



| FERROVIAIRE

SOLUTIONS ÉLECTRIQUES OFF-BOARD POUR SOUS-STATIONS, SIGNALISATION ET SERVICES AUXILIAIRES

Nous développons et fournissons des systèmes conçus pour garantir la qualité, la stabilité et la disponibilité de l'alimentation électrique dans des environnements opérationnels hautement critiques, tels que les sous-stations de traction électrique, la signalisation, le contrôle, les communications et les services auxiliaires, en minimisant les risques opérationnels. Une interruption, même de quelques millisecondes, peut compromettre le fonctionnement d'un enclenchement, d'une cabine de signalisation ou d'un centre de contrôle. C'est pourquoi nos solutions visent à protéger les charges critiques contre les perturbations du réseau et à garantir la continuité du service à tout moment. Elles sont toutes conformes aux normes ferroviaires internationales en vigueur et sont conçues pour fonctionner dans des conditions environnementales difficiles, avec des plages de température étendues, une résistance à l'humidité élevée, au bruit électrique, aux harmoniques, aux transitoires et aux exigences électromagnétiques. Elles sont surveillées à distance via des interfaces industrielles et sont compatibles avec les plateformes SCADA, BMS et les systèmes de diagnostic prédictif.



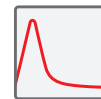
Notre gamme de produits couvre les principaux besoins électriques des infrastructures ferroviaires en courant alternatif et continu, et est conçue pour fonctionner dans des conditions environnementales difficiles, avec des plages de température étendues, une résistance à une humidité élevée, au bruit électrique, aux harmoniques, aux transitoires et aux exigences électromagnétiques.

Nous disposons de systèmes d'alimentation ininterrompue (onduleur) on-line à double conversion avec une architecture modulaire redondante et une capacité de fonctionnement en parallèle, idéaux pour la signalisation, les verrouillages électroniques et les systèmes de commande et de contrôle; **des systèmes d'alimentation en courant continu** avec redresseurs et chargeurs de batteries stationnaires, configurables en mode redondant N+1, avec des tensions de sortie de 24 à 220 V CC et adaptables à différentes topologies de réseau; **des convertisseurs CC/CA et CC/CC** à haut rendement, pour la conversion et la distribution d'énergie à partir de bancs de batteries vers des charges alternatives ou auxiliaires; **des stabilisateurs de tension** électroniques ou à servomoteur, pour la régulation dynamique et précise de la tension du réseau dans les installations ferroviaires sensibles aux chutes ou aux surtensions, et des **transformateurs et autotransformateurs** d'isolement. L'une des fonctionnalités les plus remarquables de nos projets est la détection automatique de l'entrée monophasée ou triphasée, une caractéristique particulièrement appréciée dans les applications ferroviaires, où les conditions d'alimentation peuvent varier en fonction du point de connexion et des contraintes techniques du projet. De plus, ces mêmes solutions peuvent servir de convertisseurs d'entrée monophasée en sortie triphasée, une fonctionnalité très demandée et pour laquelle pratiquement aucun fabricant n'existe.

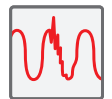
Nous collaborons également avec un réseau consolidé de partenaires, d'ingénieurs et d'installateurs agréés dans le domaine ferroviaire, ce qui nous permet d'aborder chaque projet avec une vision complète, depuis la définition de la solution jusqu'à la mise en service, la formation, la maintenance et le support après-vente à long terme. Notre offre s'étend aux

PERTURBATIONS

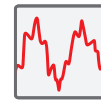
Le milieu ferroviaire peut être affecté par un large éventail de perturbations électriques.



Sur-impulsions transitoires



Rafales de transitoires



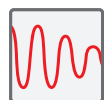
Harmoniques



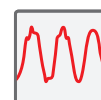
Variations de tension transitoires



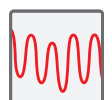
Coups et creux



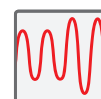
Sous-tensions et surtensions



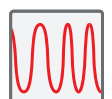
Perturbations de haute fréquence



Oscillations de tension



Surtensions transitoires et permanentes



Fluctuations de fréquence

RÉFÉRENCES

Nos références comprennent des installations ferroviaires dans les réseaux de transport métropolitain, conventionnel et à grande vitesse. Chaque projet a validé notre capacité d'adaptation technique, notre conformité réglementaire et notre engagement en matière de fiabilité opérationnelle et d'efficacité énergétique.

Nous avons démontré notre leadership dans les systèmes avancés de protection électrique dans une grande variété d'infrastructures critiques. En Espagne, nous pouvons souligner la fourniture et la rénovation de systèmes d'onduleur modulaires de la série **SLC ADAPT2**, ainsi que des stabilisateurs **EMI3**, des transformateurs d'isolation et des redresseurs **DC POWER-S** pour différentes lignes à grande vitesse, notamment celle du TGV Madrid-Séville. Cette intervention s'ajoute à d'autres sur le réseau à grande vitesse, comme la ligne Madrid-Galice (qui dispose également de chargeurs **DC POWER-L**), le tronçon Madrid-Lleida, la ligne Vandellós-Camp de Tarragone et le réseau d'Estrémadure, avec des modèles **SLC ADAPT**, des stabilisateurs **EMI3** et de nombreuses unités de filtres de caténaire **F-RW**.

En Égypte, **Salicru** a participé activement à plusieurs lignes à grande vitesse. Le corridor Le Caire-Alexandrie est équipé d'unités **SLC CUBE3+**, tandis que les tronçons Le Caire-Behna et Assiout-Naga Hammadi ont été équipés de redresseurs 24 V et d'onduleurs qui, comme sur les lignes Bleue, Rouge et Verte, sont des systèmes modulaires **SLC ADAPT2**.

La ligne Tren Maya au Mexique, l'un des projets ferroviaires les plus ambitieux d'Amérique latine, est équipée de nos onduleurs modulaires **DC POWER-L** 125 V, qui garantissent une alimentation ininterrompue des enclenchements, de la signalisation et des systèmes de contrôle sur plus de 1 500 km de voie. En Turquie, la ligne à grande vitesse de Bandirma et, dans les pays baltes, le projet Rail Baltica (Estonie, Lettonie et Lituanie) sont tous deux équipés d'onduleurs modulaires et de redresseurs **DC POWER-L**.

Sur les lignes conventionnelles espagnoles, de multiples solutions d'onduleur, de transformateurs d'isolement, de redresseurs et de batteries sont déployées sur le tronçon de Barcelone, y compris les sous-stations. Les systèmes de sécurité et de communication de l'ADIF à Barcelone intègrent nos séries **SLC ADAPT**, tout comme tous les enclavements de la FGC, où chacun dispose d'un module adaptable aux systèmes triphasés, monophasés ou triphasés à 220 V. Dans le domaine urbain et conventionnel, il convient de souligner la collaboration avec TMB pour la ligne de métro de Barcelone (**SLC ADAPT2**), avec ELEC NOR pour le métro de Madrid (**SLC ADAPT2**) et avec CAF pour le métro d'Uruguay (**SLC ADAPT2** et **SLC CUBE3+**). Nous avons également fourni des onduleurs monophasés de 30 kVA et des convertisseurs de fréquence pour le métro de Quito et pour les métros de Sofia (**SLC CUBE3+** et transformateurs) et Constantine (**SLC CUBE3+**).



Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
Spanish Railways Organization



Deutsche Bahn



State Railways of the Turkish Republic



Egyptian Railways Organization



Morocco's National Railways operator



Agencia Reguladora de Transporte Ferroviario de Mexico



Rail Baltica Global Project



Saudi Railways Organization



ČESKÉ DRÁHY, a.s.
Czech Railways Organization



Greek Railways Organization



Bulgarian Railways Organization



Ministerio de Transporte y Obras Públicas
Ferroccarril Central Uruguay



Catalonia Railways Organization



Barcelona Subway Organization



Lisboa Subway Organization



Santo Domingo Subway Organization



Málaga Subway Organization



Madrid Subway Organization



Ciudad de México Subway Organization



Quito Subway Organization



Santiago de Chile Subway Organization



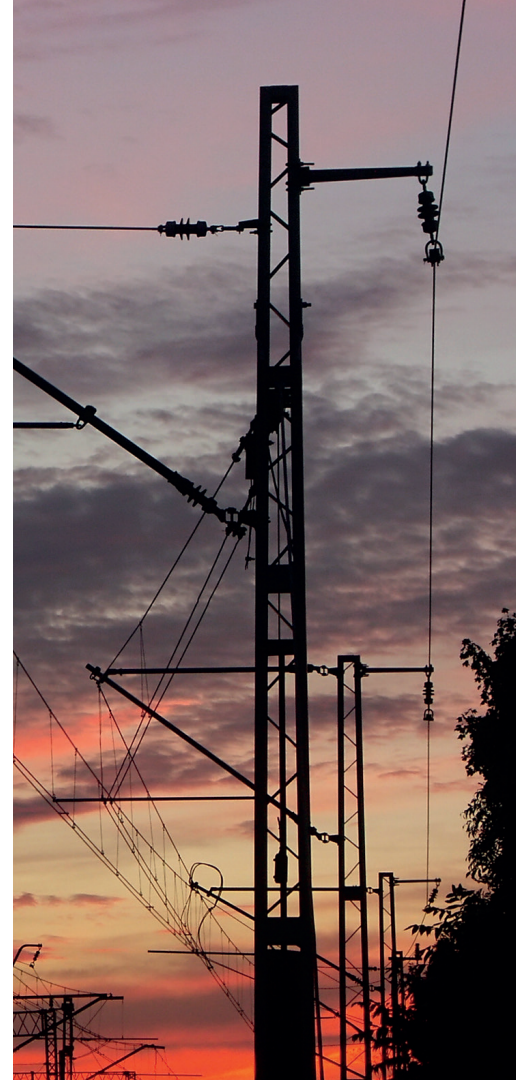
Lima Subway Organization



Chile Railways Organization



Une panne de quelques millisecondes peut entraîner des milliers de minutes perdues, sans compter les coûts économiques et les problèmes de sécurité.



SLC ADAPT 2

Onduleur On-line à double conversion rack modulaire



CS-MV

Convertisseur bidirectionnel CC/CA de caténaire



EMI3

Régulateur de tension à servomoteur de 5 kVA à 375 kVA.



DC POWER-L

Redresseurs à thyristors de 10 A à 800 A



DC POWER-S

Systèmes d'énergie CC



IT

Transformateurs et autotransformateurs électriques

