

Madera Sintética FFU[®]

Tecnología Ferroviaria



Manual de
uso

Índice

Introducción	4
Generalidades	4
Especificación del material	4
Principios básicos	4
Trabajo mecánico	5
Taladrado	5
Diámetros de los taladros para los tirafondos de las traviesas	5
Aserrado	6
Cincelado	6
Fresado	7
Amolado	8
Reparación de taladros	8
Método de reparación con resina sintética solamente	8
Método de reparación con un taco de madera sintética y resina sintética	9
Manejo de la resina sintética	10
Precauciones durante el manejo de la resina sintética	10
Seguridad contra incendios	11

Introducción

Generalidades

Esta manual de uso para madera sintética FFU | Tecnología ferroviaria sirve para mejorar la seguridad laboral cuando se trabaje en el proyecto y para optimizar la efectividad del trabajo del especialista experimentado.

Para la realización de los trabajos se debe observar toda la normativa legal aplicable, especialmente la relacionada con la manipulación de materiales tales como las fibras de vidrio.

Todas las personas implicadas en el manejo de madera sintética FFU deben leer este manual de uso antes de empezar a trabajar y deben seguirlo durante la ejecución.

Especificación del material

Principios básicos

La madera sintética FFU se compone de fibras de vidrio continuas, impregnadas de un sistema de poliuretano especial y endurecidas después a alta temperatura.

La madera sintética se puede mecanizar o trabajar utilizando los mismos métodos y herramientas que para las traviesas ferroviarias de madera natural.

En comparación con la madera natural, cuando se mecanice madera sintética FFU se ha de prestar especial atención a lo siguiente:

- La madera sintética FFU tiene una mayor dureza y resistencia que la madera natural.
- El peso específico de la madera sintética FFU es aproximadamente 740kg/m³.
- **Para evitar la fusión de las fibras de vidrio de la madera sintética FFU y que puedan quedarse atascadas las herramientas, es aconsejable reducir adecuadamente la velocidad de rotación en r.p.m., así como la velocidad de avance de las herramientas.**
- En el transcurso de su trabajo con la madera sintética FFU, el personal de mano de obra debe adoptar precauciones contra el polvo y las partículas finas. **La utilización de vestimenta protectora (mono de trabajo, guantes, máscaras de respiración artificial, gafas de seguridad, etc.)** debe garantizar que el polvo y las partículas finas se mantengan lejos del cuerpo y de los conductos respiratorios. Todas las demás personas deben estar a una distancia de seguridad o llevar equipos de protección mientras se ejecute el trabajo.
- La madera sintética FFU es un material de poros cerrados. La presencia de agua y/o de bajas temperaturas puede provocar que haya un riesgo de deslizamiento en la superficie del material. Se deben adoptar las precauciones de seguridad adecuadas.
- Sólo se permite aplicar carga en la traviesa en sentido perpendicular al área laminada y en ningún momento en paralelo con ella.

Traviesa plana:

En el caso de una traviesa plana FFU con una altura de 12 cm y una carga por eje de hasta 22,5 toneladas, se debe utilizar una placa sintética dura de 2 mm de altura (por ejemplo, Lupolen) debajo de la placa de asiento nervada.

Trabajo mecánico

Taladrado

Profundidad del taladro:

El taladro para el tirafondo en la traviesa de madera sintética FFU debería **ser al menos 10 mm más profundo** que la profundidad de penetración definitiva del tirafondo de la traviesa. Se recomienda utilizar un tope de profundidad para mantener la profundidad correcta del taladro. La elevada proporción de fibra de vidrio puede dar lugar a un rápido desgaste de las máquinas de mecanizado.

Broca: debe ser adecuada para materiales metálicos o de tipo Widia

Aspiradora: aspirar los taladros mientras se están practicando.

Limpia los taladros una vez terminados

Distancia mínima de taladros:

- Desde el principio o final de la traviesa, debe ser siempre superior a 100 mm
 - De un taladro a otro – debe ser siempre superior a 100 mm
 - Desde el borde de la traviesa – debe ser siempre superior a 50 mm
- Además, se debe seguir la normativa sobre distancias mínimas para traviesas de madera



Diámetros de los taladros para los tirafondos de las traviesas:

La tabla siguiente muestra ejemplos de diámetros óptimos de los taladros en madera sintética FFU

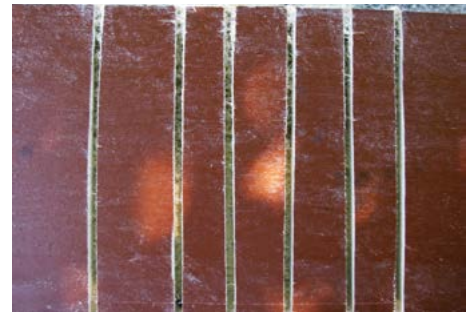
Dimensiones del tirafondo	Dimensiones del taladro	Notas
ø 22,2 x 144 mm	ø 18mm profundidad 110 mm	como norma
	ø 19mm profundidad 120 mm	en los bordes de la FFU
SS76 número de artículo #3054176 ø 24 x 160 mm	ø 19 (20) mm profundidad 130 mm	en traviesas para puentes
	ø 20 mm profundidad 135 mm	en los bordes de la FFU

Aserrado

La madera sintética FFU está compuesta, en una proporción significativa, de fibras de vidrio. Esto significa que al aserrar o al efectuar cualquier mecanizado de la madera sintética FFU, hay que **asegurarse de que las fibras no se fundan**, ya que, en caso contrario, las herramientas pueden quedar atascadas.

El aserrado, al igual que el taladrado, debería efectuarse **a una velocidad de rotación adecuada y con una velocidad de avance de la herramienta más baja** que para la madera natural. Una temperatura demasiado alta en la hoja de la sierra puede dar lugar a que se quede **atascada, debido a las fibras de vidrio fundidas**.

Recomendamos el uso de hojas de sierra circulares Widia con dientes finos para trabajar materiales compuestos por fibras de vidrio.



Cincelado

El cajado de la madera sintética necesario, por ejemplo, para el área de apoyo de la viga de un puente, se puede practicar mediante cincelado, entre otros métodos. Para ello se efectúan cortes con sierra en la madera sintética FFU hasta la profundidad deseada en los dos extremos del cajado previsto.

El área que hay que vaciar entre estos dos cortes se corta luego en tiras de 2 a 5 cm de anchura.



Manual de uso

Madera sintética FFU® | Tecnología ferroviaria
Teléfono: +49-211-36977-0, Email: ffu@sekisui.de

SEKISUI

Posteriormente las tiras se pueden retirar con un cincel de calafatear adecuado..



Cajeado terminado Por ejemplo, área de apoyo de la viga longitudinal de un puente



Fresado

Para efectuar el fresado de la madera sintética FFU se tiene que utilizar una máquina provista de una bolsa hermética para recoger el material fresado. La propia herramienta de fresado debe tener un disco de fresado de dureza adicional para trabajar material duro.



Igual que para el taladrado y el aserrado, se debe controlar también la velocidad de fresado para evitar la fusión de las fibras de vidrio. En caso contrario, la herramienta de fresado **puede quedar totalmente atascada** y resultar inutilizable.

Amolado

La máquina de amolado debe tener una bolsa hermética de recogida de virutas. El papel abrasivo debe ser adecuado para trabajar materiales duros. Hay que evitar temperaturas a las que pueda producirse la fusión de las fibras de vidrio.



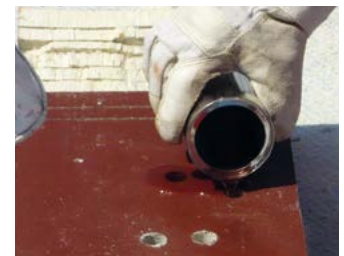
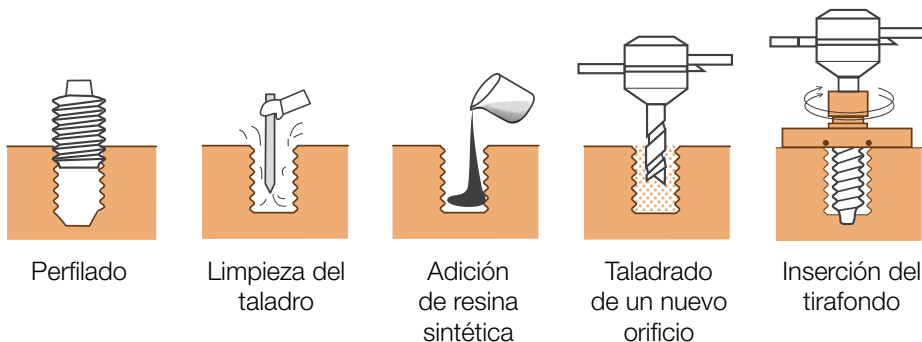
Reparación de taladros

Método de reparación con resina sintética solamente

Taladro nuevo y antiguo en el mismo sitio o solapados

Si sólo se usa resina sintética para la reparación, tal como se muestra en los pasos siguientes, se puede trabajar en el taladro reparado como muy pronto **después de un tiempo de curado de 30 minutos, de la misma manera que la madera sintética FFU.**

a) Taladro poco dañado



b) Taladro muy dañado

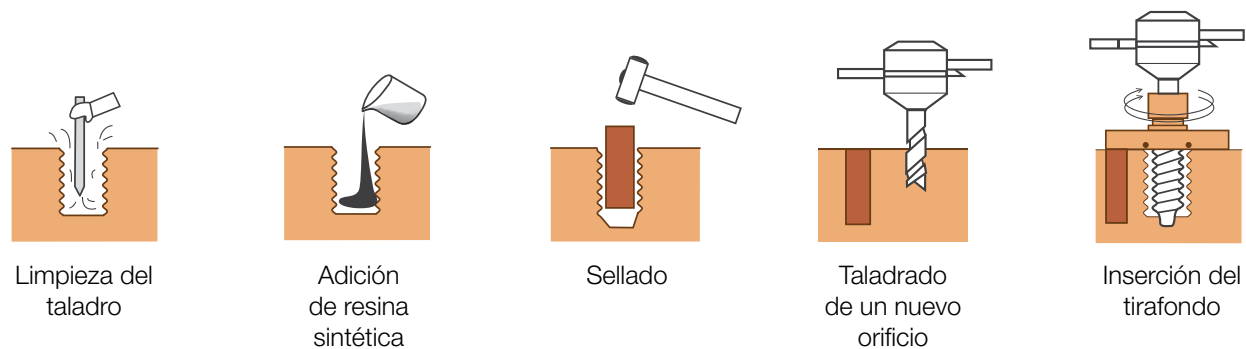


Método de reparación con un taco de madera sintética y resina sintética

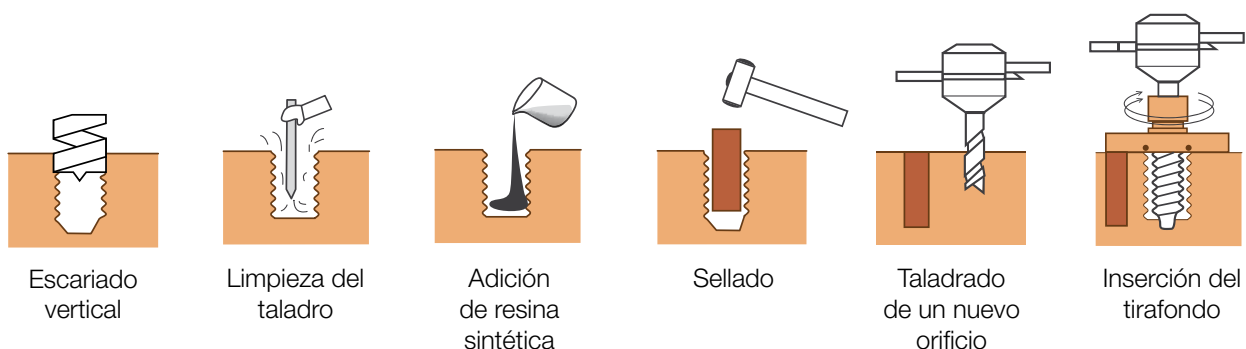
Taladro nuevo y antiguo no están en el mismo sitio o no se solapan

Si se utiliza un taco de madera sintética además de resina sintética para la reparación, tal y como se muestra en los pasos siguientes, se puede trabajar en el orificio reparado como muy pronto **después de un tiempo de curado de 4 horas**, de la misma manera que la madera sintética FFU.

a) Taladro poco dañado



b) aladro muy dañado



Manejo de la resina sintética

La resina sintética es adecuada para efectuar reparaciones en madera sintética FFU, por ejemplo, en el caso de que los taladros no se realicen en el sitio correcto o estén dañados, o cuando se hayan producido daños y se tengan que reparar desperfectos antiguos.

En casos aislados, el trabajo de reparación de la madera sintética FFU con resina sintética se puede realizar en condiciones límite con **baja** humedad.

¡Debido a la **muy corta duración en almacenaje** de la resina sintética, los dos materiales componentes se suministran solamente **como pedido especial!**

Preparación requerida

- Resina sintética (base + endurecedor)
- Vaso de medición de plástico - limpio
- Varillas de batido - limpias
- Paño de limpieza



Verter la base (300 g)
Endurecedor (6)

Mezcla

Verter la base (blanca, 300g) en un recipiente de mezcla limpio y adecuado.
Añadir el endurecedor y batir inmediatamente.
Esta mezcla solamente se puede usar una vez.

Precauciones durante el manejo de la resina sintética

- Mantener la resina sintética y sus componentes a salvo fuera del alcance de los niños.
- Mantener la resina sintética y sus componentes a salvo lejos del fuego.
- Está prohibido manejar o trabajar con resina sintética o sus componentes **cerca de llamas vivas o calor.**
- Si la resina sintética o sus componentes se ingieren por error se ha de buscar asistencia médica inmediata.
- Cuando se trabaje con resina sintética o sus componentes se deben llevar puestas gafas de seguridad.
- Si entrara en los ojos resina sintética o sus componentes, **enjuagar de inmediato con agua limpia y buscar asistencia médica cuanto antes.**
- Cuando se trabaje con resina sintética o sus componentes, se deben llevar puestos unos guantes de goma.
- Si aparecen sarpullidos u otros cambios en la piel, se debe buscar asistencia médica de inmediato.
- La vestimenta protectora totalmente contaminada con resina sintética o sus componentes, se debe limpiar con un paño.
- La mezcla de resina sintética preparada se debe utilizar en su totalidad en una sola operación de trabajo (un solo uso).
- Pedir los componentes de la resina sintética únicamente en las cantidades necesarias, ya que sólo se pueden tener almacenados durante alrededor de un mes.

Seguridad contra incendios

Inspecciones:

Ignición espontánea, en virtud de ISO 871: 530 ° C

Clasificación de reacción al fuego en virtud de ISO 11925-2, ISO 9239-1 y DIN EN 13501-1: Ignífugo B1, autoextinguible.

Producción de humo en virtud de ISO 5659-02 y DIN 5510-2: FED 0,5

Soldaduras:

Si la traviesa se enciende durante la operación de soldadura, los materiales de soldadura deben retirarse de la traviesa y/o la caja entre traviesas. Posteriormente, la traviesa se puede cubrir de arena.

Calentar, neutralizar la vía:

El punto de inflamación es de 450 ° C. En el caso de que la traviesa se encienda durante el calentamiento o la neutralización de las vías, esta se autoextinguirá en cuanto se retire la fuente de energía.

Medidas que deben adoptarse en caso de incendio:

Si materiales como las soldaduras se encienden en la traviesa, deberá retirarse tanto del material como sea posible antes de comenzar las operaciones de extinción. A continuación, pueden usarse agentes de extinción convencionales: arena, CO₂ o agua.

