



**Vossloh
Rolling Stock**



Modula BFC

Dati tecnici

Nuova variante in arrivo

Locomotiva dual mode per il trasporto merci

Batteria piccola + cella a combustibile a idrogeno

Locomotiva ibrida **Modula BFC**

Modula è una piattaforma standardizzata di locomotiva a cabina centrale la cui trazione è ibrida e concepita per sistemi modulari. Questi sistemi hanno le stesse interfacce, per cui, ad esempio, l'unità a due motori diesel può essere sostituita da un'unità a due batterie.

Varianti:

- **BDD** (una batteria + due motori diesel)
- **EDD** (trazione elettrica + due motori diesel)
- **EBB** (trazione elettrica + due batterie)
- Inoltre è in fase di sviluppo un sistema di trazione **BFC** (Fuel Cell) come ulteriore variante di trazione.

Questa modularità consente all'investitore, durante il ciclo di vita della locomotiva, di adattare la stessa con tempi e costi certi, alle mutevoli esigenze normative, di mercato o di utilizzo. Modula gode inoltre di una gamma di funzioni e sistemi standardizzati con cui possono essere personalizzate le versioni per soddisfare le esigenze specifiche del cliente. Grazie all'elevata percentuale di parti identiche, la piattaforma consente importanti sinergie all'interno di una flotta anche diversificata e semplifica la gestione dei pezzi di ricambio.

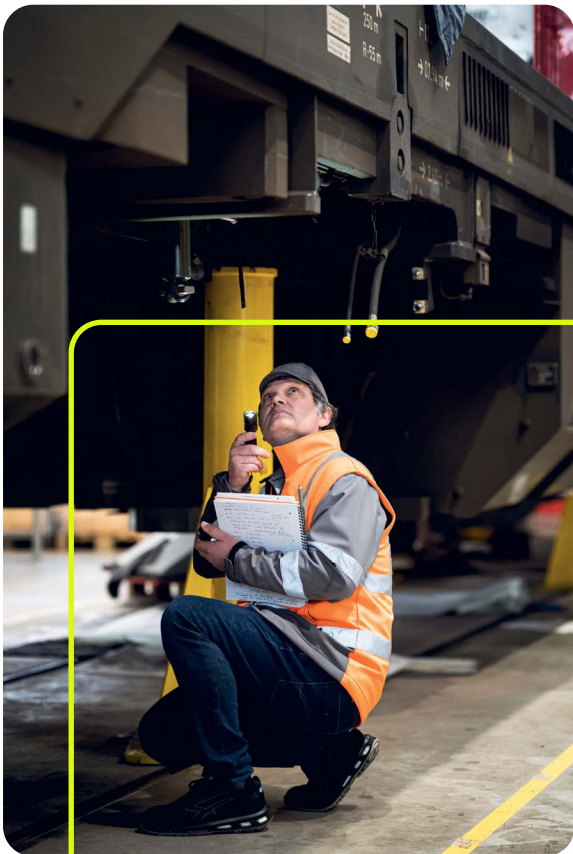
I vantaggi di un BFC in sintesi

- Robusta costruzione a cabina centrale, eccellenti qualità di locomotiva da manovra e un'ampia gamma di applicazioni operative
- Progettazione ottimizzata del veicolo per configurazioni che rispondono a tutti i requisiti del cliente
- Potenza alla ruota di manovra senza emissione di CO₂ fino a 300 kW
- Integrazione semplice e flessibile delle attuali e future tecnologie di accumulo di energia e di generazione di elettricità
- La variante BFC presenta un notevole potenziale di risparmio sui costi di manutenzione e di energia
- Elevata affidabilità garantita dall'utilizzo di componenti di alta qualità
- Elevata disponibilità grazie alla configurazione ridondante degli azionamenti e ai due sistemi di azionamento
- Maggior efficienza della pianificazione, ad esempio, della sostituzione delle parti soggette ad usura o della manutenzione grazie all'accesso remoto via Cloud ai dati e alle condizioni della locomotiva
- Aspetti di progettazione e sicurezza strutturati secondo il processo CSM e EN 50126 V-Model
- La prevista omologazione STI consente alla locomotiva di essere utilizzata in molti Paesi europei



La Modula combina le caratteristiche di una locomotiva di linea con quelle di una di manovra grazie alla flessibilità di alimentazione. Per combinare le due fonti di alimentazione in un'unica variante ibrida, si tiene conto del profilo di missione del cliente.

Il sistema di controllo del Modula è stato progettato con lungimiranza; per possibili aggiornamenti con nuove funzionalità anche anni dopo la consegna e per modifiche dovute all'eventuale cambio di destinazione d'uso della locomotiva. La Modula è predisposta per l'applicazione del DAC e di una telecamera per identificare gli ostacoli. Sono inoltre disponibili applicazioni di realtà aumentata per la manutenzione.



La variante Modula-BFC è l'ibrido di nuova generazione, che utilizza la tecnologia delle celle a combustibile a idrogeno per fornire un'alternativa a emissioni zero all'alimentazione diesel tradizionale.

Ancora in fase di sviluppo, questa variante rappresenta il futuro del trasporto ferroviario sostenibile, offrendo una fonte di energia pulita e flessibile.

La cella a combustibile fornisce energia insieme alla batteria o senza la batteria, consentendo alla BFC di funzionare senza dipendere dalla catenaria o dai combustibili fossili.

Questa configurazione fa della Modula la candidata ideale per le regioni in cui l'infrastruttura della catenaria è limitata o in cui sono in vigore severe normative ambientali. La tecnologia delle celle a combustibile, unita all'elevata adattabilità di Modula, garantisce un'alternativa ecologica e all'avanguardia, con un'elevata efficienza e flessibilità operativa per molte operazioni ferroviarie.

Manutenzione

L'attenzione è rivolta alla manutenzione. Ogni variante di Modula è progettata per facilitare la manutenzione. L'analisi continua dei dati dei sensori consente di prevedere e pianificare meglio gli interventi di manutenzione, riducendo notevolmente i tempi di fermo. Inoltre, il sistema modulare consente all'utente di rimuovere completamente un motore diesel o un'unità batteria, sostituirli con altri già revisionati e tornare subito in funzione. Questo apre possibilità completamente nuove nel campo della manutenzione e dell'assistenza.

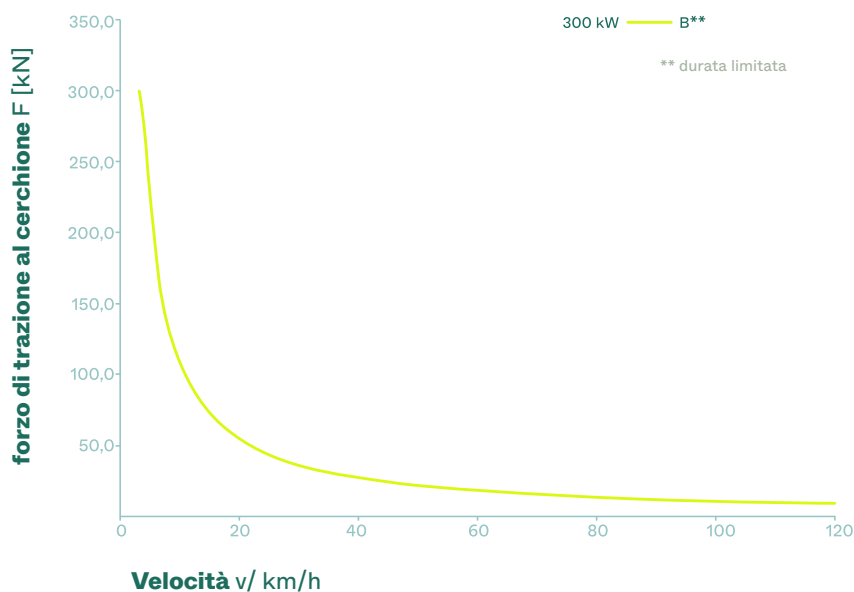
Dati tecnici di **Modula BFC**



Rodiggio	Bo'Bo'
Lunghezza tra i respingenti	18.700 mm
Raggio minimo della curva	75 m
Massa del veicolo	84 – 90 t
Capacità della batteria	2 x 175 kWh
Battery technology	LTO
Trasmissione di potenza	Comando selettivo delle ruote AC/AC
Convertitore	Inverter IGBT
Potenza al volante B	300 kW (durata limitata)
Sforzo di trazione	300 kN sforzo di trazione iniziale
Velocità massima	120 km/h
Condizioni ambientali	T1 da -25°C a +40°C
Classificazione della galleria	Categoria B (20 km) in conformità alla STI SRT
Omologazione	Conforme STI, ottenuta o in corso in Germania, Austria e Paesi Bassi.

Modula BFC

Potenza alla ruota



Doktor-Hell-Straße 6
24107 Kiel, Germany
+49 (0) 431 3999 0
contact.kiel@vl-rs.com

vl-rs.com