

Inverter 4

Fonte immagini: Audi, ale

Il compito principale dell'inverter, del convertitore o dell'elettronica di potenza è quello di trasformare la corrente continua della batteria ad alto voltaggio in corrente alternata sinusoidale trifase (figure 1 e 2). Il principio di funzionamento è stato descritto negli articoli Elettronica di potenza, inverter da 1 a 3. Tuttavia, per svolgere correttamente questo compito, l'inverter necessita di alcune informazioni aggiuntive.

Sensori

I sensori responsabili del buon funzionamento delle macchine elettriche si trovano principalmente all'interno o in prossimità delle macchine stesse. Ad esempio, è necessario misurare la temperatura. A tale scopo, vengono utilizzati due sensori. Uno misura la temperatura all'ingresso del liquido di raffreddamento e l'altro è inserito nell'avvolgimento dello statore e misura puntualmente la temperatura negli avvolgimenti. Le temperature più elevate si verificano nelle teste degli avvolgimenti e devono essere controllate con precisione. Per questo motivo i sensori di temperatura sono ridondanti. Ciò significa che vengono installati due sensori identici, in modo che il secondo possa subentrare in caso di guasto al primo. Inoltre, l'elettronica di potenza deve conoscere la velocità e la posizione del rotore, in modo da poter controllare di conseguenza la corrente trifase. A questo scopo si utilizzano spesso i sensori resolver. I resolver (convertitori di coordinate) sono tipi di encoder angolari particolarmente robusti. Nella mobilità elettrica, determinano l'angolo di posizione del rotore, il senso di rotazione e la velocità mediante processi induttivi. Anche la tensione e la corrente sono parametri importanti. Il punto è che la corrente massima può essere determinata attraverso il SoC (State of Charge) della batteria. A causa delle correnti elevate, i motori elettrici possono essere sovraccaricati fino a due o tre volte la coppia

massima. Tuttavia, questo è possibile solo se la temperatura è controllata e i componenti non si surriscaldano a causa dell'elevato flusso di corrente.

Avviamento

In primo luogo, il conducente si avvicina al veicolo, lo sblocca e sale a bordo. In questo modo ottiene l'accesso e l'autorizzazione all'avviamento. L'unità di controllo dei sistemi di comfort segnala che l'avviamento può avvenire. A questo punto commuta il relè di alimentazione che invia la tensione 12 V al coordinatore dell'alto voltaggio, alla centralina di gestione della batteria BMS e alla scatola di comando della batteria ad alto voltaggio (fig. 3). Per svolgere il loro lavoro, tutte queste unità di controllo dipendono dalla tensione a 12 V. Pertanto, se la batteria da 12 V è scarica, un veicolo elettrico non può più partire. Non è più possibile aprirlo con il telecomando. È quindi essenziale che la batteria da 12 V riceva la necessaria attenzione durante i lavori di manutenzione.

Nella fig. 3 le singole unità di controllo (centraline) sono collegate tra di loro con linee di colore diverso. I diversi colori indicano che sono coinvolti diversi sistemi di trasmissione dati.

Compiti dell'unità di controllo

L'unità di controllo gateway gestisce dieci sistemi di bus dati e, tra l'altro, il coordinatore dell'alto voltaggio. Il suo compito è quello di inviare messaggi di attivazione all'unità di controllo della gestione della batteria BMS e alla scatola di comando della batteria AV. Sulla base di queste informazioni e ricevendo la tensione di alimentazione a 12 V, questa scatola di interruttori chiuderà i contatti ad alta tensione e renderà quindi il veicolo pronto all'avviamento. Allo stesso tempo, il coordinatore dell'alto voltaggio invia un messaggio di attivazione tramite FlexRay all'unità di

Elettronica di potenza

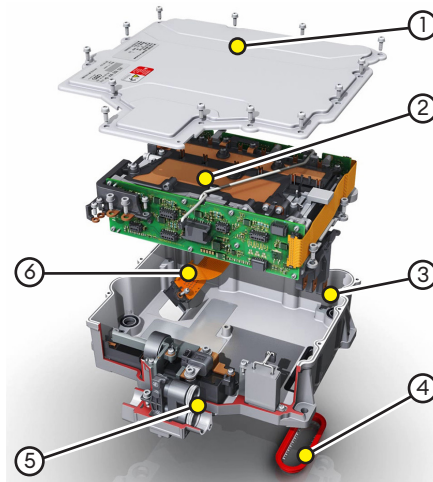


Fig. 1: l'elettronica di potenza, come ad esempio Audi, è flangiata direttamente sulle macchine elettriche. 1 Coperchio dell'alloggiamento - 2 Elettronica di comando - 3 Collegamento trifase agli avvolgimenti dello statore - 4 Guarnizione tra motore elettrico ed elettronica di potenza. Essa assicura inoltre l'equalizzazione del potenziale rispetto alla massa del veicolo. - 5 Collegamento della tensione DC alla batteria AV - 6 Collegamento a 12 V.

controllo del motore e all'elettronica di potenza.

Attività legate al motore

La centralina motore riceve informazioni sulla SoC della batteria AV e su eventuali limiti di corrente tramite la centralina di gestione della batteria. Prima di partire, controlla che il pedale del freno sia premuto, che la leva del cambio sia in posizione P o N e che il cavo di ricarica non sia più collegato. Durante la marcia, registra la richiesta di coppia da parte del conducente o di recupero di energia e trasmette le informazioni all'elettronica di potenza del motore di trazione. Se ci sono più motori di trazione, decide quale asse dovrà ricevere la coppia.

DERENDINGER

Sponsor:

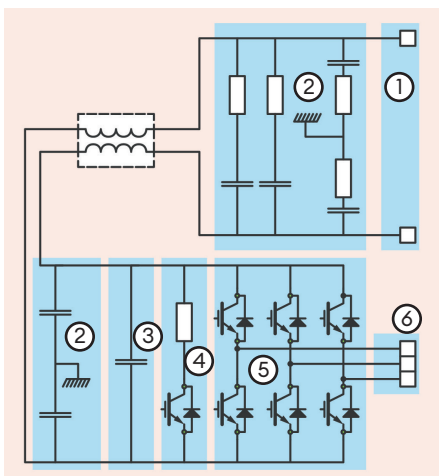


Fig. 2: oltre al ponte transistorizzato, l'elettronica di potenza comprende altri gruppi: 1 collegamento DC - 2 filtro - 3 condensatore del circuito intermedio - 4 scarica attiva (di 3) - 5 circuito ondulatore - 6 - collegamento trifase.

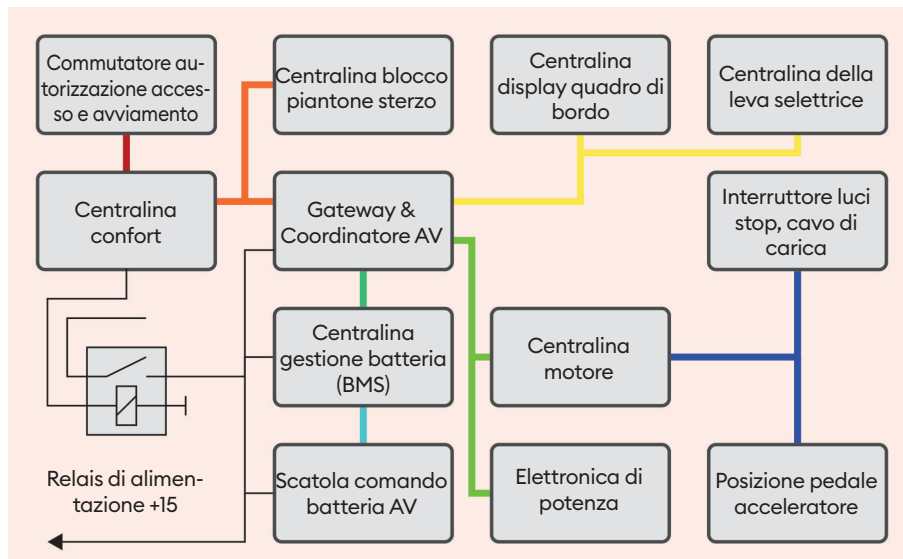


Fig. 3: centraline che devono assumersi tutte le loro responsabilità affinché il veicolo possa avviarsi. I diversi cavi colorati indicano i diversi sistemi di bus dati.