



5G

Mantenere la connettività sul giusto binario

Il settore ferroviario richiede sempre più spesso sistemi di trasmissione dati ad alta velocità, fondamentali per garantire, oltre che la continuità nelle comunicazioni, la sicurezza. **Powell Electronics** offre una gamma di soluzioni di interconnessione che soddisfano queste esigenze.

di Gary Evans, Powell Electronics

Quando si parla di applicazioni ferroviarie, si pensa solitamente a connettori heavy-duty, adatti per condizioni ambientali avverse. I connettori di potenza devono essere affidabilissimi e sufficientemente robusti da tollerare livelli elevati di urti e vibrazioni. Sempre più spesso, però, gli impianti ferroviari e in genere i trasporti pubblici richiedono sistemi di trasmissione dati ad alta velocità, per migliorare l'esperienza dei passeggeri e consentire l'uso di sistemi intelligenti di monitoraggio e di controllo, e sistemi di sicurezza avanzati, che proteggano l'incolumità dei passeggeri e dei dipendenti. Considerato lo scenario dei prossimi anni, il 5G potrebbe diventare un importante fattore trainante nelle comunicazioni in ambito ferroviario, anche se gli esperti del settore nutrono già il dubbio che da solo il nuovo standard non sarà sufficiente a soddisfare la richiesta futura di connettività cellulare. Una risposta a questa criticità la sta dando lo sviluppo di reti "trackside" (come nel caso del progetto finanziato dall'UE "Fast radio technologies for uninterrupted TRAIN to trackside communications", ndr), che consentono di aumentare la durata dell'hardware eliminando i rischi di obso-

lescenza. Un nuovo sistema di telecomunicazioni per il servizio ferroviario, concepito per sostituire l'attuale tecnologia di connettività wireless Gsm-R, è il **Future Railway Mobile Communication System**. Questo sistema utilizzerà la tecnologia mobile 5G e sarà in grado di trasmettere, ricevere e utilizzare volumi sempre più grandi di dati, con l'obiettivo di realizzare trasporti sostenibili. La *International Union of Railways* lo considera l'elemento essenziale per dare impulso alla digitalizzazione delle ferrovie, mentre i servizi cellulari manterranno il loro ruolo di connessione del treno agli impianti di trasmissione fissi. La tecnologia Frmcs è attualmente in fase di compimento – le prime prove dovrebbero essere eseguite nel 2023 – e l'implementazione su grande scala è prevista tra il 2025 e il 2035. **Powell Electronics** offre un'ampia gamma di soluzioni di interconnessione che rispondono ai requisiti del settore ferroviario. Di seguito, tre esempi negli ambiti comunicazione, videosorveglianza e alimentazione.

Comunicazione a bordo treno

East Coast Microwave è una business unit di Powell Electronics specializzata nel settore componenti, cavi

e connettori a microonde/Rf. L'azienda, che ora si appoggia in tutta Europa alla sede centrale europea di Powell a Dublino, opera in tre aree: Wi-Fi per i passeggeri e il personale; sistemi ripetitori per comunicazioni mobili; trasmissione dati wireless fra i vagoni. East Coast Microwave offre un'ampia gamma di antenne direzionali e omnidirezionali per varie situazioni di installazione, oltre ai relativi connettori e alla tecnologia MiMo per assicurare velocità superiori di trasmissione dati e maggiore stabilità della rete wireless. L'azienda offre anche una gamma di cavi RF senza alogeni - sviluppati specificamente per il settore ferroviario - che può includere cavi di collegamento sottili e flessibili per ridotti raggi di curvatura e cavi di distribuzione a bassa attenuazione per distanze più lunghe. L'installazione di sistemi ripetitori che utilizzano la tecnologia Lte più recente consente di offrire comunicazioni mobili veloci e affidabili all'interno del treno. I segnali captati dall'antenna sul tetto vengono amplificati impiegando un ripetitore e distribuiti a cavi di emissione o antenne, mediante cavi e splitter. Per trasmettere i dati fra i vagoni del treno, l'uso di antenne ha costi di installazione e manutenzione inferiori rispetto a quelli richiesti dai cavi. Inoltre, con le antenne, è più facile accoppiare e disaccoppiare i vagoni. Spesso il segnale viene trasmesso da un vagone all'altro utilizzando lo standard Wi-Fi 802.11 a/n nella banda di frequenza a 5 GHz, soprattutto per evitare problemi dovuti ai vari standard di trasmissione utilizzati nel treno. Le antenne con tecnologia MiMo, inoltre, permettono di trasmettere volumi maggiori di dati.

Videosorveglianza di treni passeggeri

Lo sviluppo di sistemi di sorveglianza Tvcc destinati ad ambienti complessi come i treni passeggeri richiede componenti affidabili e di alta qualità: i sistemi installati devono rimanere operativi in condizioni di temperature variabili e vibrazioni estreme, mostrando in tempo reale immagini ad alta risoluzione al manovratore e memorizzandole. Significativa in questo senso è l'esperienza di Petards, uno dei principali sviluppatori di soluzioni Tvcc per treni, che per realizzare il sistema di sorveglianza digitale eyeTrain a elevate prestazioni, si è affidato al gruppo di ingegnerizzazione di **TT Electronics**. Gli ingegneri di TT hanno realizzato un prodotto flessibile, che soddisfa i rigorosi standard del settore ferroviario, adottando il connettore per dati di segnale e ad alta velocità **AB Multipole**. Questo connettore innovativo è dotato di un rivestimento isolante termoplastico ignifugo rimovibile a scopi di riposizionamento e resistente a temperature

operative da -55 a +125 °C. Il grado di protezione IP67, unitamente alla classificazione BSEN61373 Cat 1 Classe A relativa a urti e vibrazioni, ne ha fatto la soluzione ideale per numerosi progetti di aggiornamento di treni passeggeri realizzati da Petards.

Alimentazione, un'applicazione cruciale

Progettato e prodotto in cooperazione con **Ansaldo-Breda e Keller**, il **TSR** è un elettrotreno a potenza distribuita, con vagoni a due piani, consistente di due motrici di estremità con cabine per il manovratore e una o più motrici intermedie. La composizione dell'unità di trazione può essere variata da 3 a 6 motrici per mantenere costanti le prestazioni ed è possibile accoppiare due o più unità e controllarle in remoto, ottenendo fino a 12 motrici. In ciascuna motrice è installato un inverter a IGBT per la trazione, raffreddato ad acqua, che alimenta due motori elettrici asincroni trifase. Sul treno sono anche installati due gruppi di continuità per servizi ausiliari, ciascuno dotato di un caricabatteria. Ciascun TSR è dotato di freno meccanico, a disco, su ciascun asse delle ruote e di un freno elettrico, rigenerativo, con reostato di riserva, sull'asse di ciascun motore elettrico. I sistemi e componenti d'interconnessione del treno, che opera nell'area di Milano, sono di **Glenair**. In particolare, i connettori di potenza **IRT** di Glenair per la connessione dei cavi di alimentazione nel materiale rotabile rappresentano un'applicazione cruciale. Oltre a soddisfare le specifiche dell'applicazione - tensione, corrente o chiusure a perfetta tenuta d'acqua, particolari condizioni ambientali e operative, robustezza, movimentazione - la serie di connettori IRT soddisfa tutti i parametri imposti da diverse autorità ferroviarie.



I connettori di potenza serie IRT di Glenair