



## **Modula BFC**

Données techniques

Nouvelle variante à venir

# Locomotive dual mode pour le transport de marchandises

Petite batterie + pile à combustible de traction

# Locomotive hybride **Modula BFC**

La Modula est un concept de locomotive hybride avec différents modules de traction sur une plate-forme de locomotive à cabine centrale standardisée. Ces systèmes ont les mêmes interfaces, de sorte que, par exemple, l'unité à deux moteurs diesel peut être remplacée par une unité à deux batteries.

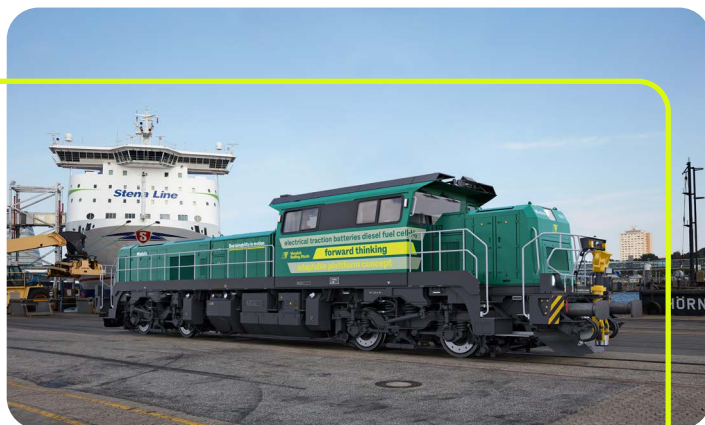
## Variantes:

- **BDD** (petite batterie + deux moteurs diesel)
- **EDD** (traction électrique + deux moteurs diesel)
- **EBB** (traction électrique + deux grandes batteries)
- En outre, un système de traction à pile à combustible (**BFC**) est en cours de développement en tant que variante de traction supplémentaire.

Cette modularité permet à l'opérateur d'adapter rapidement et facilement la locomotive à l'évolution de ses besoins. Elle offre une gamme de fonctions et de systèmes standardisés qui peuvent être assemblés en versions personnalisées pour répondre aux besoins spécifiques du client. Avec sa forte proportion de pièces identiques, le concept de plateforme permet des effets de synergie et simplifie la gestion des pièces de rechange.

## Les avantages en un coup d'œil

- Construction robuste à cabine intermédiaire, excellentes qualités de locomotive de manœuvre et large éventail d'applications opérationnelles
- Une conception optimisée des véhicules qui tient compte de l'ensemble des exigences des clients
- Puissance au volant de l'utilisation de la manœuvre sans CO<sub>2</sub> jusqu'à 300 kW
- Intégration simple et flexible des technologies actuelles et futures de stockage d'énergie et de production d'électricité
- La variante BFC présente un potentiel considérable d'économies en termes de coûts d'entretien et d'énergie
- Haut niveau de fiabilité grâce à l'utilisation de composants de haute qualité
- Haute disponibilité grâce à une configuration d'entraînement redondante et à deux systèmes d'entraînement
- L'accès à distance aux données et à l'état de la locomotive permet de planifier ses déploiements avec précision (un avantage lors du ravitaillement en carburant ou du remplacement de pièces soumises à une usure régulière)
- Aspects de la conception et de la sécurité structurés selon les processus CSM et EN 50126 V-Model
- L'homologation STI prévue permet à la locomotive d'être utilisée dans de nombreux pays européens



La Modula combine les caractéristiques d'une locomotive de ligne avec celles d'une locomotive de manœuvre classique, et l'accent est mis ici sur la flexibilité des sources d'énergie. Le profil d'application du client permet de combiner deux sources d'énergie pour obtenir une seule variante.

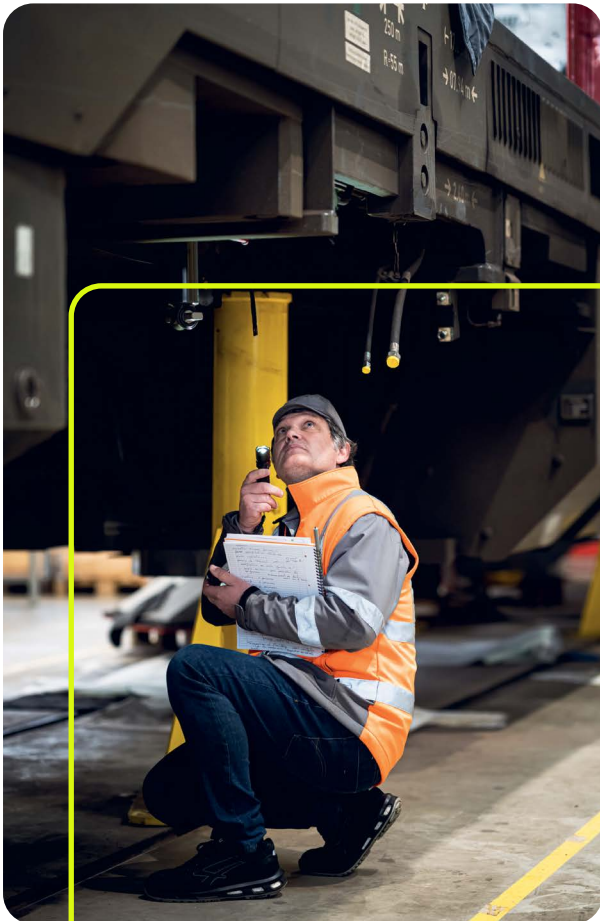
Le système de contrôle du Modula est conçu pour l'avenir; il peut être mis à jour avec de nouvelles fonctionnalités même des années après sa livraison. Il peut également être équipé d'un attelage automatique numérique, d'une caméra pour identifier les obstacles ou d'applications de réalité augmentée pour l'entretien. Et si l'utilisation prévue de la locomotive change à l'avenir, des modifications peuvent également être apportées en conséquence.

La variante Modula-BFC est l'hybride de nouvelle génération, qui utilise la technologie des piles à combustible à hydrogène pour offrir une alternative zéro émission à la puissance diesel traditionnelle.

Encore en cours de développement, cette variante représente l'avenir du transport ferroviaire durable en offrant une source d'énergie propre et flexible.

La pile à combustible fournit de l'énergie soit en conjonction avec la batterie, soit sans l'énergie de traction électrique de la batterie, ce qui permet au BFC de fonctionner sans dépendre des caténaires ou des combustibles fossiles.

Il s'agit donc d'un candidat idéal pour les régions où l'infrastructure caténaire est limitée ou qui sont soumises à des réglementations environnementales strictes. La technologie des piles à combustible, combinée à la grande capacité d'adaptation de Modula, constitue une solution écologique d'avant-garde, d'une grande efficacité et d'une grande souplesse d'exploitation pour diverses opérations ferroviaires.



## Maintenance

L'accent est mis sur la maintenance. Chaque variante de Modula est conçue pour faciliter la maintenance. L'analyse continue des données des capteurs permet de mieux prévoir et planifier les travaux d'entretien, ce qui permet de réduire considérablement les temps d'arrêt. De plus, le système modulaire permet également à l'utilisateur de retirer complètement un moteur diesel ou une unité de batterie, de le remplacer par un autre qui a déjà été entretenu et de le remettre directement en service. Cela ouvre de toutes nouvelles possibilités dans le domaine de la maintenance et de l'entretien.

## Caractéristiques techniques **Modula BFC**



|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Disposition des roues</b>         | Bo'Bo'  |
| <b>Longueur hors tampons</b>         | 18.700 mm   |
| <b>Rayon minimal de la courbe</b>    | 75 m  |
| <b>Masse du véhicule</b>             | 84 – 90 t   |
| <b>Capacité de la batterie (EBB)</b> | 160 kWh   |
| <b>Technologie des batteries</b>     | LTO   |
| <b>Transmission de puissance</b>     | Commande sélective de l'essieu AC/AC  |
| <b>Convertisseur</b>                 | Onduleur IGBT   |
| <b>Puissance au volant B</b>         | 300 kW (durée limitée)  |
| <b>Effort de traction</b>            | 300 kN effort de traction au démarrage                                      |
| <b>Vitesse maximale</b>              | 120 km/h  |
| <b>Conditions ambiantes</b>          | T1 -25°C à +40°C  |
| <b>Classification des tunnels</b>    | Catégorie B (20 km) selon la STI SRT  |
| <b>Homologation</b>                  | Selon la STI, initialement prévue en Allemagne, en Autriche et aux Pays-Bas |

## Modula BFC

### performance à la roue



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

[vl-rs.com](http://vl-rs.com)