

Tareas estandarizadas

Motracs se beneficia de una estandarización completa en las tareas de la construcción, lo que redundará en una mayor uniformidad y fiabilidad de los resultados finales.

Tareas más sencillas

La simplificación de las tareas de campo (despliegue y puesta en marcha) permiten que sean realizadas por personal con un menor grado de especialización. Se consiguen así mayores ahorros y facilidades en la planificación.

Flexibilidad en la planificación

Motracs elimina por completo las posibles interacciones negativas entre trabajos de obra civil y trabajos electromecánicos, a la vez que reduce las dependencias cruzadas entre distintos proveedores y posibilita la paralelización de tareas.

Ahorro en obra civil

Motracs reduce la inversión en obra civil y expropiaciones, al ser menores las necesidades de terreno y poder asentarse sobre cimentaciones más sencillas.

Ahorros en 'procurement'

Frente al proceso de construcción individualizado actualmente en uso para las instalaciones de tracción ferroviaria, Motracs ofrece un producto único con un solo proveedor, con la consiguiente simplificación del proceso de compras, trazabilidad y gestión de garantías.

Facilidad de acopio

Los módulos del sistema Motracs pueden acopiarse en naves o campas al efecto con mucha mayor facilidad y menores necesidades particulares que la variedad de materiales asociados a la construcción de las actuales instalaciones eléctricas de tracción ferroviaria.

Facilidad de transporte

Motracs reduce los costes y tiempos asociados al transporte de materiales, al constituir un sistema 100% normalizado para la logística intermodal.

Formación

La posibilidad de disponer de módulos del sistema Motracs montados en las instalaciones del cliente y conectados a simuladores de las condiciones de campo permite obtener mejoras muy significativas en los procesos de formación del personal operativo de la administración ferroviaria cliente.

Fiabilidad

Motracs aumenta la fiabilidad y la disponibilidad del suministro eléctrico gracias a las exhaustivas pruebas de puesta en marcha realizadas en fábrica.

Reparación in situ

Los módulos del sistema Motracs disponen de accesos normalizados para efectuar reparaciones rápidas en campo, tanto desde su interior como desde el exterior, gracias a la posibilidad de desmontaje parcial que ofrecen.

Sustitución de módulo completo

Las operaciones de mantenimiento más complejas pueden llevarse a cabo mediante la sustitución de módulos completos y su transporte a la fábrica para reparaciones extensivas o renovaciones totales.

Motracs disminuye el coste de las reparaciones mayores, al posibilitar el envío a fábrica del módulo afectado, prescindiendo de la necesidad de desplazar personal cualificado durante largos periodos de tiempo a ubicaciones remotas.

La posibilidad de reemplazar unos módulos por otros de idénticas características in situ permite reducir al mínimo los tiempos de afectación al servicio por mantenimiento.

Flexibilidad eléctrica

Motracs ofrece una tensión máxima de suministro eléctrico de tracción de hasta 55 kV de corriente alterna bifásica.

Motracs ofrece un suministro de servicios auxiliares de 230 V en corriente alterna monofásica, y de 400 V en corriente alterna trifásica.

Dimensionamiento de la tracción

Motracs habilita la intercambiabilidad total entre módulos de instalaciones del mismo tipo, haciendo posibles operaciones de redimensionamiento de tráficos ferroviarios que son simplemente inimaginables con las subestaciones convencionales. Así, es posible considerar redimensionamientos progresivos o evolutivos en función del tráfico real de una línea, así como atender a requisitos variables provocados por épocas de demanda anormalmente aumentada (exposiciones, juegos olímpicos, etcétera).

Resistencia a vibraciones

Motracs reduce las vibraciones transmitidas hacia el interior de la instalación gracias a los elementos amortiguadores instalados en los apoyos. De este modo,

una subestación Motracs puede instalarse sin problemas en entornos comprometidos, como la zona inmediatamente contigua a una vía férrea, o una industria pesada de cualquier tipo.

Gran adaptabilidad climática

Motracs está preparado para desplegarse en una gran variedad de entornos climáticos gracias a su diseño externo containerizado: desde climas calurosos a fríos, y para cualquier nivel de humedad ambiente o lluvias.

Generación reducida de residuos

Motracs permite conseguir un nivel óptimo de limpieza en obra, con una generación de residuos escasa o nula, cumpliendo así con las normativas medioambientales. No se generan residuos inertes. Por su parte, los residuos metálicos pueden ser reciclados fácilmente de forma local.

Centralización

Al estar centralizada la fabricación de los módulos del sistema Motracs, los residuos correspondientes se generan en los centros productores, no en la ubicación del cliente, contribuyendo a la preservación de los entornos naturales.

Impacto visual

La menor huella de las instalaciones desplegadas mediante el sistema Motracs permite reducir su impacto visual. Adicionalmente, es posible tomar medidas de integración paisajística específica.

Reducción de consumos materiales y energéticos

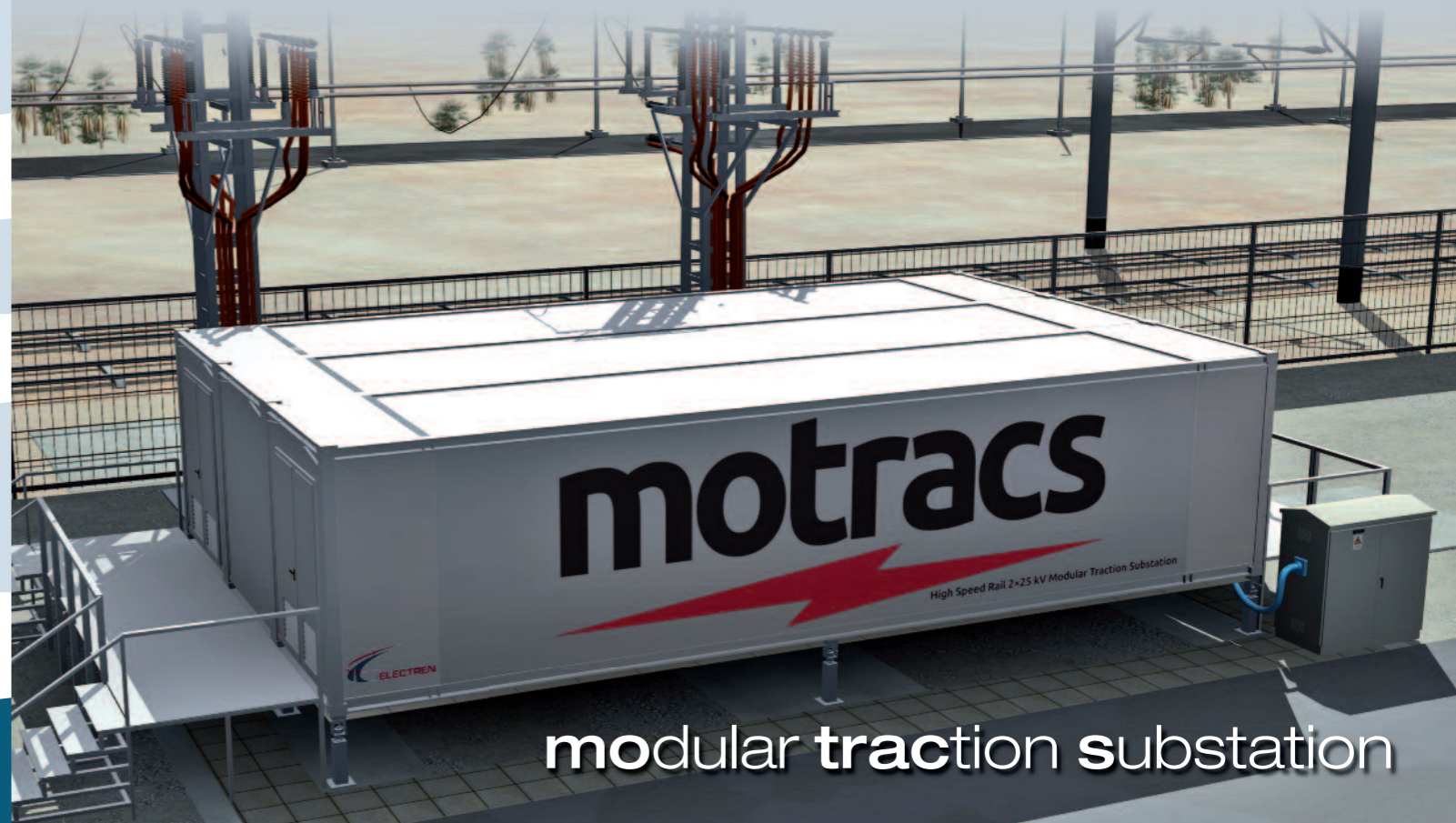
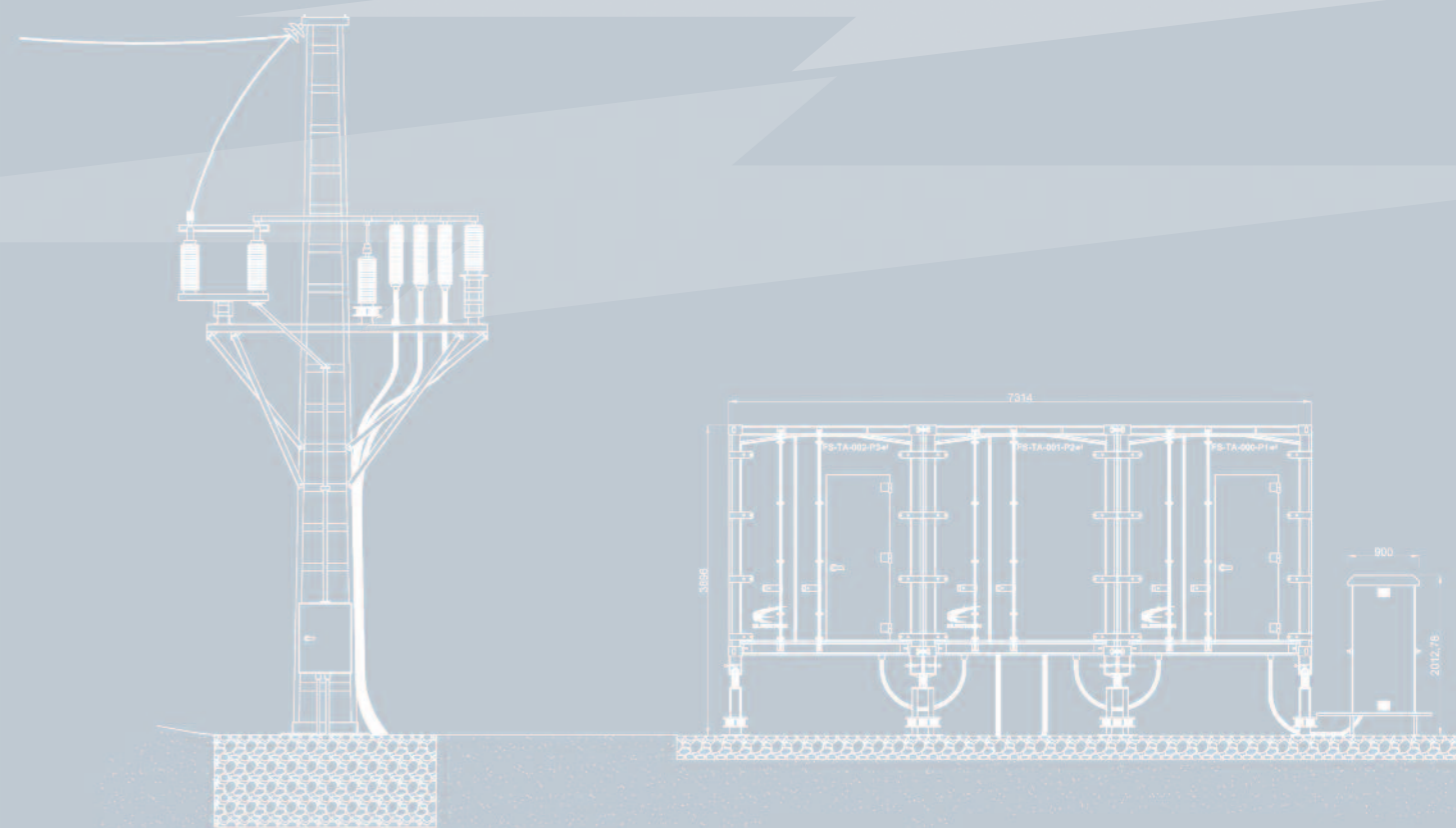
Motracs permite conseguir unos consumos de materiales más ajustados: plásticos, metales, equipos electrónicos, repuestos, etcétera.

La reducción del tiempo de montaje permite, del mismo modo, contar con una disminución de los requisitos energéticos y de gastos de combustible asociados al transporte y a la construcción —ahora, montaje.

Las emisiones de CO₂ asociada al transporte global de los materiales, al ir agrupados en un único contenedor, se reducen considerablemente.

Seguridad

El sistema Motracs reduce significativamente los riesgos de accidente del personal en la obra, gracias a la estandarización y la simplificación de las operaciones de despliegue y ensamblaje.



Quiénes somos

ELECTRÉN, S.A. es una empresa de VÍAS Y CONSTRUCCIONES, S.A., que a su vez pertenece al GRUPO ACS, compañía líder en el desarrollo de infraestructuras en las áreas de ingeniería civil e industrial. Para ELECTRÉN, que es una organización de actividad muy específica, contar con el apoyo estructural de un gran grupo supone poder disponer de los mejores recursos, para ofrecer a sus clientes una excelente calidad, mínimos riesgos y rendimientos óptimos.

En 2013 ELECTRÉN ha cumplido 25 años de actividad, que inició con el proyecto de las subestaciones de transformación para la primera línea de alta velocidad española: el AVE Madrid-Sevilla. Durante estos años, ELECTRÉN ha participado en los principales desarrollos ferroviarios del país: alta velocidad, velocidad alta, líneas convencionales, metropolitanos y tranvías urbanos, convirtiéndose en un proveedor clave para los operadores.

Dentro de la estrategia de expansión internacional, ELECTRÉN se ha integrado en los mercados de Francia, EEUU, Portugal, Polonia y Marruecos. De sus referencias fuera de España destaca la obra realizada para la SNCF de sustitución de hilo de contacto en la línea del TGV París-Lyon, con un índice de incidencias cero.

Especialistas en el ferrocarril

ELECTRÉN es especialista en sistemas de energía para el ferrocarril: línea aérea de contacto, subestaciones de tracción e infraestructuras para la transformación y distribución de energía eléctrica; desde la concepción del proyecto, hasta su explotación y mantenimiento. El equipo humano de alta cualificación y el parque de maquinaria propio y específico, permiten ofrecer soluciones de ingeniería, construcción y mantenimiento para cualquier proyecto de tracción ferroviaria.

Proveedor de soluciones integrales de alimentación eléctrica ferroviaria

Desde el departamento de subestaciones de tracción, se estudian y ejecutan los proyectos de estas estructuras para alta velocidad, líneas convencionales, tranviarias y metropolitanas.

Como en el caso del resto de áreas de producción, ELECTRÉN tiene capacidad para ofrecer soluciones de ingeniería, construcción y mantenimiento, para cualquier proyecto de tracción ferroviaria.

ELECTRÉN ha participado en los principales proyectos de las subestaciones de tracción de alta velocidad, convencionales y metropolitanas de España y ha iniciado su expansión por el resto de los países europeos.

Por su parte, el departamento de línea aérea de contacto acometen los proyectos de electrificación ferroviaria, con capaci-

dad para ofrecer soluciones fiables a los más ambiciosos retos de calidad y condiciones adversas de ejecución.

Además, apoyado por la oficina técnica, puede adaptar los principios de cualquier sistema (alta velocidad, convencional, tranviaria o rígida) a las necesidades puntuales de una situación, ofreciendo una cobertura total, tanto en diseño como en recursos.

10 años de experiencia en subestaciones móviles para el ferrocarril convencional

ELECTRÉN, siempre atenta a las necesidades específicas del sector de la tracción ferroviaria, diseñó y lanzó al mercado hace ya diez años un producto específico para la alimentación de ferrocarriles en corriente continua: las subestaciones móviles.

Las subestaciones móviles ofrecen una inigualable capacidad de despliegue rápido. Pueden transportarse sobre un vagón plataforma convencional y estacionarse en cualquier vía de apartado, desde la que conectarse a líneas eléctricas de alimentación y a catenarias.

El administrador de infraestructuras ferroviarias español, Adif, dispone en la actualidad de 16 subestaciones móviles con las que presta servicio de apoyo ante condiciones cambiantes de tráfico o mantenimiento de instalaciones fijas a lo largo de toda la red nacional de ancho ibérico.

Oportunidades de mejora en la tracción ferroviaria

El proceso de diseño y desarrollo de las grandes infraestructuras de la actualidad no se limita a perseguir el triple objetivo tradicional de plazo, coste y calidad. Los ingenieros deben ceñirse, además, a un estricto compromiso de respeto al medio ambiente y a la seguridad de las personas en todo el ciclo de vida de los proyectos.

En el campo específico de la tracción ferroviaria, la experiencia de ELECTRÉN en el diseño, desarrollo, construcción y mantenimiento de sistemas de alimentación eléctrica nos ha permitido detectar un conjunto de oportunidades de mejora que, de implementarse, redundarían en beneficios en todos los objetivos clave de la ingeniería: plazo, coste, calidad, respeto al medio ambiente y seguridad.

Motracs

Buscando la consecución óptima de todas las metas, y con la base de la experiencia acumulada durante 25 años de trabajos, ELECTRÉN ha diseñado un nuevo concepto de subestación eléctrica de tracción ferroviaria: Motracs (MODular TRACtion Substation).

Equipos modulares para la tracción ferroviaria

El sistema Motracs está constituido por módulos de idénticas características exter-

nas, con techo y laterales completamente desmontables y ensamblables entre sí, permitiendo conformar con ellos salas diáfanas de grandes dimensiones en las que instalar los equipos que componen una subestación con un diseño especialmente preparado para el transporte.

Módulos containerizados

Motracs está diseñado y construido de acuerdo a los requisitos exigidos por la norma ISO 668:1995 y otras definidas por el Comité Técnico 104 para contenedores de mercancías (TC 104) para su total compatibilidad con los sistemas actuales de carga, acarreo y transporte multimodal: carretera, ferrocarril y marítimo.

Dimensiones estándar

Los módulos de Motracs son, externamente, contenedores de 40 pies tipo High Cube con las siguientes dimensiones:

- Longitud: 12.19 m (40'00")
- Anchura: 2.44 m (8'00")
- Altura: 2.90 m (9'6")

Diseñados para el transporte

Los módulos de Motracs están diseñados para su total compatibilidad con los sistemas actuales de carga, acarreo y transporte multimodal: carretera, ferrocarril y marítimo en cuanto a sus dimensiones externas, sus anclajes, su comportamiento dinámico y su respuesta a los distintos esfuerzos mecánicos y vibraciones asociados a su manejo logístico.

Motracs está construido en acero de tipo S355 J2, un elemento estructural de gran calidad y soldabilidad.

Especialización modular

Los módulos del sistema Motracs están especializados internamente en diferentes grupos funcionales dentro de la subestación. Así, se contemplan tres tipos de módulos:

- Módulo de equipos de control, protección y telecomunicaciones.
- Módulo de distribución de energía de tracción.
- Módulo de distribución de energía para servicios auxiliares.

El acoplamiento entre módulos puede realizarse en un mismo plano horizontal, tanto lateral como frontalmente. También es posible apilar los módulos en estructuras de hasta cuatro alturas. Esta flexibilidad constructiva permite que el sistema Motracs se adapte a cualquier requerimiento o necesidad particular de espacio.

Distintas posibilidades de montaje

El sistema Motracs permite el montaje de:

- Subestaciones de tracción en corriente alterna realizadas con tres módulos.
- Autotransformadores finales (ATF) realizados con tres módulos.

motracs



- Autotransformadores intermedios (ATI) realizados con dos módulos.
- Subestaciones de tracción en corriente continua realizadas con cuatro módulos, incluyendo un pórtico de feeders integrado.

Variantes customizadas

Es posible realizar todo tipo de variantes y montajes especiales:

- Módulos adicionales.
- Almacén.
- Oficina.
- Montajes especiales.
- Módulos apilados.

Los módulos Motracs pueden apilarse hasta en cuatro alturas, y ensamblarse en cualquier estructura y cantidad en horizontal, condicionado a la superficie disponible.

Mejoras conseguidas

Motracs, más allá de los motivos que han inducido a su desarrollo, permite concebir una gran serie de ventajas para los sistemas de tracción ferroviaria del futuro inmediato.

Fabricación

El concepto de Motracs como objeto fabricado ofrece una mejora de prestaciones que describimos a continuación.

Condiciones controladas

La centralización de operaciones de fabricación permite disponer de los mejores profesionales dedicados a las operaciones de montaje y pruebas de fábrica de los módulos del sistema Motracs, prescindiendo de los elementos perturbadores propios de la construcción de instalaciones de tracción eléctrica ferroviaria en campo.

Uniformidad de procesos y resultados

La individualización del diseño de las actuales instalaciones de tracción no permite predecir su comportamiento a largo plazo. El sistema Motracs, por el contrario, ofrece una serie de módulos idénticos, de comportamiento probado y reproducible, fabricados y desplegados mediante procedimientos uniformes. Los resultados así conseguidos son también uniformemente positivos.

Pruebas

Las pruebas de los módulos del sistema Motracs y de los montajes integrados están sujetas a un protocolo claramente definido y aprobado por la administración ferroviaria cliente.

La realización de pruebas en fábrica de los módulos del sistema Motracs hace más fiable la puesta en servicio de la instalación eléctrica, que se realiza de forma estandarizada y centralizada; este aspecto contribuye también a reducir los plazos y costes totales de ejecución.

Las pruebas en campo de los módulos montados se reducen con este sistema a su puesta en marcha tras su ensamblaje.

Despliegue

Motracs supone un cambio radical en la planificación y diseño de instalaciones de tracción ferroviaria. Una instalación de tracción ferroviaria concebida mediante el sistema Motracs no se construye *in situ*, sino que se fabrica y se despliega.

Menor tiempo

Motracs disminuye los plazos de ejecución, al independizar los trabajos de obra civil de la fabricación de los módulos. Un ejemplo de reducción de plazos típico puede ser de 2 semanas con Motracs frente a 5 meses con construcción tradicional.

