

ESA 200 – FIAT 500e Sistema High Voltage – giugno 2023

PRINCIPI DI ELETRIFICAZIONE	<i>pag.</i>	3
HIGH VOLTAGE / HV	<i>pag.</i>	11
STRUTTURA BATTERIE HV	<i>pag.</i>	31
ELETTRONICA DI POTENZA	<i>pag.</i>	46
SOTTOINSIEME INVERTER	<i>pag.</i>	51
MACCHINA ELETTRICA EDM	<i>pag.</i>	56
IMPIANTO ELETTRICO BASSA TENSIONE	<i>pag.</i>	67
GESTIONE TERMICA DEL SISTEMA HV	<i>pag.</i>	82
PROFILI DI GUIDA	<i>pag.</i>	91
SIGLE	<i>pag.</i>	96

Editore: *Semantica srl*
Direzione e Amministrazione: *Semantica srl*
Via Alessandro III, 6 - 00165 Roma
www.semantica.it • esa@semantica.it
Direzione Responsabile: *Maria Luigia Paolillo*
Realizzazione grafica: *Corinna Guercini*

Banca Dati TechData di WDB srl
tel. 0187 1952 339
lunedì-venerdì 8-12 • 14-18

Edizioni Semantica
tel. 328 241 4546
segreteria telefonica attiva

Finito di stampare nel mese di luglio 2023 presso **Arti Grafiche La Moderna** Via Enrico Fermi, 13/17 - 00012 Guidonia Montecelio (Roma)

Abbonamento 2023: 10 numeri € 230,00 (prezzo valido per l'anno di pubblicazione) - 1 copia € 27,50 - 1 arretrato € 30,00

iban: IT 16 P 07601 03200 0000 12582003 • ccp: 12582003 semantica srl • paypal: esa@semantica.it

PERIODICO MENSILE REGISTRATO PRESSO IL TRIBUNALE DI ROMA - N° 240/2010 - 26/05/2010

La documentazione è destinata a professionisti della riparazione; pertanto, alcune informazioni facilmente deducibili dalla lettura del testo o dall'esame di un disegno non sono state volontariamente fornite nei dettagli.

L'editore non è responsabile delle conseguenze derivanti da operazioni errate effettuate dal lettore.

I dati contenuti nella presente pubblicazione potrebbero risultare non aggiornati a causa di modifiche nel frattempo adottate dal costruttore.



MESSA IN SICUREZZA HV

Prima di eseguire operazioni di manutenzione in cui sono interessati, direttamente o indirettamente, componenti di Alta Tensione è necessario predisporre la vettura in configurazione di sicurezza per evitare agli operatori possibili rischi di shock elettrico.

La messa in sicurezza elettrica del veicolo deve essere eseguita solo da tecnici certificati e adeguatamente formati, i quali dovranno altresì assicurarsi che l'alimentazione dell'impianto High Voltage rimanga interrotta per tutta la durata dell'intervento.

FIAT 500e

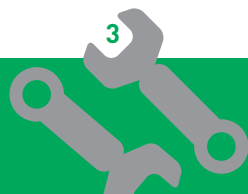
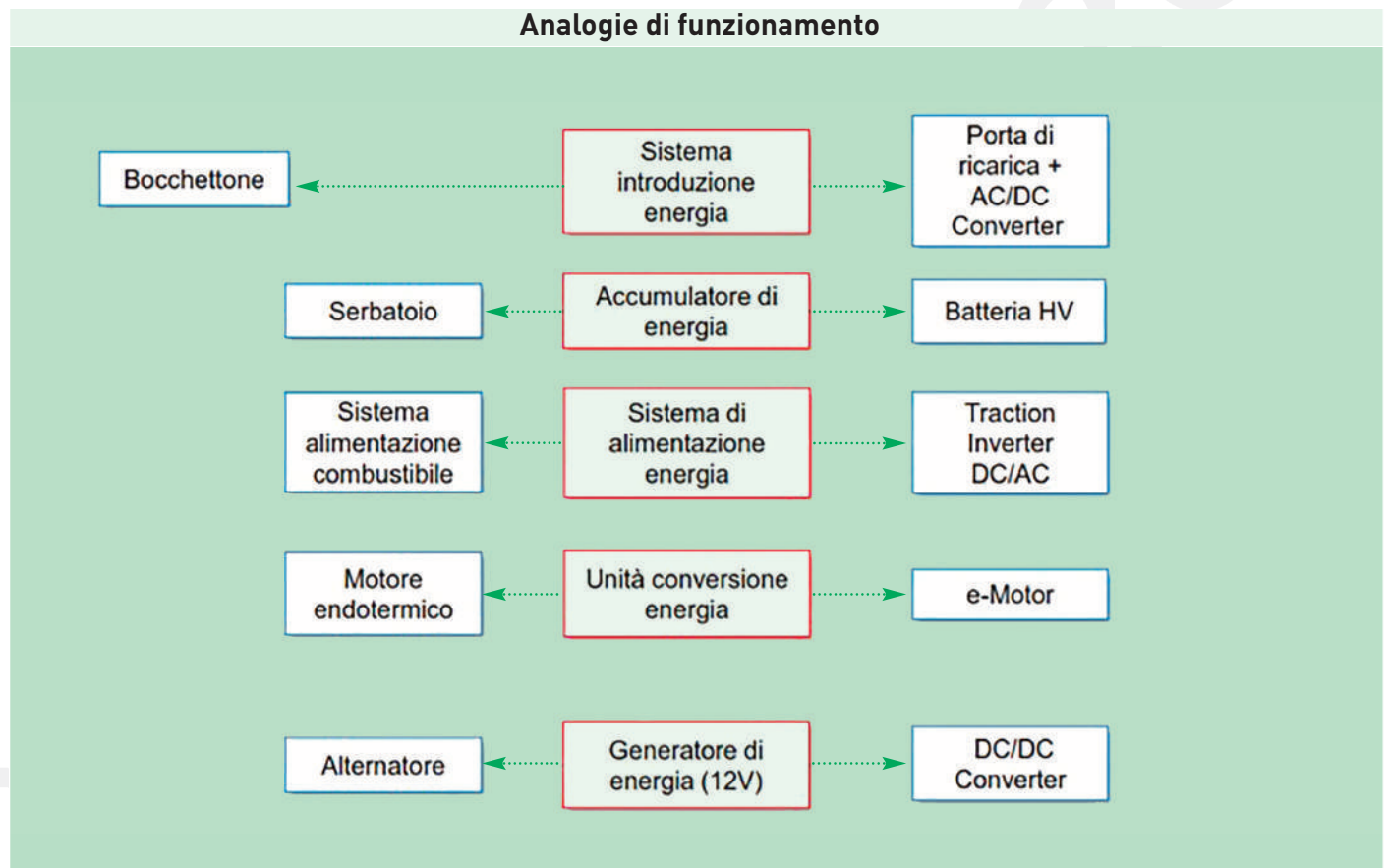
SISTEMA HIGH VOLTAGE

PRINCIPI DI ELETTRIFICAZIONE

PROPULSIONE ENDOTERMICA E PROPULSIONE ELETTRICA

Una vettura per muoversi ha bisogno di energia meccanica disponibile alle ruote; se è a propulsione puramente endotermica, l'energia meccanica necessaria è ottenuta dall'energia chimica contenuta nel combustibile, mentre se è a propulsione elettrica, l'energia meccanica deriva dall'energia elettrica.

Relativamente alla gestione dell'energia, una vettura a propulsione elettrica presenta delle analogie con quella a propulsione puramente endotermica, con componenti che svolgono analoghe funzioni.





COMPONENTI FONDAMENTALI

In generale, tutte le vetture a propulsione elettrica (BEV e PHEV) hanno componenti che rappresentano le fondamenta su cui si basa la loro intera architettura.

Architettura BEV e PHEV

Batteria HV	→	La batteria alta tensione HV è il sistema di accumulo dell'energia elettrica (ricaricabile) che provvede a fornire energia per la propulsione elettrica. L'energia in essa immagazzinata è di tipo continuo DC.
Traction Inverter	→	E' il dispositivo che converte la corrente continua DC in corrente alternata AC e viceversa.
e-Motor	→	Il motore elettrico converte l'energia elettrica in energia meccanica e viceversa.
DC/DC Converter	→	Il DC/DC è un dispositivo atto a convertire corrente continua DC in corrente DC a un livello diverso di tensione. Può essere di tipo «Step Down» ($V_{out} < V_{in}$) oppure «Step UP» ($V_{out} > V_{in}$). Può essere bidirezionale. Nelle applicazioni HV necessita di un isolamento galvanico.
Carica batteria HV (AC/DC) di bordo	→	E' un dispositivo che converte la corrente alternata AC della rete nazionale in corrente continua DC al livello di tensione della batteria alta tensione HV.
Ausiliari HV	→	Sono i componenti ausiliari che lavorano ad alta tensione HV (es: riscaldatori, compressore A/C, presa di ricarica...).
Componenti HV per l'assistenza	→	Sono componenti dedicati alle procedure di sicurezza in assistenza (es: HVTSP, punti di misura).

DISTRIBUZIONE HIGH VOLTAGE

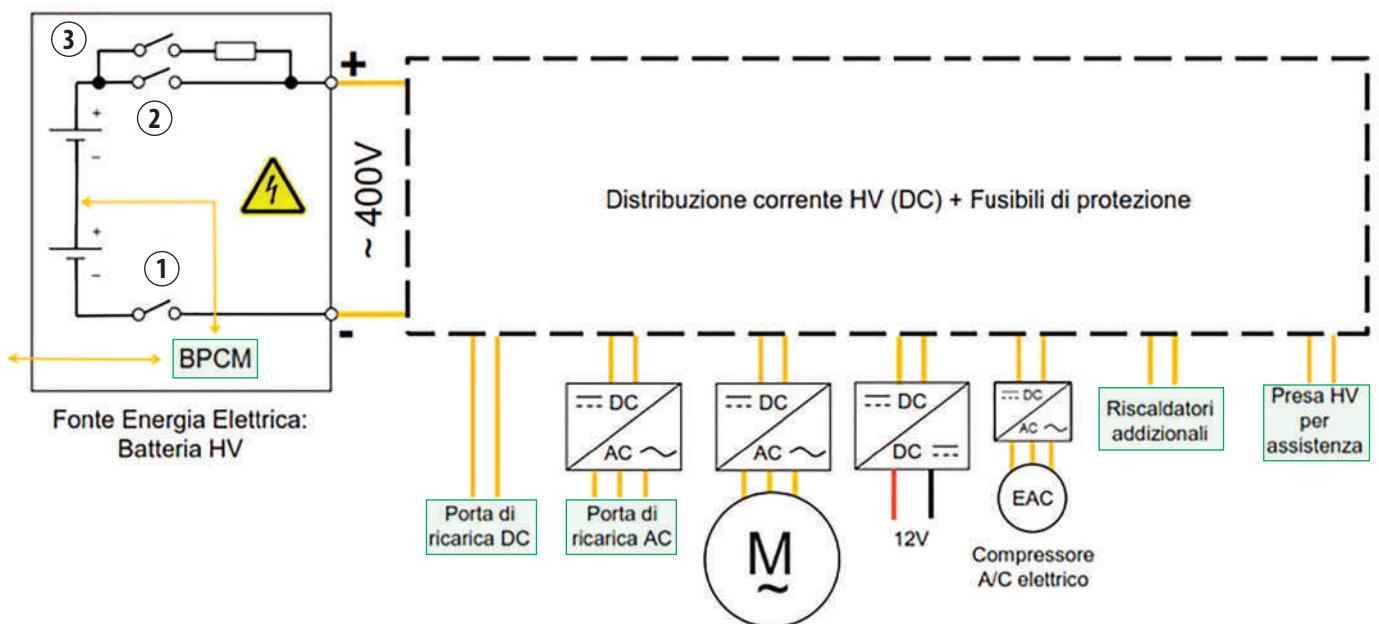
Tutte le utenze HV attingono il loro quantitativo di energia elettrica dalla batteria HV che svolge la funzione di accumulatore.

Tra la batteria HV e le utenze HV è presente un sistema di distribuzione della corrente che, a seconda del tipo di vettura, può essere racchiuso all'interno di una specifica scatola di derivazione, allocato in vari dispositivi o può essere un mix delle due soluzioni.

All'interno della batteria sono presenti tre contatti che isolano/collegano la batteria HV al sistema: il contatto (1) abilita il negativo, il contatto (2) abilita il positivo mentre il contatto (3) abilita un circuito di precarica, in cui è presente un resistore.

I tre contatti sono gestiti da un modulo elettronico interno alla batteria, denominato BPCM, che detiene il software di gestione della batteria stessa.

Distribuzione della corrente



SEQUENZA DI ON

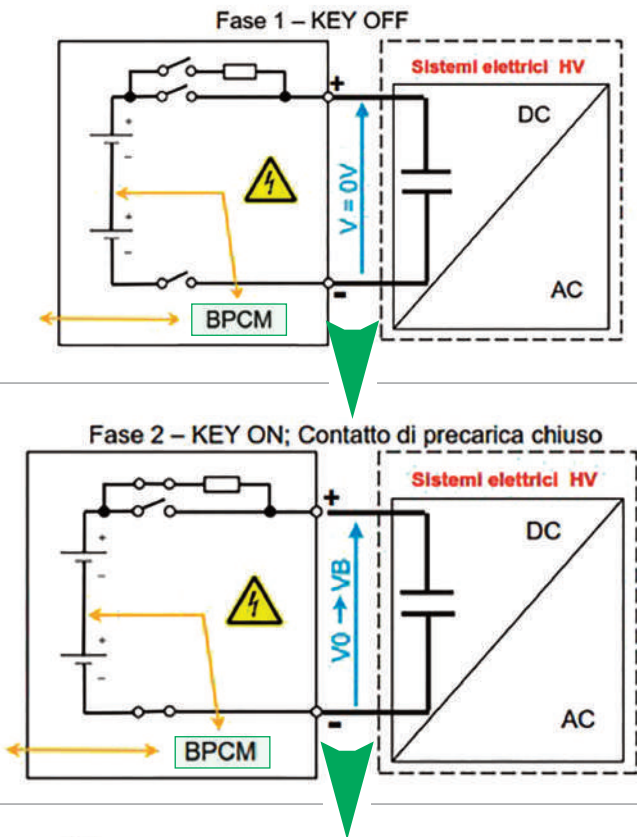
Il modulo BPCM gestisce i tre contatti secondo fasi:

- con chiave in posizione OFF, i tre contatti sono aperti e il livello di tensione ai poli + e - della batteria HV è 0V
- con chiave in posizione ON, il BPCM chiude il contatto del negativo e il contatto del circuito di precarica al fine di far salire in modo graduale il livello di tensione ai poli e in tutto l'impianto dei sistemi elettrici HV.

Dopo le prime due fasi viene chiuso il contatto del positivo e successivamente, in sequenza, viene aperto il contatto del ramo di precarica.

Questa logica di gestione dei contatti permette di ottenere una rampa di salita graduale della tensione ai poli della batteria, come si vede nei grafici che mostrano l'andamento della tensione in funzione del tempo.

Schema fasi 1 e 2



Schema fasi 3 e 4

