

Meta System Spa

C.F. 00271730350

Reggio nell'Emilia (RE)

Protocollo domanda: PG/2024/205884

Tipologia di progetto: Aiuti a favore della ricerca e sviluppo (Categoria di aiuti B)

Titolo progetto: Studio e sviluppo di innovativo Motor Combined Charger Unit in ambito e-mobility

Descrizione progetto:

La proponente intende sviluppare un nuovo prototipo pre-industriale di Motor Combine Charger Unit per motoveicoli elettrici. MS è un attore di primo piano capace di trainare la crescita tecnologica del settore e di fatto sta concentrando tutte le sue risorse nella produzione dei convertitori di potenza on-board che generano ormai la gran parte del proprio fatturato. Per Meta System è pertanto di estrema rilevanza strategica sviluppare tempestivamente una nuova generazione di convertitori on-board che soddisfino tutti i nuovi bisogni del mercato in rapida ascesa dei motoveicoli elettrici. Il progetto porterà allo sviluppo del prodotto (MCCU) ove saranno implementati gli sviluppi tecnologici nelle seguenti tematiche:

- Nuovi mix topologici con tecnologie Si, SiC e/o GaN atti a ridurre ingombro e peso complessivo dell'MCCU: sarà valutata la possibilità di mantenere la tecnologia già prevista oppure modificarla con utilizzo integrale di GaN, SiC o un loro mix in base alle loro caratteristiche elettriche, di efficienza, di reperibilità sul mercato e di costi.
- Nuove metodologie di controllo della temperatura dei dispositivi di potenza: I nuovi metodi prevedono l'utilizzo di parametri elettrici termosensibili ed elementi termosensibili annegato nei giunti dei MOSFET. Per la corretta lettura saranno sviluppate tecniche software basate sulla risposta impulsiva al fine di avere una misura affidabile in real time che permetta di ottimizzare il controllo in derating.
- Nuove metodologie di controllo del derating anche con digital twin: metodologie di monitoraggio dei parametri di funzionamento dell'MCCU (correnti- tensioni, temperature) basato sulla modellazione virtualizzata dei componenti tramite Digital Twin per lo sviluppo di un controllo real-time del derating atto a gestire la massima potenza elettrica in funzione delle diverse condizioni operative effettive, migliorando così lo stress termico dei componenti. Sarà sviluppo di un modello software DT in grado di replicare in real-time, con algoritmi molto leggeri adattati all'implementazione on board nel software del prodotto. La validità della soluzione sarà testata aa banco su modello reale di funzionamento.
- Nuovo housing con leghe ultraleggere: saranno valutate le leghe di magnesio o altra tipologia in grado di abbattere il peso dell'housing mantenendo le caratteristiche di robustezza meccanica di schermaggio EMC, lavorabilità e sicurezza tipiche delle leghe di alluminio. Inoltre sarà valutata la maggior riciclabilità del materiale e saranno sviluppate tecniche di produzione con stampi adattati. Il nuovo housing comporta inoltre la riprogettazione ottimizzata del sistema di raffreddamento a liquido.

Lo sviluppo delle diverse tematiche di innovazione previste saranno poi condensate nella progettazione e realizzazione di un prototipo pre-industriale di MCCU. Si intendono comprese tutte le attività di realizzazione dei primi prototipi, eventualmente anche parziali, e di implementazione delle modifiche successive a seguito della revisione progettuale sulla base delle risultanze dei test effettuati sulle parti oggetto di sviluppo di cui sopra, fino alla realizzazione del prototipo che avrà le seguenti caratteristiche:

- Potenza OBC 7,4 kW con tensione di batteria 400 V

- Potenza DC/DC da 400 V a 12 V da 650 W per la conversione verso ausiliari.
- Nuove logiche di controllo della carica veloce atte a gestire fino a 125 A in DC a 400 V
- Efficienza globale in ciclo di funzionamento standard pari a 94%
- Peso totale pari a 14.5/15kg

Verranno realizzati tutti i test necessari a valutare le parti oggetto di sviluppo (Housing, PCB, DT, etc) e il prototipo completo.

Lo sviluppo di queste soluzioni non potrà prescindere da collaborazioni che andranno attivate con enti di ricerca, start up e aziende che investono in innovazione.

L'attuazione dell'iniziativa sarà accompagnata in parallelo da un significativo impatto occupazionale e dall'attivazione di percorsi di formazione interni.