

Bonfiglioli Riduttori Spa

C.F. 04984850968

Calderara di Reno (BO)

Protocollo domanda: PG/2024/212697

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

Titolo progetto: Sviluppo di una gamma di riduttori a coppia conica ad alta efficienza con motore elettrico ed elettronica di controllo e sensori integrati con algoritmi di manutenzione predittiva

Descrizione progetto:

Il progetto si propone di sviluppare e implementare soluzioni tecnologiche innovative per la definizione di una nuova gamma di motoriduttori ortogonali "Bonfiglioli", che assume la denominazione commerciale "serie AP" (Angolare Plus) e che sarà caratterizzata da alta efficienza energetica e lunga durata, garantita anche dalla disponibilità di funzionalità Industrial IoT (IIoT) predittive, evolute e specifiche.

La nuova serie sarà oggetto di rapida industrializzazione a valle della chiusura del presente progetto e verrà sviluppata con un ben definito approccio di design to cost in quanto destinata ad essere proposta sul mercato come valida alternativa ai diffusissimi ed economici, ma poco efficienti, sistemi a vite senza fine.

Più nello specifico il nuovo prodotto, serie AP Bonfiglioli, rappresenta un "sistema integrato" composto da un riduttore a coppia conica accoppiato ad un motore elettrico di nuovissima generazione e di classe energetica IE5, controllato da un drive eventualmente integrato nello stesso motore; il tutto sarà appositamente sviluppato per garantire la massima efficienza energetica e corredato da un sistema di sensorizzazione IIoT innovativo e a basso costo che, unitamente alle relative applicazioni software dedicate, in Edge e in Cloud, permetterà di abilitare servizi di Condition Monitoring (CM) e Predictive Maintenance (PdM).

Come primo caso applicativo di riferimento si guarderà ai nastri trasportatori destinati all'ambito aeroportuale e logistico, in quanto risulta di particolare interesse per il lancio commerciale della nuova gamma di prodotto.

Si individuano cinque linee di attività di R&S, tutte caratterizzate dall'introduzione di significative innovazioni:

- per il componente "riduttore ortogonale a coppia conica" si partirà dalla gamma prototipale di taglie minori (Step 1 - coppia max 135 Nm) la cui fase di industrializzazione, già programmata, sarà parte integrante del Piano Industriale di investimenti connesso alla presente iniziativa; oltre al significativo incremento della taglia (coppia fino a 500 Nm) l'innovazione riguarderà il miglioramento del cinematismo e il relativo processo produttivo orientato alla riduzione dei costi;

- per il motore si intende sviluppare ex-novo una macchina elettrica (classe IE5 ultra-premium) basandosi sulla tecnologia dei Motori Sincroni a Riluttanza assistita da Magneti Permanenti (SRM+PM) estremamente innovativa, in generale e in modo specifico per il settore, e totalmente nuova per Bonfiglioli; è inoltre prevista l'ideazione di un processo di progettazione automatizzato, attraverso la scrittura di codici atti ad integrare fra loro i singoli software di calcolo proprietari Bonfiglioli, per i diversi aspetti elettromagnetici, termici e meccanici con un software di ottimizzatore multi-obiettivo.

- per il drive/inverter, che comprenderà l'algoritmo di controllo per i motori a riluttanza da sviluppare appositamente, si adotterà una soluzione di tipo decentralizzata, anche integrabile con lo stesso motore, e si valuterà l'utilizzo della tecnologia SiC al posto della tradizionale IGBT per la sezione di potenza, che potrà arrivare fino a 22 kW (trifase);

- la soluzione IIoT proposta andrà ad integrarsi nella pre-esistente e avanzata piattaforma IIoT di Bonfiglioli, prevedendo lo sviluppo di una serie innovativa di sensori con tecnologia Micro Electro-Mechanical Systems (MEMS) e di algoritmi "tailor made" basati su tecniche di Machine Learning (ML) per l'abilitazione di servizi di CM della macchina (con particolare enfasi al monitoraggio delle performance energetiche) e di PdM, con l'obiettivo di massimizzare l'efficienza produttiva e migliorare la pianificazione della manutenzione; tra i sensori da sviluppare è compreso il "Moliere", un sensore sperimentale per la misura diretta della deformazione dei materiali nato dalla collaborazione tra Bonfiglioli e CNR.