



POWER TRACC

Convertidor de potencia 3kV DC / 25kV AC



CITRACC

Soluciones ferroviarias y energéticas que impulsan progreso

Citracc es una empresa con larga tradición en el ámbito de la energía y el sector ferroviario que ha tenido distintas denominaciones hasta llegar al actual CITRACC RAIL, S.A.

Esta trayectoria ha permitido a la compañía convivir con distintas culturas, lenguas, métodos y sistemas, evolucionando a través de ellos. Todas estas experiencias técnicas y de gestión nos han llevado a afrontar distintos mercados con una mayor proximidad al cliente.

La evolución del producto, así como la oferta de soluciones específicas para cada cliente ha sido un reto continuo a lo largo de los años, lo cual sirve a la compañía para ofrecer un amplio catálogo de soluciones y productos ligados al sector de la energía y la construcción.

Citracc realiza su actividad con un permanente compromiso con el medio ambiente, la sostenibilidad y la sociedad. En las diferentes iniciativas desarrolladas se busca la participación de los agentes internos y ajenos que interactúan en nuestro ámbito de actividad.

En numerosas bases ferroviarias y talleres de mantenimiento, la alimentación disponible procede de sistemas de 3 kV DC, lo que limita la posibilidad de operar o ensayar material rodante de alta velocidad, que requiere tensión de 25 kV AC.

A esta limitación se suma el desequilibrio de carga en el suministro, las dificultades de instalación de centros de transformación y la necesidad creciente de electrificar vías o tramos para pruebas y operaciones mixtas.

Powertracc nace como respuesta a estas necesidades, proporcionando una conversión eficiente, segura y flexible que permite extender la capacidad eléctrica de instalaciones existentes sin grandes obras civiles ni costes estructurales.

POWER TRACC

Convertidor de potencia 3kV DC / 25kV AC



Especificaciones técnicas

Tensión nominal de entrada DC	3.300 V
Tensión máxima de entrada DC	3.900 V
Tensión mínima de entrada DC	3.000 V
Tensión nominal de salida AC	B.T. 1.900 V M.T. 25 kV
Intensidad de entrada nominal DC	757 A
Intensidad de salida nominal AC	100 A
Potencia nominal	2,5 MW
Frecuencia de funcionamiento	50 Hz
Distorsión (THDy)	≤5%

Estas prestaciones garantizan una alimentación estable y de alta calidad, cumpliendo con los requisitos de compatibilidad electromagnética y rendimiento exigidos en entornos ferroviarios de potencia.

El sistema integra un proceso completo que garantiza fiabilidad y calidad en la conversión:



Conexión y filtrado inicial a 3.300 V DC para el control de armónicos y para asegurar una tensión de entrada más estable



Bloques modulares de potencia del convertidor con salida de 1.900 V AC y potencia nominal de 2.500 kVA



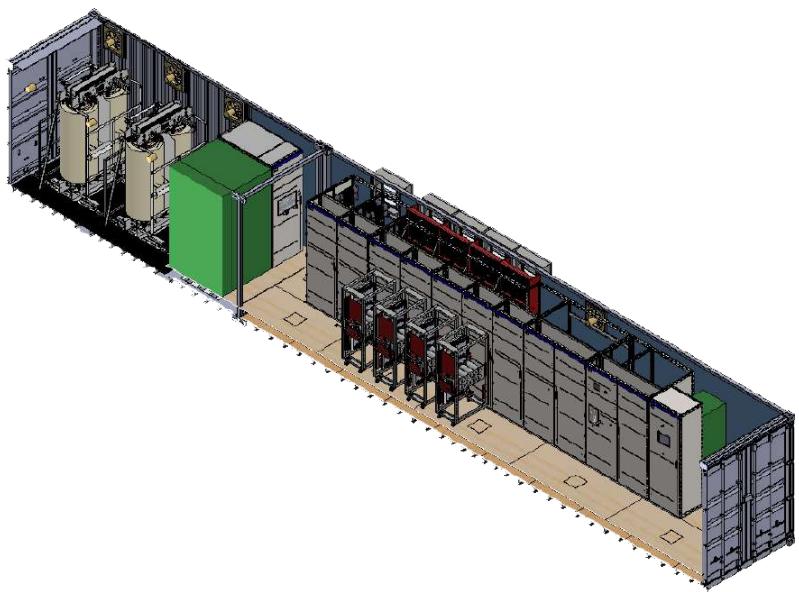
Filtrado de salida para asegurar una onda estable y un menor contenido armónico



Etapa de elevación de tensión de 1.900 V a 25 kV monofásicos protegidos



Todo ello ofrece una solución robusta, eficiente y segura para la alimentación a vía de infraestructuras ferroviarias





Celda de protección CC

Powertracc incorpora un sistema de protección de entrada que asegura el correcto aislamiento del equipo ante fallas en el equipo o en la fuente de alimentación. Además, evita que la corriente CC fluya en sentido contrario.

Componentes principales: disyuntor UR, diodo antirretorno, seccionador PAT y relé de protección DC.

Celdas de filtrado CC

El filtro diseñado incorpora inductancias de núcleo de aire, condensadores, contactores de precarga y contactores principales DC.

Su función es actuar como barrera entre la etapa inversora y la fuente, evitando que las perturbaciones del inversor afecten a la fuente y, a su vez, suavizando los transitorios de la fuente que puedan afectar al inversor.



Celda inversores

El corazón del sistema está formado por inversores de tres niveles con topología NPC (Neutral Point Clamped), equipados con módulos IGBT de alta eficiencia.

Cada módulo es extraíble e intercambiable, lo que simplifica el mantenimiento y reduce tiempos de inactividad.

Ventajas principales de la arquitectura de tres niveles:

- Reducción de la tensión soportada por cada IGBT ($\frac{1}{2}$ de la tensión Vcc).
- Menor distorsión armónica y reducción del dv/dt.
- Disminución del tamaño de filtros AC y menor disipación de potencia en cada IGBT.
- El diseño, no obstante, implica un mayor número de IGBTs y un control más complejo, lo que se resuelve mediante un avanzado algoritmo de control sincronizado.

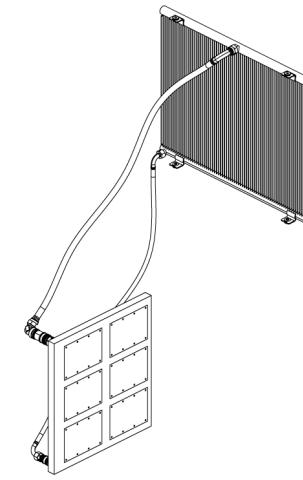


Sistema de control

El control se realiza mediante tarjetas FPGA+DSP en tiempo real, con comunicación óptica hacia los drivers de potencia y captación de señales analógicas de supervisión. El sistema gestiona la modulación, el reparto equilibrado de cargas entre módulos y la sincronización precisa de cada etapa de potencia, garantizando un funcionamiento estable y seguro.

Módulo de potencia

Ofrece un diseño modular y fácilmente mantenible. Sus celdas desenchufables permiten intervenciones rápidas y una alta escalabilidad para futuras ampliaciones. Gracias al sistema de refrigeración por termosifón, se optimiza el espacio, se reduce el mantenimiento y se mejora la eficiencia térmica del conjunto.



Sistema de refrigeración

El sistema de refrigeración por termosifón sustituye los métodos tradicionales de aire forzado o refrigeración líquida, reduciendo significativamente el espacio necesario y el mantenimiento.

Se trata de un sistema pasivo que no requiere bombas externas, ofreciendo una mayor durabilidad y fiabilidad operativa incluso en entornos de alta demanda térmica.

Celda de filtros AC

Integra contactores de salida, inductancias, condensadores y sensores de tensión y corriente, garantizando una energía de salida limpia, estable y con baja distorsión armónica. Su diseño asegura máxima fiabilidad y compatibilidad con los sistemas eléctricos ferroviarios.



Transformadores

Powertracc incluye dos transformadores monofásicos tipo seco (Dry Type), de 1,25 MVA cada uno, con tensiones de 2 x 2.000 V AC / 27,5 kV AC.

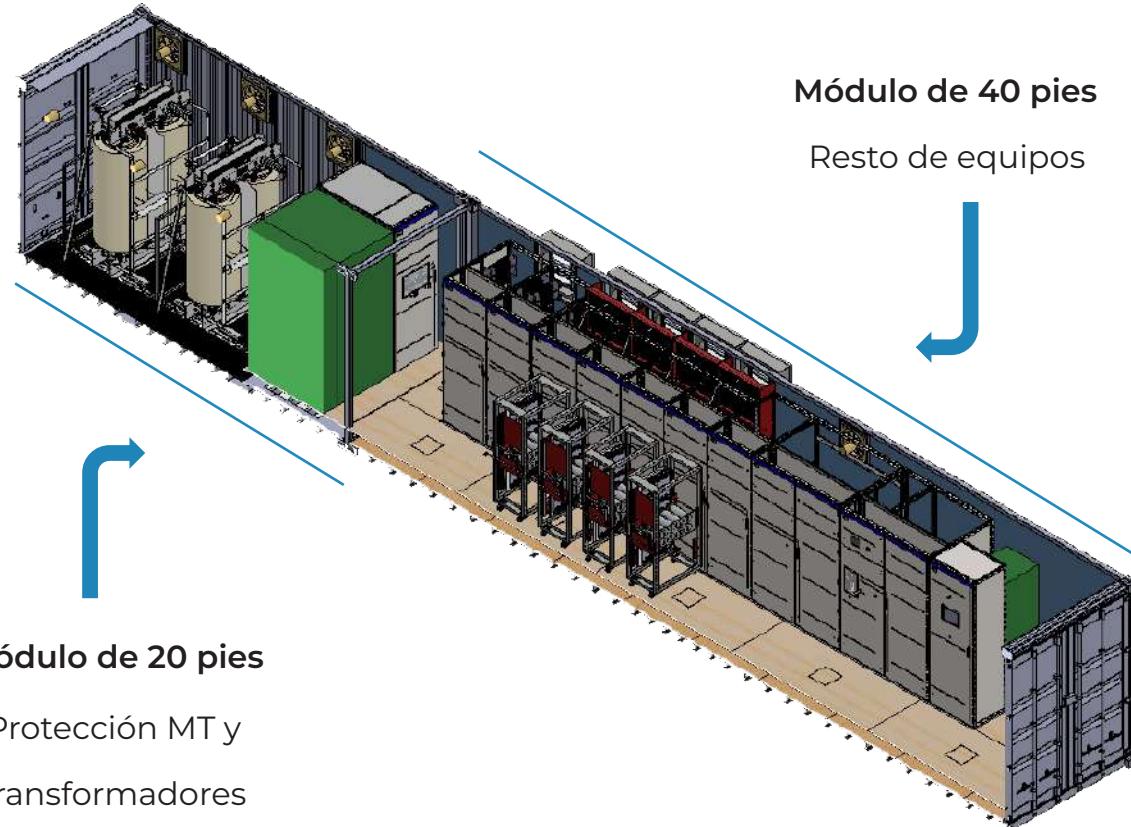


Protección MT y seccionadores de negativos



El sistema de media tensión dispone de interruptor MT, seccionadores PAT, relés de protección AC y seccionadores de negativos, garantizando la seguridad y el aislamiento en todas las condiciones de servicio.

Implantación del sistema completo en contenedor tipo marítimo

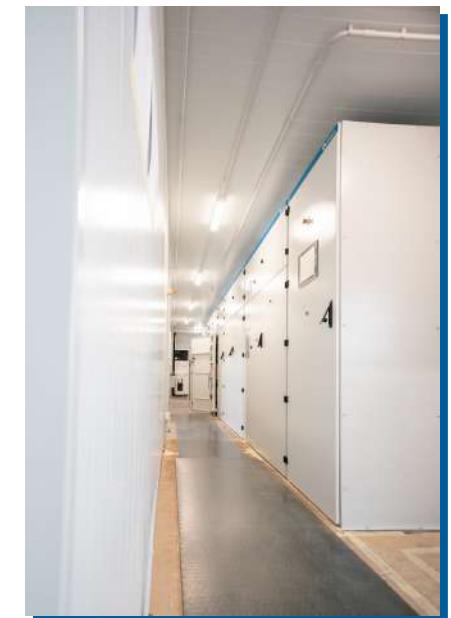


Módulo de 40 pies

Resto de equipos

Módulo de 20 pies

Protección MT y
transformadores



Aplicaciones actuales

Integración en sistemas ferroviarios híbridos.

Alimentación de equipos o tramos de vía que requieran 25 kV AC

Implementar zonas de transición entre tramos electrificados en CC y AC.

Suministro de energía en zonas remotas o aisladas.

Subestaciones móviles y centros de carga industrial.



Aplicaciones futuras

Convertidor bidireccional

STATCOM monofásico y trifásico

Convertidor para energía fotovoltaica

Convertidor de frecuencia para OPS

Almacenamiento de energía



Powertracc es un innovador sistema de conversión de potencia desarrollado para el sector ferroviario, capaz de transformar una alimentación de 3 kV DC en una salida monofásica de 25 kV AC. Su arquitectura modular, basada en tecnología multinivel y refrigeración pasiva por termosifón, garantiza alta eficiencia, fiabilidad y un mantenimiento sencillo.

Diseñado para entornos exigentes, Powertracc permite electrificar vías de ensayo, alimentar tramos de transición o suministrar energía en zonas remotas sin necesidad de subestaciones fijas. Integrado en contenedores fácilmente transportables, ofrece una instalación rápida y flexible, adaptándose a las necesidades de ingenierías y operadores ferroviarios.

Tradición, vanguardia y eficiencia.

 Av de Fuentemar 11 C.P 28823 Coslada, Madrid

 info@citracc.com

 +34 914 903 800

 www.citracc.com