie con diversa capacità.

- **Stato di carica % (SoC):** è la percentuale di capacità residua immagazzinata nelle batterie;

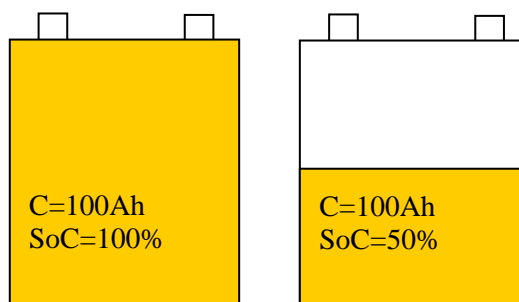


Fig. 2.6 - Batterie con SoC diverso.



## Le diverse tipologie di batterie

Esistono diverse tipologie di batterie e si differenziano principalmente, oltre che per la loro chimica, anche per la quantità di **energia specifica** [Wh/kg], per la quantità di **cicli di scarica/carica** che possono operare e per la tensione di cella.

Type	Life time [cycles]	Self discharge [every month]	Cell voltage [V]	Specific energy [Wh/kg]
Lead-Acid	300 / 700	20%	2,16	50
Ni-Cd	700 / 1000	15%	1,2	60
Ni-MH	700 / 1000	30%	1,2	80
Li-po	800 / 900	5%	3,7	200
<b>Li-ion (LiFePO4)</b>	<b>1500 / 2000</b>	<b>3%</b>	<b>3,3</b>	<b>160</b>

Fig. 2.7 – Diverse tipologie di batterie a confronto.

## Le Batterie Li-ion (*LiFePO4* - Lithium Iron Phosphate)

Il litio (Li) è il più **leggero fra i metalli** ed ha uno dei più alti **potenziali di elettrodo**, questo spiega perché nel confronto tra diverse tipologie di batterie (fig. 2.7) gli accumulatori al litio risultano tra quelli con maggiore energia specifica.



- Il Litio (Li), come gli altri metalli alcalini, nella sua forma pura è **altamente infiammabile** e **leggermente esplosivo** se esposto all'aria e soprattutto all'acqua, con la quale, reagisce in maniera violenta (produzione di idrogeno).

Nello specifico, il veicolo ZERO, è equipaggiato con batterie al *litio-fosfato-ferro* (LiFePO4), batterie che utilizzano sempre la chimica del litio ma presentano dei vantaggi ulteriori come:

- Basso impatto ambientale in fase di produzione e poi di rigenerazione e smaltimento;
- Basso costo di produzione;
- Maggiore resistenza all'invecchiamento;

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

La cella di una batteria agli ioni di litio è formata dalle seguenti strutture:

- **elettrodo negativo** di grafite (anodo);
- **elettrodo positivo** di ossido di litio e ferro (catodo);
- **collettore** in rame (polo negativo) e alluminio (polo positivo);
- un **separatore microporoso** interposto tra i due elettrodi e un elettrolita;
- l'**elettrolita** che è formato solitamente dal sale  $\text{LiPF}_6$  disciolto in un solvente organico a base di carbonato.

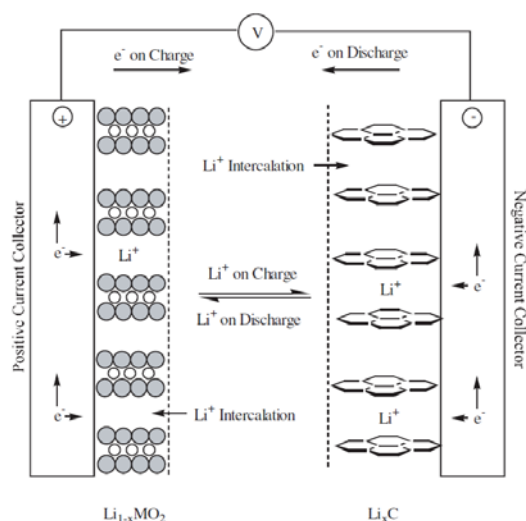


Fig. 2.8 – Principi chimici della generica cella agli ioni di litio.

Questa tecnologia di accumulatori presentano dei particolari andamenti di tensione sia in scarica che in carica che dipendono sia dallo stato di invecchiamento delle celle sia dalla temperatura di esercizio.

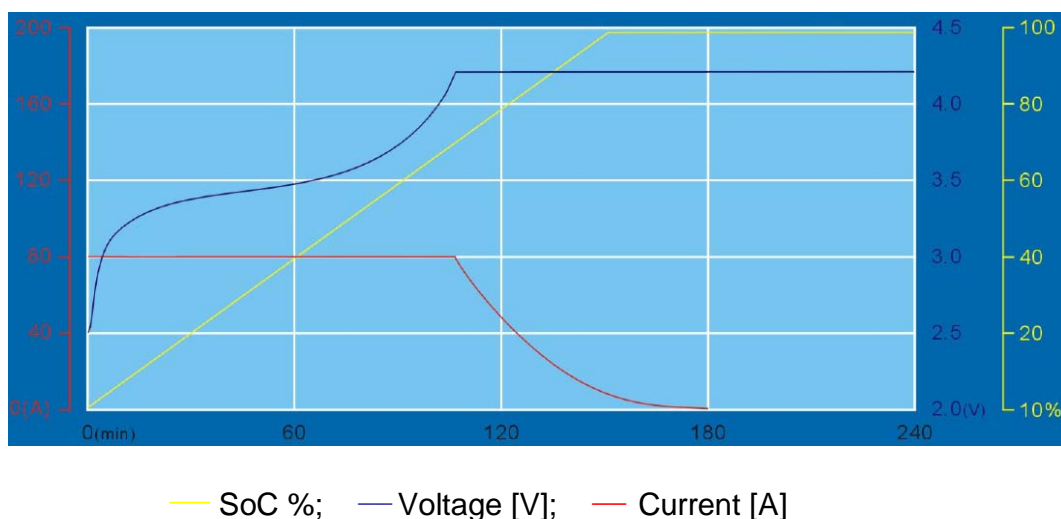


Fig. 2.9 – Andamento durante lo stato di carica delle grandezze SoC%, V ed A alla temperatura di 25°C.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

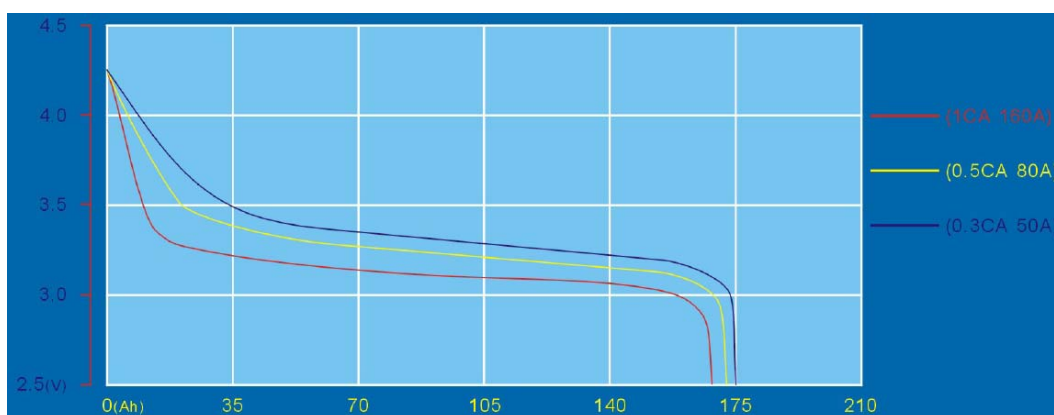


Fig. 2.10 – Andamento durante lo stato di scarica delle grandezze V alla temperatura di 25°C.



- **IN CARICA:** E' necessario, per questa particolare tipologia di accumulatori, non oltrepassare la soglia in tensione di **4,2 Volt**.
- **IN SCARICA:** E' necessario, per questa particolare tipologia di accumulatori, non scendere al disotto della soglia di **2,5 Volt**.
- **Oltrepassare queste soglie, oltre che danneggiare la batteria stessa, può arrecare gravi danni a cose o persone.**

Sul veicolo sono presenti 24 celle connesse in serie con le seguenti caratteristiche:

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	Value
Rated Cell Voltage	3,3 V
Capacity	160 Ah
Min Cell voltage	2,5 V
Max Cell voltage	4,2 V
Weight	5,6 kg

Fig. 2.11 – Caratteristiche tecniche della cella.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION



Fig. 2.12 – Cella che compone il pacco batterie del veicolo ZERO.

Nel veicolo ZERO sono presenti **24 celle tutte connesse in serie** ottenendo così una batteria che ha una **tensione nominale di 80V** ed una energia immagazzinabile di circa **13kWh**.

Per migliorare la distribuzione dei pesi nel veicolo è stato necessario dividere le batterie in 3 pacchi come mostrato in figura.

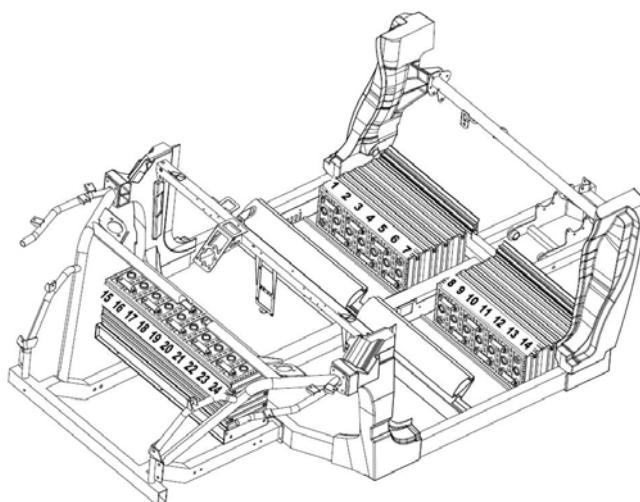


Fig. 2.13 – Collocazione dei tre pacchi batteria nel veicolo ZERO.



- E' importante sottolineare che il telaio **non è collegato a negativo di batteria** e questa condizione deve persistere durante il normale funzionamento del veicolo. E' buona norma verificare, ogni qualvolta che si interviene sul mezzo, che il telaio non sia mai riferito a nessun potenziale (nessuna tensione presente sul telaio).

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION



- La tensione presente ai morsetti delle batterie è potenzialmente pericolosa, infatti, in fase di carica la tensione ai capi della batteria può arrivare a **100Vdc**, tensione per la quale il “rischio elettrico” è presente.
- Il corpo umano è un conduttore che consente il passaggio della corrente offrendo, nel contempo, una certa resistenza a tale passaggio. Minore è la resistenza, maggiore risulta la quantità di corrente che lo attraversa. Questa resistenza non è univocamente quantificabile in quanto varia da soggetto a soggetto, anche in funzione delle differenti condizioni in cui il medesimo soggetto si può trovare al momento del contatto (età, sudorazione della pelle, stato di salute del soggetto, ecc). Gli effetti provocati dall'attraversamento del corpo da parte della corrente sono:
  - Contrazione muscolare;
  - Arresto della respirazione;
  - Fibrillazione ventricolare;
  - Ustioni.
- E' necessario operare sulle batterie con attrezzi opportunamente isolati per scongiurare il pericolo di cortocircuiti.
- E' necessario, ogni qualvolta si opera sui componenti elettronici del veicolo, scollegare i fusibili F1 ed F2, abbassare l'interruttore generale d'emergenza, assicurarsi che il veicolo non sia in carica e scollegare la presa lato DC del caricabatteria.
- Il leggero scintillio che si verifica estraendo o inserendo i fusibili F1 ed F2 dipende dai condensatori dei circuiti elettronici di bordo e non va interpretato come un'anomalia.

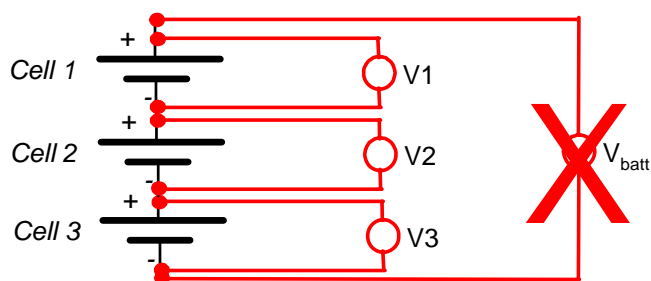
### 3. B.M.S. (*Battery Management System*)

#### La funzione del BMS

L' utilizzo di batterie agli ioni di litio (LiFePO4) richiede un **monitoraggio costante della tensione di cella** per evitare che, valori di tensione troppo alti o troppo bassi possano **danneggiare le batterie** o peggio possano **arrecare danni a chi le utilizza**.



- Per una gestione sicura del pacco batteria non è consentito monitorare esclusivamente la tensione totale di batteria ma è necessario monitorare singolarmente la tensione di ogni cella che compone il pacco batteria stesso.



Durante il normale funzionamento della batteria, è comunque ammessa una leggera differenza tra le tensioni di ogni cella che compone il pacco batteria. Questa minima differenza di tensione è dovuto prevalentemente alla non perfetta omogeneità costruttiva ed un esempio di questo fenomeno è riportato in figura seguente.

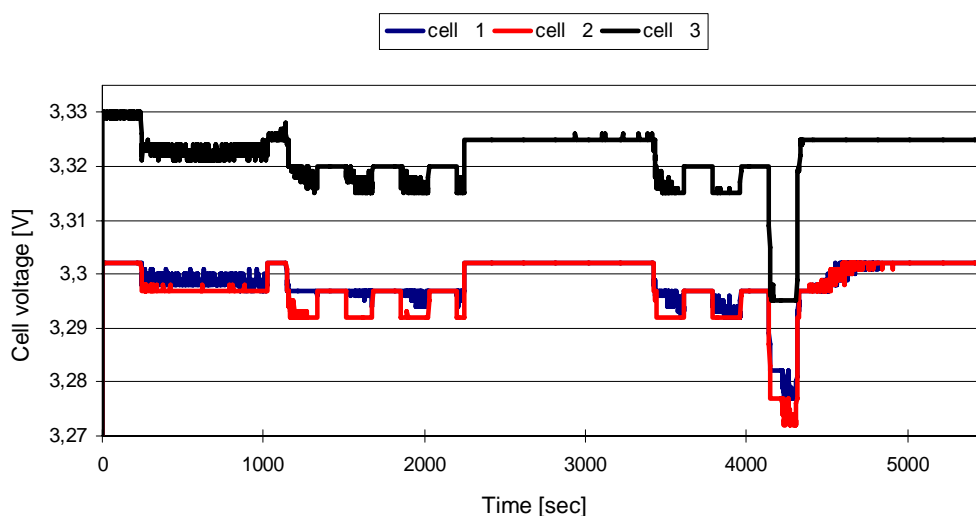


Fig. 3.1 – Possibile andamento delle tensioni di cella in un pacco batteria.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

Il sistema BMS deve quindi impedire che una qualsiasi cella che compone il pacco batterie possa trovarsi ad operare con valori di tensione pericolosi. Come mostrato nell'immagine seguente, si possono individuare tre bande di funzionamento.

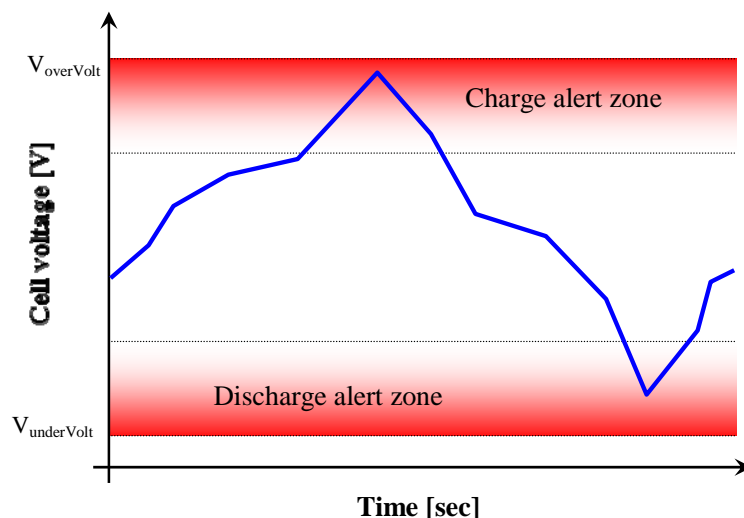


Fig. 3.2 – Bande di funzionamento del sistema BMS.

Il sistema BMS compie delle azioni correttive soltanto quando la tensione di cella si trova nelle due fasce più esterne, ed in particolare:

- **Zona di carica:** Normalmente la tensione di cella si troverà in questa zona quando il veicolo è in carica e con batteria quasi completamente carica. Il BMS, quindi, dovrà comunicare con il **Caricabatteria** per diminuire opportunamente o interrompere la corrente di ricarica.
- **Zona di scarica:** Normalmente la tensione di cella si troverà in questa zona quando il veicolo è in scarica e la batteria ha quasi esaurito la sua energia. Il BMS, quindi, dovrà comunicare con il **Controller** per diminuire opportunamente la corrente di scarica.



- E' importante notare che il sistema BMS del veicolo ZERO, oltre ad un continuo monitoraggio delle tensioni di cella opera altre importanti funzioni come: monitoraggio temperatura di pacco; valutazione dello SoC% residuo; diagnostica del sistema energia, ecc...

## Il B.M.S. di ZERO

Il sistema BMS di ZERO è composto da:

- N° 3 Moduli (necessari per monitorare le 24 celle che compongono il pacco batteria)
- N° 1 Sensore di corrente
- N° 1 Centralina
- N° 3 Equalizzatori (necessari per equalizzare le 24 celle che compongono il pacco batteria)
- N° 1 Econometro

L'intero sistema è attivo e funzionante ogni qualvolta si gira la chiave del quadro ed ogni qualvolta la macchina è in carica.

Lo spegnimento del sistema non avviene istantaneamente quando si gira la chiave del quadro in posizione OFF ma avviene con un ritardo di qualche minuto (solitamente < 2 minuti).



- E' importante quando il sistema presenta un errore aspettare che il sistema BMS si spenga per fare il reset delle periferiche e della codifica errori (vedi seguito).

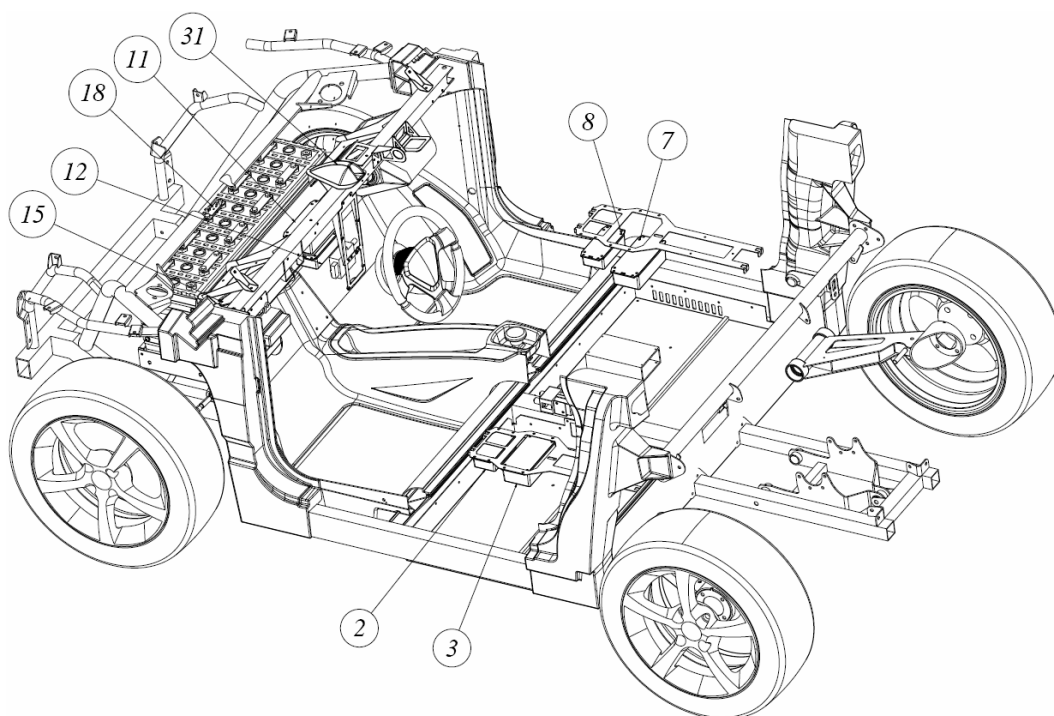


Fig. 3.3 – Disposizione del sistema BMS nel veicolo.



# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

## I Moduli

I moduli hanno il compito di acquisire le tensioni di ogni cella. Ogni modulo può acquisire 8 tensioni, quindi sono necessari **3 moduli** per monitorare le 24 celle che compongono il pacco batteria.

I moduli identificati come modulo 1 e modulo 2 sono collocati sotto il piano dei sedili rispettivamente lato passeggero e lato conducente.

Il modulo identificato con il nome modulo 3 è collocato sotto il cruscotto del veicolo lato passeggero, è possibile accedervi senza smontare alcun componente aggiuntivo.

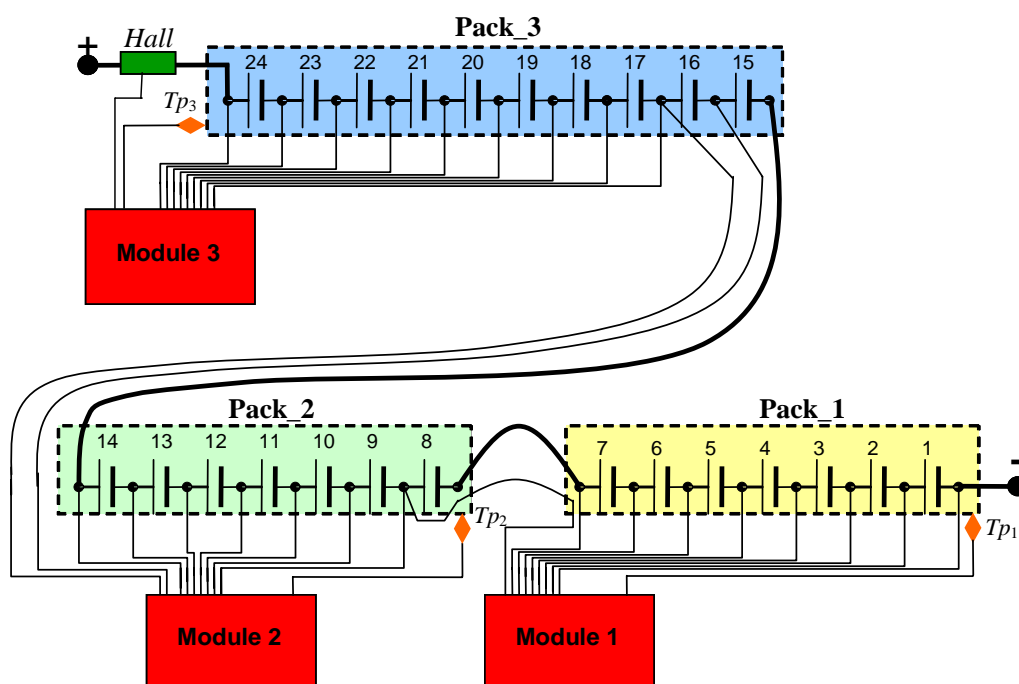


Fig. 3.4 – Collegamento tra i moduli e le batterie.

Come illustrato in figura, ogni modulo, ha la possibilità di monitorare la tensione di ogni sotto-pacco batterie ed in aggiunta, al modulo 3 è collegato un sensore ad effetto Hall capace di misurare la corrente che scorre istantaneamente nel pacco batteria.

I dati acquisiti ed elaborati da ogni modulo vengono resi accessibili all'intero sistema BMS grazie al bus di comunicazione CAN (*Controller Area Network*).

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

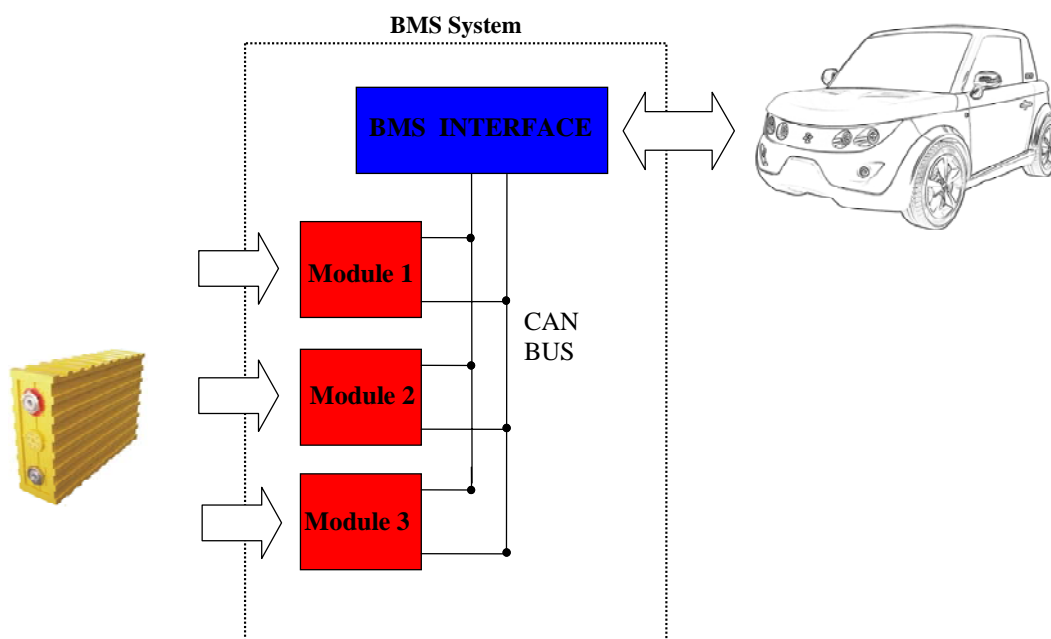


Fig. 3.5 – Comunicazione tra i diversi apparati del BMS.

Ogni modulo è dotato di due led che indicano il suo stato:

- **Led rosso:** Periferica alimentata e funzionante.
- **Led verde:** Sistema CAN pronto e funzionante.

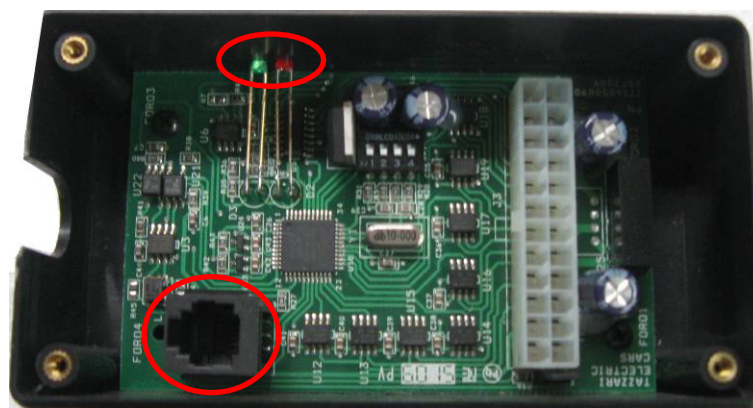


Fig. 3.6 – Modulo BMS (in evidenza i due led ed il connettore di programmazione).



- Su ogni modulo BMS è presente un connettore di programmazione (RJ12) necessario per aggiornare il software del dispositivo.

### Il sensore di corrente

Il sensore di corrente è installato direttamente su di un giunto serie del pacco batterie anteriore.

Questo componente è accessibile smontando la vasca anteriore ed è protetto contro l'attacco di agenti atmosferici tramite una resina trasparente.

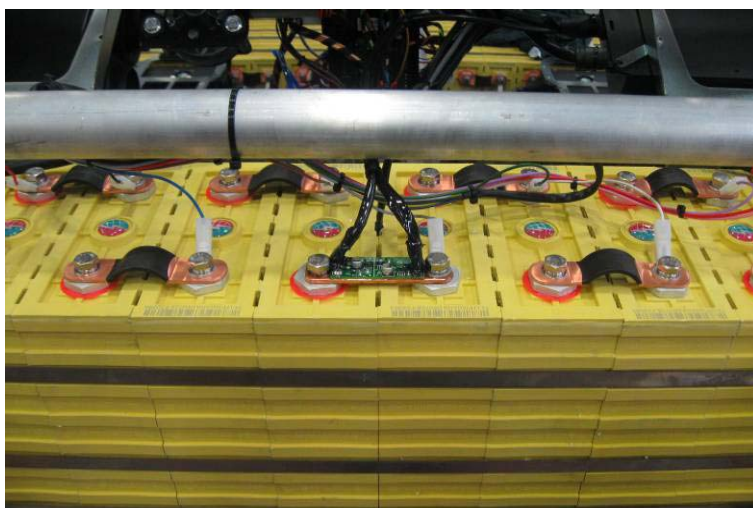
## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION



- Questo componente non deve mostrare segni di usura dovuti ad attacchi atmosferici. Se necessario pulire approfonditamente e procedere con una nuova resinatura.



- Una valutazione errata dello SoC% residuo, può essere causato da un malfunzionamento di questo componente.
- Per procedere all'eventuale sostituzione di questo componente è necessario scollegare i fusibili F1 ed F2, assicurarsi che la macchina sia spenta, che l'interruttore generale d'emergenza sia abbassato e che la presa del caricabatteria lato DC sia scollegata.
- E' necessario rispettare la polarità di installazione riportata sulla serigrafia del PCB
- E' necessario operare con attrezzi opportunamente isolati per evitare cortocircuiti.



*Fig. 3.7 – Sensore di corrente..*

### La Centralina

La centralina, come già accennato, ha il compito di prelevare ed elaborare tutte le informazioni presenti sul CAN bus dopodichè, ha il compito di comunicare con tutti gli altri apparati del veicolo come il caricabatteria, il controller, il sistema di equalizzazione ed il pannello strumenti.

La centralina è collocata sotto il cruscotto lato guidatore ed è possibile accedervi senza dover smontare ulteriori componenti

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

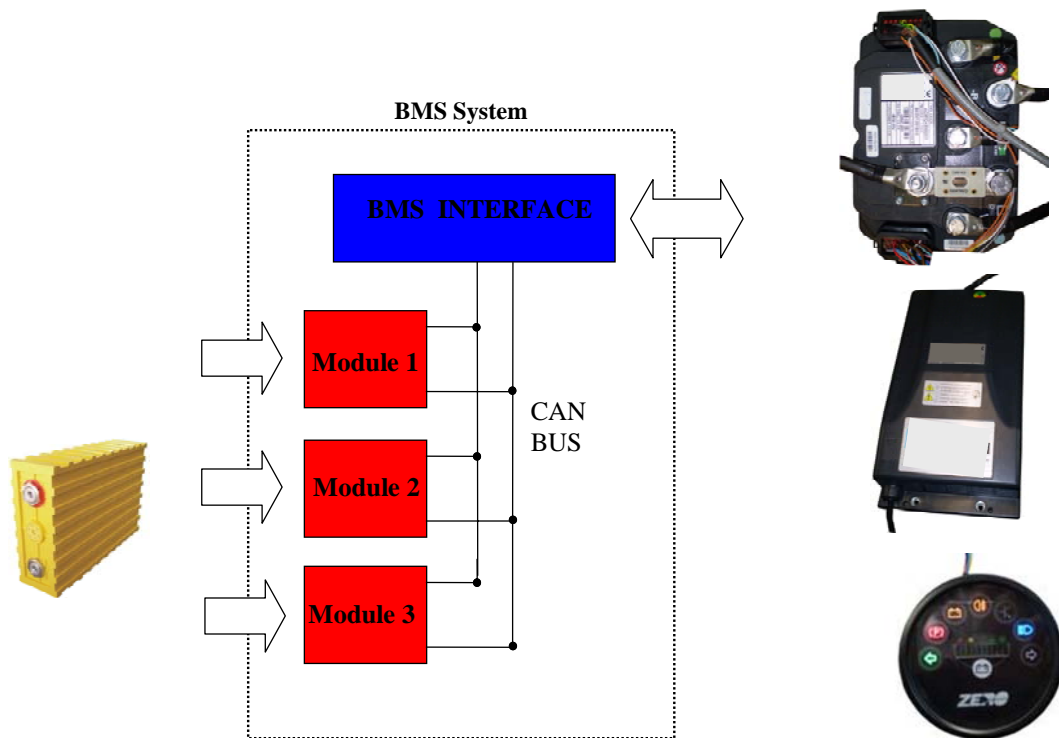


Fig. 3.8 – Comunicazione tra i diversi apparati del BMS ed i componenti del veicolo.

La centralina presenta tre led (verde, giallo e rosso) che normalmente devono essere spenti.

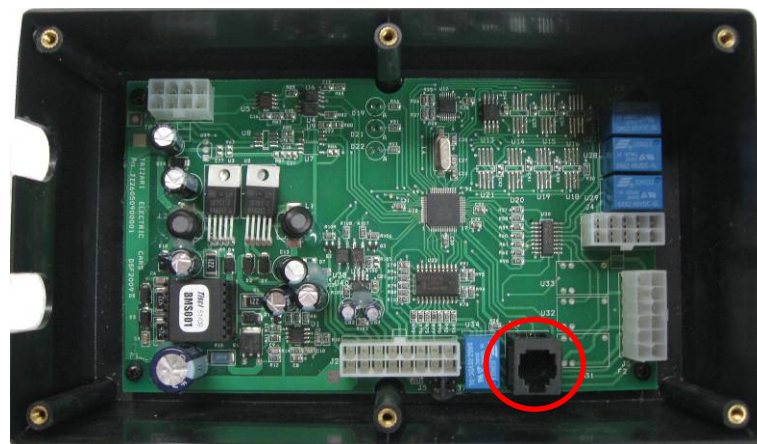


Fig. 3.9 – Centralina BMS (in evidenza il connettore di programmazione).



- Sulla centralina BMS è presente un connettore di programmazione (RJ12) necessario per aggiornare il software del dispositivo.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

Lo stato di funzionamento del sistema BMS è indicato da una apposita spia del pannello strumenti come mostrato nella figura seguente:



Fig. 3.10 – Spia riserva energia o codifica anomalie nel sistema BMS.

La spia ha varie funzioni:

- **Luce accesa fissa** indica lo stato di **riserva energia**. Se non si effettua una ricarica delle batterie l'autonomia rimanente sarà inferiore al 30% di quella totale.
- **Tre lampeggi ripetuti**, separati da una breve pausa, indicano l'intervento del BMS a **protezione delle batterie** per uno dei seguenti motivi: temperatura massima, tensione minima elemento o tensione massima elemento (in fase di ricarica).
- **Quattro lampeggi ripetuti**, seguiti da una breve pausa, indicano un **malfunzionamento del BMS**. In tal caso il veicolo potrà marciare solo a velocità ridotta ed essere ricaricato a corrente ridotta per il 30% circa della capacità della batteria.

### Gli equalizzatori

Gli equalizzatori hanno il compito, solo in fase di carica, di mantenere il più possibile omogenee tra loro le tensioni di cella.

Questo sistema permette di estendere l'autonomia del veicolo e preservare nel tempo le prestazioni della batteria.

Ogni equalizzatore può equalizzare fino a 8 celle, quindi per la completa equalizzazione del pacco batteria in fase di ricarica sono necessari **3 equalizzatori**.

In aggiunta l'equalizzatore è dotato di una ventola di raffreddamento, che si attiva soltanto durante la fase finale di carica.

I 3 equalizzatori, come i 3 moduli, sono collocati sotto i piani dei sedili (lato guida e passeggero) e sotto il cruscotto lato passeggero.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION



Fig. 3.11 – Equalizzatore BMS.



- Con il sistema di equalizzazione in funzione la tensione di batteria può superare i 100Vdc.
- Mediamente la massima differenza di tensione misurabile è inferiore a 300 mV.
- E' buona regola verificare periodicamente il buono stato di conservazione del *case* plastico che contiene l'equalizzatore. La non integrità del contenitore plastico può indicare un'anomalia del sistema (ad esempio la ventola di raffreddamento è bloccata o danneggiata).

Il corretto funzionamento di queste periferiche può essere effettuato solo quando il veicolo si trova nella fase finale di ricarica, ed è verificabile attraverso l'accensione dei **led rossi** che si trovano all'interno del dispositivo. Ogni led rappresenta una cella, e quando la cella è in fase di equalizzazione il led rosso si deve accendere.

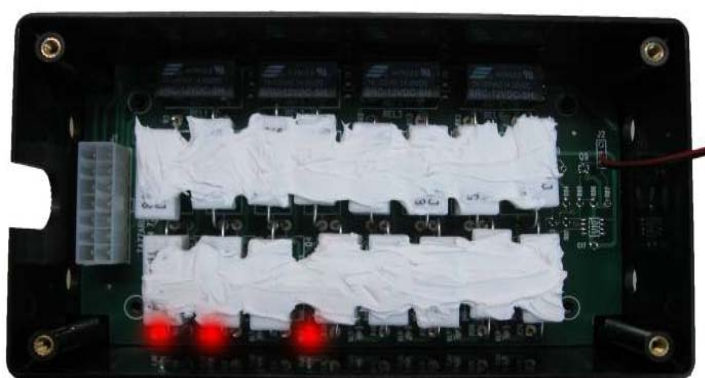


Fig. 3.12 – Equalizzatore BMS in funzione (si possono notare i led rossi accesi).



- Se il veicolo si trova in qualsiasi condizione diversa da quella di carica i **led rossi** presenti sugli equalizzatori devono essere spenti.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

### Econometro

Sul cruscotto è posto l'econometro digitale a barra di LED, che attraverso la colorazione del display indica la corrente che fluisce del pacco batteria.



*Fig. 3.13 – Econometro.*



- Il malfunzionamento di questo dispositivo può essere causato da una anomalia dell'econometro stesso o da un malfunzionamento del sensore di corrente.

## 4. Data-logger Batteria

### La funzione del Data-logger batteria

Questo dispositivo campiona e memorizza ogni 30 minuti la tensione di batterie, associando ogni dato ad un riferimento di tempo assoluto:

Ora:minuti:secondi - giorno/mese/anno



Fig. 4.1 – Data-logger batteria.

Lo scopo di questo dispositivo è di **tutelare il produttore** ed il **rivenditore** dalle richieste di sostituzione del pacco batterie in garanzia, nel caso in cui l'utente ne abbia fatto un uso sbagliato, e cioè senza seguire le indicazioni descritte nel manuale “**USO E MANUTENZIONE**” del veicolo ZERO.

Il dispositivo è collegato al polo positivo (+) e a quello negativo (-) del pacco batterie passando sotto il fusibile F1 come mostrato in figura ed è collocato sotto il cruscotto lato guida.

Per accedere a questo componente non è necessario smontare alcun componente aggiuntivo.

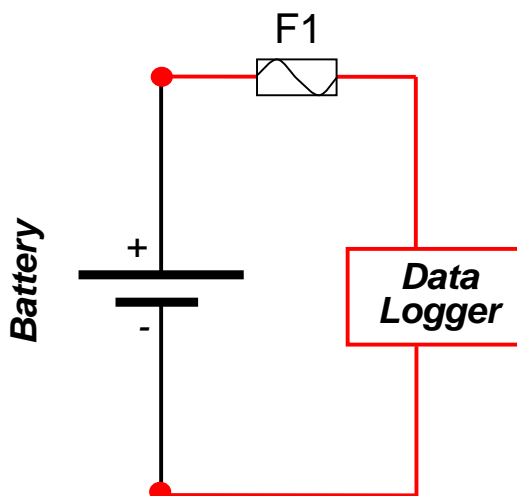


Fig. 4.2 – Collegamento del Data-logger batteria alla batteria del veicolo.



## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION



- E' necessario non manomettere ne scollegare i fili del dispositivo.
- Il fusibile F1 non può essere disconnesso per lunghi periodi, in quanto fa decadere la garanzia sulla batteria

Sul Data-logger è presente un **connettore per la comunicazione con il PC** assistenza. Questa connessione è necessaria per visualizzare e salvare i dati contenuti nel dispositivo stesso.

### 5. Dc/Dc converter

#### La funzione del Dc/Dc converter

Permette di convertire la tensione di batteria (60Vdc ÷ 100 Vdc) in una tensione stabilizzata a 12 Vdc necessaria ad alimentare gran parte dei servizi ausiliari del veicolo. In definitiva dunque, il Dc/Dc converter, sostituisce la convenzionale batteria al piombo 12Vdc che normalmente equipaggia qualsiasi autovettura, **riducendo notevolmente i guasti e gli interventi di manutenzione.**

Questo dispositivo comunque **non è sempre acceso**, così da ridurre al minimo l'energia prelevata dalla pacco batteria, quando la macchina è inutilizzata.

L'accensione e lo spegnimento di questo dispositivo è pilotata attraverso il segnale remote ON/OFF e lo stato è segnalato dal led verde presente sulla periferica.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

	Value
Input voltage	60 ÷ 100 Vdc
Output voltage	12 Vdc
Max power	350 Wp

Fig. 5.2 – Caratteristiche tecniche del Dc/Dc converter.



Fig. 5.1 – Dc/Dc converter.

Il dispositivo è inoltre dotato di ventola di raffreddamento termostata che impedisce al dispositivo di andare in blocco per sovratemperatura.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION



- Per procedere all'eventuale sostituzione di questo componente è necessario scollegare i fusibili F1 ed F2, assicurarsi che la macchina sia spenta, che l'interruttore generale d'emergenza sia abbassato, che la presa del caricabatteria lato DC sia scollegata e che il veicolo non sia in carica.
- E' necessario operare con attrezzi opportunamente isolati per evitare cortocircuiti.
- E' necessario rispettare la polarità dei morsetti a dado indicata sul PCB quando si collegano i cavi.
- Assicurarsi sempre che i dadi della morsettiera di collegamento siano ben serrati.
- Assicurarsi sempre che la morsettiera non presenti segni di corrosione dovuti ad agenti atmosferici

## 6. Controller e Motore elettrico

### La funzione del Controller e del Motore elettrico

È la parte del veicolo che trasforma l'energia delle batterie in energia meccanica atta a muovere il veicolo stesso.



Fig. 6.1 – Controller e Motore elettrico.



- Prima di eseguire qualsiasi manutenzione sul controller o/e sul motore elettrico spegnere il veicolo e sganciare l'interruttore generale di emergenza. Provvedere inoltre a fermare il veicolo per mezzo del freno di stazionamento.

## Il Controller

Il controller, posizionato sotto il piano del sedile lato passeggero, ha il compito di convertire la tensione continua di batteria in una tensione alternata trifase variabile sia in frequenza che in ampiezza.

Il controller in aggiunta, riceve ed elabora i segnali provenienti da molteplici periferiche del veicolo come: l'acceleratore, il segnale del freno a pedale, la selezione modi, la selezione direzioni, il segnale del freno di stazionamento e il BMS.

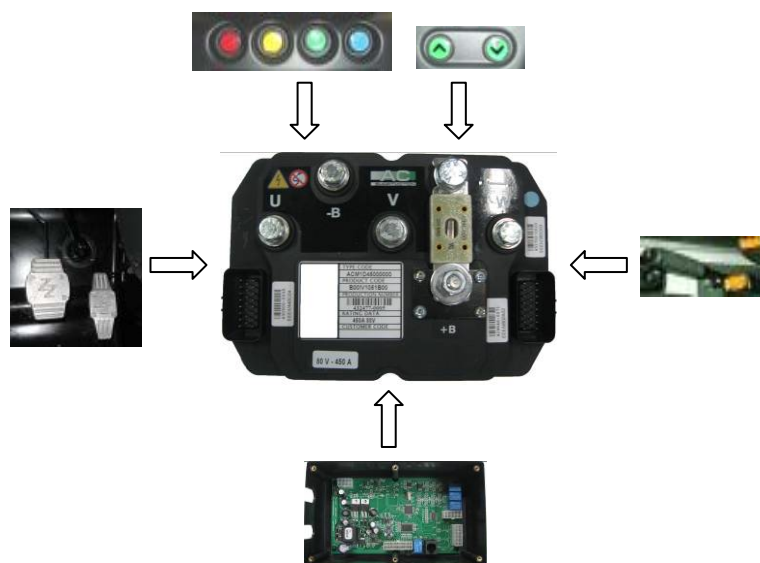


Fig. 6.2 – Il Controller e le periferiche.

Il controller comunica il proprio stato di funzionamento attraverso una apposita spia del pannello strumenti mostrata in figura seguente:



Fig. 6.3 – Spia codifica errori gestione elettronica della trazione.

Nella sezione dedicata alla ricerca e risoluzione dei guasti elettrici ed elettronici, a pag. 38, è possibile vedere la codifica degli errori segnalati da questa spia.

## Il Motore elettrico

Il motore elettrico del veicolo ZERO è di tipo asincrono trifase a quattro poli ed è quindi privo di spazzole.

Il motore è dotato di un encoder ad effetto hall necessario per conoscere il numero di giri istantaneo ed il verso di rotazione del motore.

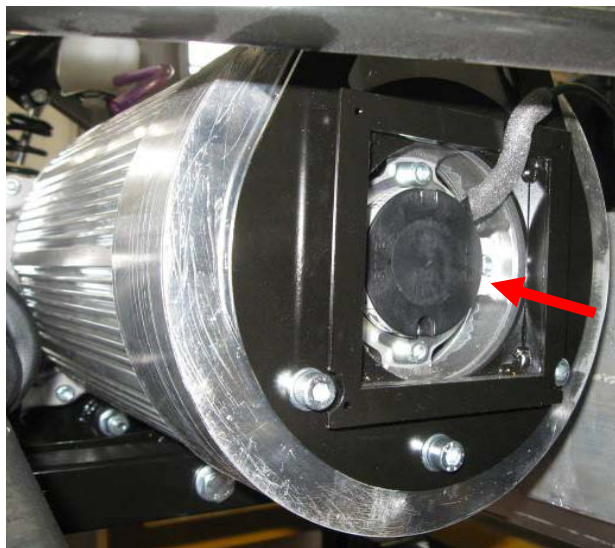


Fig. 6.4 – Il motore elettrico (in evidenza l'encoder).



- La rottura di questo componente non viene segnalato attraverso la spia di codifica errori.
- Il funzionamento di questo componente può essere verificato attraverso il software EyePlus.
- Se il veicolo, in fase di marcia, si muove molto lentamente (velocità < 10km/h) ed a scatti, la possibile causa di questo malfunzionamento può essere attribuita alla rottura dell'encoder.

Per garantire il raffreddamento del motore elettrico è stata installata una ventola con alimentazione 80Vdc in mandata con sensore di temperatura per regolarne l'accensione.

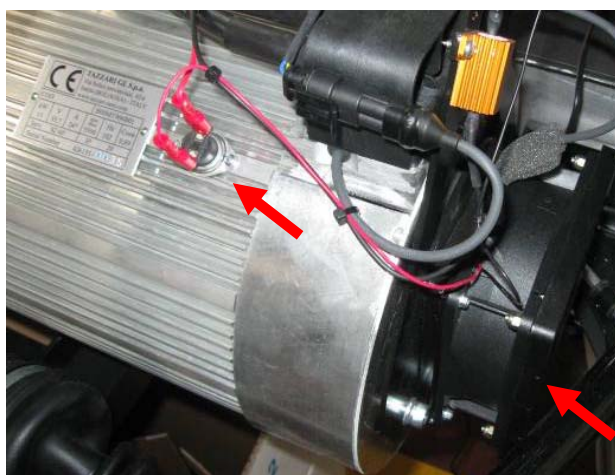


Fig. 6.5 – Il motore elettrico (in evidenza ventola e termostato).

## Il Circuito elettrico di potenza

Questa sezione dell'impianto elettrico del veicolo ZERO è attraversato da valori di corrente molto alti durante il normale funzionamento del veicolo.

E' necessario quindi, prestare la massima attenzione allo stato di usura dei componenti che lo compongono come: l'isolamento dei cavi, i contatti dell'interruttore d'emergenza, i contatti del teleruttore, ecc.

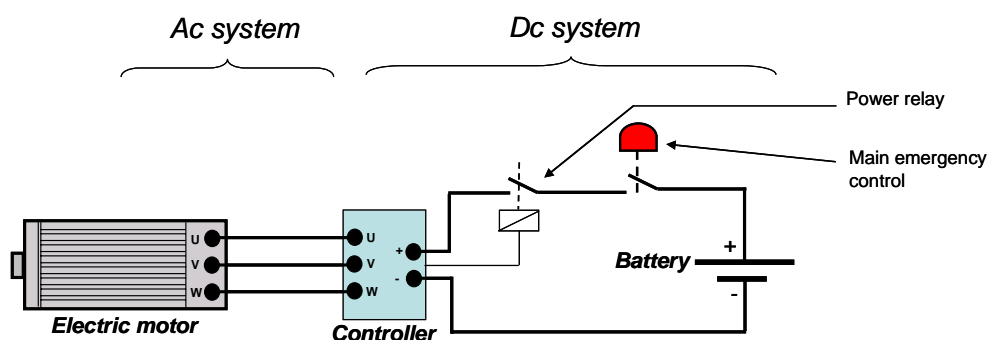


Fig. 6.6 – Il circuito elettrico di potenza del sistema di trazione.



- Controllare, dove possibile, che l'isolamento dei cavi sia integro e che i cavi non si trovino a contatto con superfici taglienti o spigolose.
- E' necessario operare con attrezzi opportunamente isolati per evitare cortocircuiti.
- Assicurarsi che i dati di fissaggio dei cavi di potenza siano ben serrati e non presentino segni di usura.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	Value
Input voltage controller	80 Vdc
Input current controller	450 A Race: 400 A peak Standard: 350 A peak Economy: 300 A peak Rain: 300 A peak
Output current	247A
Motor power	15 kW
RPM motor	5500

Fig. 6.7 – Caratteristiche tecniche del sistema di trazione.

## 7. Caricabatteria

### La funzione del Caricabatteria

Il caricabatteria permette di immagazzinare energia nelle batterie prelevandola dalla rete.

La ricarica delle batterie può essere eseguita o tramite l'utilizzo del caricabatteria di bordo (“Standard” – “Multifast”<sup>\*</sup>) o, in alternativa, per mezzo del caricabatteria rapido denominato “Superfast”<sup>\*</sup>. Il veicolo può essere ricaricato completamente o anche tramite ricariche parziali, quando è più comodo all'utente.

Una accurata descrizione del funzionamento dei vari caricabatterie è contenuto nel libretto di “Uso e manutenzione”, in dotazione ad ogni veicolo.



Fig. 7.1 – Il Caricabatteria Standard o Multifast.

Il caricabatteria a bordo è dotato di tre connettori, come mostrato in foto:

- Connettore di segnale;
- Connettore al commutatore selezione velocità (modalità funzionante solo con il caricabatteria optional “Multifast”);
- Presa potenza lato DC 80Vdc – 50A max.

<sup>\*</sup> Optional

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION



Fig. 7.2 – Il Caricabatteria esterno Superfast.

Il caricabatteria esterno “*Superfast*” è dotato di due connettori:

- a. Presa potenza lato DC 80Vdc – 175A max;
- b. Connettore di segnale.

Su ogni caricabatteria è presente anche un led che può assumere tre colorazioni:

- **Led Rosso:** Il caricabatteria sta erogando la massima corrente, ciò indica che la batteria è scarica.
- **Led Arancio:** Il caricabatteria sta erogando circa metà della corrente massima, ciò indica che la batteria è quasi completamente carica.
- **Led Verde:** Il caricabatteria sta erogando una piccola frazione della corrente massima, ciò indica che la batteria è completamente carica ed è in atto la fase di equalizzazione.



- Le tensioni su questo dispositivo sono potenzialmente pericolose.
- Verificare che il collegamento di terra tra caricabatteria e telaio del veicolo sia sempre presente ed in buona efficienza.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION



- Il caricabatteria è dotato di un sistema di ventilazione, verificare che le prese di aspirazione aria siano pulite e non ostruite.

Una segnalazione acustica bitonale e il Led lampeggiante indicano che si è verificata una situazione di allarme, come riportato nella codifica in tabella:

Condition	Alarm type	Description
Audible message + RED flash	Battery Presence	Battery disconnected or not in conformity. (Verify the connection and the nominal voltage)
Audible message + GREEN flash	Timeout	The charge phase have a duration in excess of the maximal allowed.
Audible message + RED-YELLOW flash	Battery Current	Loss of output Current control. (Failure of the control logic)
Audible message + RED-GREEN flash	Battery Voltage	Loss of output Voltage control. (Battery disconnected or failure of the control logic)
Audible message + YELLOW-GREEN flash	Selection	An unavailable configuration has been selected (Verify the selector's position and the selector's connections)
Audible message + RED-YELLOW-GREEN flash	Thermal	Overheating of semiconductors. (Verify the fan operation),

Fig. 7.3 – Codifica errori caricabatteria.



## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

### CARATTERISTICHE TECNICHE

<b>Battery charger “STANDARD”</b>	
	<b>Value</b>
Maximum Battery Current	16 A
Absorbed Maximum Power	1,7 kW
Theoretical Time of Full Charging	9 h
Supply Voltage	230±10% V

<b>Battery charger “MULTIFAST”</b>	
	<b>Value</b>
Maximum Battery Current	Slow: 10 A Fast: 16 A Very Fast: 25 A
Absorbed Maximum Power	Slow: 1,1kW Fast: 1,7kW Very Fast: 2,7kW
Theoretical Time of Full Charging	Slow: 14 h Fast: 9 h Very Fast: 6 h
Supply Voltage	230±10% V

<b>Battery charger “SUPERFAST”</b>	
	<b>Value</b>
Maximum Battery Current	115A
Absorbed Maximum Power	14 kW
Theoretical Time of 80% charge	50 min
Supply Voltage	400±10% V

Fig. 7.4 – Caratteristiche tecniche dei caricabatteria.

## **8. Scheda interfaccia**

### **La funzione della scheda interfaccia**

La scheda interfaccia ha la funzione di raccogliere e smistare i segnali da e verso tutti gli apparati elettronici ed elettrici del veicolo.



*Fig. 8.1 – Scheda interfaccia.*

La scheda interfaccia è accessibile smontando il supporto in plastica dei pulsanti selezione direzioni e hazard.



*Fig. 8.2 – Supporto pulsanti selezione direzioni e hazard.*

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

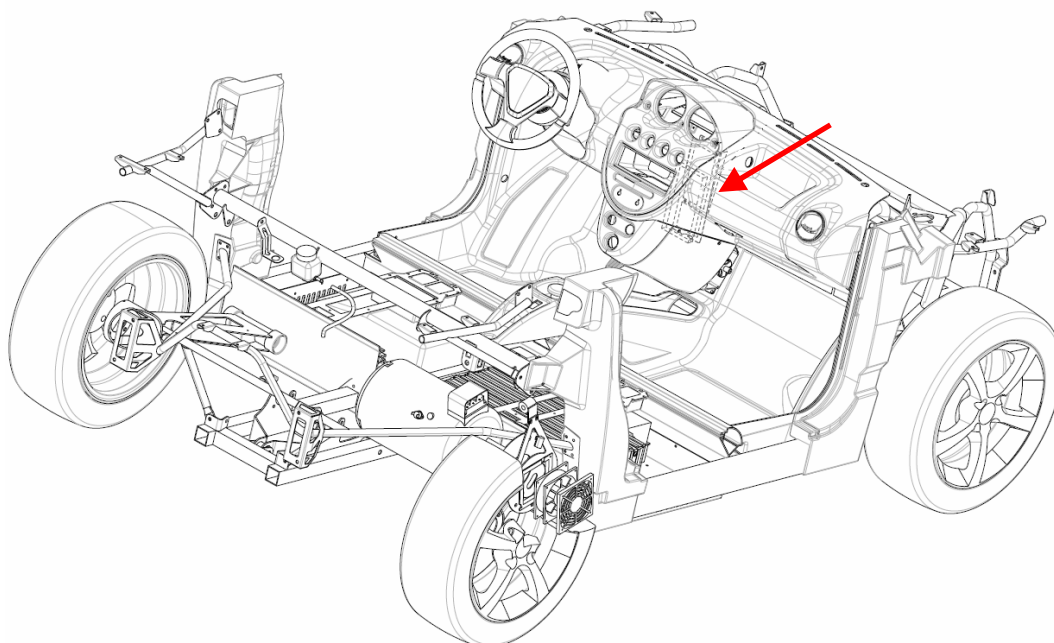


Fig. 8.3 – Posizionamento scheda interfaccia.

Su questa periferica sono presenti componenti elettronici necessari per condizionare, elaborare segnali.

In aggiunta oltre ai fusibili di protezione Fs1 ed Fs2 è presente il mini Dc/Dc necessario per alimentare tutti gli apparati che necessitano di una tensione 12V anche quando il veicolo è spento.

Tra i dispositivi alimentati tramite questo mini convertitore possiamo elencare:

- Sistema chiusura centralizzata;
- Luce led baule anteriore
- Memoria autoradio;
- Luce abitacolo.

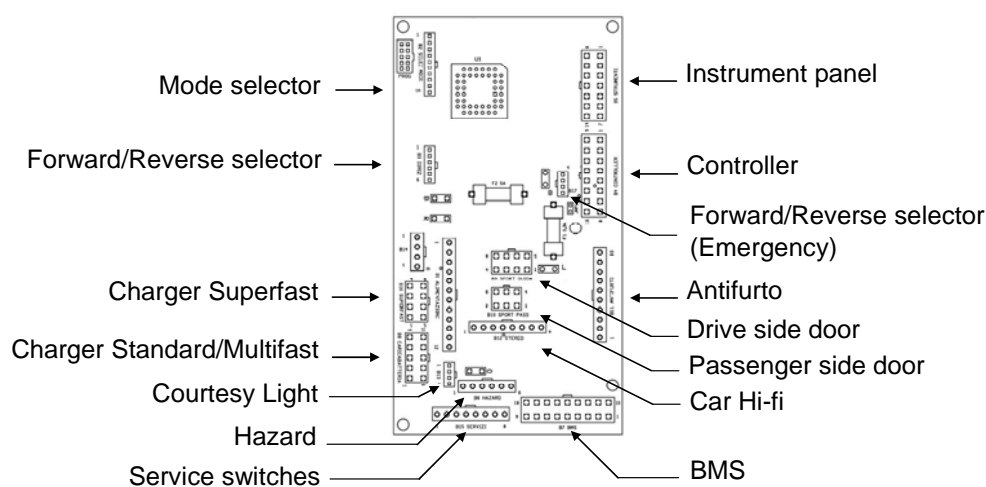
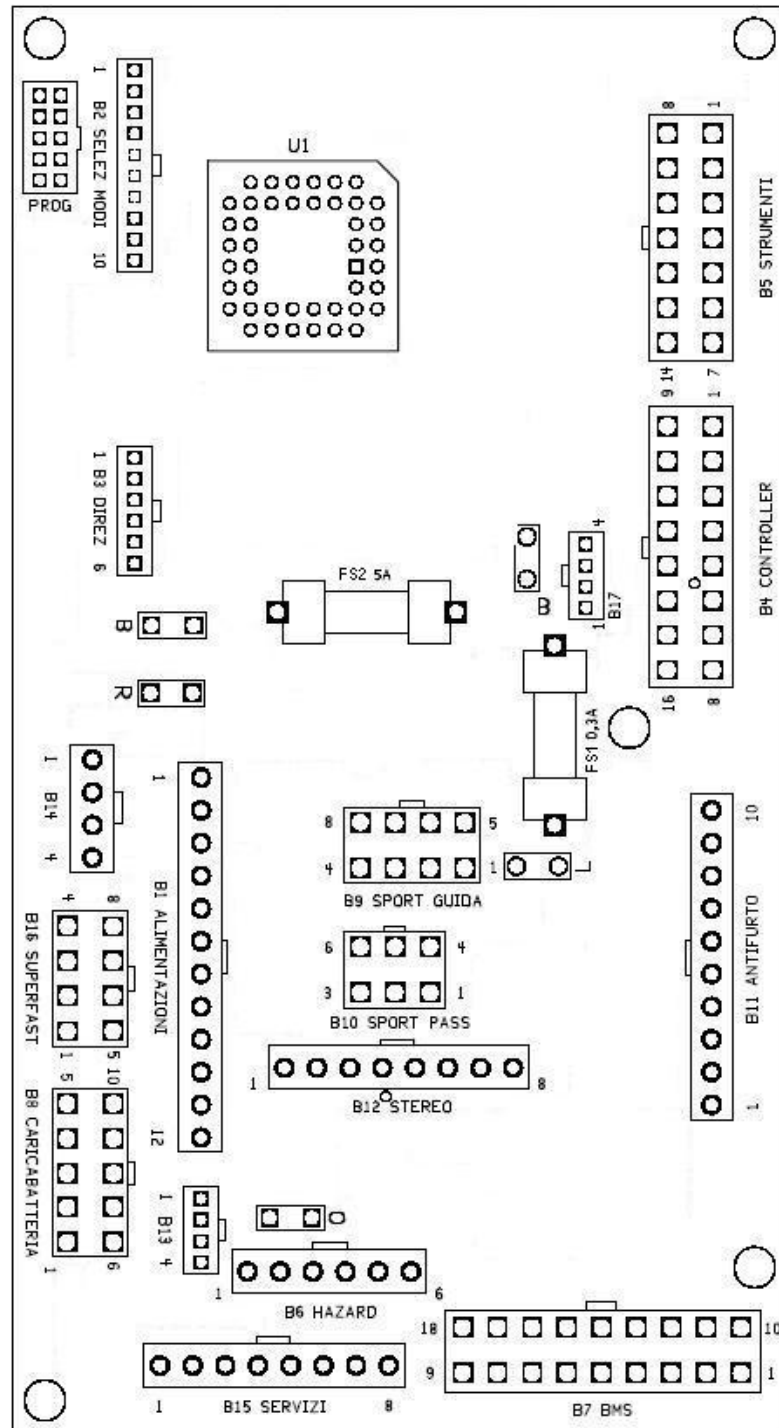


Fig. 8.4 – Connettori della scheda interfaccia.

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION



## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

### Principali connessioni per effettuare la ricerca guasti

Connector	N° Pin	Type	Function	Wire color
R	faston	IN	+12Vdc under key switch and F7	B/R-1
B	faston	OUT	GND	N-2,5
L	faston	OUT	+12Vdc permanent from mini Dc/Dc converter (3W) under FS1	A-0,5
<b>B1</b> ALIMENTAZIONI “Power supply”	1	IN	+12Vdc back light	B/N-1
	2	IN	+80Vdc under F1	R-1
	8	IN	+80Vdc under key switch	L/R-0,5
	10	IN	+12Vdc from Brake pressure switch	G-0,5
	12	IN	+12Vdc under F5	R-1
<b>B2</b> SELEZ MODI “Select Mode”	1	OUT	+12Vdc under key switch and F7	R-0,5
<b>B3</b> DIREZ “Direction”	1	OUT	+12Vdc under key switch and F7	R-0,5
<b>B4</b> CONTROLLER	6	IN	+12Vdc from controller	R-0,5
	16	OUT	+80Vdc to start Dc/Dc converter	M/B-0,5
B	faston	OUT	GND	N-2,5
<b>B5</b> STRUMENTI “Instrumentation”	8	OUT	+12Vdc back light	B-0,5
	9	OUT	+12Vdc under key switch and F7 (also in charge mode)	R-0,5
	10	OUT	GND	N-0,5
	11	OUT	+12Vdc under key switch and F7	B/R-0,5
<b>B6</b> HAZARD	1	OUT	+12Vdc permanent from mini Dc/Dc converter (3W) under FS1	R-0,5
<b>B7</b> B.M.S.	8	IN	+12Vdc only in charge mode	M-0,5
	13	IN	+12Vdc from controller	B/R-0,5
	16	IN	+12Vdc under F5 (+12Vdc under F7 when the key is switch ON )	R-1,5
	18	IN	GND	N-1,5
<b>B8</b> CARICABATTERIA “Battery Charger”	2	IN	+12Vdc only in charge mode	G-0,5
	5	OUT	+80Vdc under F1	B-0,5
	6	OUT	+12Vdc under F5 (+12Vdc under F7 when the key is switch ON )	S-0,5
	10	IN	+80Vdc only in charge mode	H-0,5
<b>B9</b> SPORT GUIDA “Driver door”	1	OUT	+12Vdc permanent from mini Dc/Dc converter (3W) under FS1	S-0,5
	4	IN	+12Vdc when the door is closed	A/R-0,5
<b>B10</b> SPORT PAS “Passenger door”	1	OUT	+12Vdc permanent from mini Dc/Dc converter (3W) under FS1	S-0,5
	3	IN	+12Vdc when the door is closed	A/R-0,5
<b>B11</b> ANTIFURTO “Anti-theft device”	1	OUT	+12Vdc under F5	R-1
	3	OUT	GND	N-1
	8	OUT	+12Vdc under key switch and F7	C-0,5
	10	OUT	+12Vdc permanent from mini Dc/Dc converter (3W) under FS1	R/V-1

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

<b>B12</b> AUTORADIO “Car hi-Fi”	5	OUT	+12Vdc under key switch and F7	C-1,5
	7	OUT	GND	N-1,5
	8	OUT	+12Vdc permanent from mini Dc/Dc converter (3W) under FS1	
<b>B13</b> “Courtesy light”	1	OUT	+12Vdc permanent from mini Dc/Dc converter (3W) under FS1	B-0,5
	4	OUT	GND	M-0,5
<b>B14</b>	1	OUT	+12Vdc when rear fog light is ON	V-1
<b>B15</b> SERIVIZI “Tunnel service”	1	OUT	+12Vdc under key switch and F7	
	2	IN	+12Vdc when rear fog light is ON	
	3	OUT	+12Vdc back light	
	6	OUT	GND	
<b>B16</b> SUPERFAST	2	OUT	+12Vdc under F5 (+12Vdc under F7 when the key is switch ON )	S-0,5
	3	IN	+12Vdc only in charge mode	G-0,5
	4	OUT	+80Vdc under F1	R-0,5
	8	IN	+80Vdc only in charge mode	V-0,5

## 9. Fusibili

L'impianto elettrico del veicolo è protetto da numerosi fusibili, il cui numero può variare in funzione degli optional installati.

### Vano fusibili principale

Il vano fusibili principale è posto all'interno dell'abitacolo, di fianco al piantone sterzo (vedi Fig. 9.1 e Fig. 9.2).

Per poter accedere ai fusibili occorre aprire il vano indicato in Fig. 9.1, rimuovendo il coperchio tramite la vite di fissaggio.

Nei veicoli con guida a destra il vano è posto alla destra del piantone sterzo.

Il leggero scintillio che si verifica estraendo o inserendo i fusibili F1 ed F2 dipende dai condensatori dei circuiti elettronici di bordo e non va interpretato come un'anomalia.

La numerazione dei fusibili è intesa da sinistra verso destra.



Fig. 9.1

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

## Descrizione dei fusibili del vano principale e loro funzioni



Fig. 9.2

N.	Funzione	Ampere
1	Generale quadro	15
2	Alimentazione convertitore 12V	10
3	Comandi devioluci e lavavetro	5
4	Luci anabbaglianti e abbaglianti	15
5	Motore tergicristalli	15
6	Luce di retromarcia, chiusura centralizzata e sensori di parcheggio*	10
7	12V a scheda interfaccia, autoradio	10
8	Indicatori di direzione, riscaldatore a gasolio*	10

\* : dove previsto

## Fusibili secondari

Altri fusibili sono disposti all'interno del veicolo, a protezione di apparecchiature e circuiti di bordo. Nella fig. 9.3 sono indicati i fusibili F9 ed F10, alloggiati nel vano sotto il sedile destro. Per accedere a questi fusibili occorre rimuovere le due viti poste davanti al sedile di destra ed asportare il sedile con il suo ripiano.

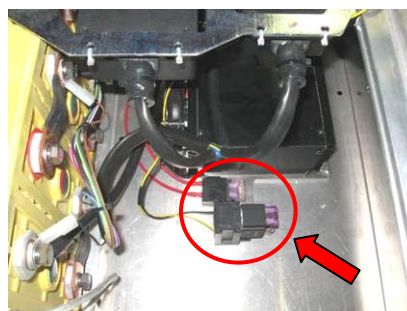


Fig. 9.3

Il fusibile F10 è quello rappresentato più in basso nell'immagine.

N.	Funzione	Ampere
9	Ventola raffreddamento motore	1
10	Lunotto termico*	3

\* : dove previsto

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION



Fig. 9.4

Il fusibile F11 non è ripristinabile dall'utente finale, in quanto serve ad evitare che possa essere prelevata dalla presa 12V del cruscotto una corrente superiore a quella consentita. Tale fusibile si trova nascosto sotto il cruscotto, in prossimità della presa.

In caso di sostituzione, non superare i 2A prescritti.

Per accedere ai fusibili F12, F13 ed F14 occorre rimuovere la cover in plastica dove sono i pulsanti di marcia avanti/indietro a l'interruttore dell'hazard. Per rimuoverla occorre svitare le due viti indicate in fig. 9.4 e quindi sganciarla dal suo alloggiamento.

N.	Funzione	Ampere
12	Alzacristallo elettrico lato conducente	10
13	Alzacristallo elettrico lato passeggero	10
14	Circuito di comando del riscaldatore (tutte le versioni)	10

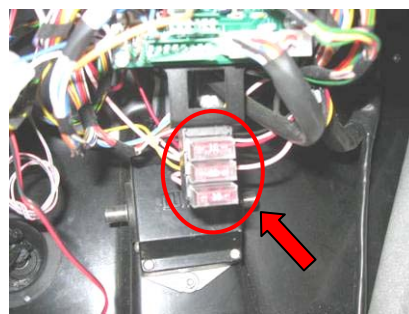


Fig. 9.5

Nelle versioni con riscaldatore elettrico è presente un fusibile all'interno del tunnel centrale dell'abitacolo. Per potervi accedere occorre rimuovere la cover degli interruttori di servizio, svitando il pomello dell'interruttore generale di emergenza e le quattro viti di fissaggio.

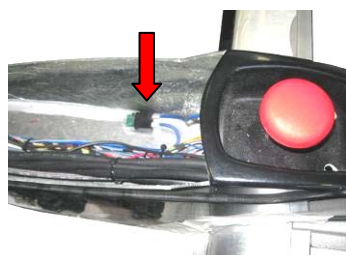


Fig. 9.6

N.	Funzione	Amp
15	Alimentazione circuito di potenza riscaldatore elettrico*	30

\* : questo fusibile non è presente nei veicoli dotati di riscaldatore a gasolio



- L'inserzione di fusibili di amperaggio errato può comportare gravi rischi per il veicolo, compreso il rischio d'incendio.



# 10. Ricerca e risoluzione guasti elettrici ed elettronici

Per un corretto approccio alla risoluzione dei guasti elettrici ed elettronici, occorre per prima cosa conoscere approfonditamente l'uso del veicolo, come descritto anche nel "Manuale di uso e manutenzione", gli schemi elettrici, la disposizione dei principali componenti elettrici ed elettronici e dei fusibili.

Occorre inoltre prestare la massima attenzione alla sicurezza, in quanto sono numerosi i rischi a cui si può essere sottoposti eseguendo operazioni di riparazione o di manutenzione errate o non autorizzate.

### AVVERTENZE PRINCIPALI PER LA SICUREZZA



- Ai capi delle batterie è presente una tensione compresa tra i 65 ed i 90 Volt, in funzione del livello di carica del veicolo. Tale tensione è potenzialmente pericolosa.



- Le batterie di trazione contengono sostanze infiammabili ed irritanti. Non manomettere in alcun modo le batterie e non forzare o rompere l'involucro in plastica che contiene gli elementi attivi.



- Il motore può potenzialmente raggiungere temperature elevate. Evita perciò di parcheggiare il veicolo a motore caldo in prossimità di sterpaglie o di altro materiale infiammabile.
- Non eseguire alcuna operazione di regolazione o di manutenzione prima di aver spento il veicolo ed aver lasciato raffreddare il motore.
- L'olio contenuto all'interno del riduttore si scalda con l'utilizzo. Non eseguire il cambio dell'olio se il motore non è freddo.

La funzione principale del BMS è quella di fornire la massima sicurezza al veicolo ed in particolare a proteggere le batterie al Litio da rischi legati a tensioni troppo alte, troppo basse o a temperature troppo elevate.

Può quindi capitare che il BMS o il controller limitino le prestazioni del veicolo o addirittura lo arrestino se le prestazioni richieste al veicolo sono superiori a quelle di progetto, ma questi non possono essere considerati veri e propri guasti, a meno che non ci sia alla base un malfunzionamento di qualche componente.

### RISOLUZIONE DEI GUASTI INDICATI DALL'AUTODIAGNOSI

La maggior parte dei possibili guasti che si possono verificare sul veicolo vengono riconosciuti dal sistema ed indicati attraverso segnalazioni delle spie sul cruscotto o possono essere visualizzati collegando al veicolo i dispositivi di diagnostica.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

### Guasti visualizzabili tramite le spie del cruscotto

I guasti che riguardano il sistema di trazione (motore e controller) vengono visualizzati tramite la spia rappresentata di fianco, che segnala il codice di errore tramite il numero dei lampeggi.



Si riporta di seguito la descrizione del tipo di guasto e le possibili soluzioni

Lampeggi	Errore in corso	Risoluzione
1	Tensione massima	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare che il valore di tensione della batteria sia effettivamente fuori dal range consentito, e cioè &gt; 100V.</li></ul>
2	Tensione minima	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controllare la tensione di batteria e se necessario mettere il veicolo in carica.</li></ul>
3	Errato avviamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare che ai capi dei terminali -B e +B, una volta che la chiave del quadro viene portata in posizione ON, sia presente la tensione di batteria.</li><li>• Verificare il corretto funzionamento del pedale acceleratore con l'ausilio del programma EyePlus.</li></ul>
4	Sovratemperatura motore	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare che il filtro della ventola di raffreddamento posta sul motore sia pulito.</li><li>• Verificare che la ventola di raffreddamento sia funzionante cortocircuitando il termostato montato sul motore.</li><li>• Verificare che sul corpo in alluminio del motore non vi sia un accumulo di detriti e/o polvere.</li></ul>
5	Sovratemperatura modulo di potenza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare che il dissipatore sotto il veicolo sia pulito ed in buone condizioni.</li></ul>
6	Circuito di potenza aperto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare che ai capi dei terminali -B e +B, una volta che la chiave del quadro viene portata in posizione ON, sia presente la tensione di batteria.</li><li>• Controllare che il teleruttore si ecciti quando la chiave del quadro viene portata in posizione ON.</li></ul>
7	Contatti teleruttore saldati	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare lo stato di funzionamento e di usura del teleruttore.</li></ul>
8	Eeprom	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riprogrammare software controller con l'ausilio del programma EyePlus.</li></ul>
9	Tensione di alimentazione + 5V	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sostituire il controller.</li></ul>
10	Tensione di alimentazione + 12V	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sostituire il controller.</li></ul>
11	Offset corrente motore	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riprogrammare software controller con l'ausilio del programma EyePlus.</li></ul>
12	Sovracorrente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare gli assorbimenti di corrente dalla batteria durante il funzionamento. Se si presentano valori anomali controllare il cablaggio di potenza ed eventuali anomalie negli isolamenti.</li></ul>
13	Allarme potenziometro acceleratore	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare il corretto funzionamento del pedale acceleratore con l'ausilio del programma EyePlus</li></ul>

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – ELECTRIC SESSION

14	Batteria scarica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controllare la tensione di batteria e se necessario mettere il veicolo in carica</li></ul>
15	Allarme condensatori interni	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sostituire il controller</li></ul>
17	Derating termico attivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificare che il filtro della ventola di raffreddamento posta sul motore sia pulito.</li><li>• Verificare che la ventola di raffreddamento sia funzionante.</li><li>• Verificare che il dissipatore sotto il veicolo sia pulito ed in buone condizioni.</li></ul>

*Fig. 10.1 – Codifica errori gestione elettronica della trazione.*

Lo stato di funzionamento del sistema BMS è indicato dalla spia riportata qui di fianco.

Se il sistema BMS se riscontra una grave anomalia del sistema la spia lampeggia 4 volte.

Con 3 lampeggi il sistema indica che sta compiendo una limitazione sulle prestazioni della macchina, questo è probabilmente dovuto ad una anomalia (anche lieve) sul pacco batteria.

Se la spia è accesa fissa ciò indica che l'energia nelle batterie è quasi esaurita.



# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

## Sommario

<b>1. Contenuto della valigia</b>	pag. 42
<b>2. PC assistenza</b>	pag. 45
<b>3. EyePlus</b>	pag. 47
<b>4. Console BMS</b>	pag. 65
<b>5. B.M.S. Manager</b>	pag. 91
<b>6. PICkit 2</b>	pag. 99
<b>7. Connect to LOGGER</b>	pag. 103
<b>8. Salvataggio dati</b>	pag. 107
<b>9. Pannello movimentazione</b>	pag. 109

## 1. Contenuto della valigia

La valigia contiene tutti gli strumenti necessari per effettuare una diagnostica efficace sui principali componenti elettronici ed elettrici del veicolo Zero.



Fig. 1.1 – Contenuto valigia assistenza.

La valigia è fornita di:

1. PC assistenza con alimentatore e batteria;
2. Adattatore seriale/USB;
3. Cavo controller;
4. Convertitore 232/TPL Data-logger;
5. Pannello movimentazione d'emergenza;
6. Console BMS;
7. Programmatore PICkit 2;
8. Chiave archiviazione dati USB 2Gb;
9. Chiave isolata a forchetta 13mm;
10. Adattatore CAN to USB (posizionato sotto il PC assistenza);
11. Manuale d'officina (posizionato dietro la parete porta utensili).



### Manuale d'officina

Contiene la descrizione dei principali componenti elettrici ed meccanici del veicolo.

Contiene inoltre le procedure per la loro manutenzione e sostituzione.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



### PC assistenza

Contiene tutti software per effettuare la diagnostica sui principali componenti elettronici del veicolo.

Il PC è già configurato e non richiede nessuna installazione.



- Non installare software diverso da quello fornito da Tazzari GL.
- Ogni manomissione software o/e hardware del PC fa decadere ogni tipo di garanzia.
- Non collegare mai due USB contemporaneamente al PC. Non seguire questa prescrizione, in particolare casi, causa la rottura del PC.



### Adattatore seriale/USB

Questo cavo è necessario per connettere alla porta USB del PC assistenza sia il cavo di diagnostica del controller, che il convertitore 232/TPL per la lettura dati del dispositivo Data-logger batteria.



### Cavo controller

Consente l'interfacciamento del Controller con il PC assistenza ed effettuare quindi diagnostica sul sistema di trazione ed aggiornarne il *software* .



### Convertitore 232/TPL Data-logger

Consente la connessione del Data-logger batteria al PC assistenza.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



### **Pannello movimentazione d'emergenza**

Questa periferica, una volta connessa alla scheda interfaccia, permette di movimentare il veicolo anche se il veicolo stesso presenta malfunzionamenti.



### **Console BMS**

Consente di monitorare lo stato del sistema BMS, di monitorare lo stato del pacco batterie e controllare il funzionamento del caricabatteria.



### **Adattatore CAN to USB**

Permette l'interfacciamento del sistema BMS attraverso il bus di comunicazione CAN con il PC assistenza.



### **Programmatore PICkit 2**

Tramite questo dispositivo è possibile effettuare l'aggiornamento del *software* del sistema BMS.



### **Chiave archiviazione dati USB 2Gb**

E' necessaria per archiviare tutti i dati acquisiti con i diversi software e trasportarli così su altri PC.



### **Chiave isolata a forchetta 13mm.**

Strumento necessario per effettuare manutenzione alle batterie o su tutte quelle parti normalmente sotto tensione senza rischio provocare cortocircuiti.

## 2. PC assistenza

### La funzione del PC assistenza

Il PC assistenza è già configurato e contiene al suo interno tutti gli strumenti necessari per effettuare una diagnostica efficiente del veicolo.

Il PC assistenza è fornito di batterie ed alimentatore per connettere il dispositivo direttamente dalla rete.



Fig. 2.1 – PC assistenza.

Una volta acceso il PC, premendo il pulsante di accensione, il desktop del sistema operativo si presenta come mostrato in figura

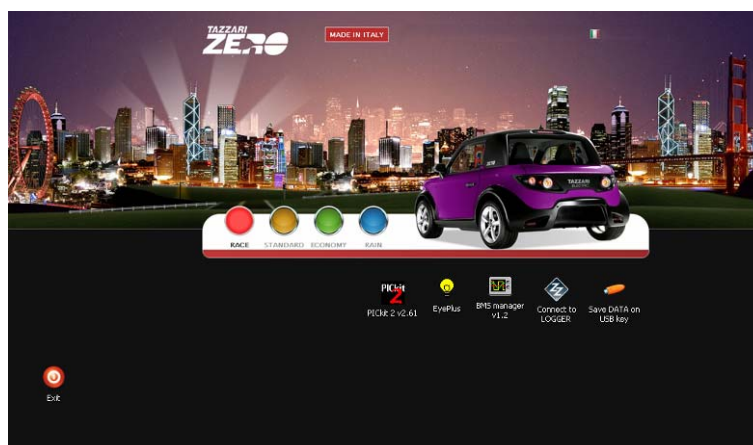


Fig. 2.2 – Desktop PC assistenza.

Sul desktop sono presenti i programmi che è possibile avviare facendo doppio click con il pulsante sinistro del mouse. Riportiamo un elenco dei programmi installati sul PC che saranno trattati approfonditamente nei paragrafi successivi.



## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Permette di aggiornare il software del sistema BMS.



Consente l'aggiornamento del software del controller ed effettuare una diagnostica del sistema di trazione.



Permette di monitorare lo stato delle batterie.



Consente di visualizzare e salvare l'andamento della tensione di batteria nel tempo.



Consente il salvataggio di tutti i file nella chiave USB da 2Gb.



Questa applicazione permette di spegnere e riavviare il sistema.



- Non installare software diverso da quello fornito da Tazzari GL.
- Ogni manomissione software o/e hardware del PC fa decadere la garanzia sul componente.
- Non cercare di collegare il PC assistenza alla rete Internet.
- Quando il software che si utilizza richiede una periferica collegata ad una presa USB del PC assistenza è necessario utilizzare solo ed esclusivamente quella indicata in foto:



- **Non collegare mai due USB contemporaneamente al PC. Non seguire questa prescrizione, in particolare casi, causa la rottura del PC.**

## 3. EyePlus

### La funzione del software EyePlus

Il software EyePlus permette di verificare il corretto funzionamento del sistema di trazione (controller e motore elettrico) e delle periferiche connesse ad esso. Attraverso il programma EyePlus è possibile anche aggiornare il *software* del controller ogni qualvolta Tazzari GL rilascerà una nuova versione, o quando il problema riscontrato sul controller lo richieda.

### Come collegare le periferiche



- Operare sempre con l'interruttore generale d'emergenza abbassato (linea di potenza aperta)
- Non installare software diverso da quello fornito da Tazzari GL.
- Quando il software che si utilizza richiede una periferica collegata ad una presa USB del PC è necessario utilizzare solo ed esclusivamente quella indicata in foto:



- Non collegare mai due USB contemporaneamente al PC. Non seguire questa prescrizione, in particolare casi, causa la rottura del PC.

Collegare alla porta USB del PC assistenza l'Adattatore seriale/USB e poi collegare a quest'ultimo il Cavo controller.

Come mostrato in figura è necessario poi connettere il Cavo controller alla controparte presente nelle vicinanze del controller.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

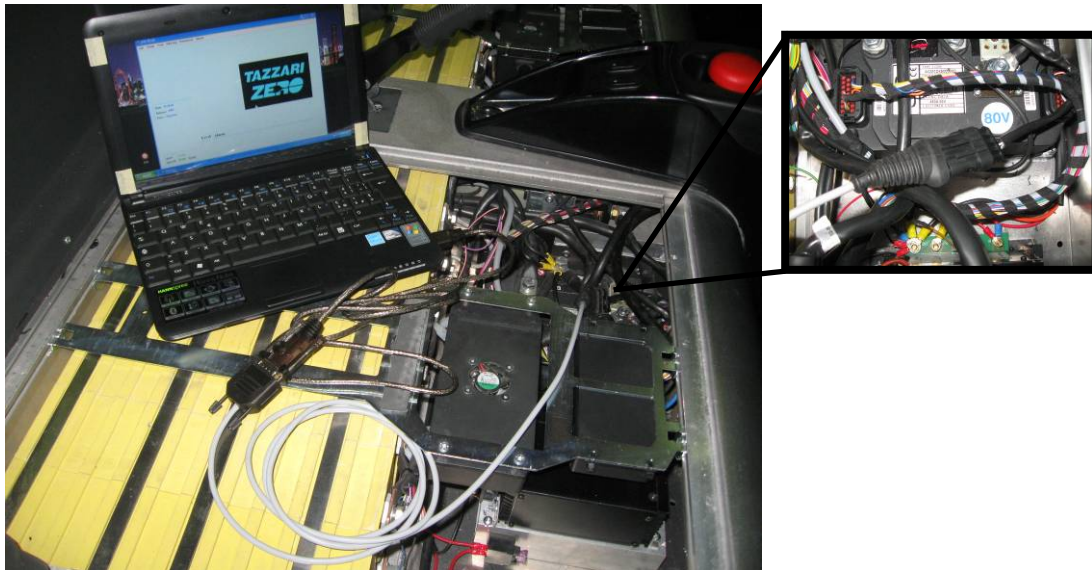


Fig. 3.1 – Connessioni per programmazione e diagnostica controller.

### Il programma EyePlus

Lanciare il programma EyePlus  facendo così apparire la seguente schermata:

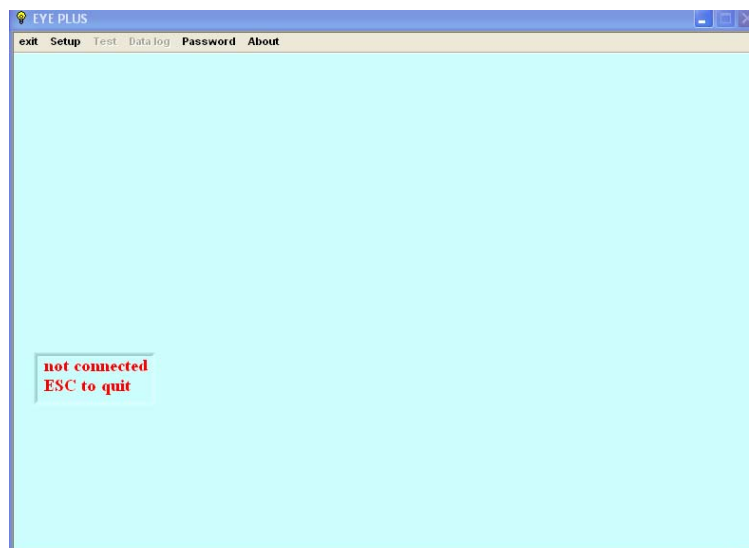


Fig. 3.2 – Schermata principale -.

Una volta portata in posizione ON la chiave del veicolo apparirà la schermata seguente:

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

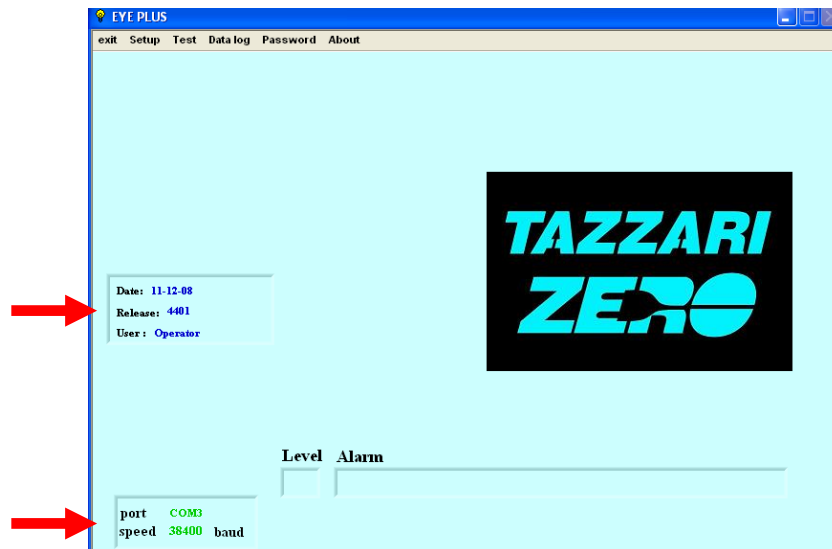


Fig. 3.3 – Schermata EyePlus - connessione avvenuta modalità Operator -.

Nella parte sinistra appaiono le informazioni relative alla versione del software, la modalità di funzionamento (Operator o Supervisor) e la configurazione della seriale.

Sotto l'immagine TAZZARI ZERO, appaiono gli allarmi attivi più gravi (livello e descrizione), in caso siano presenti più allarmi dello stesso livello quello visualizzato è il primo verificatosi.

In modalità “**Operator**”, sono accessibili i seguenti menù:

- Uscita dal programma: “**Exit**”
- Configurazione: “**Setup**”
- Diagnostica: “**Test**”
- Registrazione grandezze : “**Data logging**”
- Inserimento password: “**Password**”
- Informazioni sul software Eyeplus: “**About**”

Nel caso non si sia ancora instaurata la comunicazione col veicolo Zero, sono comunque accessibili i menù “*Exit*” “*Setup*”, “*Password*” ed “*About*” (Fig. 3.2). In questa particolare situazione alcune informazioni non sono visualizzate.

### EXIT

Per chiudere l'applicazione o uscire da un sottomenù, premere il tasto ESC o selezionare il menù Exit.

### SETUP

Dal menù Setup è possibile selezionare la porta di comunicazione seriale ed il formato delle immagini create dalla funzione **Print**.

La porta di comunicazione deve essere settata su **COM1**.

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

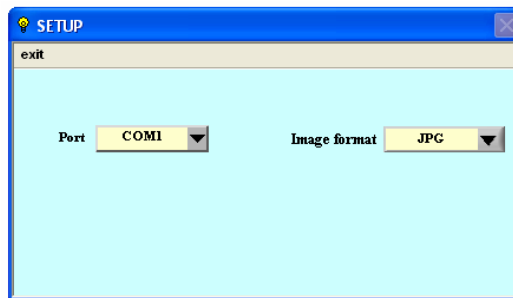


Fig. 3.4 – Schermata EyePlus - menù Setup -.

## TEST

Questo pop-up menù è costituito dalle seguenti voci:

- “Drive”: diagnostica trazione
- “Battery”: stato batteria e allarmi
- “Timers”: funzioni dei contatori

## TEST > DRIVE

In questo sottomenù sono visualizzabili gran parte dei segnali che interessano il sistema di trazione elettrica

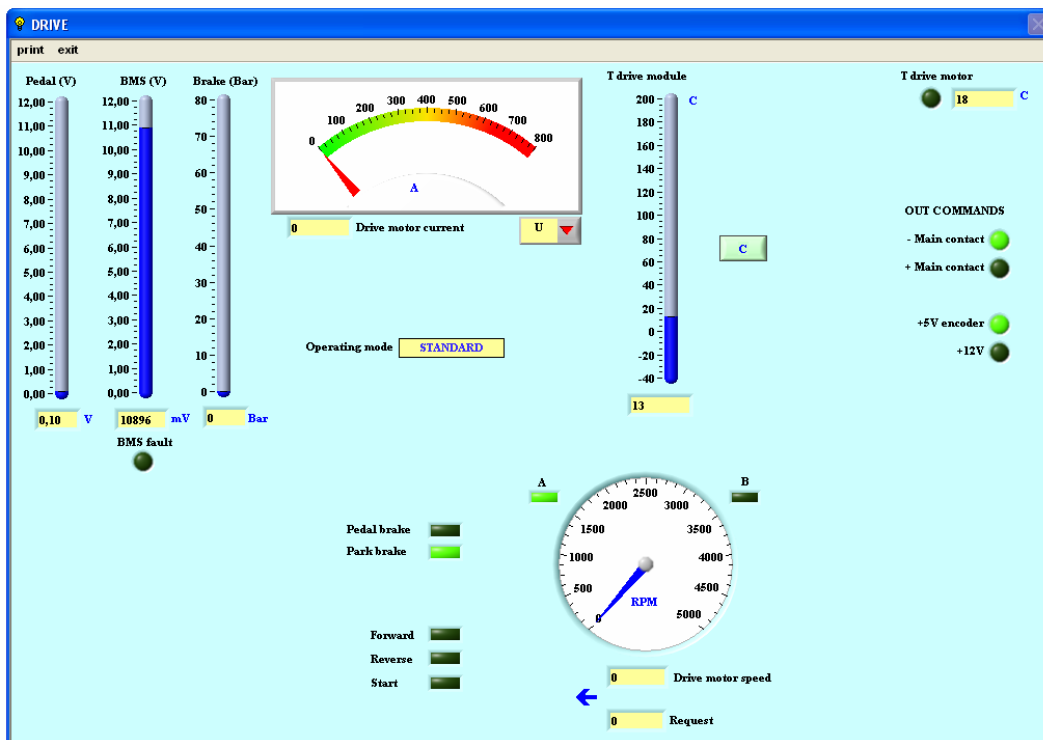


Fig. 3.5 – Schermata EyePlus - menù Drive -.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

Partendo da destra verso sinistra elenchiamo le grandezze che è possibile monitorare:

- a. **Riferimento pedale acceleratore:** valore di tensione che varia da qualche mV a circa 11V. Questo valore di tensione varia in funzione dell'angolo di rotazione del pedale acceleratore.
- b. **Riferimento BMS:** valore di tensione che varia da qualche mV a circa 11V. Quando il BMS non opera limitazioni il segnale è a 11V, scende secondo la limitazione impostata dal BMS.
- c. **Segnale BMS Fault:** quando questa spia è rossa significa che il BMS ha riscontrato una anomalia grave nel sistema ed impone al controller lo stato di Recovery.
- d. **Brake:** non utilizzato
- e. **Drive Motor Current:** indica la corrente assorbita dal motore
- f. **Operating Mode:** Indica quale modo operativo è inserito (Standard, Race, Economy o Rain).
- g. **Temperature drive module:** indica la temperatura del controller.
- h. **Temperature drive motor:** indica la temperatura del motore elettrico, se la spia è rossa ciò indica che il sistema è andato in protezione termica.
- i. **Out Commands**
  - - **Main Contact:** la spia deve essere accesa fissa.
  - + **Main Contact:** la spia deve lampeggiare in maniera asincrona.
  - + **5v encoder:** la spia deve essere accesa fissa.
  - +**12V:** la spia deve essere spenta.
- j. **Pedal brake:** se la spia è verde indica che il freno a pedale è premuto.
- k. **Park brake:** se la spia è verde indica che il freno di stazionamento è inserito.
- l. **Forward:** se la spia è verde indica che la marcia avanti è inserita.
- m. **Reverse:** se la spia è verde indica che la retromarcia è inserita.
- n. **Start:** se la spia è verde indica che lo switch di inizio corsa del pedale acceleratore è azionato.
- o. **A B (encoder signal):** indica lo stato di funzionamento dell'encoder. Quando la macchina si muove queste spie si devono accendere in maniera casuale. Se le spie, durante la marcia del veicolo, rimangono o sempre accese o sempre spente indicano una probabile rottura dell'encoder.
- p. **RPM:** indica i giri/minuto del motore.

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

## TEST > BATTERY

In questo sottomenù sono riportati:

- Tensione di batteria
- Tensione dell'inverter
- Il codice, la descrizione e il livello dell'allarme attivo più grave e nel caso vi siano allarmi di pari livello, si visualizza il primo avvenuto
- Lo storico degli ultimi 10 allarmi intervenuti di cui si mostrano le seguenti informazioni: codice, descrizione, ora in cui si è verificato e temperatura del modulo. Gli allarmi appaiono in ordine cronologico dall'alto al basso.

Tramite il menù “**Reset alarms**” si può cancellare l'elenco storico degli allarmi.

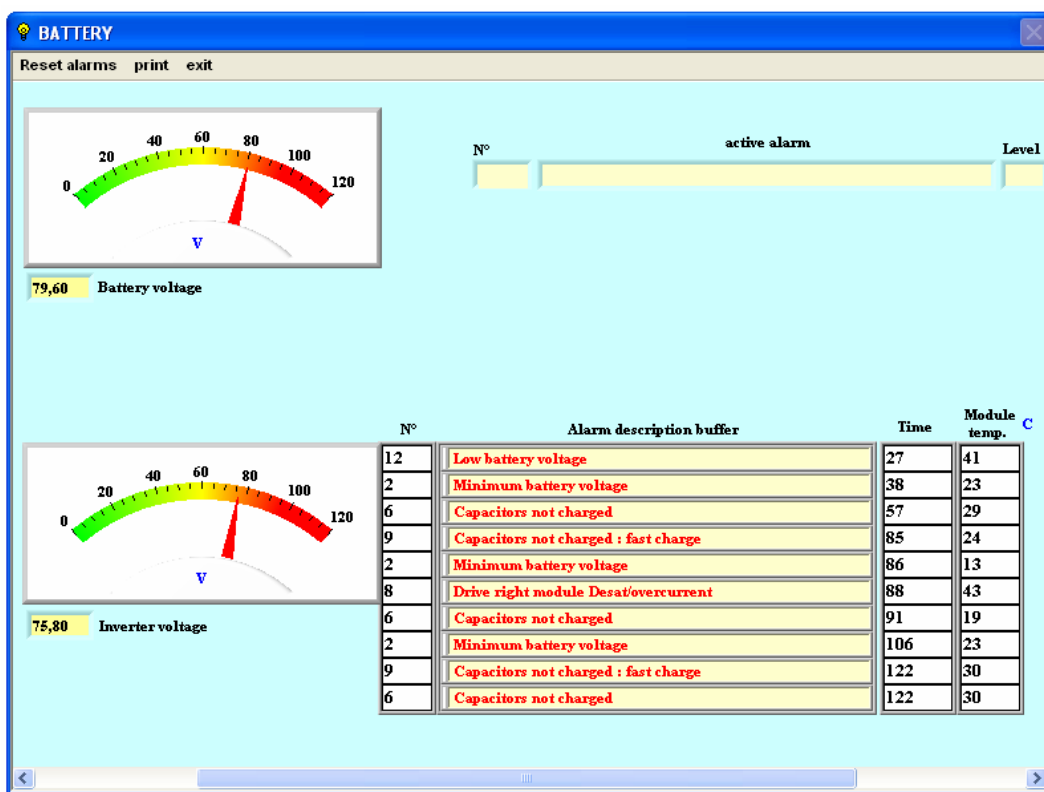


Fig. 3.6 – Schermata EyePlus - menù Battery -.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

### TEST > TIMERS

In questo sottomenù sono visualizzate:

- le ore di funzionamento totale dell'inverter.
- le ore di funzionamento totale di utilizzo della trazione.
- I chilometri percorsi dall'azionamento.

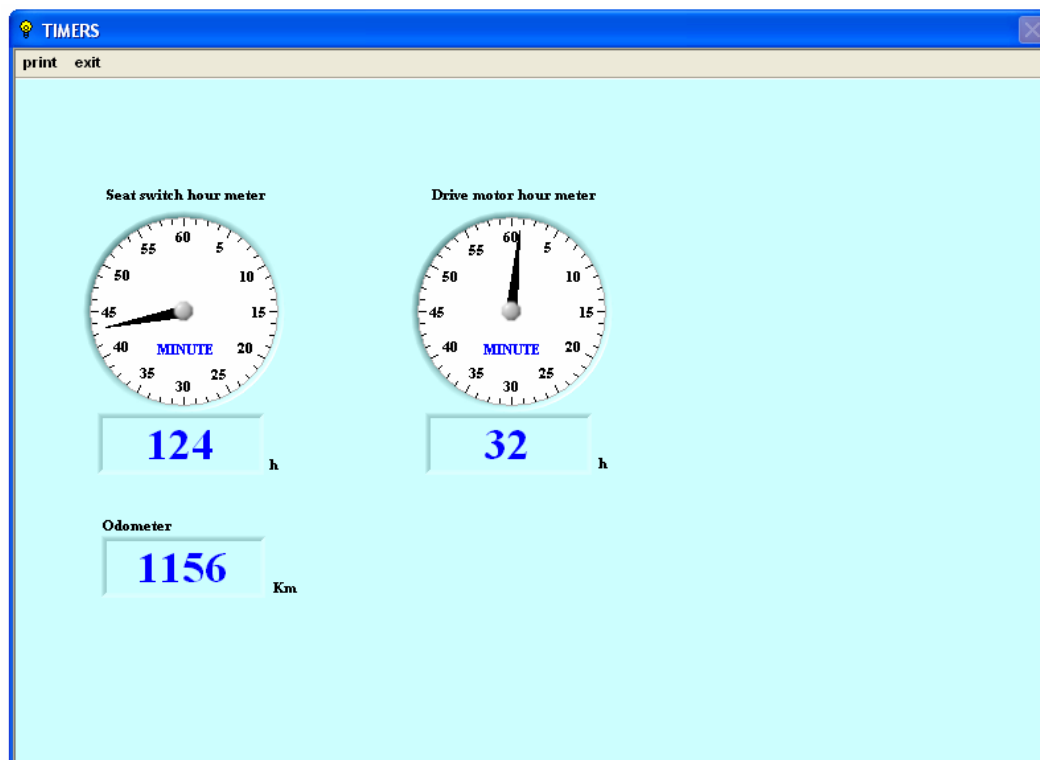



Fig. 3.7 – Schermata EyePlus - menù Timers -.



# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

## DATA LOG

In questo menù è possibile salvare su file un certo numero di grandezze ad una certa frequenza, per il tempo che si desidera. Il file risultante è chiamato logging.out ed è archiviato. Sarà possibile poi trasportare il file salvato su chiave USB con il tool “Save DATA on USB key”  presente sul desktop del PC assistenza.

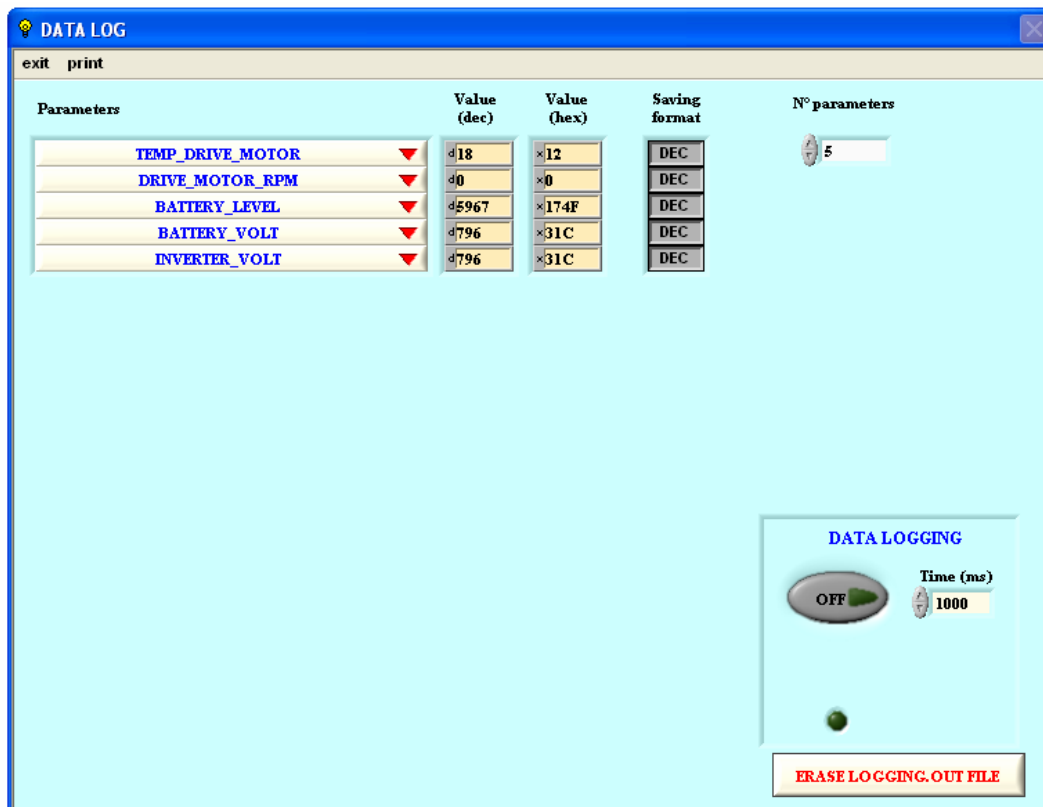


Fig. 3.8 – Schermata EyePlus - menù Data log -.

La procedura per acquisire i dati è la seguente:

1. Selezionare il numero di grandezze attraverso il selettore **N° parameters**
2. Tramite pop-up menù è possibile impostare le grandezze da registrare
3. Il periodo di campionamento, espresso in secondi, può essere modificato
4. Premendo il pulsante di avvio OFF, inizia la procedura di salvataggio; in questa fase non è possibile variare le impostazioni di acquisizione

Durante l'acquisizione vengono visualizzate le seguenti informazioni:

- Un led che segnala l'istante di salvataggio
- L'indicazione del numero di frame salvati
- Il messaggio lampeggiante SAVING...

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

Per terminare il salvataggio, si può premere il pulsante di avvio o semplicemente uscire dal menù.

Per visualizzare facilmente il file basta rinominarlo con estensione .txt.

Per cancellare il file di registrazione logging.out premere il pulsante **Erase logging.out file**.

## PASSWORD

Premendo il menù Password si attiva il box “Inser Passwor” dove è necessario inserire la Password fornita da Tazzari GL.

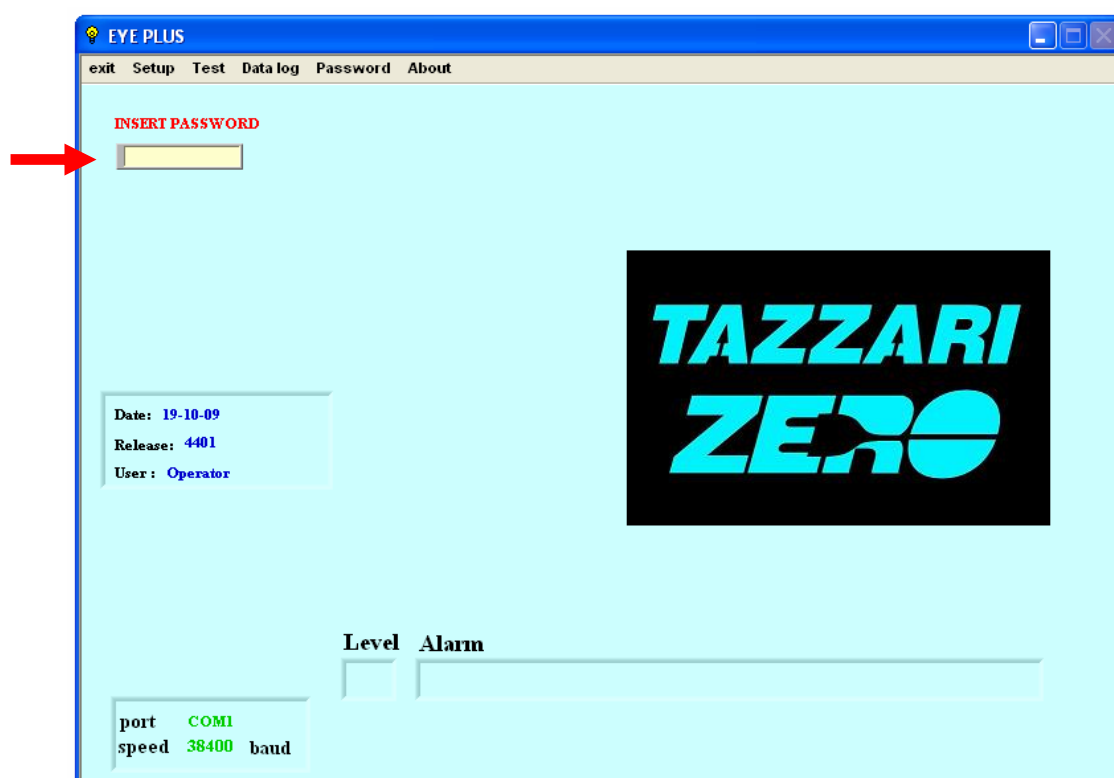


Fig. 3.9 – Schermata EyePlus - menù Password -.



- L'inserimento della password corretta permette l'accesso a menù aggiuntivi. Questi menù permettono la modifica di alcuni parametri che se mal gestiti possono provocare un non corretto funzionamento del veicolo ma ancor più possono arrecare danno a cose o persone.
- **Effettuare modifiche dei parametri solamente se espressamente autorizzati dal personale tecnico Tazzari GL.**

Dopo aver digitato correttamente la password (\*\*\*\*\*), si può accedere alla modalità **Supervisor**.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Fig. 3.10 – Schermata EyePlus - connessione avvenuta modalità Supervisor-.

In modalità **Supervisor**, sono accessibili i seguenti ulteriori menù:

- Impostazione dei parametri : “**Calibration**”
- Aggiornamento del software dell’controller: “**Flash**”

### CALIBRATION

Per ragioni di sicurezza, questi menù sono accessibili solo nella modalità **Supervisor** ed è necessario che il **freno a mano sia inserito**.

Nel caso si scelga di uscire dal menù senza aver salvato le modifiche è necessaria la conferma.

Non si possono impostare valori fuori limite e, nel caso si tentasse, sarebbe comunque segnalata tale violazione tramite il messaggio “**Out of limit**”.

Il pop-up menù Calibration è costituito da molte voci, però saranno descritte solo quelle per le quali non è richiesta l’esplicita assistenza di Tazzari GL per la modifica dei loro parametri:

- “**Load eeprom default**”: ripristino dei parametri di default della memoria EEPROM
- “**Parameters image**”: esporta ed importa file immagine dei parametri
- “**Pedal**”: taratura del pedale acceleratore

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

## CALIBRATION > LOAD EEPROM DEFAULT

Questo sottomenù ha due funzioni principali:

1. Nel caso si sia in presenza di allarme EEPROM, è necessaria utilizzare la procedura di reset totale dell'EEPROM.
2. Se si è cambiato il software del controller, e si vuole partire da una configurazione di default dei parametri in EEPROM, si può utilizzare la procedura di reset totale dell'EEPROM. Nel caso si volessero mantenere i valori impostati in fase di calibrazione, si può impiegare la procedura di reset parziale dell'EEPROM.

Entrambe le procedure di reset, comunque, non alterano né i valori dei timers né quelli dello storico allarmi.

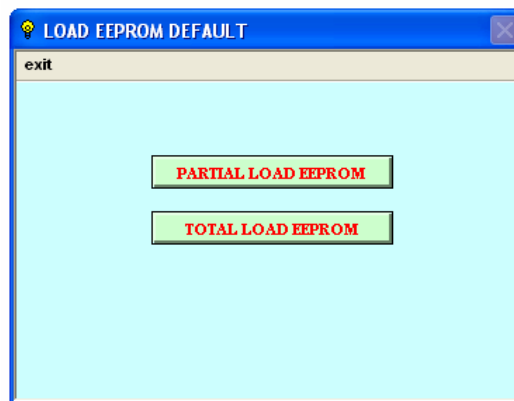


Fig. 3.11 – Schermata EyePlus – menù Load eeprom default -.

Per procedere con un reset parziale dell'Eeprom è necessario:

- Premere il pulsante PARTIAL LOAD EEPROM
- Confermare la scelta di caricare i valori di default

Per procedere con un reset completo dell'Eeprom è necessario:

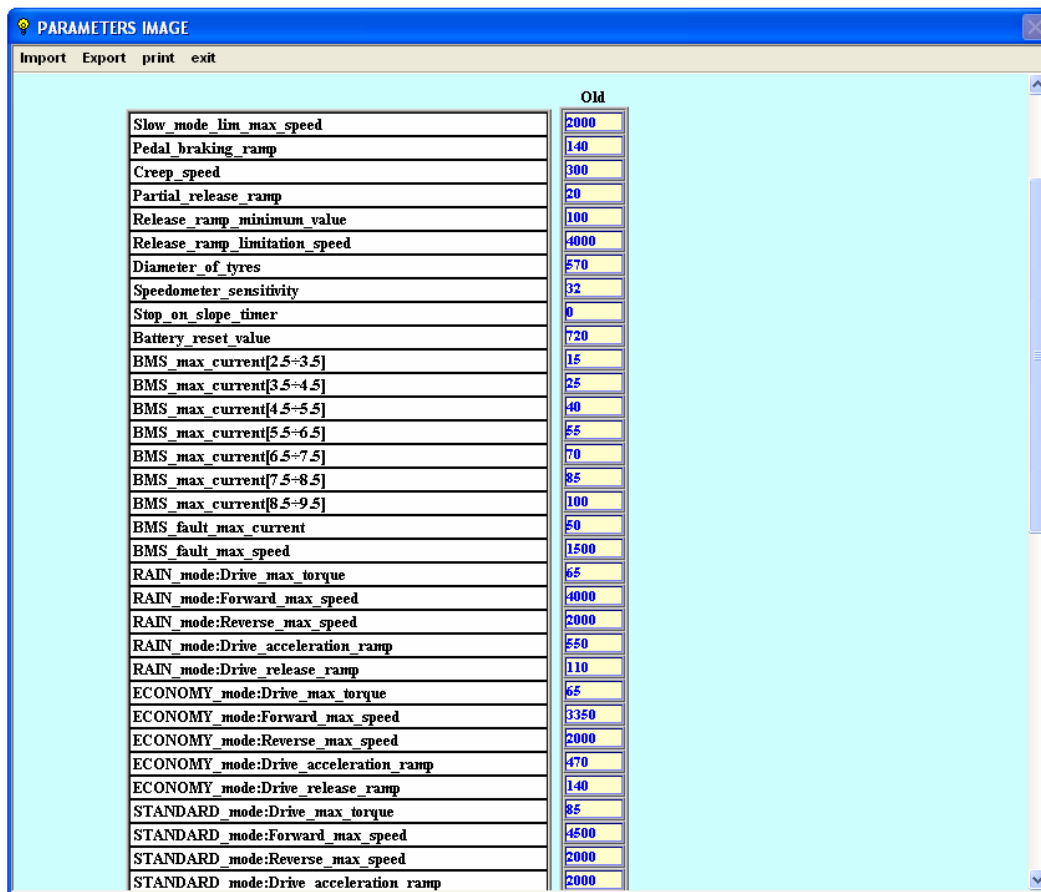
- Premere il pulsante TOTAL LOAD EEPROM
- Confermare la scelta di caricare i valori di default
- Ulteriore conferma della finestra di dialogo che si apre



- Con il reset completo dell'Eeprom si **perdono** le tarature effettuate precedentemente

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

## CALIBRATION > PARAMETERS IMAGE



	Old
Slow_mode_lim_max speed	2000
Pedal braking_ramp	140
Creep_speed	300
Partial_release_ramp	20
Release_ramp_minimum_value	100
Release_ramp_limitation_speed	4000
Diameter_of_tyres	570
Speedometer_sensitivity	32
Stop_on_slope_timer	0
Battery_reset_value	720
BMS_max_current[2.5-3.5]	15
BMS_max_current[3.5-4.5]	25
BMS_max_current[4.5-5.5]	40
BMS_max_current[5.5-6.5]	55
BMS_max_current[6.5-7.5]	70
BMS_max_current[7.5-8.5]	85
BMS_max_current[8.5-9.5]	100
BMS_fault_max_current	50
BMS_fault_max_speed	1500
RAIN_mode:Drive_max_torque	65
RAIN_mode:Forward_max_speed	4000
RAIN_mode:Reverse_max_speed	2000
RAIN_mode:Drive_acceleration_ramp	550
RAIN_mode:Drive_release_ramp	110
ECONOMY_mode:Drive_max_torque	65
ECONOMY_mode:Forward_max_speed	3350
ECONOMY_mode:Reverse_max_speed	2000
ECONOMY_mode:Drive_acceleration_ramp	470
ECONOMY_mode:Drive_release_ramp	140
STANDARD_mode:Drive_max_torque	85
STANDARD_mode:Forward_max_speed	4500
STANDARD_mode:Reverse_max_speed	2000
STANDARD_mode:Drive_acceleration_ramp	2000

Fig. 3.12 – Schermata EyePlus – menù Parameters image -.

Premendo il pulsante **Export** è possibile scegliere dove salvare il file .out contenete la parametrizzazione del controller al momento in cui si sta effettuando questa operazione.

Premendo il pulsante **Import** è possibile scegliere un file da importare .out ed il controller sarà parametrizzato secondo i valori presenti nel file.

Una volta importato il file .out, comparirà la seguente schermata dove è possibile scegliere quale parametro effettivamente importare e premendo **UPDATE** si procede con l'operazione.

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

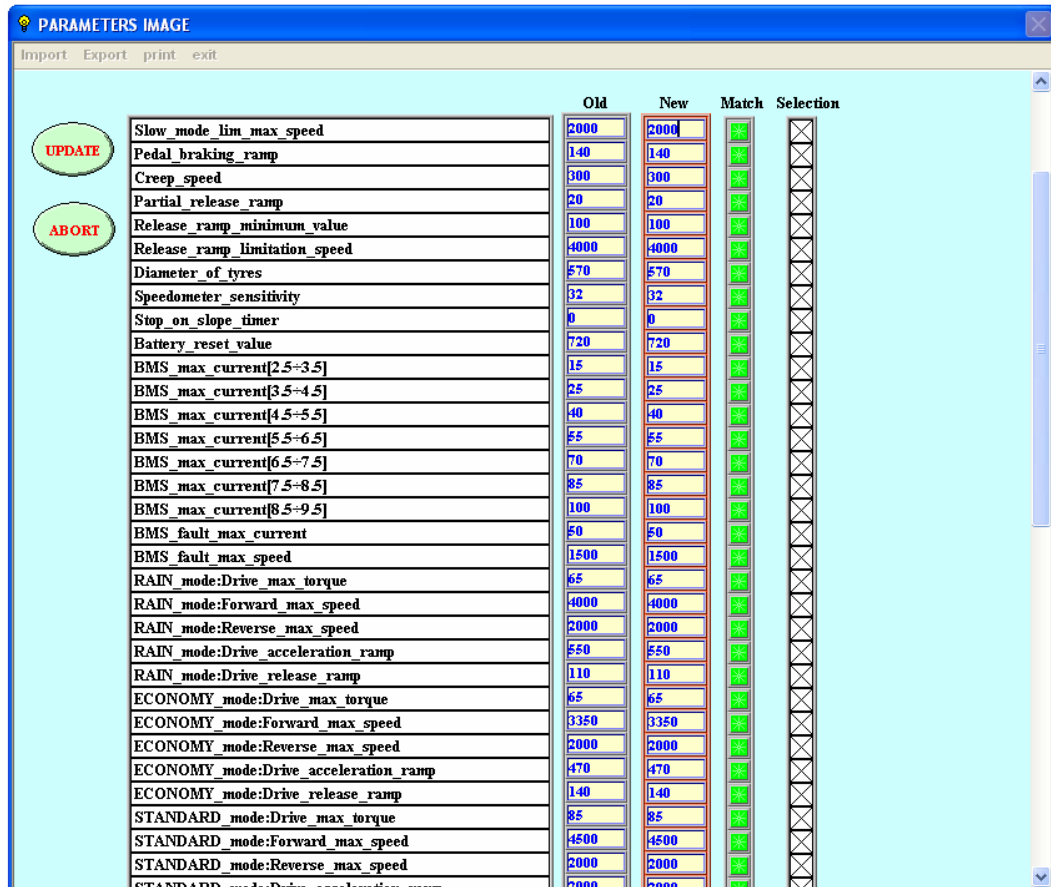


Fig. 3.13– Schermata EyePlus – menù Parameters image > Import - .

## CALIBRATION > PEDAL

Questo sottomenù permette di parametrizzare la corsa dell'acceleratore

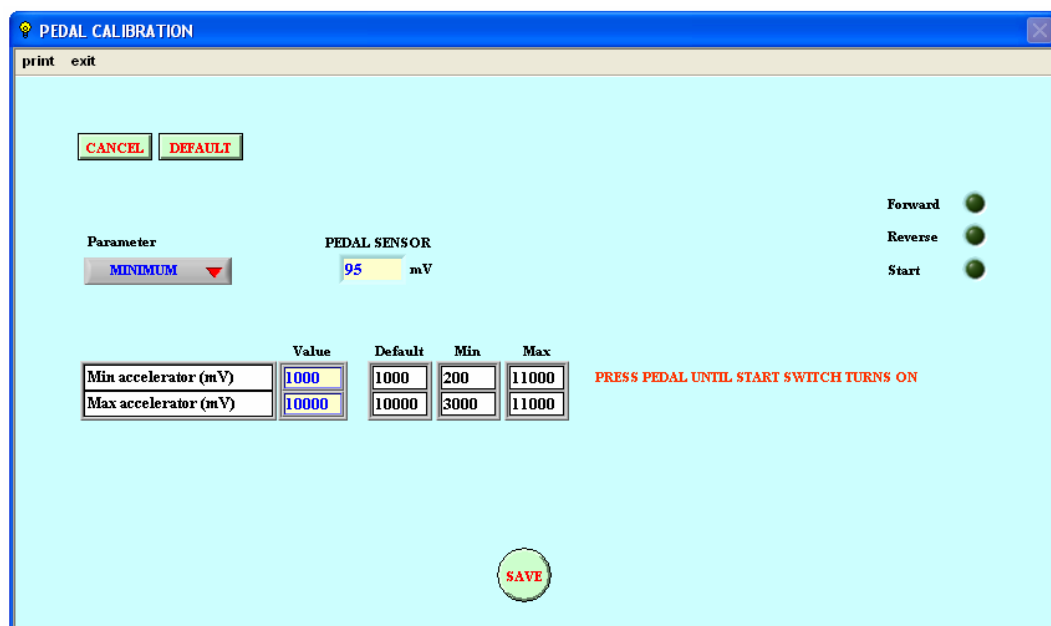


Fig. 3.14– Schermata EyePlus – menù Pedal - .

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

Per modificare i parametri che regolano la corsa del pedale acceleratore è necessario:

1. Selezionare il parametro **MIN ACCELERATOR**
2. Premere lentamente il pedale dell'acceleratore, finché lo switch di **START** si attiva facendo accendere il rispettivo led verde
3. Premere ancora il pedale acceleratore facendogli compiere ancora qualche gradi di rotazione
4. Premere il pulsante **SAVE** e confermare
5. Selezionare il parametro **MAX ACCELERATOR** (figura successiva)
6. Premere fino in fondo il pedale dell'acceleratore
7. Tornare indietro con il pedale acceleratore di qualche grado di rotazione
8. Premere il pulsante **SAVE** e confermare

Premere il pulsante **CANCEL**; i campi **VALUE** saranno aggiornati con i valori presenti al momento dell'ingresso nel menù.

Nel caso il parametro sia esterno all'intervallo di valori previsti, e quindi non tarabile, è necessario controllare il funzionamento del dispositivo. In questa schermata è possibile anche vedere in tempo reale lo stato degli switch relativi alla marcia.

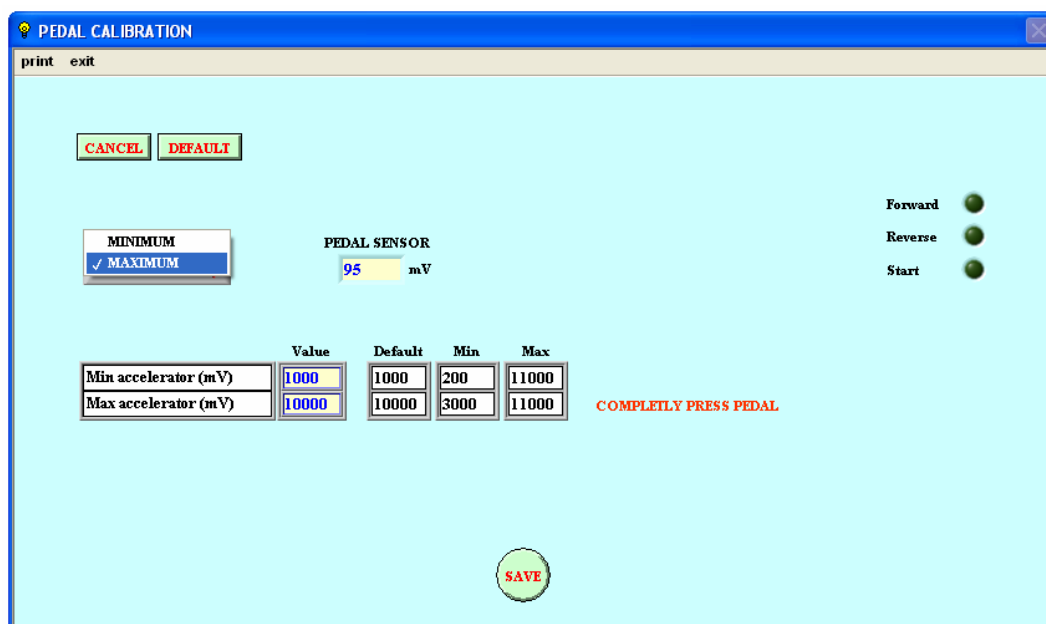


Fig. 3.15– Schermata EyePlus – menù Pedal > MINIMUM - .

## FLASH

Tramite questo menù si può aggiornare il software del controller, seguendo i seguenti passaggi:

- a. Disabilitare i comandi al controller come: selezione direzioni, freno a pedale, ecc...
- b. Inserire il freno a mano

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

- c. Salvare il file contenete la nuova versione del software nella seguente cartella: C:\Source\_SME\Source\_SNG\_FILE\TAZZARI\84V
- d. Selezionare la voce FLASH dalla barra dei menù facendo apparire così la seguente schermata

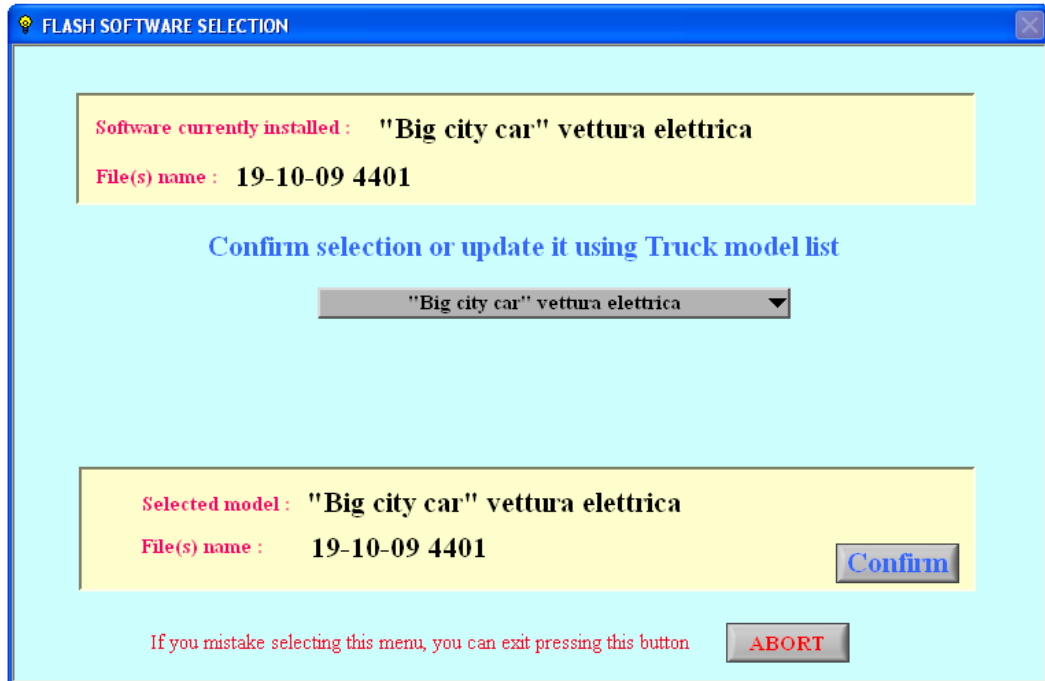


Fig. 3.16– Schermata EyePlus – menù Flash -.

- e. Assicurarsi che nelle casella “**File(s) name**” in basso sia presente il nome del software aggiornato, premere quindi “**Confirm**”

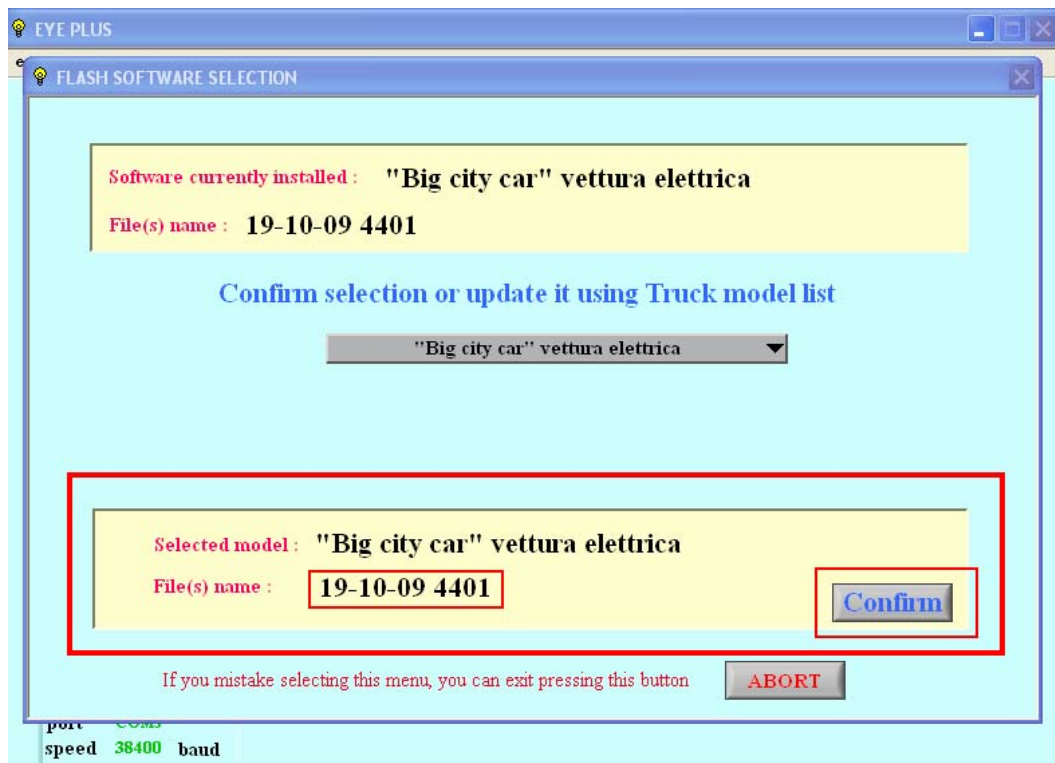


Fig. 3.17– Schermata EyePlus – menù Flash -.



## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

- f. Premere “**YES**” sul messaggio di conferma per la programmazione Flash ed il processo quindi partirà indicando lo stato di avanzamento

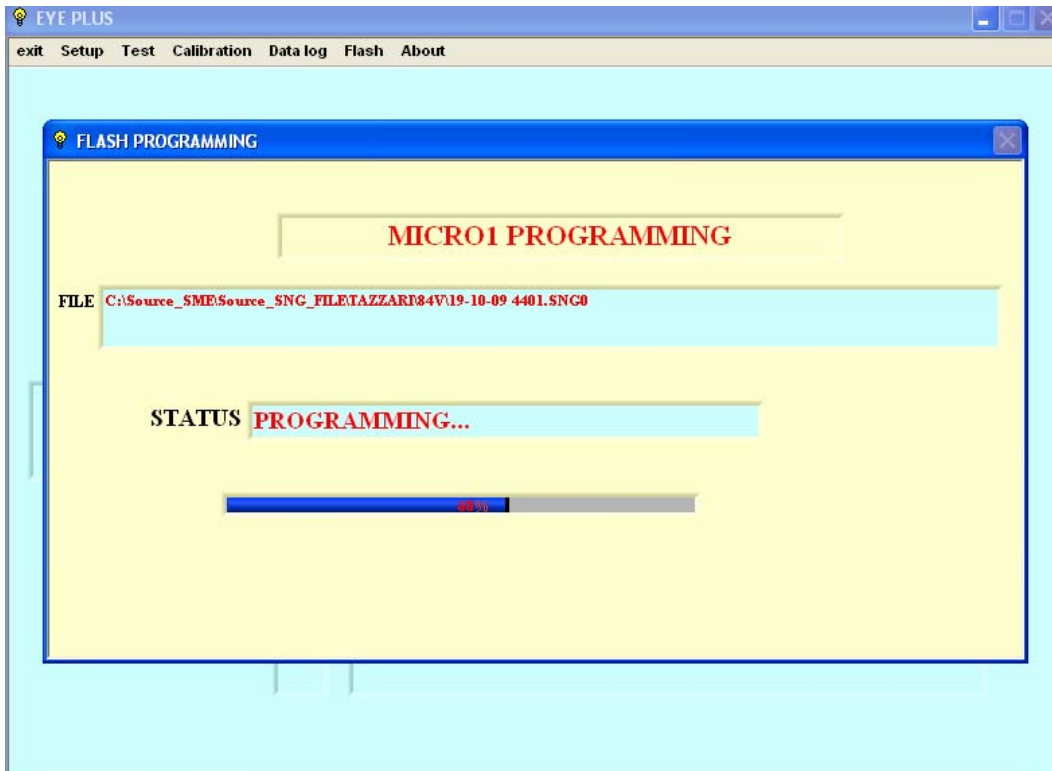


Fig. 3.18– Schermata EyePlus – menù Flash -.

- g. Nel caso si siano verificati degli errori di scrittura della memoria EEPROM o, sia stato fatto l’aggiornamento di un software che non prevedeva il controllo del CRC sull’EEPROM, sarà visualizzato un messaggio di allarme di CRC. Premendo l’apposito pulsante sarà possibile ripristinare lo stato dell’EEPROM; finché non si esegue questa procedura le funzioni di calibrazione rimangono inibite.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

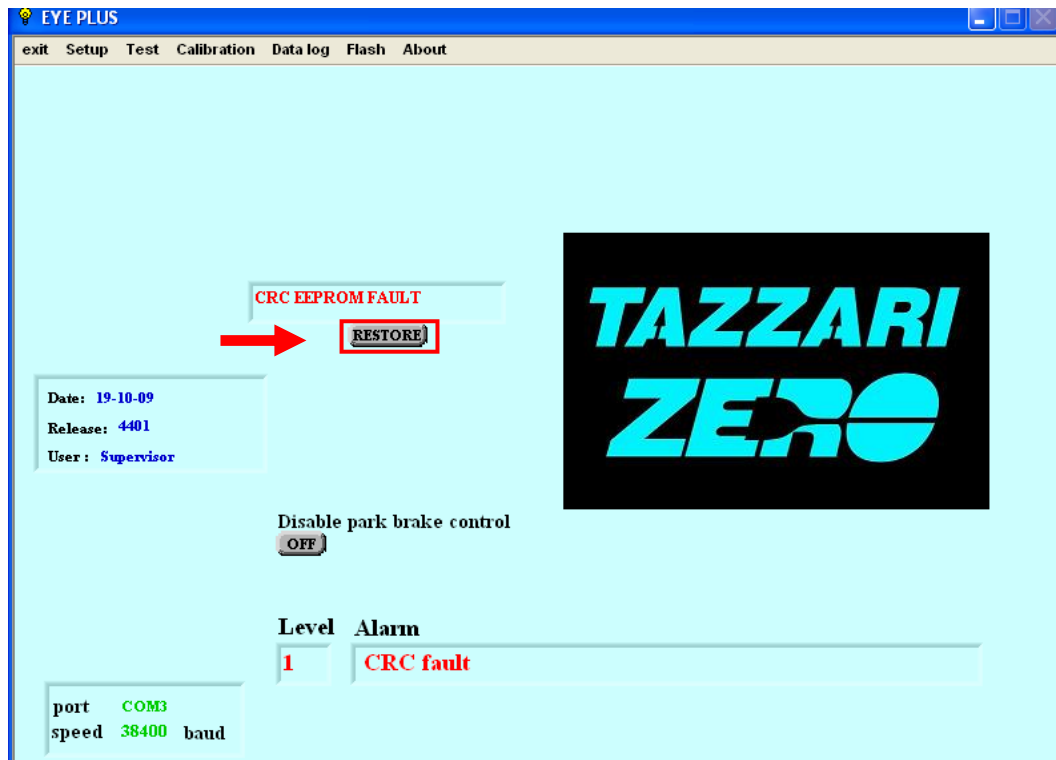


Fig. 3.19– Schermata EyePlus – Ripristino CRC -.

- h. Procedere con il reset totale della memoria EEPROM attraverso il menù **Calibration > Load Eeprom Defaul**. Scegliere **“Total Load EEPROM”** e premere sempre **“Yes”** nei menù di Warning.

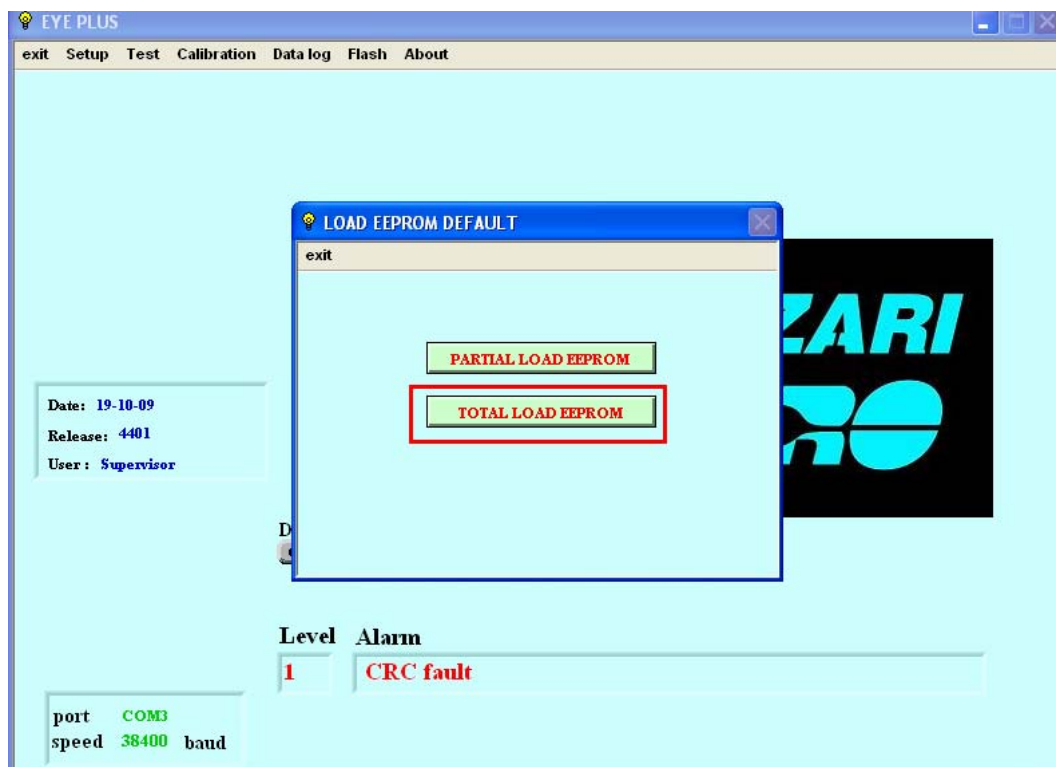


Fig. 3.20– Schermata EyePlus – programmazione parametri di default -.

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

- i. Assicurarsi che la schermata di base sia priva di segnalazione errori

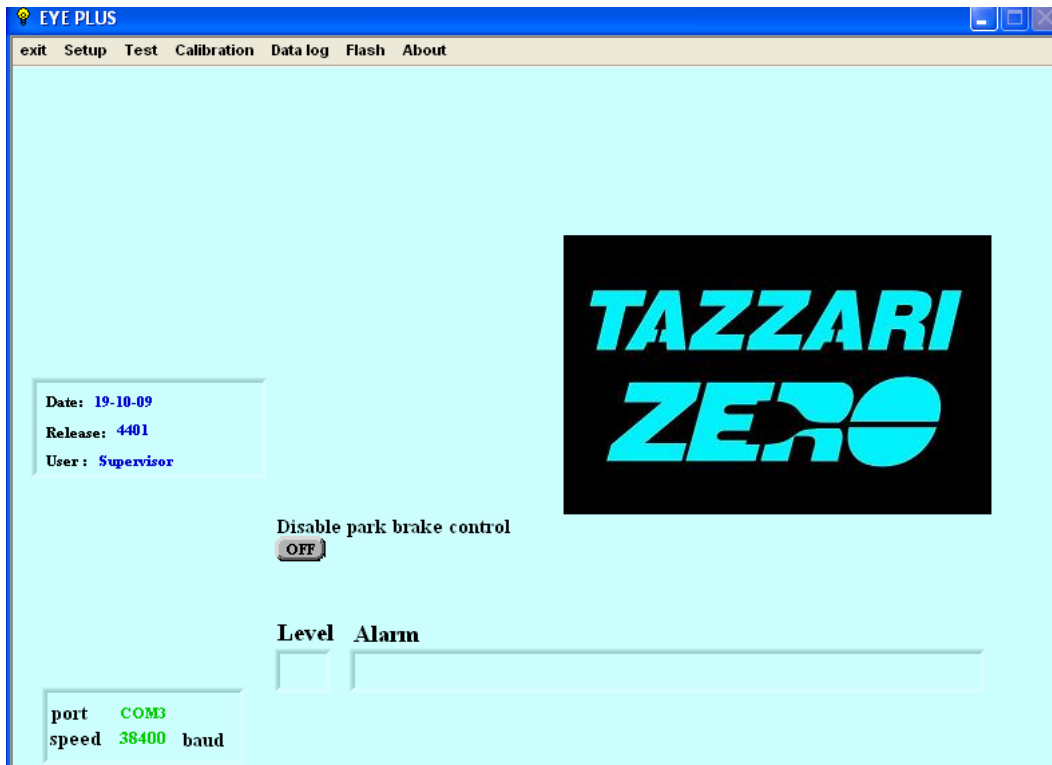


Fig. 3.21– Schermata EyePlus – schermata principale -.

## 4. Console BMS

### La funzione della Console BMS

La Console BMS permette di monitorare lo stato di funzionamento delle batterie e del sistema BMS che equipaggiano il veicolo Zero.



*Fig. 4.1 – Console BMS.*

La Console BMS è dotata di un LCD retroilluminato e di 4 pulsanti:

- **+ set:** Permette di scorrere nel menù in cui ci troviamo o aumentare un parametro
- **- set:** Permette di scorrere nel menù in cui ci troviamo o diminuire un parametro
- **Enter:** Permette di accedere al menù visualizzato
- **Save:** Permette di salvare il parametro che abbiamo impostato



- Questa periferica permette di modificare alcuni parametri che possono generare un malfunzionamento del sistema BMS con il rischio di arrecare danno a cose o persone.
- Modificare i parametri solo se espressamente autorizzati da Tazzari GL e sotto la supervisione di un tecnico Tazzari GL.

### Come collegare la periferica

La periferica deve essere collegata tramite il suo connettore 6 vie alla presa di diagnostica BMS che si trova sotto la plancia lato passeggero come indicato in foto.



Fig. 4.2 – Console BMS connessione al veicolo Zero.

La Console BMS si accende ogni qualvolta si porta in posizione ON la chiave del veicolo ed ogni qualvolta il sistema BMS è acceso (ad esempio, quando il veicolo si trova in fase di carica).

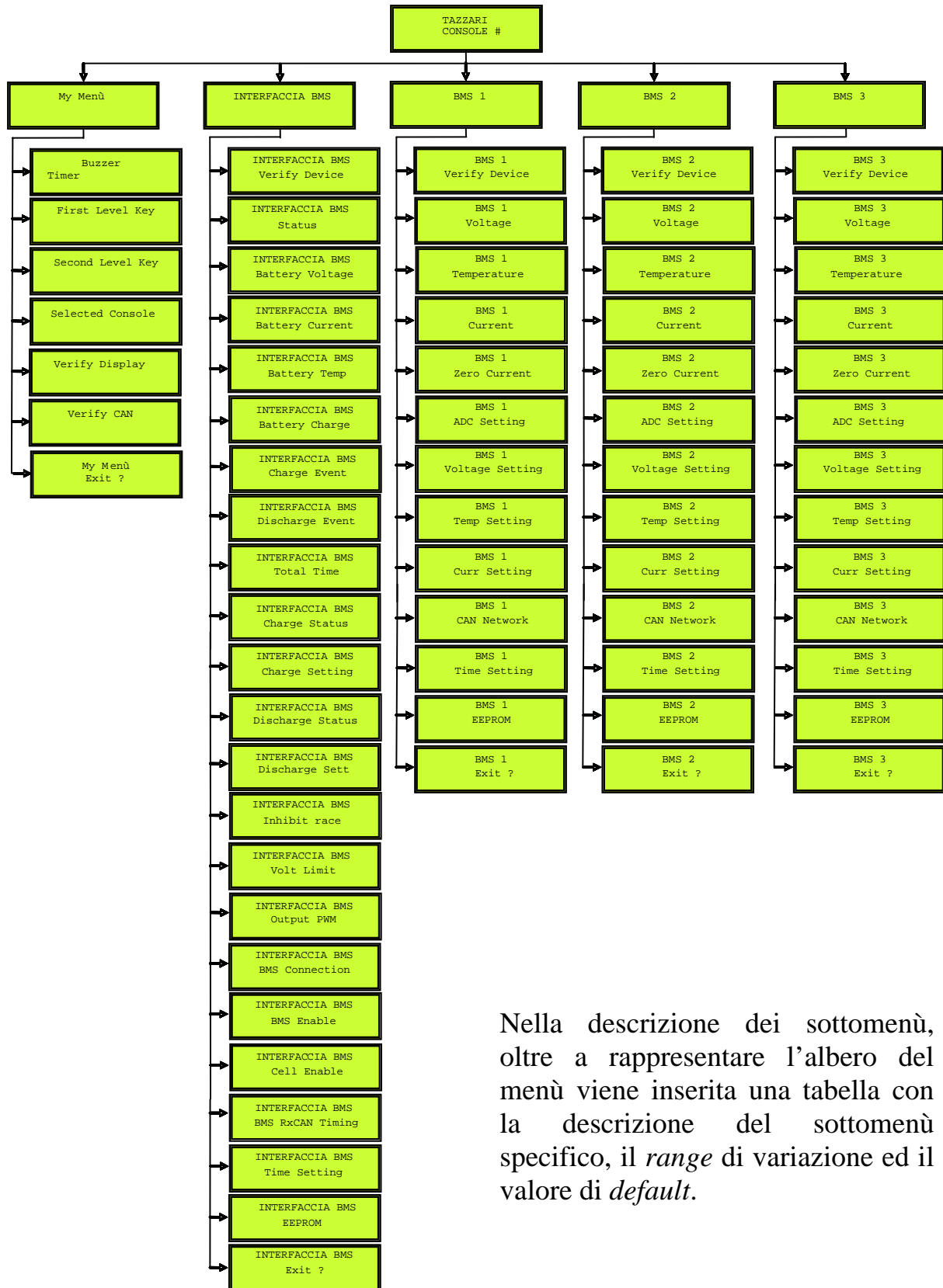
### I menù della Console BMS

All'interno della Console si possono individuare 3 menù principali:

- **My menù:** permette la gestione delle impostazioni della Console BMS
- **INTERFACCIA BMS**
  - Permette di visualizzare lo stato del pacco batteria
  - Permette di visualizzare lo storico sugli eventi avvenuti nel pacco batteria
  - Permette di visualizzare i riferimenti al controller ed al caricabatteria
  - Permette di vedere se il sistema presenta errori
  - Permette di modificare i parametri del software di gestione della Console BMS
- **BMS 1÷3**
  - Permette di visualizzare la tensione di ogni cella
  - Permette di visualizzare la temperatura del pacco batteria
  - Permette di visualizzare la corrente di pacco batteria

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

Qui di seguito viene riportata la rappresentazione ad albero dei menù principali implementati nella Console BMS.

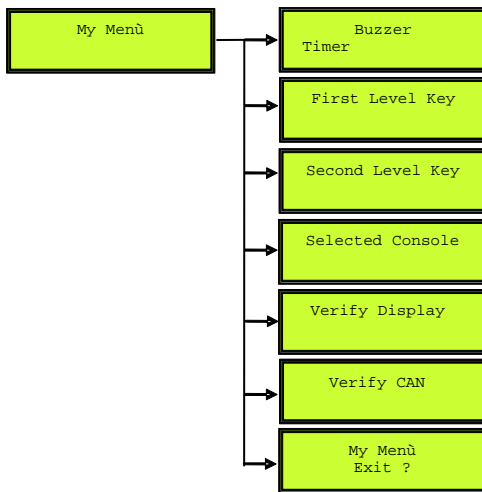


Nella descrizione dei sottomenù, oltre a rappresentare l'albero del menù viene inserita una tabella con la descrizione del sottomenù specifico, il *range* di variazione ed il valore di *default*.

Fig. 4.3 – Diagramma ad albero dei menù principali.

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

## My Menù

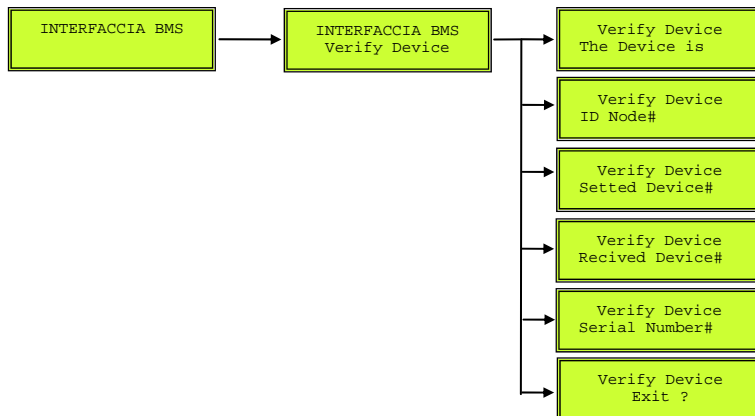


Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
Buzzer Timer	Parametro	0 ÷ 250 [ms]	Imposta la durata del Buzzer	0
First Level Key	Parametro	numero	Imposta la password di primo livello dei menù	000
Second Level Key	Parametro	numero	Imposta la password di secondo livello dei menù	000
Selected Console	Parametro	CONSOLE 1 ÷ 4	Seleziona il nome della Console che stiamo utilizzando. <i>N.B: le Console connesse ad uno stesso bus CAN devono avere nomi diversi.</i>	CONSOLE 1
Verify Display	Parametro		Verifica il funzionamento dei cristalli LCD	
Verify CAN	Parametro		Verifica lo stato di funzionamento del CAN della periferica E BMS	

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

## INTERFACCIA BMS

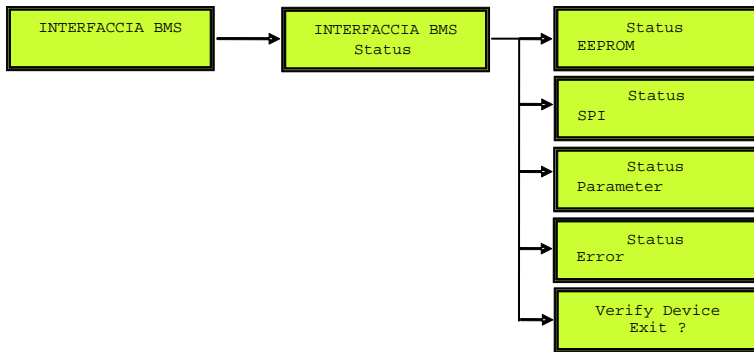


Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
The Device is	Stato	Connected	Indica se il dispositivo è connesso al bus CAN	-
		Not Connected		
ID Node#	Valore	numero	Numero del nodo	-
Setted Device#	Valore	numero	Numero della periferica	-
Recived Device#	Valore	numero	Conferma il numero settato nella voce precedente	-
Serial Number#	Valore	numero	Numero di serie della periferica	-

Tipo di protezione	<b>P0</b>
--------------------	-----------



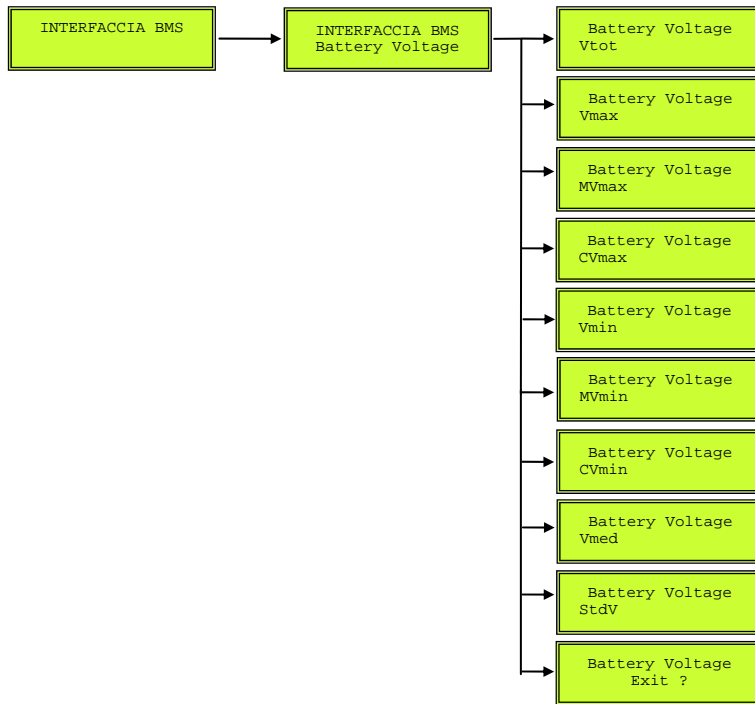
# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
EEPROM	Stato	OK	Indica il corretto funzionamento della memoria EEPROM	-
		Error		
SPI	Stato	OK	Indica il corretto funzionamento del sistema di comunicazione SPI	-
		Error		
Parameter	Stato	OK	Indica la corretta impostazione dei parametri nel BMS	-
		Error		
Error	Stato	OK	Indica se il sistema BMS ha riscontrato un errore	-
		Error		

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------

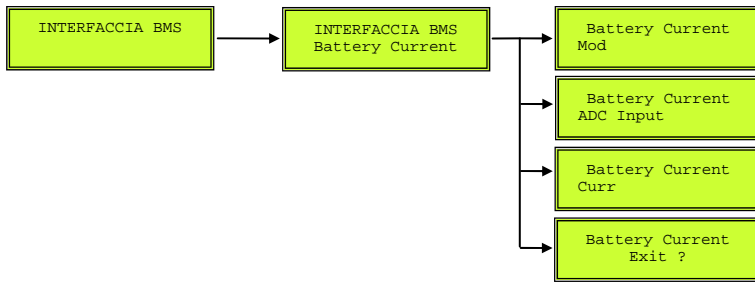
# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
Vtot	Valore	numero [V]	Tensione totale di Pacco Batterie	-
Vmax	Valore	numero [V]	Tensione massima di cella	-
MVmax	Valore	numero	Numero del modulo che ha misurato la tensione massima di cella	-
CVmax	Valore	numero	Numero della cella che ha presentato la tensione massima di cella	-
Vmin	Valore	numero [V]	Tensione minima di cella	-
MVmin	Valore	numero	Numero del modulo che ha misurato la tensione minima di cella	-
CVmin	Valore	numero	Numero della cella che ha presentato la tensione minima di cella	-
Vmed	Valore	numero [V]	Tensione media di cella	-
StdV	Valore	numero [V]	Deviazione standard delle tensioni acquisite dal BMS	-

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------

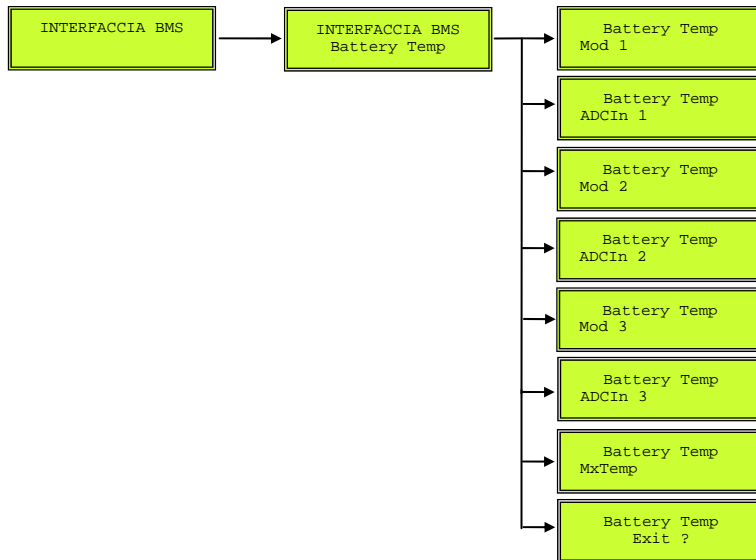
# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
Mod	Parametro	1 ÷ 16	Setta il modulo dal quale acquisire la corrente	3
ADC Input	Parametro	1 ÷ 8	Setta l'ingresso del modulo dal quale acquisire la corrente	3
Curr	Valore	numero [A]	Valore istantaneo della corrente di Pacco Batterie (positiva in fase di scarica e negativa in fase di carica)	-

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------

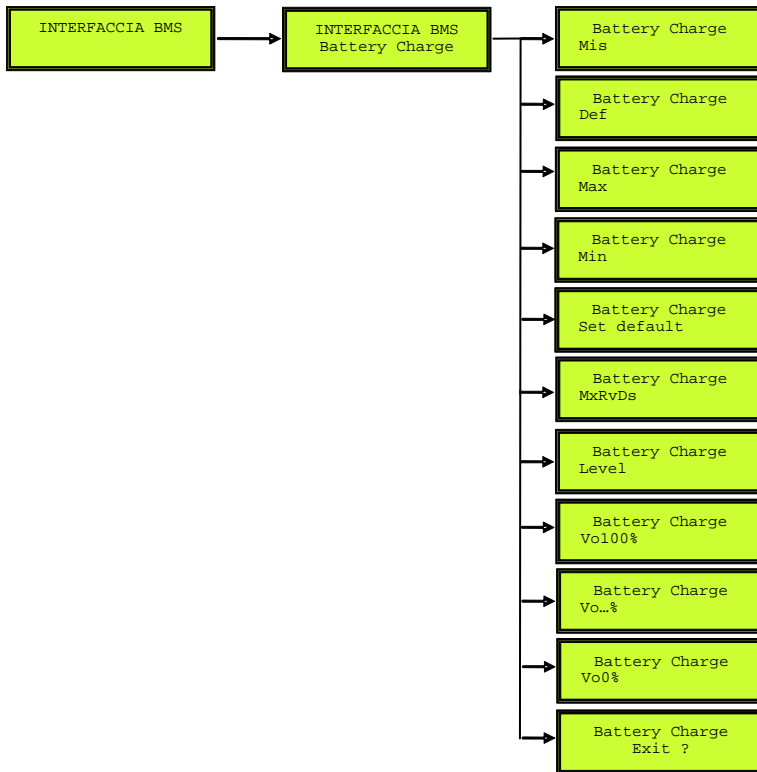
# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
Mod 1	Parametro	1 ÷ 16	Setta quale modulo è il modulo numero 1	1
ADC Input 1	Parametro	1 ÷ 8	Setta l'ingrasso del modulo 1 dal quale acquisire la temperatura di pacco batterie	6
Mod 2	Parametro	1 ÷ 16	Setta quale modulo è il modulo numero 2	2
ADC Input 2	Parametro	1 ÷ 8	Setta l'ingrasso del modulo 2 dal quale acquisire la temperatura di pacco batterie	6
Mod 3	Parametro	1 ÷ 16	Setta quale modulo è il modulo numero 3	3
ADC Input 3	Parametro	1 ÷ 8	Setta l'ingrasso del modulo 3 dal quale acquisire la temperatura di pacco batterie	6
MxTemp	Valore	numero [°C]	Temperatura massima tra le acquisite	-

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
Mis	Valore	numero [Ah]	Carica accumulata nel Pacco Batterie (metodo amperometrico puro)	-
MisR	Valore	numero [Ah]	Carica accumulata nel Pacco Batterie (metodo amperometrico e voltmetrico)	-
MxRvDs	Parametro	numero [A]	Massima corrente di rigenerazione proveniente dal motore utilizzabile	0,0
VoC	Parametro	numero [A]	Corrente superata la quale si passa dal metodo voltmetrico a quello amperometrico	5,2
VoT	Parametro	numero [min]	Tempo superato il quale si passa dal metodo voltmetrico a quello amperometrico	3,0
LevVo	Valore	numero [%]	Stato di carica dell'accumulatore valutando la tensione di pacco batteria	-
LevAh	Valore	numero [%]	Stato di carica	-

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

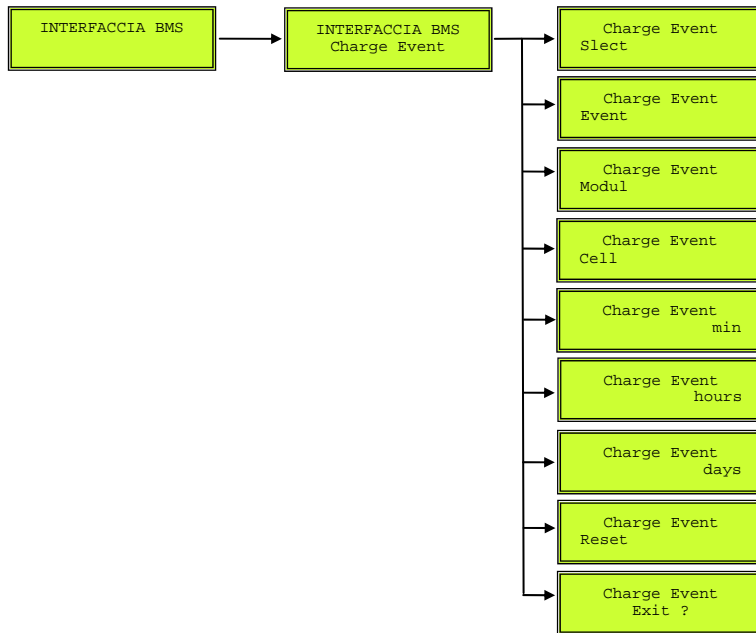
			dell'accumulatore valutato attraverso il metodo amperometrico	
LevAhR	Valore	numero [%]	Stato di carica dell'accumulatore valutato attraverso il metodo amperometrico e voltmetrico	-
Set Default	Parametro	Off	Setta la capacità misurata al valore nominale	Off
		On		
Def	Parametro	numero [Ah]	Capacità nominale del Pacco Batterie	160
Vo100%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 100% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che rappresenta $V_{minCell} \times 24$	81.0
Vo90%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 90% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che rappresenta $V_{minCell} \times 24$	80.5
Vo80%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 80% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che rappresenta $V_{minCell} \times 24$	79.8
Vo70%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 70% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che rappresenta $V_{minCell} \times 24$	79.4
Vo60%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 60% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che rappresenta $V_{minCell} \times 24$	79.1
Vo50%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 50% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che	78.8

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

			rappresenta VminCell x 24	
Vo40%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 40% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che rappresenta VminCell x 24	78.2
Vo30%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 30% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che rappresenta VminCell x 24	77.8
Vo20%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 20% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che rappresenta VminCell x 24	77.4
Vo10%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 10% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che rappresenta VminCell x 24	76.8
Vo0%	Parametro	numero [V]	Associa il valore 0% dell'uscita dell'indicatore di carica alla tensione parametrizzata che rappresenta VminCell x 24	76.4

Tipo di protezione	<b><i>Parametri non modificabili P0</i></b>
--------------------	---

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

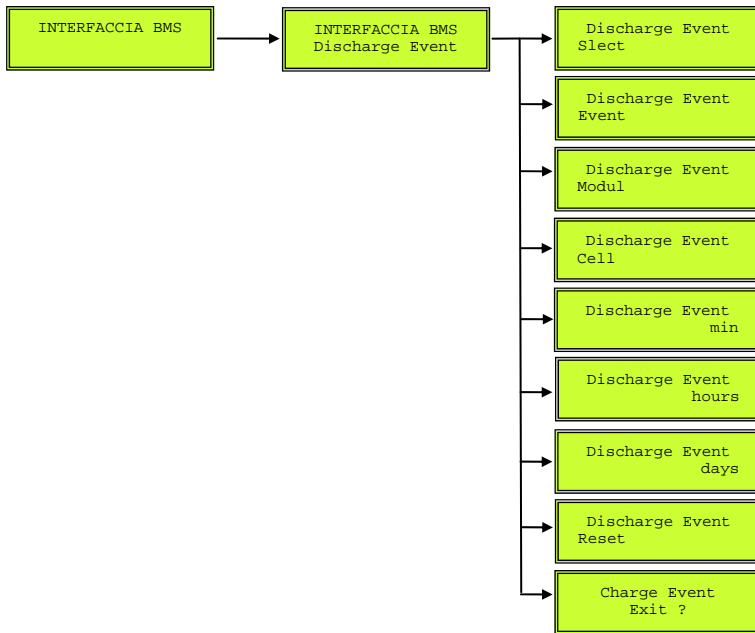


Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
Select	Parametro	0 ÷ -50	Seleziona quale evento analizzare, dal più recente al più vecchio	-
Event	Valore	Codifica evento	Indica il tipo di evento	-
Modul	Valore	0 ÷ 16	Indica il modulo interessato dall'evento	-
Cell	Valore	0 ÷ 8	Indica la cella del modulo interessata dall'evento	-
Min	Valore	numero [min]	Minuto di funzionamento in cui è avvenuto l'evento	<i>non disponibile</i>
Hours	Valore	numero [ore]	Ora di funzionamento in cui è avvenuto l'evento	<i>non disponibile</i>
Days	Valore	numero [giorni]	Giorno di funzionamento in cui è avvenuto l'evento	<i>non disponibile</i>
Reset	Parametro	Off	Azzera tutti gli eventi in stato di carica	Off
		On		

Tipo di protezione	<b>P0</b>
--------------------	-----------



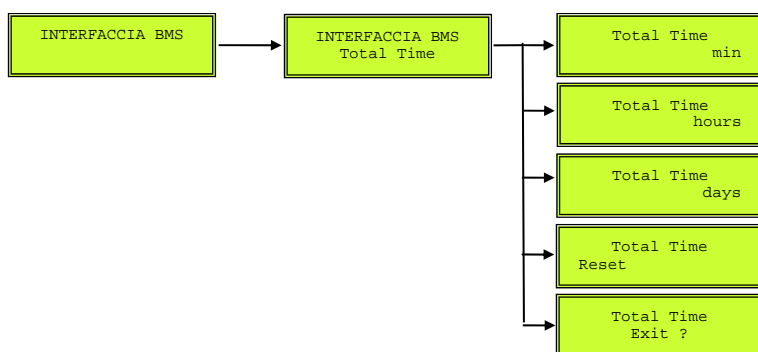
# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
Select	Parametro	0 ÷ -50	Seleziona quale evento analizzare, dal più recente al più vecchio	-
Event	Valore	Codifica evento	Indica il tipo di evento	-
Modul	Valore	0 ÷ 16	Indica il modulo interessato dall'evento	-
Cell	Valore	0 ÷ 8	Indica la cella del modulo interessata dall'evento	-
min	Valore	numero [min]	Minuto di funzionamento in cui è avvenuto l'evento	<i>non disponibile</i>
hours	Valore	numero [ore]	Ora di funzionamento in cui è avvenuto l'evento	<i>non disponibile</i>
days	Valore	numero [giorni]	Giorno di funzionamento in cui è avvenuto l'evento	<i>non disponibile</i>
Reset	Parametro	Off On	Azzerare tutti gli eventi in stato di scarica	Off

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



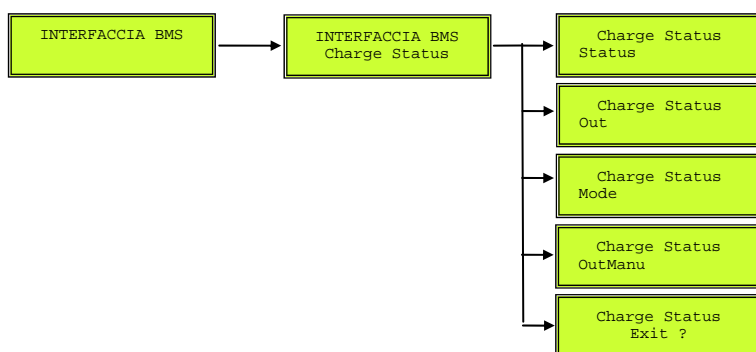
Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
Tot min	Valore	numero [min]	Minuti di funzionamento del sistema BMS	<i>non disponibile</i>
Tot hours	Valore	numero [ore]	Ore di funzionamento del sistema BMS	<i>non disponibile</i>
Tot days	Valore	numero [giorni]	Giorni di funzionamento del sistema BMS	<i>non disponibile</i>
Rain	Valore	numero [min]	Minuti di funzionamento del sistema BMS in modalità Rain	<i>non disponibile</i>
Rain	Valore	numero [ore]	Ore di funzionamento del sistema BMS in modalità Rain	<i>non disponibile</i>
Rain	Valore	numero [giorni]	Giorni di funzionamento del sistema BMS in modalità Rain	<i>non disponibile</i>
Eco	Valore	numero [min]	Minuti di funzionamento del sistema BMS in modalità Economy	<i>non disponibile</i>
Eco	Valore	numero [ore]	Ore di funzionamento del sistema BMS in modalità Economy	<i>non disponibile</i>
Eco	Valore	numero [giorni]	Giorni di funzionamento del sistema BMS in modalità Economy	<i>non disponibile</i>
Std	Valore	numero [min]	Minuti di funzionamento del sistema BMS in modalità Standard	<i>non disponibile</i>
Std	Valore	numero [ore]	Ore di funzionamento del sistema BMS in modalità Standard	<i>non disponibile</i>

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

			Standard	
Std	Valore	numero [giorni]	Giorni di funzionamento del sistema BMS in modalità Standard	<i>non disponibile</i>
Race	Valore	numero [min]	Minuti di funzionamento del sistema BMS in modalità Race	<i>non disponibile</i>
Race	Valore	numero [ore]	Ore di funzionamento del sistema BMS in modalità Race	<i>non disponibile</i>
Race	Valore	numero [giorni]	Giorni di funzionamento del sistema BMS in modalità Race	<i>non disponibile</i>
Reset	Parametro	Off	Azzera il tempo di funzionamento del sistema BMS	Off
		On		

Tipo di protezione	<b><i>Non disponibile P0</i></b>
--------------------	----------------------------------

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
Status	Stato	reset	Non siamo nella fase di ricarica delle batterie	-
		SUV	Stato sotto soglie di carica	
		SV1	Superamento prima soglia di carica	
		SV2	Superamento seconda soglia di carica	
		SV3	Superamento terza soglia di carica	
		SOV	Stop della carica	
		OvTp	Superamento valore di temperatura OvTp e riferimento al caricabatteria forzato a Omi	
		HiOvTp	Superamento valore di temperatura HiOvTp e riferimento al caricabatteria forzato a Ost	
Out	Valore	0% ÷ 100%	Valore del riferimento carica batterie	-
Mode	Parametro	auto	Il valore di Out viene settato automaticamente	Auto
		<b>manu</b>	<b>Il valore di Out viene stato manualmente attraverso il parametro OutManu. !! Il BMS non opera più nessun controllo sulla fase di carica!!</b>	

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

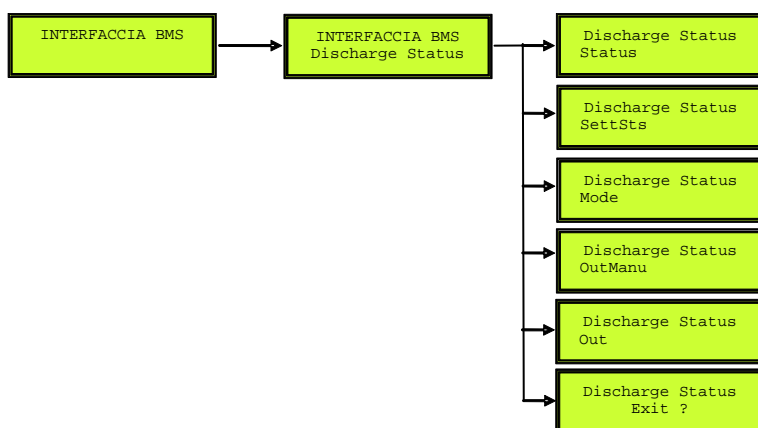
<b>OutManu</b>	<b>Parametro</b>	<b>0% ÷ 100%</b>	<b>Setta il riferimento al caricabatteria manualmente</b>	0%
----------------	------------------	------------------	---	----

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------



- Se si imposta il parametro **Mode** su **manu** il sistema BMS non effettuerà più nessun controllo sulla fase di carica. Questa operazione se non eseguita correttamente può danneggiare il sistema e arrecare danno a cose o persone.

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
Status	Stato	reset	Non siamo nella fase di scarica delle batterie	-
		SOV	Stato sopra soglie di scarica	
		SV3	Superamento prima soglia di scarica	
		SV2	Superamento seconda soglia di scarica	
		SV1	Superamento terza soglia di scarica	
		SUV	Stop della scarica	
		OvTp	Superamento valore di temperatura OvTp e riferimento al controller forzato a Oot	
SettSts	Stato	Race	Modo Race selezionato da utente	
		Standard	Modo Standard selezionato da utente	
		Economy	Modo Economy selezionato da utente	
		Rain	Modo Rain selezionato da utente	
Mode	Parametro	auto	Il valore di Out viene settato automaticamente	Auto
		<b>manu</b>	<b>Il valore di Out viene stato manualmente attraverso il parametro OutManu. !! Il BMS non opera più nessun controllo sulla fase di scarica!!</b>	
<b>OutManu</b>	<b>Parametro</b>	<b>0% ÷ 100%</b>	<b>Setta il riferimento al controller manualmente</b>	<b>0</b>

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

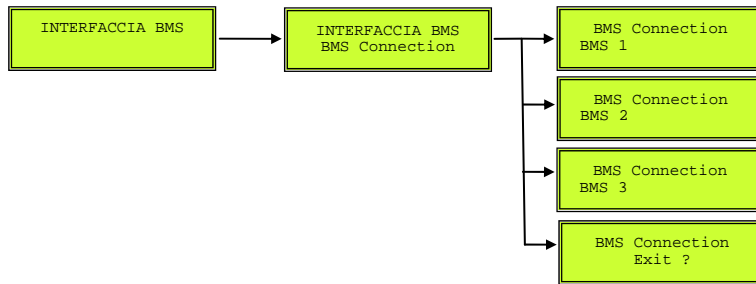
Out	Valore	0% ÷ 100%	Valore del riferimento controller	-
-----	--------	-----------	-----------------------------------	---

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------



- Se si imposta il parametro **Mode** su **manu** il sistema BMS non effettuerà più nessun controllo sulla fase di scarica. Questa operazione se non eseguita correttamente può danneggiare il sistema e arrecare danno a cose o persone.

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione	Default
BMS 1	Stato	On	Il BMS 1 è connesso	-
		Off	Il BMS 1 non è connesso	
BMS 2	Stato	On	Il BMS 2 è connesso	-
		Off	Il BMS 2 non è connesso	
BMS 3	Stato	On	Il BMS 3 è connesso	-
		Off	Il BMS 3 non è connesso	

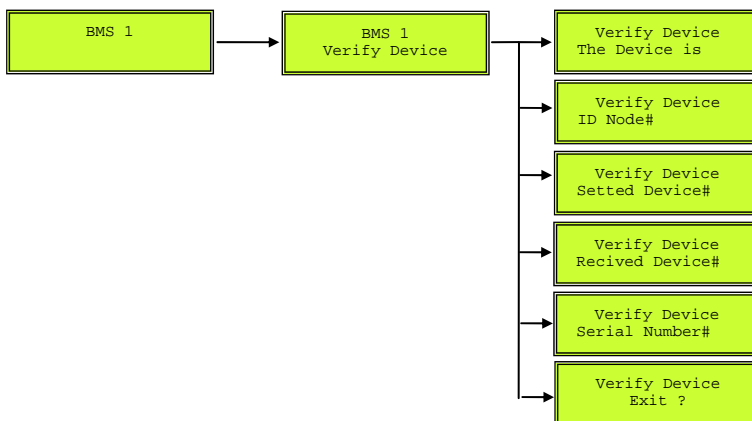
Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------



# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

## BMS 1, BMS 2 e BMS 3

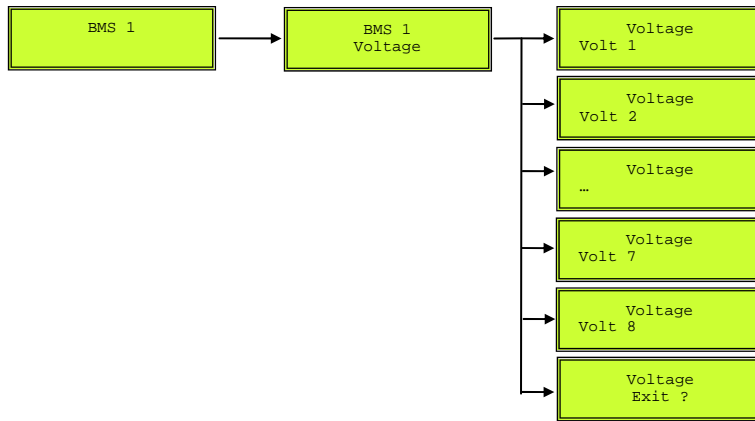
I sottomenù che analizzeremo di seguito trattano specificatamente la configurazione e gestione dei Moduli del sistema BMS, e per quanto riguarda questa applicazione specifica il numero dei moduli è uguale a tre. Per non dilungarci troppo nella descrizione dei menù di ogni Modulo descriveremo solo il menù del primo poiché gli altri saranno ovviamente uguali.



Sigla	Tipo	Range	Descrizione
The Device is	Stato	Connected	Indica se il dispositivo è connesso al bus CAN
		Not Connected	
ID Node#	Valore	numero	Numero del nodo
Setted Device#	Valore	numero	Numero della periferica
Recived Device#	Valore	numero	Conferma il numero settato nella voce precedente
Serial Number#	Valore	numero	Numero di serie della periferica

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------

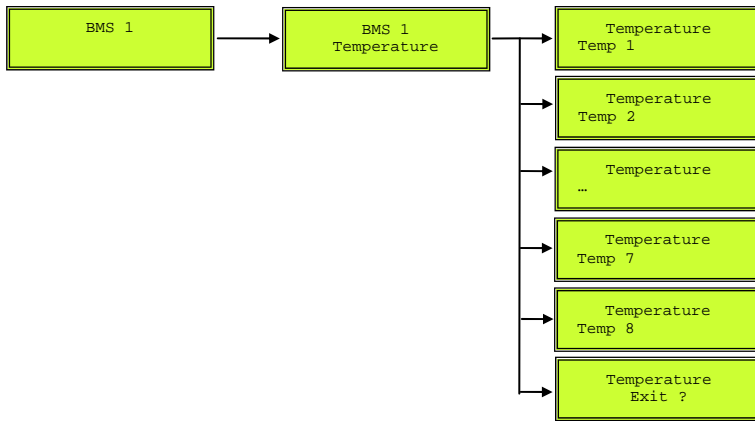
# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione
Volt 1	Valore	numero [V]	Tensione della cella 1
...	Valore	numero [V]	Tensione della cella ...
Volt 8	Valore	numero [V]	Tensione della cella 8

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------

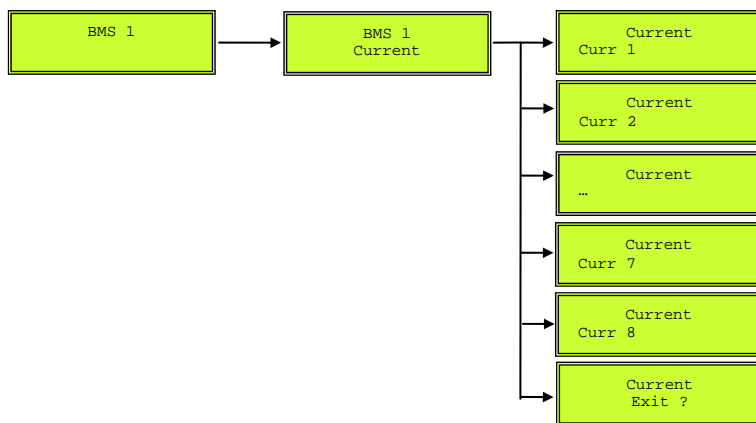
# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione
Temp 1	Valore	numero [°C]	Temperatura 1
...	Valore	numero [°C]	Temperatura ...
Temp 8	Valore	numero [°C]	Temperatura 8

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------

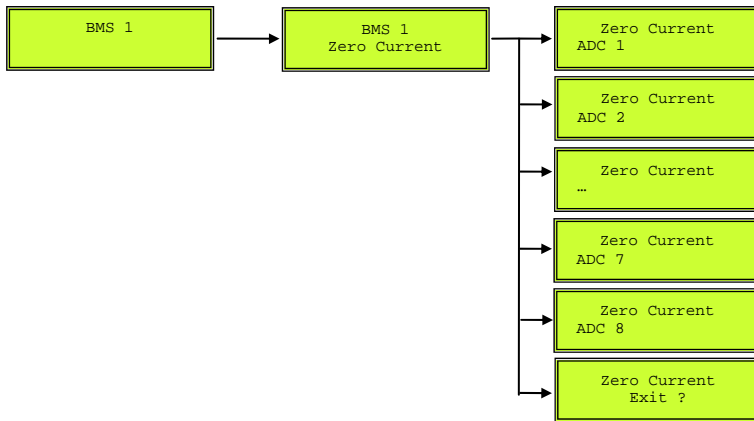
## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione
Curr 1	Valore	numero [A]	Corrente 1
...	Valore	numero [A]	Corrente ...
Curr 8	Valore	numero [A]	Corrente 8

Tipo di protezione	<b>P0</b>
--------------------	-----------

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Sigla	Tipo	Range	Descrizione
ADC 1	Stato	On	Zero di corrente settato correttamente
		Off	Zero di corrente settato non correttamente (quindi posto per default a 0)
...	Stato	On	Zero di corrente settato correttamente
		Off	Zero di corrente settato non correttamente (quindi posto per default a 0)
ADC 8	Stato	On	Zero di corrente settato correttamente
		Off	Zero di corrente settato non correttamente (quindi posto per default a 0)

Tipo di protezione	<b>P 0</b>
--------------------	------------

## 5. B.M.S. Manager

### La funzione del software B.M.S. Manager

Attraverso il software BMS Manager è possibile visualizzare contemporaneamente gran parte delle grandezze fondamentali del pacco batteria.

Questo software è particolarmente utile quando si vuole fare un'analisi approfondita sullo stato di funzionamento del pacco batteria-

### Come collegare le periferiche



- Non installare software diverso da quello fornito da Tazzari GL.
- Quando il software che si utilizza richiede una periferica collegata ad una presa USB del PC è necessario utilizzare solo ed esclusivamente quella indicata in foto:



- **Non collegare mai due USB contemporaneamente al PC. Non seguire questa prescrizione, in particolare casi, causa la rottura del PC.**

In primo luogo è necessario accendere il PC assistenza e collegare alla presa USB l'Adattatore CAN to USB.

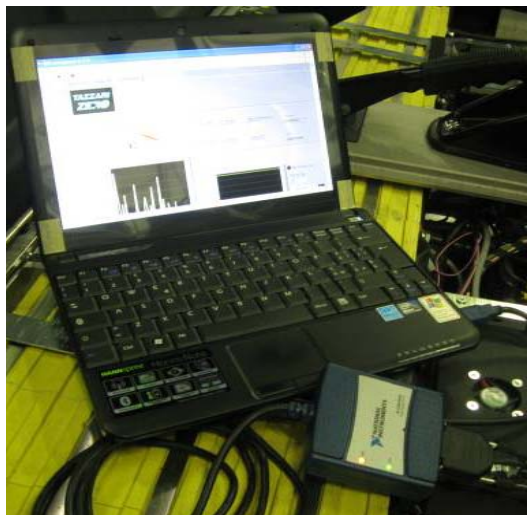


Fig. 5.1 – PC assistenza connesso all'Adattatore CAN to USB.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION


Sarà poi necessario collegare il cavo presente sull'adattatore CAN to USB alla presa di diagnostica BMS presente sul veicolo.

La presa di diagnostica BMS si trova sotto la plancia lato passeggero come indicato in foto.



*Fig. 5.2 – PC assistenza connesso all'Adattatore CAN to USB ed alla presa di diagnostica BMS.*

Sull'Adattatore CAN to USB sono presenti due led, il primo in alto si accende quando la periferica viene connessa tramite la porta USB al PC assistenza, il secondo quando la periferica trasmette o riceve un messaggio CAN.

Una volta effettuate tutte le connessioni sopra descritte è necessario portare in posizione ON la chiave del veicolo e lanciare attraverso un doppio click il software BMS manager  .

## Il programma BMS manager

Una volta lanciato il programma si aprirà la seguente finestra.

*N.B.: Per una migliore visualizzazione del programma è necessario premere CTRL / per massimizzare la finestra.*

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

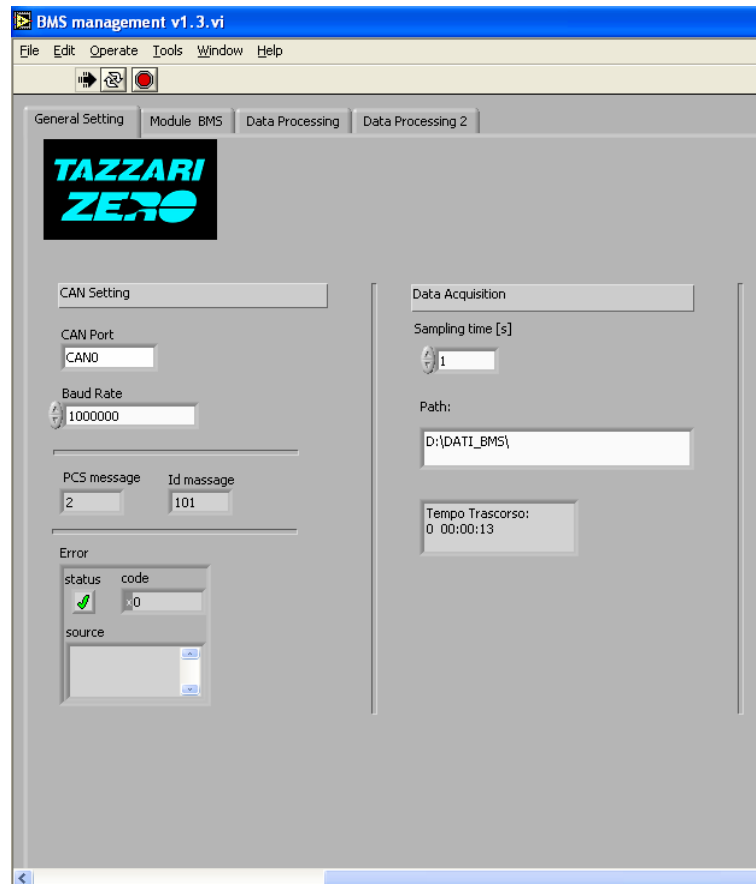


Fig. 5.3 – Schermata BMS manager - menù General Setting - .

Il programma a questo punto si avvia automaticamente salvando tutti i dati in un file di testo (estensione .txt) nominato con la data e l'ora in cui è iniziata l'acquisizione.

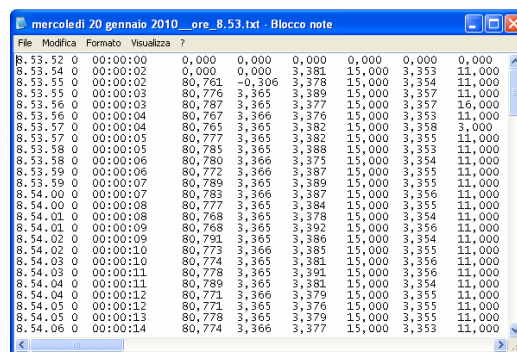


Fig. 5.4 – File di testo contenete i dati salvati .

I file con le acquisizioni saranno scaricabili tramite il programma “**Save DATA on key USB**” su chiave USB nella cartella **DATI\_BMS**.

Il dati contenuti nel file .txt sono organizzati in colonne, e qui di seguito riportiamo il significato di ogni colonna:



# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

Mean Cell Voltage	MAX Voltage Cell	Cell MAX	MINVoltage Cell	Cell MIN	Temperature Pack1	Temperature Pack2	Temperature Pack3	Maximum voltage differenzial	Variance	Battery current	SoCi %	SoCv %	Energy	SoCe %
3,365	3,389	15	3,357	11	17,09	17,09	17,09	0,032	0,04	-14,4	100	90	-0,319	100
3,365	3,377	15	3,357	16	17,08	17,08	17,08	0,02	0,025	-14	100	90	-0,642	100
3,366	3,376	15	3,353	11	17,08	17,08	17,08	0,023	0,029	-14,2	100	90	-0,956	100
3,365	3,382	15	3,358	3	17,12	17,12	17,12	0,024	0,03	-15	100	90	-1,274	100
3,365	3,382	15	3,355	11	17,11	17,11	17,11	0,027	0,028	-14,4	100	90	-1,611	100
3,365	3,388	15	3,353	11	17,11	17,11	17,11	0,035	0,043	-14,6	100	90	-1,934	100
3,366	3,375	15	3,354	11	17,11	17,11	17,11	0,021	0,024	-14,4	100	90	-2,262	100
3,366	3,387	15	3,355	11	17,15	17,15	17,15	0,032	0,039	-14,4	100	90	-2,585	100
3,365	3,389	15	3,355	11	17,13	17,13	17,13	0,034	0,044	-15,1	100	90	-2,908	100
3,366	3,387	15	3,356	11	17,15	17,15	17,15	0,031	0,036	-14,2	100	90	-3,247	100
3,365	3,384	15	3,355	11	17,18	17,18	17,18	0,029	0,032	-13,9	100	90	-3,565	100
3,365	3,378	15	3,354	11	17,16	17,16	17,16	0,024	0,026	-14	100	90	-3,877	100
3,365	3,392	15	3,356	11	17,12	17,12	17,12	0,036	0,049	-13,7	100	90	-4,191	100
3,365	3,386	15	3,354	11	17,13	17,13	17,13	0,032	0,039	-14,3	100	90	-4,499	100
3,366	3,385	15	3,355	11	17,11	17,11	17,11	0,03	0,038	-14,6	100	90	-4,82	100
3,365	3,381	15	3,356	11	17,1	17,1	17,1	0,025	0,029	-14,2	100	90	-5,147	100

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

Voltage cell n°1	Voltage cell n°2	Voltage cell n°3	Voltage cell n°4	Voltage cell n°5	Voltage cell n°6	Voltage cell n°7	Voltage cell n°8	Voltage cell n°9	Voltage cell n°10	Voltage cell n°11	Voltage cell n°12	Voltage cell n°13	Voltage cell n°14	Voltage cell n°15	Voltage cell n°16	Voltage cell n°17	Voltage cell n°18	Voltage cell n°19	Voltage cell n°20	Voltage cell n°21	Voltage cell n°22	Voltage cell n°23	Voltage cell n°24	Capacity
3.363	3.364	3.369	3.369	3.368	3.368	3.363	3.369	3.36	3.368	3.367	3.362	3.364	3.369	3.369	3.36	3.366	3.363	3.373	3.372	3.366	3.365	3.366	3.363	-0.004
3.364	3.362	3.368	3.37	3.368	3.368	3.363	3.367	3.368	3.367	3.368	3.363	3.364	3.369	3.377	3.367	3.362	3.366	3.373	3.372	3.366	3.365	3.366	3.363	-0.008
3.366	3.363	3.36	3.37	3.367	3.367	3.363	3.369	3.361	3.365	3.363	3.364	3.363	3.37	3.376	3.364	3.366	3.364	3.374	3.372	3.365	3.363	3.364	3.363	-0.012
3.363	3.361	3.368	3.37	3.368	3.369	3.363	3.368	3.36	3.369	3.368	3.364	3.363	3.369	3.382	3.36	3.365	3.365	3.374	3.372	3.365	3.364	3.365	3.362	-0.016
3.363	3.365	3.36	3.371	3.368	3.368	3.363	3.368	3.363	3.366	3.365	3.363	3.365	3.369	3.382	3.361	3.365	3.364	3.373	3.373	3.365	3.365	3.366	3.363	-0.02
3.364	3.362	3.368	3.37	3.372	3.368	3.364	3.365	3.363	3.364	3.363	3.362	3.365	3.369	3.388	3.368	3.363	3.364	3.372	3.372	3.367	3.366	3.367	3.363	-0.024
3.362	3.362	3.36	3.369	3.368	3.368	3.363	3.371	3.363	3.364	3.365	3.366	3.364	3.371	3.387	3.369	3.363	3.366	3.374	3.373	3.365	3.366	3.366	3.364	-0.028
3.361	3.365	3.369	3.371	3.368	3.368	3.364	3.367	3.36	3.364	3.365	3.366	3.365	3.37	3.389	3.368	3.363	3.365	3.372	3.372	3.366	3.364	3.365	3.364	-0.032
3.364	3.364	3.369	3.371	3.368	3.368	3.363	3.362	3.366	3.365	3.366	3.364	3.364	3.371	3.387	3.367	3.365	3.363	3.372	3.372	3.366	3.365	3.365	3.363	-0.036
3.362	3.362	3.366	3.371	3.368	3.366	3.363	3.367	3.365	3.365	3.365	3.363	3.363	3.369	3.384	3.369	3.365	3.363	3.371	3.372	3.365	3.364	3.366	3.363	-0.04
3.364	3.362	3.362	3.372	3.368	3.367	3.363	3.367	3.362	3.365	3.365	3.362	3.363	3.37	3.378	3.362	3.364	3.364	3.373	3.372	3.365	3.365	3.366	3.363	-0.044
3.364	3.362	3.368	3.372	3.368	3.368	3.363	3.369	3.361	3.366	3.366	3.363	3.365	3.371	3.392	3.369	3.364	3.363	3.372	3.372	3.367	3.366	3.367	3.363	-0.052
3.363	3.362	3.367	3.373	3.368	3.367	3.364	3.368	3.362	3.364	3.364	3.362	3.364	3.372	3.386	3.36	3.364	3.363	3.372	3.371	3.365	3.364	3.365	3.363	-0.056
3.364	3.364	3.369	3.373	3.367	3.368	3.363	3.364	3.361	3.364	3.365	3.364	3.363	3.37	3.385	3.365	3.365	3.364	3.372	3.372	3.367	3.365	3.366	3.364	-0.06
3.364	3.362	3.367	3.373	3.368	3.368	3.363	3.367	3.363	3.365	3.366	3.366	3.363	3.37	3.391	3.368	3.365	3.364	3.372	3.372	3.366	3.365	3.366	3.364	-0.064

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

Il programma BMS manager è suddiviso in 4 menù:

- **General setting:** consente di impostare le principali funzioni del programma
- **Module BMS:** visualizza tutte le informazioni disponibili sul CAN bus provenienti dai moduli BMS
- **Data processing:** elabora le informazioni per ottenere grandezze fondamentali della batteria ed importanti dati statistici
- **Data processing 2:** elabora le informazioni per ottenere grandezze fondamentali della batteria ed importanti dati statistici

## GENERAL SETTING

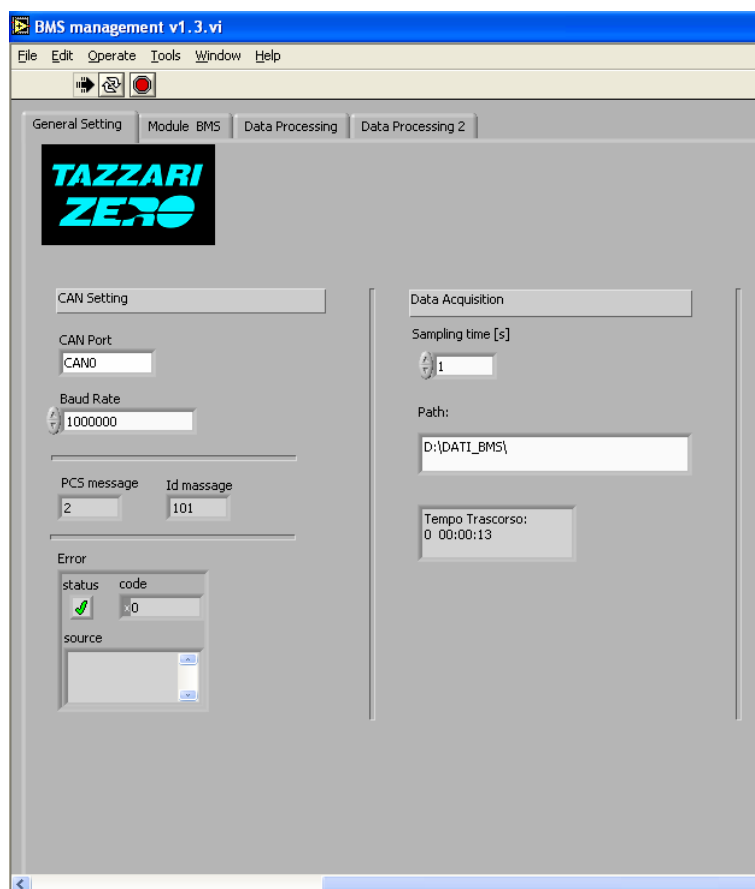


Fig. 5.5 – Schermata BMS manager - menù General Setting - .

Attraverso questo menù è possibile impostare le principali funzioni del programma.

### Data Acquisition

**Sampling time:** permette di scegliere ogni quanti secondi salvare i dati acquisiti

**Path:** indica il percorso dove verrà salvato il file contenete i dati

**Tempo trascorso:** indica la durata totale di acquisizione

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

## MODULE BMS

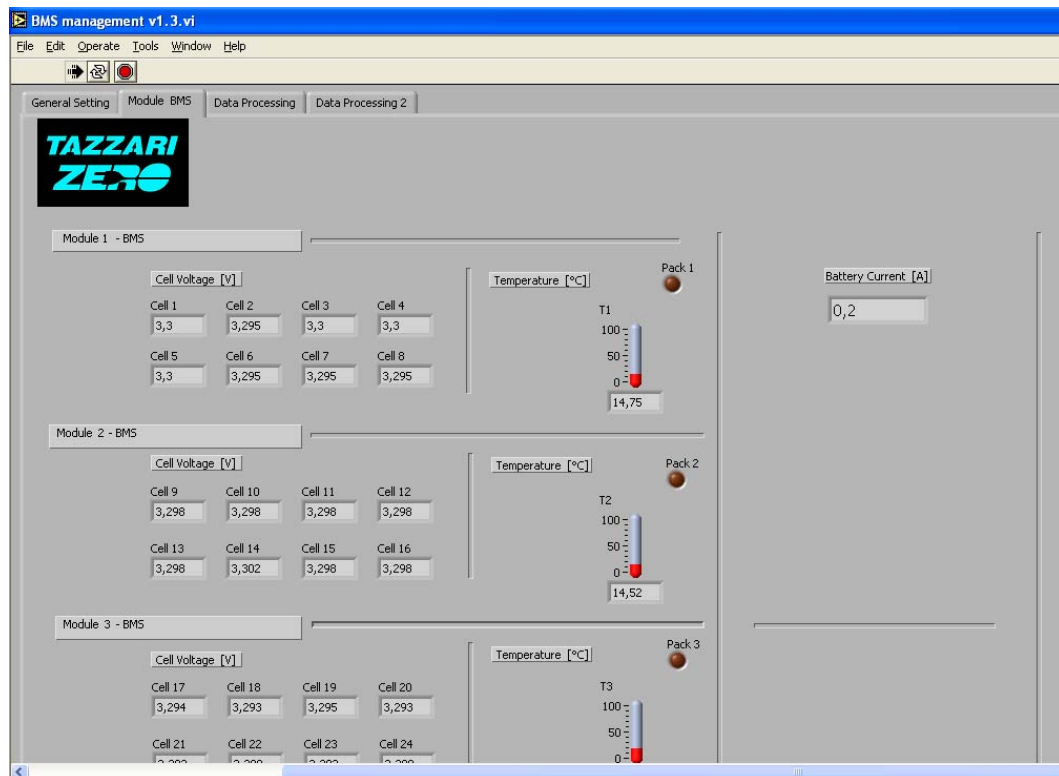


Fig. 5.6 – Schermata BMS manager - menù Module BMS - .

Accedendo a questo menù è possibile visualizzare tutte le informazioni trasmesse dai tre moduli.

Quindi, è possibile visualizzare contemporaneamente le 24 tensioni di cella, le temperature di ogni sotto-pacco e la corrente di batteria.

## DATA PROCESSING

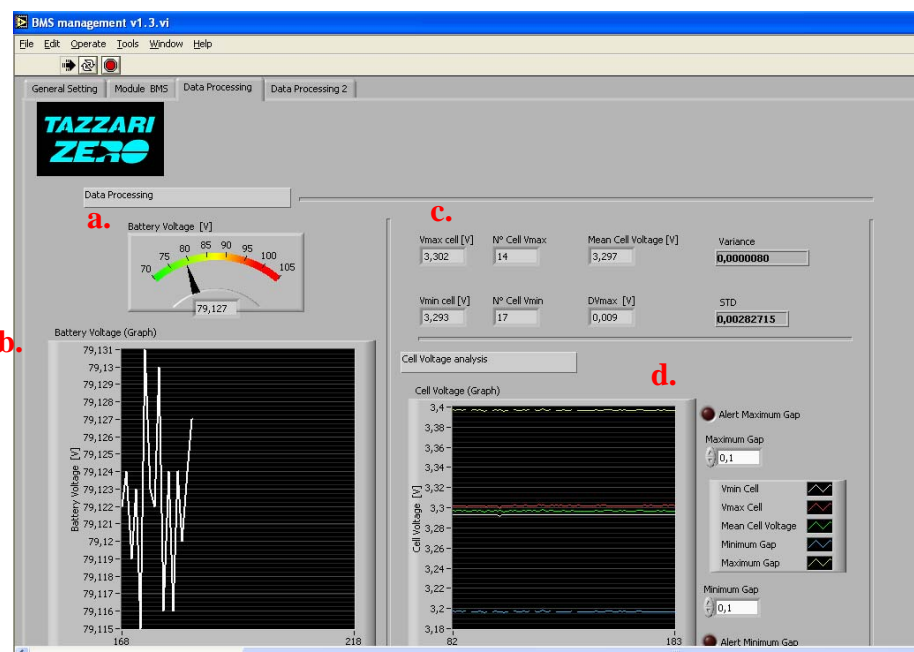


Fig. 5.7 – Schermata BMS manager - menù Data Processing - .

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

Nel menù Data processing è possibile visualizzare la tensione di batteria come valore istantaneo (a.) e come andamento nel tempo (b.).

Nel riquadro (c.) è indicato qual è la cella a massima tensione ed il suo valore, contemporaneamente è indicato anche qual è la cella a minima tensione ed il suo valore.

Sempre nel riquadro (c.) è indicata la massima differenza tra le tensioni di cella (**DVmax**), la tensione media calcolata tra tutte le tensioni di cella (**Mean Cell Voltage**).

Nel riquadro inferiore (d.) è riportato l'andamento delle massima tensione, della minima tensione e della tensione media in funzione del tempo. E' possibile impostare due soglie di scostamento dalla tensione media (**Maximum Gap** e **Minimum Gap**) che, una volta oltrepassate, fanno attivare una segnalazione di allarme.

### DATA PROCESSING 2

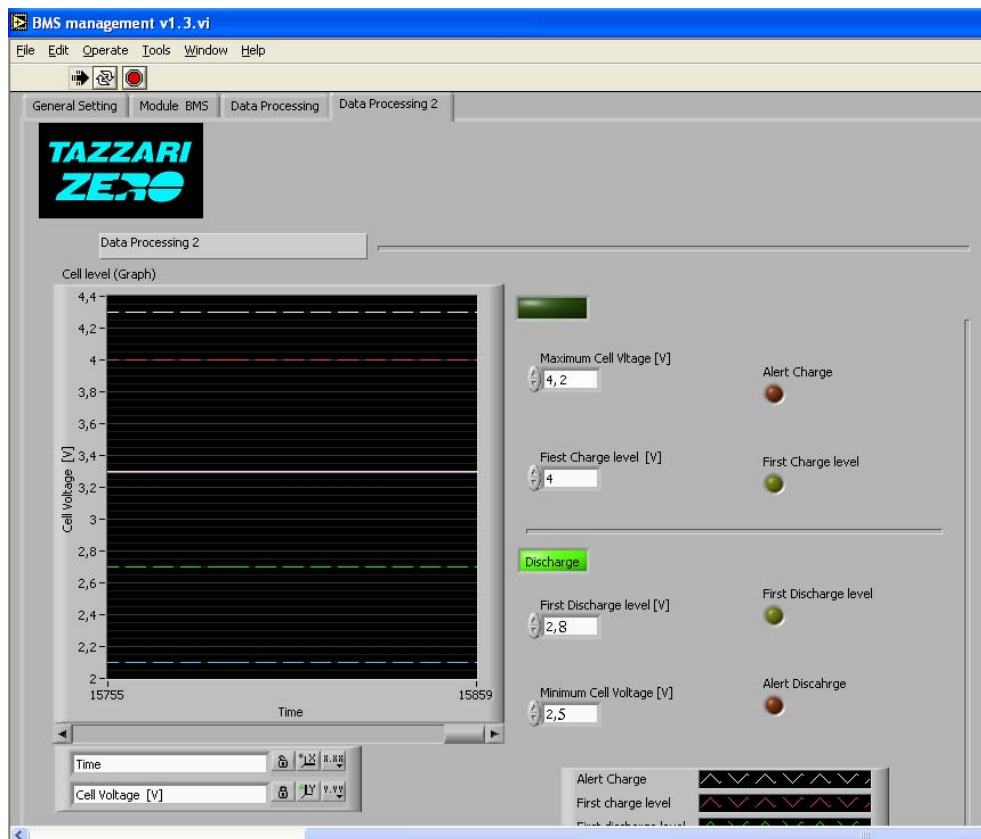


Fig. 5.8 – Schermata BMS manager - menù Data Processing 2 - .

Nel menù Data Processing 2 è riportato l'andamento della tensione minima e massima di cella, ed è possibile impostare 4 soglie di allarme, le quali una volta oltrepassate innescano un messaggio di allarme.

Le quattro soglie sono a piacere settabili secondo le esigenze dell'utente

Per fermare il software BMS manager è sufficiente premere il pulsante rosso in alto a sinistra nella barra degli strumenti.

## 6. PICkit 2

### La funzione del software PICkit 2

Questo software permette di aggiornare il software del sistema BMS ogni qualvolta Tazzari GL rilascerà una nuova versione.

Per aggiornare il software del sistema BMS è necessario accedere ai connettori di programmazione tipo RJ12 della Centralina BMS e dei tre moduli BMS, evidenziati in figura:

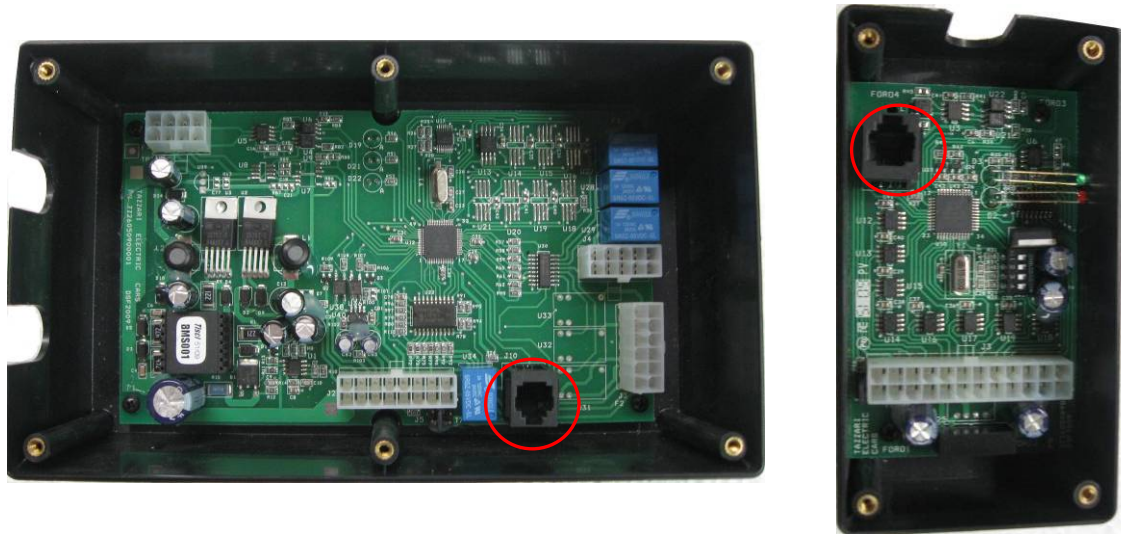


Fig. 6.1 – Connettore di programmazione Centralina BMS e Moduli BMS.

### Come collegare le periferiche



- Non installare software diverso da quello fornito da Tazzari GL.
- Quando il software che si utilizza richiede una periferica collegata ad una presa USB del PC è necessario utilizzare solo ed esclusivamente quella indicata in foto:



- Non collegare mai due USB contemporaneamente al PC. Non seguire questa prescrizione, in particolare casi, causa la rottura del PC.


## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

In primo luogo è necessario accendere il PC assistenza e collegare alla presa USB il Programmatore PICKit 2.



Fig. 6.2 – Programmatore PICKit 2.

Prima di collegare il programmatore alla periferiche BMS (Centralina o/e Moduli) è necessario portare in posizione OFF la chiave del veicolo e togliere i fusibili F1 ed F2.

Collegare il programmatore PICKit2 alla periferica BMS da programmare e lanciare il programma PICKit2 .

N.B.: Per effettuare la programmazione delle periferiche BMS non è necessario doverle smontare dalla macchina è solo necessario aprire i contenitori in plastica per accedere ai connettori di programmazione RJ12.



Fig. 6.3 – Programmatore PICKit 2 collegata al Pc assistenza e alla periferica da programmare (Centralina BMS nella foto).

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

## Il programma PICKit 2

Una volta lanciato il programma verificare che si accendano contemporaneamente i led *Power*, *Target* e *Busy* e che appaia la seguente schermata.

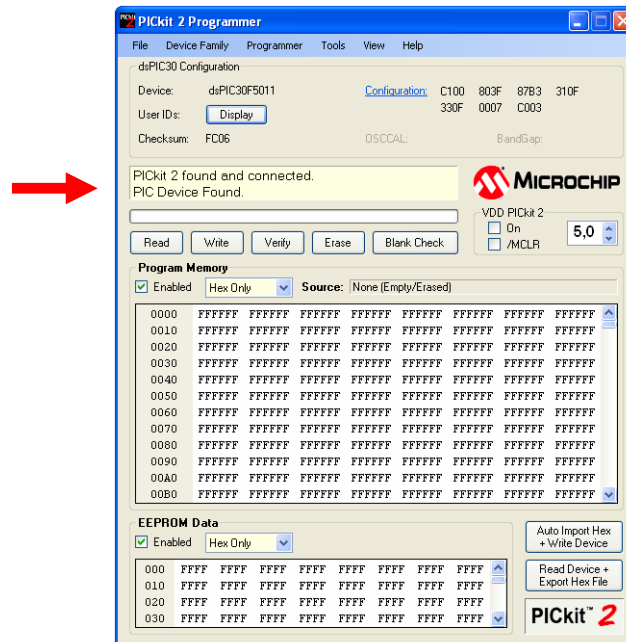


Fig. 6.4 – Software programmazione PICKit 2.

Premere nel menù **File** la voce **Import Hex** e selezionare dalla finestra di ricerca Import Hex File il file con estensione .hex con l'ultima versione del software rilasciata da Tazzari GL.

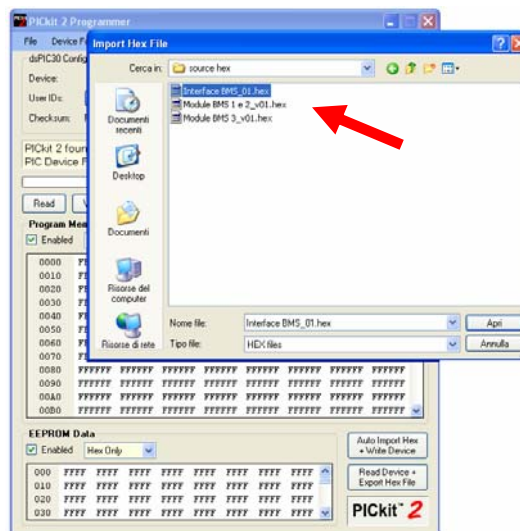


Fig. 6.5 – Software programmazione PICKit 2 – caricamento file hex.



## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

Una volta selezionato il software appropriato per la periferica che si sta programmando apparirà la seguente schermata.

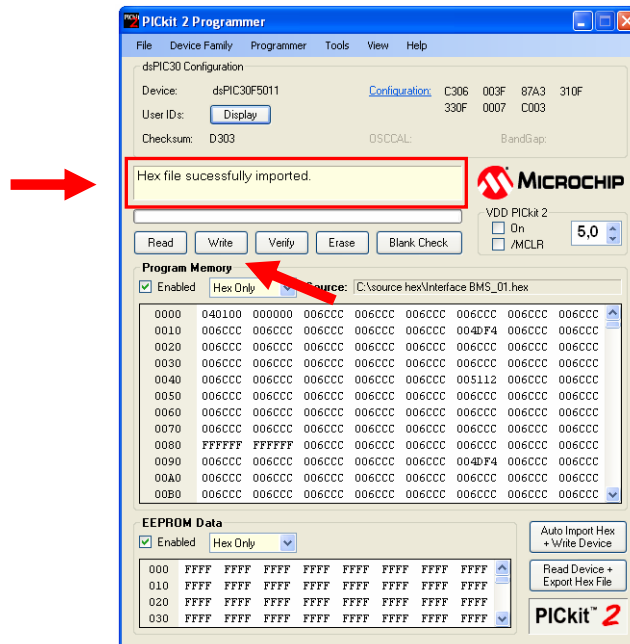


Fig. 6.6 – Software programmazione PICkit 2 – caricato file hex.

A questo punto è necessario premere sul pulsante **Write** e al termine della fase di programmazione apparirà la seguente schermata.

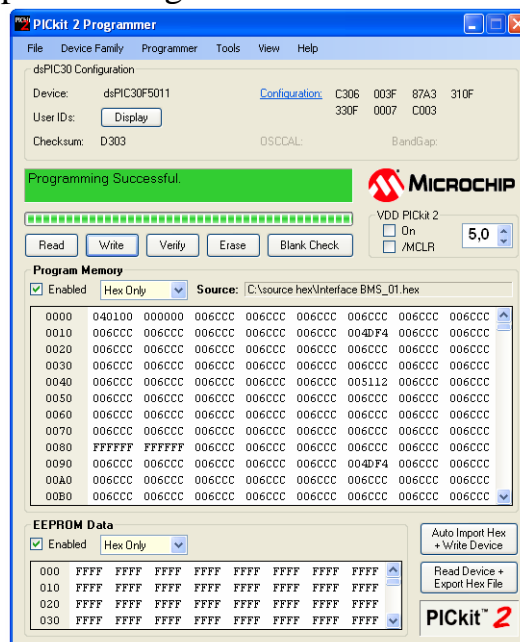


Fig. 6.7 – Software programmazione PICkit 2 – programmato file hex.

Scogliere il programmatore PICkit 2 dalla periferica programmata, e a questo punto, la periferica è pronta per essere utilizzata.

## 7. Connect to LOGGER

### La funzione del software Connect to LOGGER

Questa applicazione consente la visualizzazione ed il salvataggio dell'andamento della tensione di batteria rispetto ad un riferimento temporale assoluto.

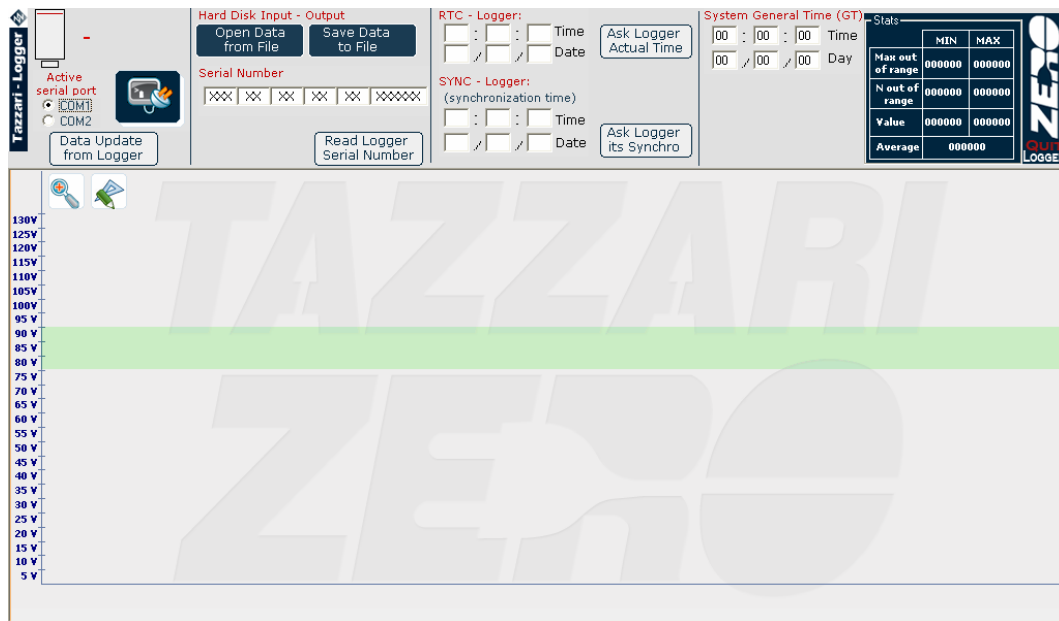


Fig. 7.1 – Schermata software Connect to LOGGER.

### Come collegare le periferiche

In primo luogo è necessario accendere il PC assistenza e collegare alla presa USB il cavo Adattatore seriale/USB. Poi è necessario collegare al cavo Adattatore serial/USB il dispositivo Convertitore 232/TPL Data-logger.

Ultima operazione è quella di collegare il Convertitore 232/TPL Data-logger al Data-logger Batteria installato sul veicolo.



Fig. 7.2 – Procedura per il collegamento delle periferiche.

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



Ora è possibile lanciare il programma Connect to logger .

Il programma una volta avviato presenterà in alto a destra la scritta “**Capture... Data from Logger**”, a questo punto è necessario attendere qualche minuto e poi sarà possibile visualizzare l’andamento della tensione di batteria rispetto al tempo.

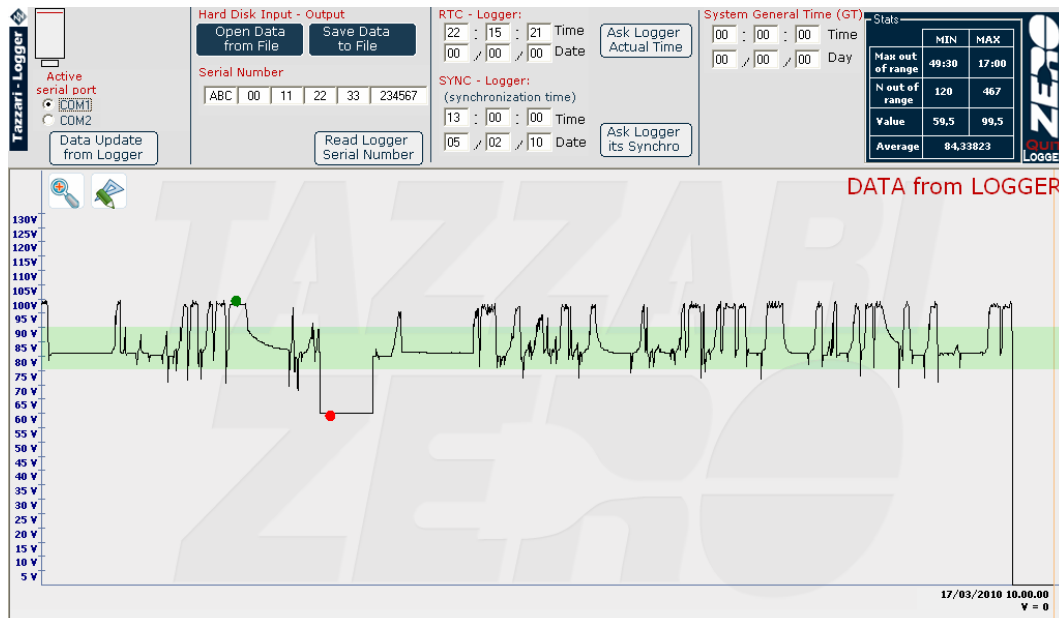


Fig. 7.3 – Schermata software Connect to LOGGER – Tensione di batteria visualizzata -.

Procediamo con la spiegazione delle funzioni presenti sulla barra degli strumenti del software:

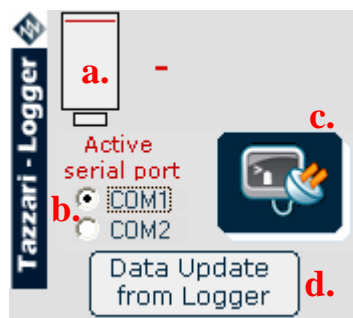


Fig. 7.4 – Schermata software Connect to LOGGER – barra degli strumenti 1/4 -.

Nella prima parte della barra degli strumenti è riportata:

- La tensione di batteria che il Data-logger sta acquisendo
- La selezione della porta di comunicazione (impostato di *default* su COM1)
- L’icona che segnala la connessione avvenuta con il Data-logger di batteria (se la connessione è avvenuta l’icona deve sparire)
- Il pulsante **Data Update from Logger** permette di aggiornare sul programma i dati contenuti nel Data-logger

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

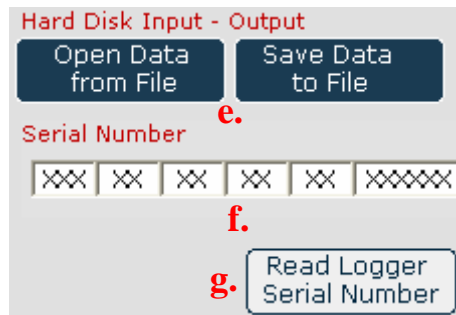


Fig. 7.5 – Schermata software Connect to LOGGER – barra degli strumenti 2/4 -.

Nella seconda parte della barra degli strumenti è riportata:

- e. I pulsanti per salvare un grafico su disco (**Save Data to File**) e per visualizzare un grafico precedentemente salvato su disco (**Open Data to File**)
- f. Il numero di serie del Data-logger (17 caratteri alfanumerici) uguali al numero di telaio del veicolo dove il dispositivo è installato
- g. Il pulsante per leggere il numero di serie del Data-logger (**Read Logger Serial Number**)

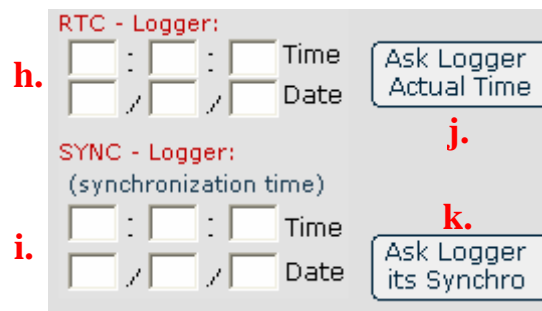


Fig. 7.6 – Schermata software Connect to LOGGER – barra degli strumenti 3/4 -.

Nella terza parte della barra degli strumenti è riportata:

- h. **RTC – Logger (Real Time clock)**: visualizza il tempo assoluto sul quale il Data-logger sta effettuando le acquisizioni della tensione di batteria
- i. **SYNC – Logger (Synchronization Time)**: visualizza il tempo assoluto al quale il Data-logger è stato avviato
- j. Pulsante per leggere l'RTC dal Data-logger
- k. Pulsante per leggere il SYNC dal Data-logger

# STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

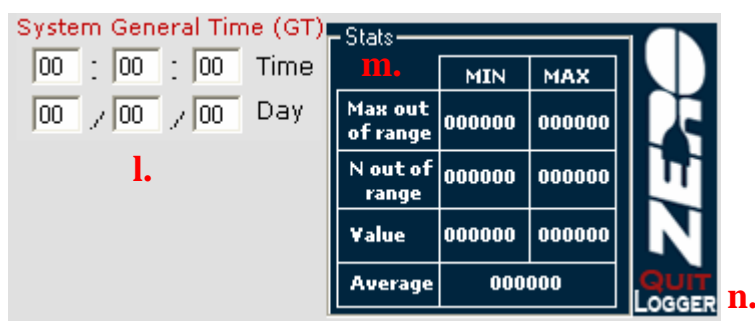




Fig. 7.7 – Schermata software Connect to LOGGER – barra degli strumenti 4/4 -.


Nella quarta parte della barra degli strumenti è riportata:

- l. **System General Time:** visualizza il tempo assoluto del PC assistenza
- m. **Stats:** visualizza alcune grandezze statistiche che acquistano particolare importanza per la valutazione del corretto utilizzo del pacco batteria.
- n. Il pulsante **Quit Logger** per uscire dal software

	MIN	MAX
<b>Max out of range</b>	Indica qual è stato il tempo massimo per il quale la tensione di batteria è scesa al di sotto della tensione 75V	Indica qual è stato il tempo massimo per il quale la tensione di batteria è salita al di sopra della tensione 90V
<b>N out of range</b>	Indica quante volte la tensione di batteria è scesa al di sotto del valore 75V	Indica quante volte la tensione di batteria è salita al di sopra del valore 90V
<b>Value</b>	Indica il valore minimo di tensione raggiunto dalla batteria	Indica il valore massimo di tensione raggiunto dalla batteria
<b>Average</b>	Media della tensione di batteria calcolata su tutti i valori acquisiti	

Sul grafico viene riportato anche il punto dove la tensione di batteria ha raggiunto il suo massimo (cerchio verde) e dove la tensione ha raggiunto il minimo (cerchio rosso).

Attraverso il pulsante  è possibile scegliere due punti del grafico nel quale fare lo zoom una volta premuto il pulsante .

Con il pulsante  si ritorna alla visualizzazione precedente.



- Manomettere i file generati dal software "Connect to LOGGER" fa decadere qualsiasi garanzia sul pacco batteria.

## 8. Salvataggio dati

### La funzione del salvataggio dati

I software forniti con il PC assistenza, in molti casi, permettono di generare dei file contenenti informazioni sullo stato di funzionamento del veicolo che successivamente andranno comunicate ai tecnici Tazzari GL.

Attraverso questo software è possibile trasferire i dati sulla chiave USB fornita e trasportare così i dati su altri PC dotati di connessione internet.

### Come collegare la periferica


Per fare ciò è stata fornita una chiave USB di archiviazione dati che dovrà, ogni qualvolta si vuole scaricare i dati dal PC assistenza, essere connessa al PC stesso.



Fig. 8.1 – Connessione chiave USB a PC assistenza.



- Utilizzare solo ed esclusivamente la porta USB indicata in foto

Una volta connessa è necessario lanciare il programma Save DATA on USB key facendo doppio click sull'icona del desktop  .

A questo punto, in automatico, tutti i file saranno salvati sulla chiave USB.

Nella chiavetta saranno salvate le seguenti cartelle:

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION

- **DATI\_BMS**: cartella dove sono presenti i file creati attraverso il software BMS Manager
- **LOGGER\_DATA**: cartella dove sono presenti i file creati attraverso il software Connect to LOGGER
- **IMAGES**: cartella dove sono presenti i file creati con la funzione **print** del software EyePlus
- **OUT**: cartella dove sono presenti i file creati con il menù **Data Log** del software EyePlus

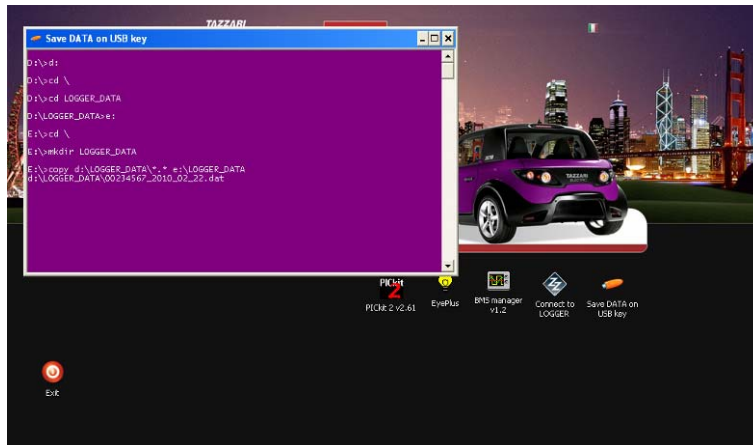


Fig. 8.2 – Salvataggio dati su chiave USB.

Sarà così possibile, attraverso un PC dotato di connessione Internet, spedire i file all'assistenza tecnica Tazzari GL.



- E' buona norma, una volta copiati i file, cancellare il contenuto della chiavetta USB prima di scaricare nuovamente i dati dal PC assistenza.
- E' buona norma verificare che i PC siano privi di virus o applicativi che possano, una volta trasferiti su chiave USB, danneggiare il PC assistenza.
- Non cercare di collegare il PC assistenza alla rete Internet.

## **9. Pannello movimentazione**

### **La funzione della Pannello movimentazione**

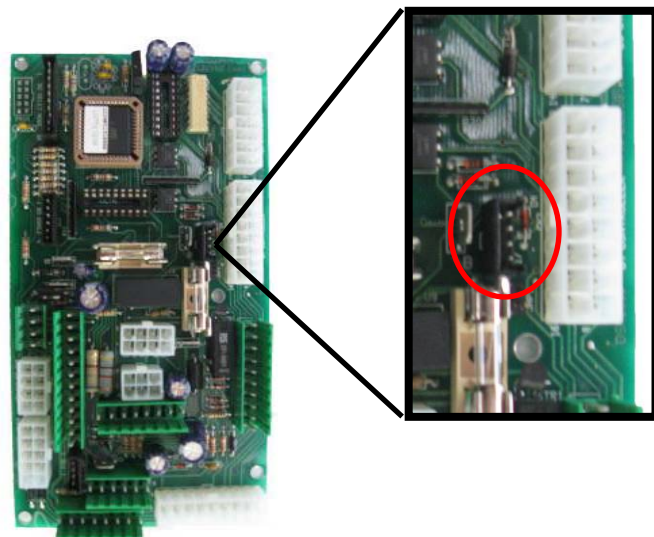
Si richiede l'utilizzo del pannello movimentazione solo ed esclusivamente in quei casi dove, per malfunzionamenti o guasti, il veicolo non si muove anche avendo effettuato correttamente le procedure per la marcia.



*Fig. 9.1 –Pannello movimentazione.*

### **Come collegare il Pannello movimentazione**

Il pannello movimentazione deve essere collegato alla scheda interfaccia tramite il connettore B17.



*Fig. 9.2 – Il connettore B17 sulla scheda d'interfaccia.*

Per accedere alla scheda d'interfaccia, e quindi al connettore B17, è necessario smontare la cover in plastica che supporta i pulsanti direzioni e hazard, come mostrato in foto.



## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



*Fig. 9.3 – Cover di plastica che supporta i pulsanti direzione e hazard.*

Smontando la cover quindi è possibile accedere alla scheda d'interfaccia



*Fig. 9.4 – Scheda interfaccia montata sul veicolo.*

### **Come funziona il Pannello movimentazione**

Il pannello movimentazione è dotato di un interruttore a 3 posizioni. Portando il selettore in posizione centrale la marcia folle è inserita, in posizione 2 la marcia avanti è inserita e portando il selettore in posizione 1 la retromarcia è inserita.

In figura viene riportato il significato di ogni posizione.

## STZ: SERVICE TAZZARI ZERO – SERVICE KIT SESSION



*Fig. 9.5 – Pannello movimentazione – spiegazione posizioni.*

### AVVERTENZE PRIMA DI PROCEDERE:



- Portare in posizione OFF la chiave del veicolo.
- Rimuovere i fusibili F1 (15A) ed F2 (10A). Il leggero scintillio che si verifica estraendo o inserendo i fusibili F1 ed F2 dipende dai condensatori dei circuiti elettronici di bordo e non va interpretato come un'anomalia.



- Abbassare l'interruttore generale di emergenza.
- Non eseguire regolazioni o manutenzioni con il veicolo acceso. Organi mobili come il sistema di trasmissione o la ventola di raffreddamento del motore possono causare serie lesioni.
- La ventola del motore può funzionare anche con quadro spento ed interruttore generale di sicurezza sganciato, essendo azionata automaticamente quando il motore raggiunge la temperatura di 70°C. Eseguire quindi eventuali manutenzioni solo a motore freddo.

### UTENSILI NECESSARI

- Chiave a forchetta da 5,5mm
- Chiave a brugola da 5mm
- Frenafretili MEDIO



## Sequenza 1

---

Posizionare il veicolo sul ponte elevatore per rendere accessibile il motore di trazione, avendo cura di azionare il freno di stazionamento.



## **Sequenza 2**

---

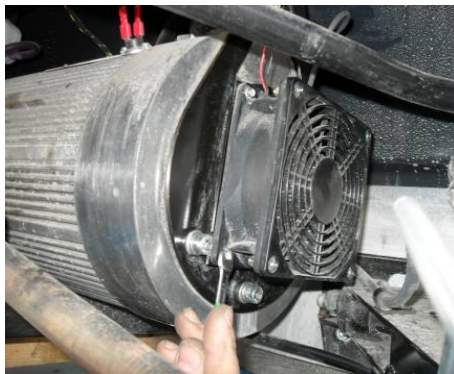
Smontare il filtro che si trova sulla ventola di raffreddamento del motore. Questo particolare è direttamente incastrato sulla ventola di raffreddamento.



## **Sequenza 3**

---

Smontare la ventola di raffreddamento motore svitando le quattro viti autofilettanti a testa esagonale utilizzando la chiave a forchetta da 5,5mm.



## **Sequenza 4**

---

Senza tagliare i cavi elettrici di alimentazione della ventola spostarla in modo da rendere accessibile la zona posteriore del motore dove è alloggiato l'encoder.



## **Sequenza 5**

---

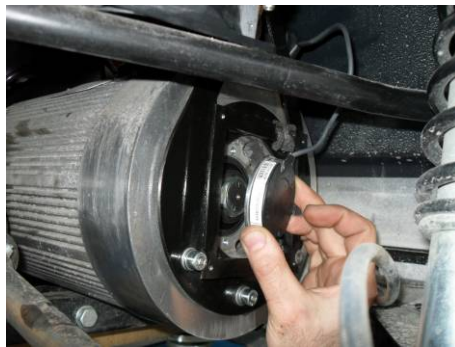
Ora l'encoder è accessibile; per poterlo smontare è necessario svitare le 4 viti a brugola con le due relative flange di fissaggio.



## **Sequenza 6**

---

Una volta svitate le viti di fissaggio è possibile estrarre l'encoder.



## **Sequenza 7**

---

Sganciando il connettore plastico a 4 vie è possibile smontare l'encoder.



## Sequenza 8

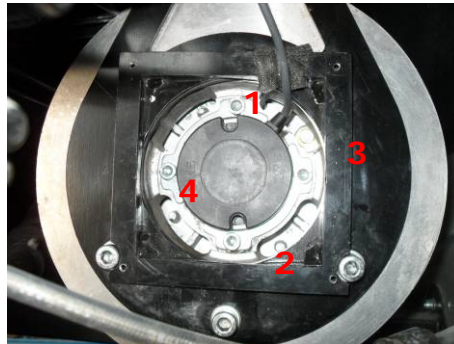
---

Connettere e posizionare nella sede il nuovo encoder.

Posizionare le flange di ancoraggio ed avvitare le 4 viti a brugola senza serrarle.



- Porre del frenafilietti MEDIO sulle 4 viti a brugola.
- Serrare le viti a brugola in sequenza incrociata come indicato in foto per evitare che l'encoder possa uscire dalla sua sede o essere fissato in maniera errata



## Sequenza 9

---

Montare la ventola di raffreddamento sul supporto metallico con l'ausilio delle 4 viti autofilettanti a testa esagonale.



## Sequenza 10

---

Montare il filtro sulla ventola di raffreddamento.



### AVVERTENZE PRIMA DI PROCEDERE:



- Portare in posizione OFF la chiave del veicolo
- Rimuovere i fusibili F1 (15A) ed F2 (10A). Il leggero scintillio che si verifica estraendo o inserendo i fusibili F1 ed F2 dipende dai condensatori dei circuiti elettronici di bordo e non va interpretato come un'anomalia.



- Le tensioni presenti sulla scheda interfaccia possono essere potenzialmente pericolose, prestare la massima attenzione quando si opera su questo componente

### UTENSILI NECESSARI

- Cacciavite a stella
- Chiave a brugola da 3mm



## Sequenza 1

---

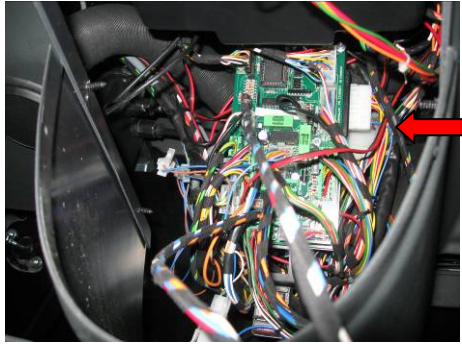
Smontare la cover in plastica mostrata in figura svitando le due viti autofilettanti.



## Sequenza 2

---

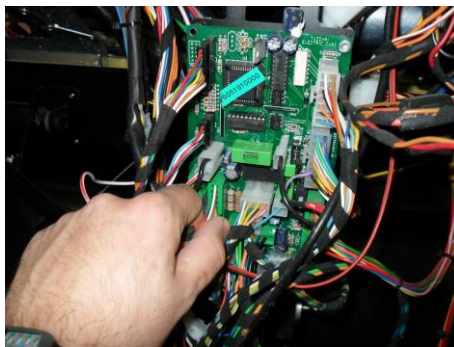
Una volta smontata la cover la scheda interfaccia è accessibile.



### **Sequenza 3**

---

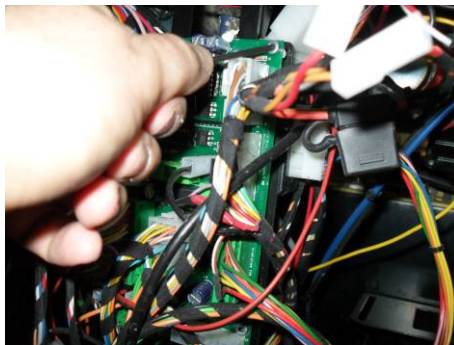
Scollegare tutti i connettori presenti sulla scheda interfaccia partendo dal connettore “B1 ALIMENTAZIONI”.



### **Sequenza 4**

---

Svitare, con l'aiuto di una chiave a brugola da 3mm, le cinque viti di ancoraggio.



### **Sequenza 5**

---

Sostituire la vecchia scheda interfaccia con la nuova fissandola al supporto metallico con l'aiuto delle 5 viti e dei 5 distanziali plastici cilindrici.





## Sequenza 6

---

Inserire i connettori sulla nuova scheda interfaccia facendo attenzione al loro orientamento ed lasciando per ultimo il connettore “B1 ALIMENTAZIONI”.

Fare particolare attenzione al corretto collegamento dei 5 faston presenti sulla scheda:

Serigrafia sul PCB	Wire color	Colore del cavo
B	Black	NERO
R	Red/white	BIANCO/ROSSO
L	Blue	AZZURRO
O	Orange	ARANCIONE
B	Black	NERO

## AVVERTENZE PRIMA DI PROCEDERE:



- Le batterie di trazione contengono sostanze infiammabili ed irritanti. Non manomettere in alcun modo le batterie e non forzare o rompere l'involucro in plastica che contiene gli elementi attivi.
- Una batteria esausta abbandonata nell'ambiente arreca danno ecologico a causa degli elementi in essa contenuti. In caso di sostituzione consegna la batteria vecchia al centro di raccolta a te più vicino.
- Non utilizzare il veicolo se la batteria non è in piena efficienza.



- Portare in posizione OFF la chiave del veicolo.
- Abbassare l'interruttore d'emergenza.
- Rimuovere i fusibili F1 (15A) ed F2 (10A). Il leggero scintillio che si verifica estraendo o inserendo i fusibili F1 ed F2 dipende dai condensatori dei circuiti elettronici di bordo e non va interpretato come un'anomalia.



- Ai capi delle batterie è presente una tensione compresa tra i 65 ed i 90 Volt, in funzione del livello di carica del veicolo. Tale tensione è potenzialmente pericolosa. Non toccare i morsetti delle batterie.
- Le batterie del tuo veicolo possono erogare correnti anche di migliaia di Ampere se messe in corto circuito. Non operare con attrezzi metallici in prossimità dei morsetti delle batterie.
- L'operatore che interviene sulle batterie deve togliersi qualsiasi oggetto che possa condurre corrente elettrica (orologi in metallo, braccialetti, anelli, catene, ecc...)

Le batterie esauste potranno essere rese alla Tazzari GL che provvederà al recupero degli elementi attivi in esse contenuti, in modo da ottimizzare il ciclo energetico necessario alla produzione di batterie nuove, contribuendo in maniera significativa alla protezione dell'ambiente.

Le batterie smontate dal veicolo vanno maneggiate con attenzione in quanto possono erogare correnti potenzialmente pericolose. Proteggere i terminali elettrici con materiale isolante o, se possibile, stivare le batterie in casse di legno o plastica. Non esporre le batterie a fonti dirette di calore o alla luce diretta del sole. La resa delle batterie alla Tazzari GL dovrà avvenire solo tramite un centro di assistenza autorizzato, che dovrà provvedere ad un'adeguata messa in protezione delle stesse ed ad un adeguato imballo che impedisca che durante il trasporto possano arrecare danno a cose o persone.



- Il litio contenuto nelle batterie è infiammabile. Non provocare mai corto circuito tra i terminali delle batterie, non esporre le batterie a fonti dirette di calore. Proteggere sempre le batterie dall'esposizione a fiamme e scintille.

## UTENSILI NECESSARI

- Cacciavite a stella
- Cacciavite a stella piccolo
- Cacciavite a taglio
- Pinza
- Chiave a forchetta da 13mm isolata
- Chiave a brugola da 4mm
- Chiave a forchetta da 10mm



# RIMOZIONE PACCHI BATTERIA

## Sequenza 1

---

Prima di procedere con la sostituzione del pacco batteria è necessario portare in posizione OFF la chiave del veicolo, abbassare l'interruttore d'emergenza e scollegare i fusibili F1 (15A) ed F2 (10A).



## Sequenza 2

---

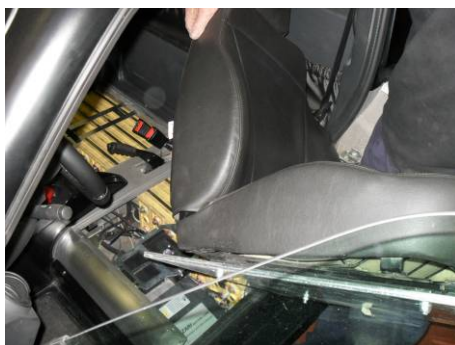
Per accedere ai pacchi posteriori è necessario rimuovere dal veicolo i sedili conducente e passeggero svitando le quattro viti a stella presenti sui due ripiani in alluminio.



Rimuovere le cover in plastica presenti sia sul ripiano del sedile guidatore sia su quello lato passeggero scalzando leggermente la guarnizione della porta.



Ora è possibile rimuovere i due sedili, alzandoli leggermente sul frontale e tirandoli in avanti.



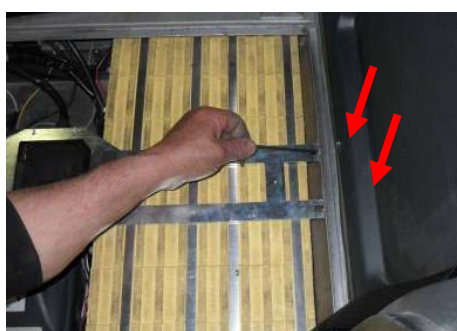
## Sequenza 3

---

Rimuovere, con l'aiuto di una chiave a brugola da 4mm, i due supporti scatola Modulo BMS ed Equalizzatore.

Per fare questa operazione è necessario prima però tagliare le fascette in plastica che fissano il Modulo BMS al supporto metallico per poter così allentare le viti a brugola.

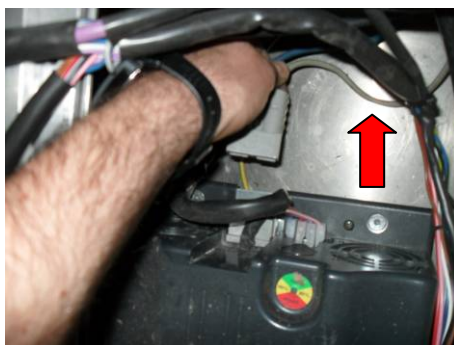




## Sequenza 4

---

Prima di procedere allo scollegamento elettrico del pacco batteria è necessario togliere la presa di potenza grigia presente sul caricabatteria.



## Sequenza 5

---

Ora è possibile scollegare le connessioni elettriche presenti sulla batteria e cioè:

- Cavi di potenza;
- Cavi di segnale collegati alla batterie tramite connettori Faston;
- Sensori di temperatura.



- Per queste operazioni utilizzare attrezzi opportunamente isolati.

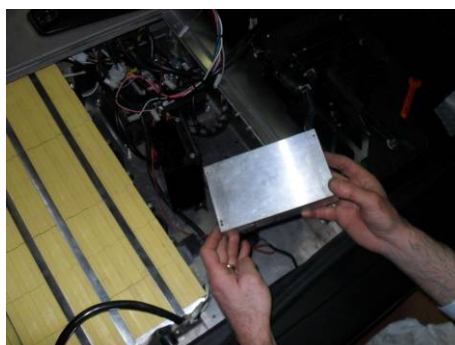
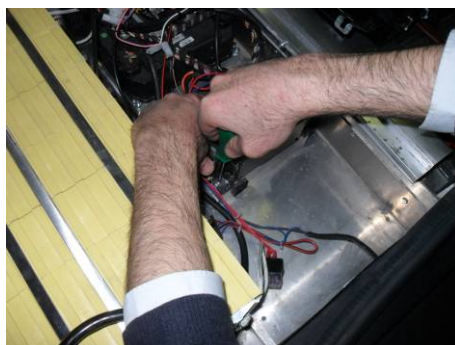
## Sequenza 6

---

Smontare dal lato guidatore, con l'ausilio di una chiave a brugola da 4mm, le 4 viti che fissano il caricabatteria al veicolo e posizionarlo come indicato in foto (cover in plastica rivolta verso le batterie).



Smontare dal lato passeggero, con l'ausilio di una chiave a brugola da 4mm e di un cacciavite a croce, le 4 viti che fissano il supporto in alluminio del convertitore al veicolo ed il convertitore dal supporto stesso.



Smontare il fusibile ed il relè presenti sul convertitore e sul supporto in alluminio del convertitore.



- Prestare la massima attenzione che le parti metalliche dei componenti non urtino con i terminali delle batterie

## Sequenza 7

---

Smontare i due fermi presenti sulle batterie e mostrati in foto, procedere così alla rimozione dei due pacchi batterie con l'aiuto di un sollevatore elettromeccanico utilizzando le maniglie presenti sui pacchi batterie.





## Sequenza 8

---

Per accedere al pacco batteria frontale è necessario aprire il cofano anteriore ed utilizzare un supporto aggiuntivo per tenerlo aperto come indicato in foto.



Svitare, con l'aiuto di un cacciavite a croce, le 6 viti che fissano il bagagliaio anteriore del veicolo al telaio del veicolo stesso.



Se nel veicolo è presente la predisposizione Superfast e/o il Multifast, rimuovere i seguenti componenti:

- Tappo di accesso alla fanaleria (utilizzare un cacciavite a taglio come mostrato in foto);
- Presa potenza per predisposizione Superfast;
- Presa segnale per predisposizione Superfast;
- Selettore per optional Multifast.





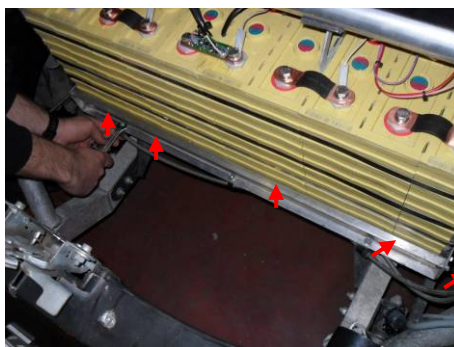
Ora è possibile rimuovere il baule anteriore.



## Sequenza 9

---

Rimuovere le 5 viti a testa esagonale con dado che tengono il supporto di fissaggio delle batterie come mostrato in foto.



Rimuovere le 4 viti laterali sempre a testa esagonale.



## Sequenza 10

---

Ora è possibile scollegare le connessioni elettriche presenti sulla batteria e cioè:

- Cavi di potenza;
- Cavi di segnale collegati alla batterie tramite connettori Faston;
- Sensore di temperatura;
- Sensore di corrente (smontare il sensore di corrente svitando le due viti di acciaio autofilettanti).



- Per queste operazioni utilizzare attrezzi opportunamente isolati.

## Sequenza 11

---

Procedere alla rimozione del pacco batteria con l'aiuto di un sollevatore elettromeccanico utilizzando le maniglie presenti sul pacco batteria.



- Prestare la massima attenzione che le parti metalliche non urtino con i terminali delle batterie



# INSTALLAZIONE PACCHI BATTERIA

## Sequenza 12

---

Montare i pacchi batterie posteriori con l'aiuto di un sollevatore elettromeccanico.



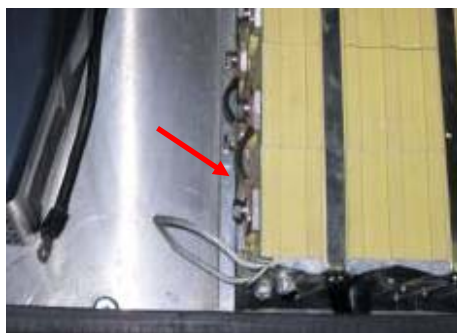
Aver cura di inserire le maniglie sotto il ripiano in alluminio come mostrato in foto.



Spingere bene il pacco batteria verso il ripiano in alluminio.



Assicurarsi che i pacchi batterie posteriori siano correttamente alloggiati e cioè con la parte inferiore a contatto con il fermo in alluminio come mostrato in foto.



## Sequenza 13

---

Inserire i tamponi di fissaggio delle batterie, avendo cura prima di avvitare il tampone come mostrato in foto



Una volta collocato nella giusta posizione, svitare il tampone fino a quando non arriva a comprimere il pacco batteria.



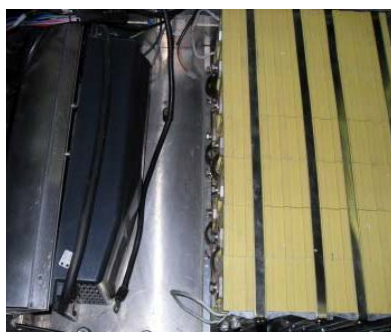
Avvitare il controdado in modo da bloccare il tampone batteria.



## Sequenza 14

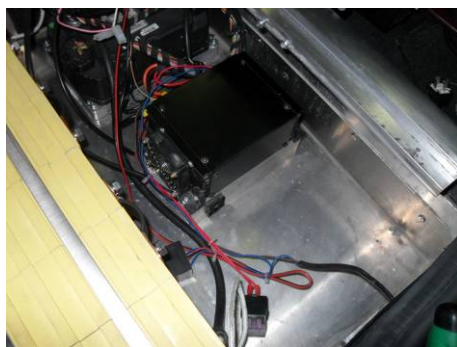
---

Fissare dal lato guidatore, con l'ausilio di una chiave a brugola da 4mm, le 4 viti che bloccano il caricabatteria al veicolo facendo attenzione che la parte metallica non urti con i terminali della batteria.

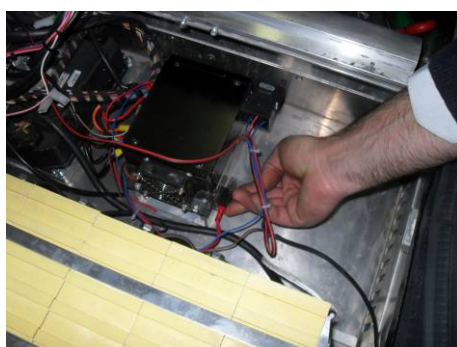
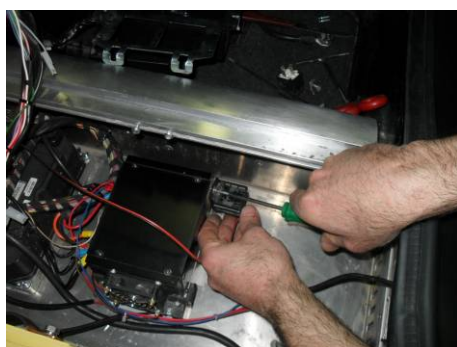


Fissare dal lato passeggero, con l'ausilio di una chiave a brugola da 4mm e di un cacciavite a croce, le 4 viti che fissano il supporto in alluminio del convertitore al veicolo ed il convertitore dal supporto stesso.





Fissare il relè ed il fusibile come indicato in foto.



- Prestare la massima attenzione che le parti metalliche dei componenti non urtino con i terminali delle batterie

## Sequenza 15

---

Montare il pacco batteria anteriore con l'aiuto di un sollevatore elettromeccanico.



- Prestare la massima attenzione che le parti metalliche non urtino con i terminali delle batterie



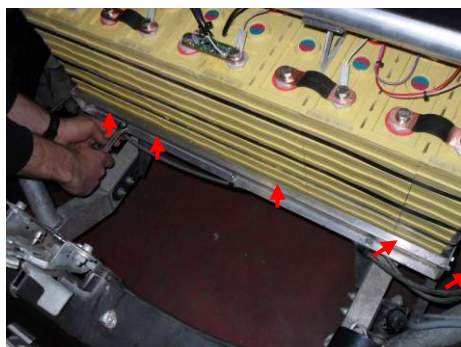
## Sequenza 16

---

Montare le 5 viti a testa esagonale con dado che tengono il supporto di fissaggio delle batterie come mostrato in foto.

Controllare che i tubi freno siano ben ancorati al supporto del pacco batteria tramite le fascette in plastica.





Montare le 4 viti laterali sempre a testa esagonale.



## Sequenza 17

---

Ora è possibile collegare le connessioni elettriche presenti sul pacco batteria anteriore e cioè:

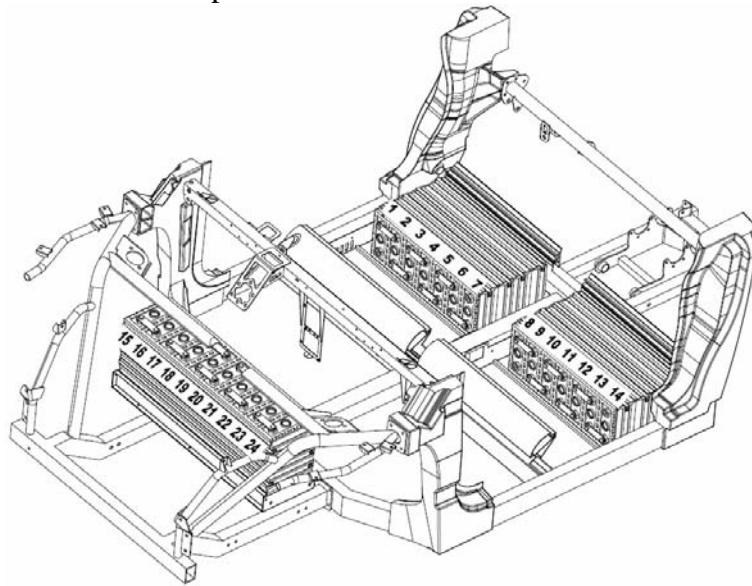
- Cavi di potenza;



- Cavi di segnale collegati alla batterie tramite connettori Faston;



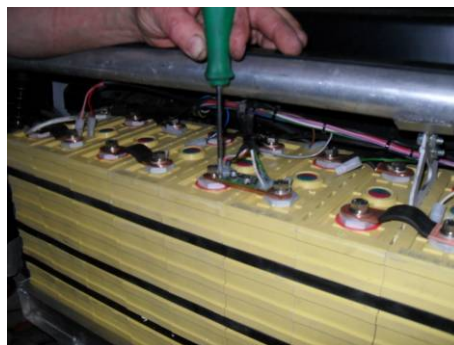
Su ogni cavo di segnale, nelle vicinanze del faston di collegamento, è presente un numero che indica dove collegare il faston stesso sulla batteria.  
La numerazione della batteria è indicata nella seguente figura, ed il + di batteria è indicato dal cerchio rosso presente sui morsetti della batteria stessa.



- Sensore di temperatura;



- Sensore di corrente (montare il sensore di corrente avvitando le due viti piccole di acciaio autofilettanti).



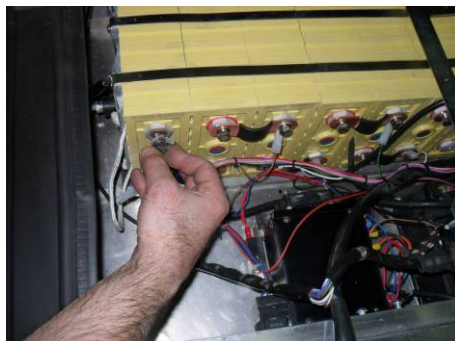
- Per queste operazioni utilizzare attrezzi opportunamente isolati.

## Sequenza 18

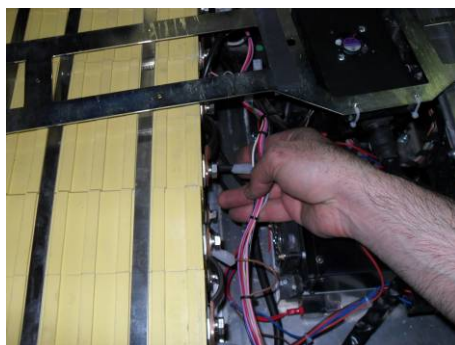
---

Ora è possibile collegare le connessioni elettriche presenti sui pacchi batteria posteriori e cioè:

- Cavi di potenza;

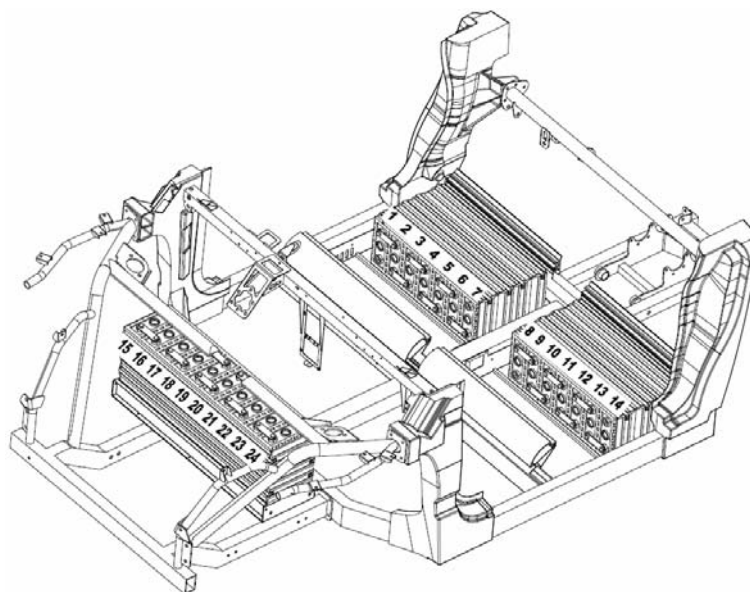


- Cavi di segnale collegati alla batterie tramite connettori Faston;

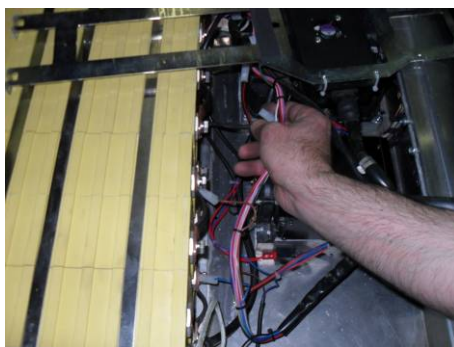


Su ogni cavo di segnale, nelle vicinanze del faston di collegamento, è presente un numero che indica dove collegare il faston stesso sulla batteria.

La numerazione della batteria è indicata nella seguente figura, ed il + di batteria è indicato dal cerchio rosso presente sui morsetti della batteria stessa.



- Sensori di temperatura;

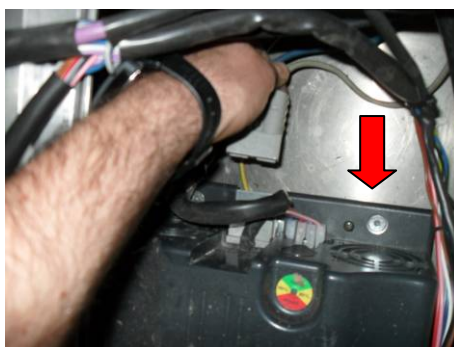


- Per queste operazioni utilizzare attrezzi opportunamente isolati.

## Sequenza 19

---

Inserire la presa di potenza grigia presente sul caricabatteria.



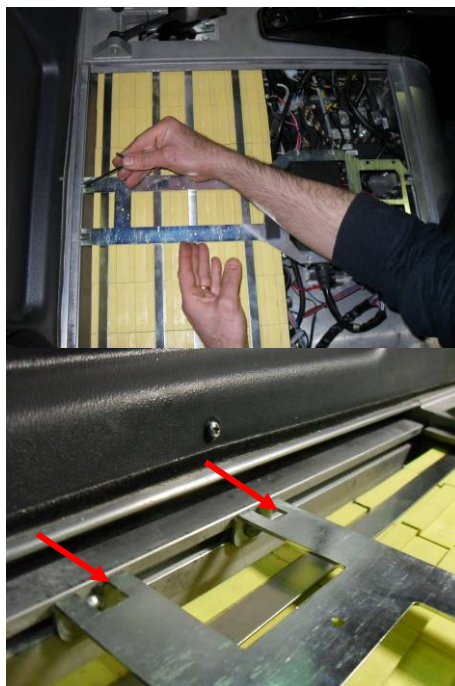
## Sequenza 20

---

Fissare, con l'aiuto di una chiave a brugola da 4mm, i due supporti scatola Modulo BMS ed Equalizzatore.

Una volta fissati i due supporti, montare con delle fascette in plastica i Moduli BMS che erano stati precedentemente smontati.

Quando si fissano i supporti aver cura che non sporgano oltre il piano di appoggio dei ripiani dei sedili.



## Sequenza 21

---

Ora è possibile montare i ripiani dei sedili (lato guida e passeggero) fissandoli con le 4 viti autofilettanti.

Poi è necessario rimontare le cover in plastica sistemando poi la guarnizione porta.





## Sequenza 22

---

Montare il baule anteriore ripercorrendo la procedura spiegata nello smontaggio di questo componente.



## Sequenza 23

---

Collegare i fusibili F1 (15A) ed F2 (10A).



Il leggero scintillio che si verifica inserendo i fusibili F1 ed F2 dipende dai condensatori dei circuiti elettronici di bordo e non va interpretato come un'anomalia.

## Sequenza 24

---

All'accensione del veicolo, la spia delle anomalie BMS deve essere spenta o indicare la riserva se il pacco batterie installato è scarico.

Se la spia anomalie BMS dovesse lampeggiare verificare la corretta connessione dei cavi di segnale connessi al pacco batteria.

