sonneville

LOW VIBRATION TRACK SYSTEM

ESPAÑOL

LOW VIBRATION TRACK (LVT)

LA SOLUCIÓN DE VÍA EN PLACA PARA LOS REQUISITOS MÁS EXIGENTES

UNA OBRA PIONERA

Roger Sonneville inventó hace más de cincuenta años uno de los primeros sistemas de vía en placa del mundo. Este pionero desarrollo constituye la base del sistema LVT actual, que disfruta de una excelente reputación mundial.

Así, el sistema LVT ha sido instalado en los proyectos ferroviarios más prestigiosos y exigentes: prueba de ello son sus referencias en cinco continentes, con las que ya se superan los 1.400 km de vía LVT, la mitad de ellos en redes de metro. Entre estos proyectos se encuentran el túnel de base de San Gotardo, el de base de Lötschberg y el del canal de la Mancha (Eurotúnel), tres de los cinco túneles ferroviarios más largos del mundo. Además, el sistema LVT conecta los continentes europeo y asiático por debajo del Bósforo, a través del túnel de Marmaray, el túnel ferroviario sumergido más profundo del mundo.

En calidad de proveedora del sistema, Sonneville AG suministra el diseño específico para cada proyecto, así como asesoramiento técnico y control de calidad en todas las fases del proyecto.

© AlpTransit Gotthard

PIONERO

EL SISTEMA LVT

LA MEJOR PROTECCIÓN ANTIVIBRACIÓN CON SUS DOS NIVELES DE ELASTICIDAD

SISTEMA

ALMOHADILLA BAJO CARRIL

BLOQUE DE HORMIGÓN

ALMOHADILLA ELÁSTICA BAJO BLOQUE

CAZOLETA DE CAUCHO

El sistema LVT es un sistema para vía en placa de bloques independientes que cuenta con varias patentes y se desarrolló en diferentes fases a partir de las traviesas bibloque para vías sobre balasto. Cada punto de apoyo del sistema LVT está formado por un bloque de hormigón, una almohadilla elástica y una cazoleta de caucho, y queda embebido en la placa de hormigón.
Tanto el diseño de los puntos de apoyo como la sujeción de carril utilizada pueden adaptarse plenamente a los requisitos del cliente. Los componentes elásticos del sistema se ajustan también en función de cada proyecto y siempre teniendo en cuenta la interacción entre los dos niveles de elasticidad. De esa forma, se reducen al mínimo las emisiones de ruido y vibraciones, tanto en la zona de bajas frecuencias como en la de altas.

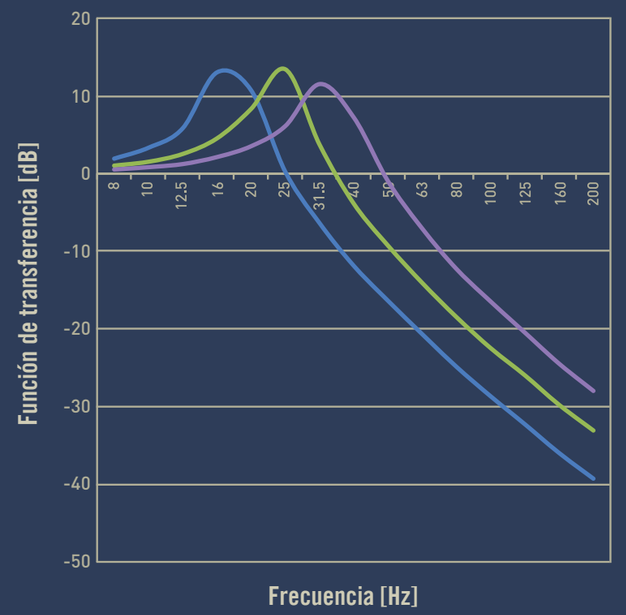
La cazoleta de caucho desacopla el bloque de hormigón de la placa de hormigón que lo rodea, reduciendo la transmisión de vibraciones y, al mismo tiempo, permitiendo un cambio rápido de todos los componentes del sistema.

VENTAJAS

EFICIENTE DESDE TODOS LOS PUNTOS DE VISTA

EFICIENCIA

FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA DE LVT



LVT STANDARD 40 KN/MM
TÚNEL DE BASE DE SAN GOTARDO

LVT HA 20 KN/MM
TÚNEL DE BASE DE SAN GOTARDO

LVT HA 6 KN/MM
METRO DE LOS ÁNGELES

Todas las variantes del sistema LVT ofrecen una protección antivibración altamente eficiente. Esto puede observarse, por ejemplo, en las funciones de transferencia mostradas de los distintos sistemas LVT.

Otras ventajas:
- máxima flexibilidad del sistema
- instalación eficiente
- alta precisión de la vía
- larga vida útil de los componentes del sistema
- fácil acceso a todos los componentes si fuera necesario
- gran aislamiento eléctrico
- óptimas características aerodinámicas
- disposición flexible del drenaje, incluso en el centro de la vía
- instalación flexible de balizas u otros sistemas, también en el centro de la vía

REFERENCIAS

LVT, LA SOLUCIÓN A MEDIDA EN TODO EL MUNDO

EN TODO EL MUNDO

El sistema LVT ha demostrado ser una solución perfecta para los requisitos más variados, ya sea en trayectos de alta velocidad, donde se exige máxima precisión en la geometría de la vía, o en sectores urbanos, donde la protección contra las vibraciones y el ruido es una cuestión de primera prioridad. Independientemente de si se trata de vías que soportan tráfico pesado de mercancías, vías de alta velocidad o líneas de metro, siempre son factores decisivos la vida útil y la fiabilidad del sistema LVT. Éste no sólo se instala en los túneles ferroviarios más largos del mundo, sino que también es el sistema preferido en numerosas redes de metro.

Nueva York*, San Francisco*, Dallas*, Atlanta*, Mineápolis*, Los Ángeles*, Cleveland*, Chicago*, Río de Janeiro*, Porto Alegre*, Salvador de Bahía*, Lima*, Hong Kong*, Seúl*, Daegu*, Busan*, Taipéi, Londres**, Glasgow**, Valencia, Barcelona*, Estambul, Zúrich, Ginebra, Copenhague*, Malmö, Moscú*, San Petersburgo*, Sochi. Eurotúnel, túnel de Øresund, túnel del Bósforo, Taiwán High Speed Line, Jiribam – Tupul (Manipur), Gautrain (Johannesburgo), túnel de base de San Gotardo, túnel de base de Lötschberg.

*Metro **Metro y ferrocarril

SISTEMA LVT STANDARD

EL PRODUCTO LVT MÁS INSTALADO

PRODUCTOS

LVT Standard es el principal producto del catálogo de soluciones LVT. A partir de este sistema, se desarrollan soluciones a medida para todo tipo de requisitos. Hasta hoy, el LVT Standard es el producto LVT más instalado.

Uno de los mayores puntos fuertes de LVT Standard son las soluciones específicas mediante las cuales se puede adaptar el sistema a las circunstancias y requisitos de cualquier proyecto, en especial en lo relativo a la rigidez de los puntos de apoyo y a la elección de la sujeción de carril. Gracias a la elasticidad del sistema y al desacoplamiento del movimiento vertical de los bloques y la placa de hormigón, se logra una baja frecuencia natural de vibración, así como una gran reducción del ruido estructural. LVT Standard se instala en todo tipo de líneas ferroviarias, incluso en alta velocidad o vías para transporte pesado de mercancías.

SISTEMA LVT STANDARD

EL PRODUCTO LVT MÁS INSTALADO

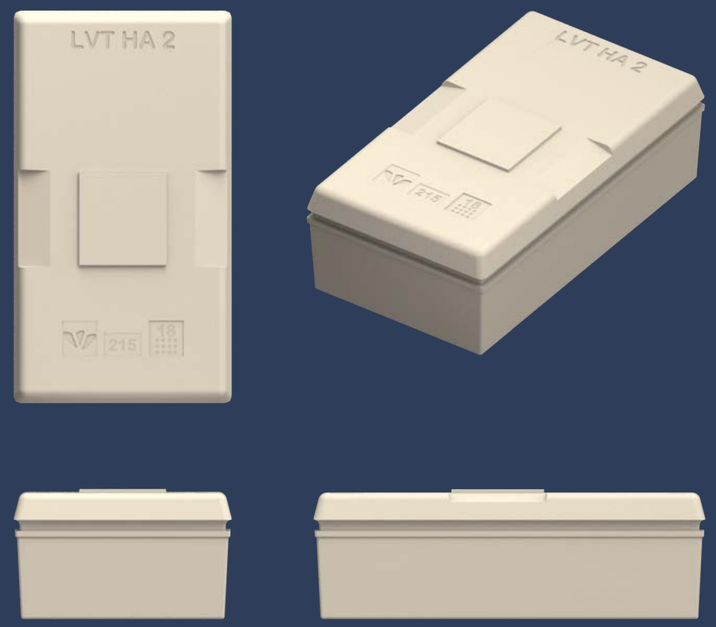
LONDRES

El sistema LVT Standard es una solución de vía en placa para puentes, viaductos, terraplenes y túneles en uso desde hace más de 25 años. Así, se ha instalado con éxito en proyectos exigentes como el saneamiento y la ampliación de la East London Line.

SISTEMA LVT HA (HIGH ATTENUATION)

LA PROTECCIÓN MÁS EFICAZ CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES

PRODUCTOS



LVT HA es un desarrollo a partir del sistema LVT Standard. En 2009 LVT HA se instaló en la red de metro de Los Ángeles como una novedad mundial y, acto seguido, en otros prestigiosos proyectos como el túnel de Marmaray o el túnel de base de San Gotardo.

En comparación con LVT Standard, el punto de apoyo LVT HA es de mayor dimensión y mucho más elástico. Con esta combinación se logra una vía en placa con una atenuación de ruido y vibraciones que se encuentra en el rango de los sistemas de losa flotante, pero con ahorros significativos de costes, tanto de instalación como de mantenimiento. LVT HA está disponible con puntos de apoyo de una rigidez de hasta 6 – 7 kN/mm y también se instala en líneas de alta velocidad.

SISTEMA LVT HA (HIGH ATTENUATION)

LA PROTECCIÓN MÁS EFICAZ CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES

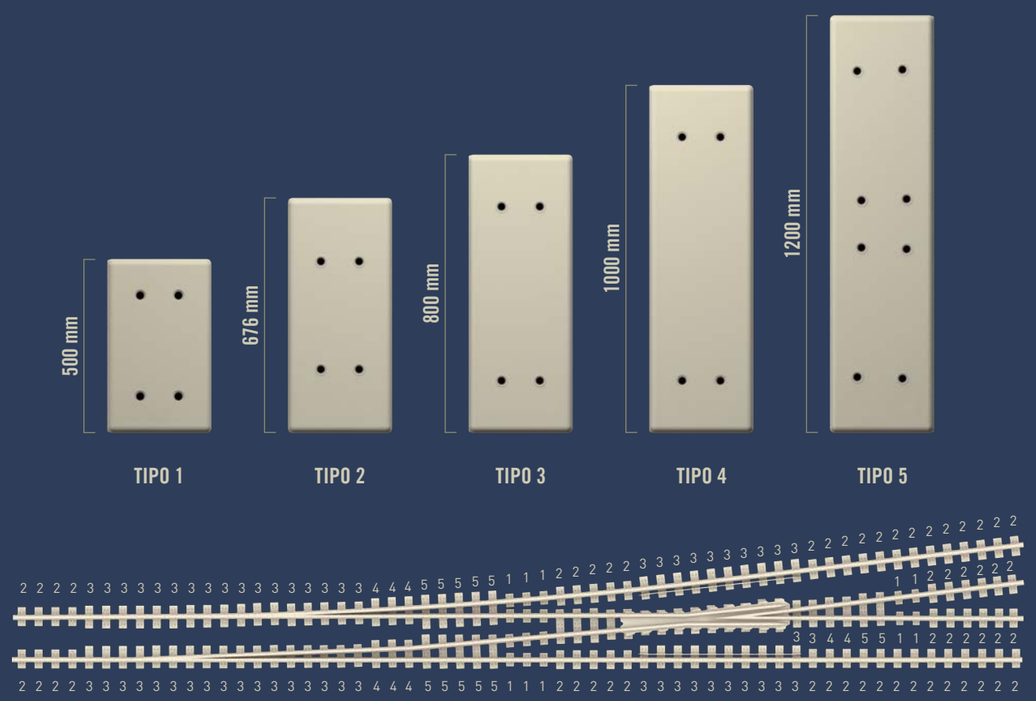
SUECIA

Gracias al sistema LVT HA, se ha podido prescindir de los sistemas de losa flotante con manta bajo placa en varios proyectos como, por ejemplo, en el Citytunnel de Malmö, en la red de metro de Copenhague o en la línea de metro Sha Tin – Central de Hong Kong.

SISTEMA LVT S&C (PARA APARATOS DE VÍA)

APTO PARA CUALQUIER TIPO DE APARATO DE VÍA

PRODUCTOS



LVT S & C es la solución LVT para aparatos de vía, aprovechando las ventajas ya conocidas de la elasticidad en dos niveles que ofrece el sistema. LVT S & C ha sido instalado bajo numerosos y distintos aparatos de vía de todo el mundo.

LVT S & C se basa en cinco puntos de apoyo LVT que se diferencian en su longitud y rigidez. La posición de las vainas en los bloques puede variar para adaptarse a la geometría de las placas de asiento nervadas correspondientes al desvío o aparato de vía. Así, se logra dar forma a cualquier tangente e incluso tomar directamente los mismos aparatos de vía a instalar en vía de balasto. En el caso de los puntos de apoyo LVT S & C de tipo 1 y 2, también se pueden usar fijaciones de carriles estándar sin placas de asiento nervadas.
Respecto a la funcionalidad, LVT S & C ofrece todas las ventajas del sistema LVT Standard, incluida la eficaz reducción de vibraciones y ruido estructural, la extraordinaria estabilidad lateral de la vía, la elevada precisión de la geometría de la vía, la capacidad de ajuste vertical tras la instalación y la prácticamente nula necesidad de mantenimiento.

SISTEMA LVT S&C (PARA APARATOS DE VÍA)

APTO PARA CUALQUIER TIPO DE APARATO DE VÍA

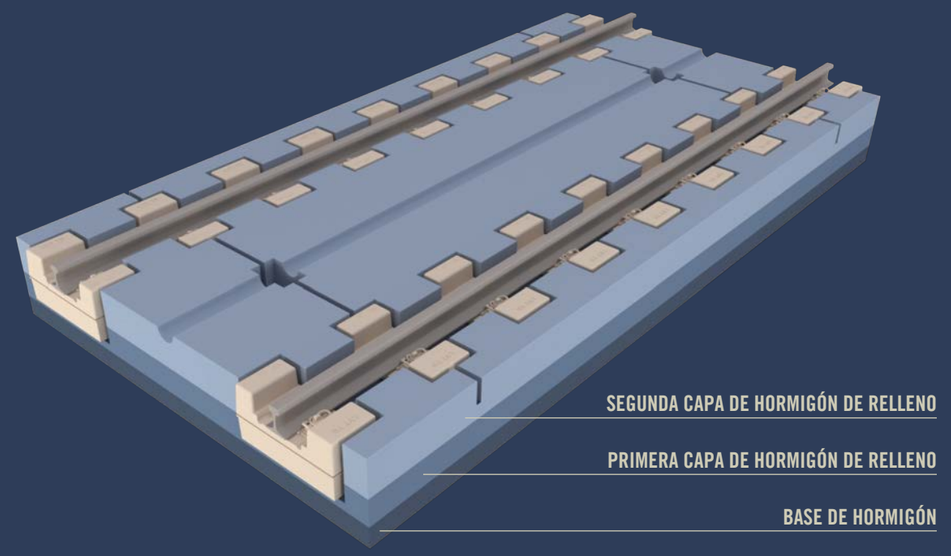
SALVADOR DE BAHÍA

Con LVT S & C se puede lograr a lo largo de todo el desvío o cruzamiento una elasticidad de vía constante e igual que en el resto de la vía. Éstas y las otras muchas ventajas del sistema son muy apreciadas por las compañías ferroviarias de todo el mundo, como en Nueva York, Moscú, Zúrich o Salvador de Bahía, que aquí se muestra.

SISTEMA LVT TRAFFIC

DESARROLLADO PARA SISTEMAS DE RESCATE ACTUALES

PRODUCTOS



LVT Traffic se ajusta a los requisitos de los sistemas de rescate de emergencia actuales para túneles ferroviarios, ya que permite el tráfico de vehículos con neumáticos sobre las vías.

El acceso para los vehículos de emergencia se crea mediante una capa adicional de hormigón *in situ* sobre la primera capa de hormigón de relleno. Además, la geometría de los bloques, desarrollados expresamente para LVT Traffic, se modificó elevando ambos lados hasta el nivel de la cabeza de carril para así reducir al mínimo el espacio entre la placa y el carril.

Un encofrado hecho a medida protege a los bloques y carril durante el hormigonado de la segunda capa de relleno, garantizando así el libre movimiento vertical de los bloques característico del sistema LVT. Por tanto, LVT Traffic presenta todas las ventajas del sistema LVT.

LVT Traffic también se ha instalado en ocasiones en zonas peatonales sobre la vía en placa, que facilitan el paso de una plataforma a otra y a la vez ofrecen una salida de emergencia segura para pasajeros en caso de evacuación del túnel.

SISTEMA LVT TRAFFIC

DESARROLLADO PARA SISTEMAS DE RESCATE ACTUALES

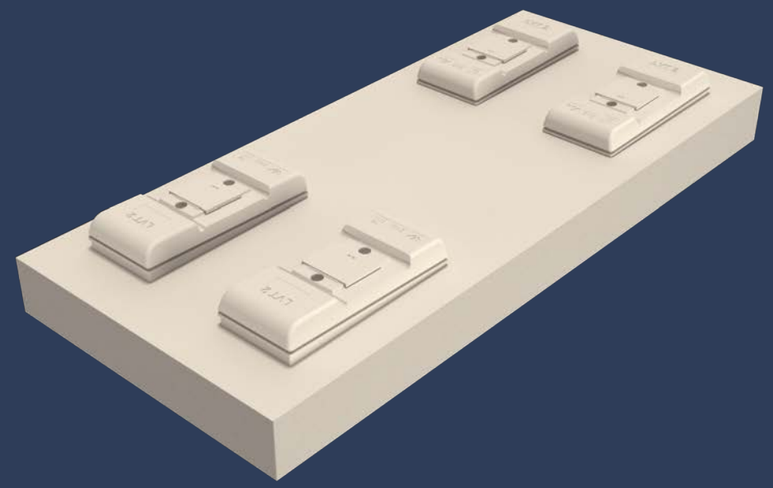
ZÚRICH

En la línea de la diametral de Zúrich se pudieron satisfacer todo tipo de requisitos instalando las diferentes soluciones de LVT, entre ellas LVT Traffic. En todos los pasos entre plataformas se instaló LVT Traffic, consiguiendo así el objetivo de construir pasos unidos de forma monolítica a la primera capa de hormigón de relleno y exentos de mantenimiento.

SISTEMA LVT PANEL

PARA RENOVACIONES DE VÍA DURANTE BREVES CORTES DEL TRÁFICO

PRODUCTOS



LVT Panel es la solución para las renovaciones de vía a realizar en breves períodos de unas pocas horas sin tráfico.
Para permitir la instalación y la reapertura al tráfico lo más rápido posible, LVT Panel está formado por cuatro puntos de apoyo LVT embebidos en una placa prefabricada que puede instalarse en obra sin retirar ni cortar los carriles. Tras la colocación de la misma, se rellena el espacio entre la placa y la base subyacente con hormigón de fraguado rápido. Gracias a la combinación de los bloques LVT y la placa prefabricada se reduce significativamente la cantidad de hormigón *in situ* necesario, así como el tiempo de instalación. De esta forma, es posible restablecer la circulación en tiempo récord.

LVT Panel es especialmente útil en infraestructuras ferroviarias o de metro en las que sólo sea posible realizar los trabajos de mantenimiento durante breves cortes del tráfico y que, además, deseen mejorar su infraestructura instalando un sistema de vía en placa con protección antivibración. Por otra parte, la reducida altura de LVT Panel en comparación con las vías sobre balasto permite eliminar ciertas limitaciones en cuanto al gálibo.

SISTEMA LVT PANEL

PARA RENOVACIONES DE VÍA DURANTE BREVES CORTES DEL TRÁFICO

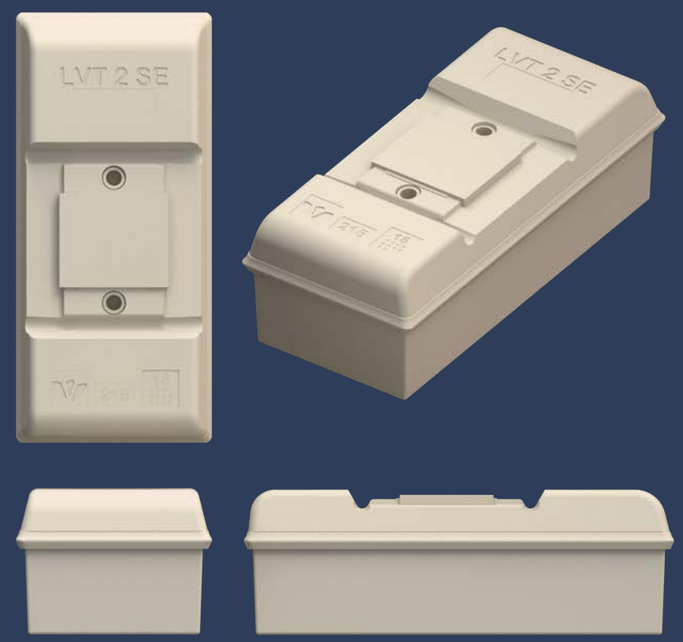
SUIZA

LVT Panel combina las ventajas de los puntos de apoyo LVT con las de una placa prefabricada. Se instaló por primera vez en el saneamiento del túnel de Axen, en la misma línea que lleva al túnel de base de San Gotardo y al de base del monte Ceneri.

SISTEMA LVT SE (SEVERE ENVIRONMENT)

PARA CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS

PRODUCTOS



LVT SE se desarrolló para proyectos con condiciones ambientales exigentes y además facilita aún más la instalación en vía del sistema LVT.

Para ello, se ha añadido un elemento elástico al bloque LVT que fija la cazoleta al bloque de hormigón y evita la entrada de partículas y líquidos en la misma, además de servir como marca a la hora de hormigonar la placa de relleno en la que se embeben los bloques. De esa forma, la eficiencia del sistema en términos de elasticidad y protección antivibración es óptima permanentemente, incluso en condiciones ambientales adversas, y, al mismo tiempo, sigue siendo posible acceder y cambiar todos los componentes LVT en cualquier momento.

SISTEMA LVT SE (SEVERE ENVIRONMENT)

PARA CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS

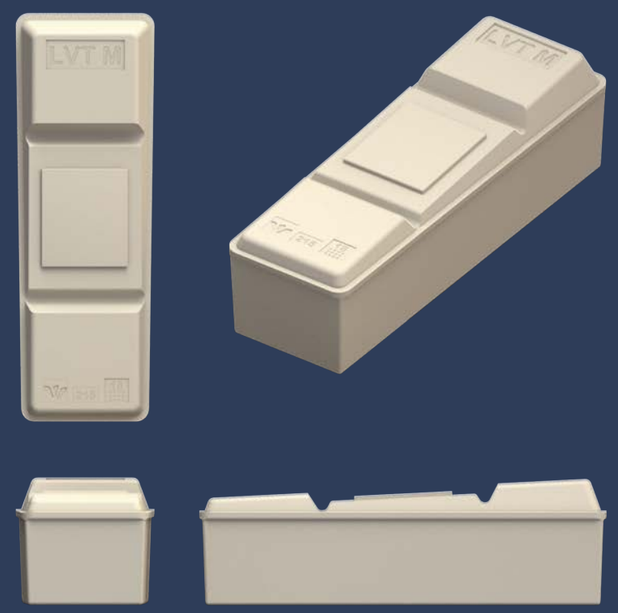
INGLATERRA

El sistema LVT SE puede instalarse en entornos con grandes acumulaciones de polvo y arena. Además, gracias a las características particulares del sistema, LVT SE ha sido instalado también en vías de lavado como, por ejemplo, en los depósitos de Blackburn, Blackpool y Wigan (Inglaterra).

SISTEMA LVT M (METRO)

EL BLOQUE TRAPEZOIDAL PARA REDES DE METRO

PRODUCTOS



El sistema con forma de trapecio LVT M, desarrollado originalmente para la sustitución de bloques de madera embebidos en una placa de hormigón, es actualmente el producto estándar para redes de metro.

Su tamaño y forma compactos son ideales para cargas por eje de hasta 18 toneladas y velocidades de hasta 100 km/h. Redes de metro como la de Nueva York, Moscú o Seúl apuestan por las ventajas de LVT M, como su sencilla y económica instalación, su gran flexibilidad en cuanto a la elección del sistema de fijación y su buena protección contra vibraciones y ruido estructural. Esto es así tanto en la sustitución de bloques de madera como en la instalación de vías nuevas.

SISTEMA LVT M (METRO)

EL BLOQUE TRAPEZOIDAL PARA REDES DE METRO

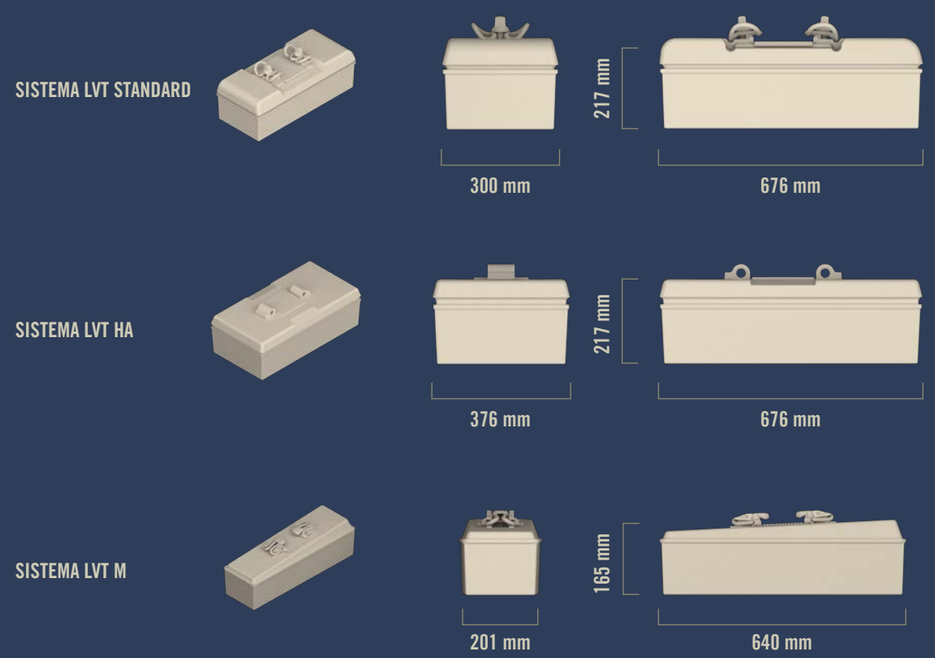
MOSCÚ

El sistema LVT M ha sido instalado con éxito, entre otros, en el metro de Moscú, donde se monta de forma estándar tanto en nuevas líneas como en renovaciones de vías con el antiguo sistema con bloques de madera.

LVT CUSTOMIZED

SOLUCIONES A MEDIDA PARA TODOS LOS REQUISITOS

PRODUCTOS

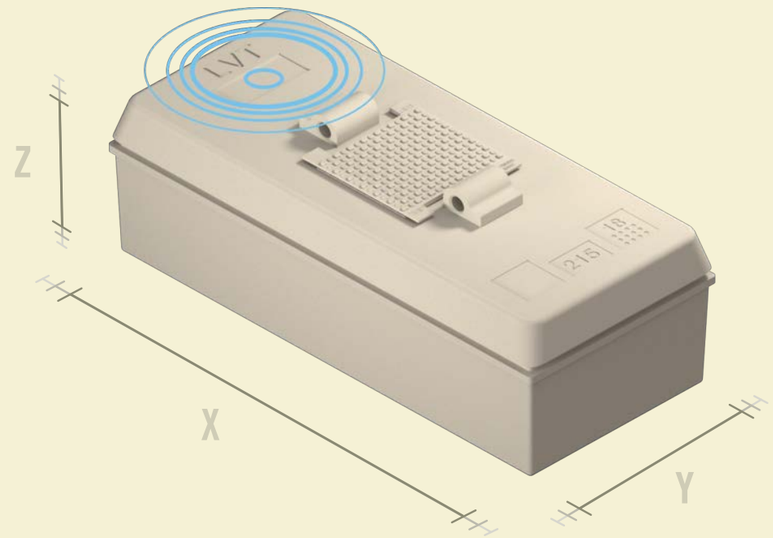


El conjunto de soluciones LVT existentes puede ampliarse en función de las necesidades de los proyectos. Así, es posible ajustar las dimensiones y la rigidez de los puntos de apoyo específicamente para cada caso. Desde la compañía ferroviaria, pasando por el proyectista, hasta la constructora, se ven beneficiadas por la alta flexibilidad y libertad que les aporta LVT, únicas entre los sistemas de vía en placa.

Además, todos los puntos de apoyo LVT están disponibles con altura reducida (LVT Low Profile), lo cual que resulta especialmente adecuado para gálibos limitados. Dicha variación permite disminuir el espesor vertical de la superestructura, habiéndose logrado reducciones de hasta 40 mm.

LVT CUSTOMIZED

SOLUCIONES A MEDIDA PARA TODOS LOS REQUISITOS



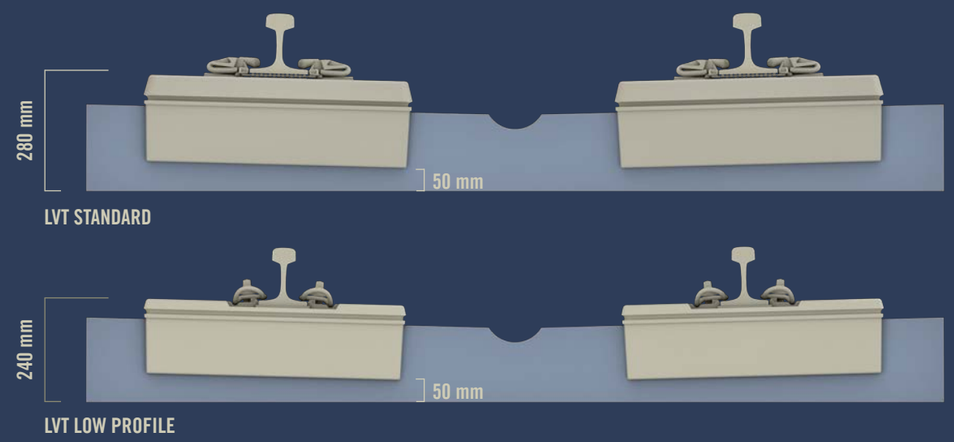
CUSTOMIZED

Sonneville también apuesta por tecnologías de última generación para la trazabilidad de los materiales y componentes. Cada bloque LVT puede fabricarse con una etiqueta RFID en su interior que permite, por una parte, el seguimiento de todos los materiales y componentes usados en la fabricación para una trazabilidad del 100% y, por otra, registro de las actividades de mantenimiento y de las mediciones a lo largo la vida útil de la vía, así como el aumento del grado de automatización de estos procesos.

PLANIFICACIÓN CON LVT

MÁXIMA FLEXIBILIDAD PARA CUALQUIER NECESIDAD

DISEÑO



El sistema LVT ofrece la máxima flexibilidad desde el primer momento durante la concepción y redacción del proyecto. LVT ha sido instalado con todo tipo de carriles, desde S49 a 136RE, distancias entre puntos de apoyo entre 500 y 750 mm y anchos de vía de 1.000 a 1.676 mm.

La reducida altura de la superestructura con LVT es otro punto a favor. Entre el borde inferior de la cazoleta de caucho y la placa de base de hormigón sólo se necesitan 50 mm de hormigón.

Con una altura del sistema de tan solo 280 mm hasta el pie de carril, LVT ofrece ventajas insuperables en términos de ahorro de espacio. Usando bloques LVT Low Profile se puede reducir aún más esta medida, hasta los 240 mm.

Además, el sistema permite que circulen trenes de trabajo por la vía antes de que ésta sea hormigonada, facilitando así el abastecimiento de materiales en el lugar concreto de instalación.

PLANIFICACIÓN CON LVT

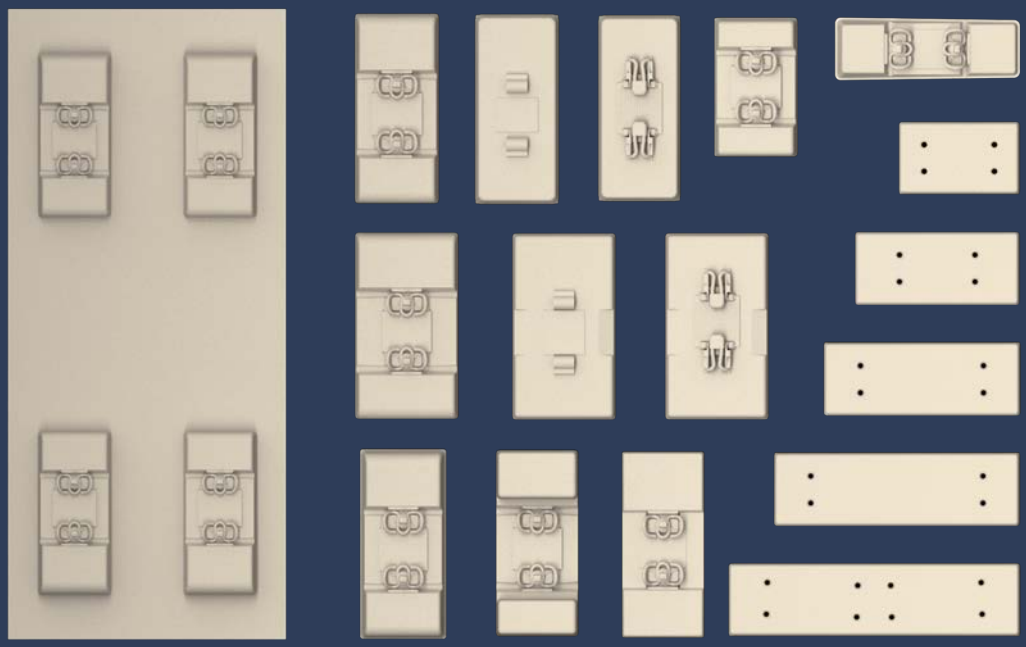
MÁXIMA FLEXIBILIDAD PARA CUALQUIER NECESIDAD

SUSTITUCIÓN

El sistema LVT se caracteriza por una vida útil prácticamente sin mantenimiento. Aun así, si fuese necesario (por ejemplo, en caso de descarrilamiento), se podrían sustituir fácilmente todos y cada uno de los componentes del sistema. En caso de asientos imprevistos del terreno de hasta 25 mm, se podrá recuperar la altura de carril deseada sencillamente y sin ningún hormigonado, mediante el uso de placas de polietileno de alta densidad (HDPE).

sonneville

SONNEVILLE CONNECTS PEOPLE



SONNEVILLE AG
INDUSTRIEZONE 2

3225 MÜNTSCHEMIER
SUIZA

TEL +41 32 312 98 50
FAX +41 32 312 98 88

MAIL@SONNEVILLE.COM
WWW.SONNEVILLE.COM

ESPAÑOL, 1A EDICIÓN 2019.01