

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



Evaluación Técnica Europea

ETA-07/0023
del 19 de octubre de 2022

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Generalidades

Organismo de evaluación técnica que emite
la evaluación técnica europea:

Deutsches Institut für Bautechnik

Nombre comercial del producto de

StoTherm Mineral 6

construcción Familia de productos
a la que pertenece el producto de construcción

Código de área de producto: 4
Sistema de aislamiento térmico exterior con revoco sobre
lana mineral para el uso como aislamiento externo de
paredes de edificios

Fabricante

Sto SE & Co. KGaA
Ehrenbachstraße 1
79780 Stühlingen ALEMANIA

Planta de fabricación

Sto SE & Co. KGaA
Ehrenbachstraße 1
79780 Stühlingen ALEMANIA

Esta evaluación técnica europea contiene

22 páginas incluyendo 5 anexos que forman parte de
esta evaluación

Esta evaluación técnica europea se emite
conforme con el Reglamento (UE) n.º
305/2011 según

EAD 040083-00-0404

Esta versión sustituye

ETA-07/0023 emitida el 29 de octubre de 2018

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no
verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 2 de 22 | 19 de octubre de 2022

El organismo de evaluación técnica emite la evaluación técnica europea en su idioma oficial. Las traducciones de esta evaluación técnica europea a otros idiomas deberán corresponder plenamente al documento original emitido y deberán identificarse como tales.

Esta evaluación técnica europea deberá comunicarse de forma íntegra, incluida la transmisión por medios electrónicos. No obstante, se permite la reproducción parcial con el consentimiento escrito del organismo de evaluación técnica. Cualquier reproducción parcial deberá identificarse como tal.

El organismo de evaluación técnica podrá retirar esta evaluación técnica europea, concretamente, en virtud de la información de la Comisión según el artículo 25 (3) del Reglamento (UE) n.º 305/2011.

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 3 de 22 | 19 de octubre de 2022

Parte específica**1 Descripción técnica del producto**

Este producto es un sistema de aislamiento térmico exterior (SATE) con revoco, un kit que incluye componentes producidos en fábrica por el fabricante o los proveedores de componentes. El sistema se construye in situ a partir de estos componentes. El fabricante del SATE es el responsable en última instancia del SATE.

El kit del SATE consta de un producto aislante prefabricado de lana mineral (MW) que se fija con adhesivo y, en caso necesario, también mecánicamente en una pared. Los métodos de fijación y los componentes relevantes se especifican en el anexo 1.

El producto aislante está revestido con un sistema de revoco compuesto por un mortero base, que contiene un refuerzo, y un revestimiento de acabado (aplicado in situ). El sistema de revoco se aplica directamente sobre las placas aislantes, sin espacios de aire ni capas de separación.

El SATE puede incluir accesorios especiales (por ejemplo, perfiles de base, perfiles cantoneras de esquina...) para conectarse a componentes colindantes (aberturas, esquinas, remates coronación...). La evaluación y las prestaciones de estos componentes no se abordan en esta ETA; no obstante, el fabricante del SATE es responsable de la correcta compatibilidad y de las prestaciones de los componentes dentro de dicho SATE cuando se entregan como parte del kit.

2 Especificación de uso(s) previsto(s) según el Documento de evaluación europeo aplicable

Las prestaciones indicadas en el apartado 3 solo pueden asumirse si el SATE se utiliza según las especificaciones y con las condiciones especificadas en los anexos 2 a 5.

Las verificaciones y los métodos de evaluación en los que se basa esta ETA permiten suponer una vida útil del SATE "StoTherm Mineral 6" de 25 años como mínimo. Las indicaciones sobre la vida útil no pueden interpretarse como una garantía dada por el fabricante, sino que deben considerarse únicamente como un medio para elegir los productos adecuados en relación con la supuesta vida útil económicamente razonable de las obras.

Para el uso, el mantenimiento y la reparación, el revestimiento de acabado debe someterse a mantenimiento normalmente para preservar plenamente las prestaciones del SATE. El mantenimiento incluye, como mínimo, lo siguiente:

- inspección visual del SATE,
- reparación de áreas dañadas localizadas a causa de accidentes,
- mantenimiento del aspecto con productos compatibles con el SATE (posiblemente, después del lavado o de la preparación "ad hoc").

Las reparaciones necesarias deberán llevarse a cabo en cuanto se identifique la necesidad.

La información sobre el uso, el mantenimiento y la reparación figura en la documentación técnica del fabricante.

Es responsabilidad del fabricante asegurarse de que esta información se pone en conocimiento de las personas interesadas.

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 4 de 22 | 19 de octubre de 2022

3 Características de productos y métodos de verificación

3.1 Seguridad en caso de incendio (BWR 2)

Característica esencial	Prestación
Comportamiento al fuego del SATE	(ver anexo 2) Clase conforme con la norma EN 13501-1
Comportamiento al fuego del producto aislante de lana mineral	(ver anexo 2) Clase A1 conforme con la norma EN 13501-1
Calor de combustión para el producto de aislamiento de lana mineral según la norma EN ISO 1716	$PCS \leq 1,02$ [MJ/kg]
Densidad aparente EN 1602 Panel de lana de roca $\sigma_{mt} \geq 14$ [kPa] Panel de lana de roca $\sigma_{mt} \geq 5$ [kPa] Lámina de lana de roca	$120 \leq \rho_a \leq 150$ [kg/m³] 85 (valor nominal) $\leq \rho_a \leq 150$ [kg/m³] $80 \leq \rho_a \leq 150$ [kg/m³]

3.2 Higiene, salud y medioambiente (BWR 3)

Característica esencial	Prestación
Emisión de sustancias peligrosas	Prestaciones no evaluadas
Absorción de agua Mortero base 1 hora después 24 horas después Sistema de revoco tras 1 hora 24 horas después Producto aislante de lana mineral 24 horas después	(ver anexo 3.1) Promedio [kg/m²] Promedio [kg/m²] Promedio [kg/m²] Promedio [kg/m²] Valor máximo 3,0 [kg/m²]
Estanqueidad al agua del SATE: Comportamiento higrotérmico en la pared de ensayo	Aprobado sin defectos
Comportamiento a la congelación/descongelación del SATE	La absorción de agua del mortero base y del sistema de revoco con todos los revestimientos de acabado excepto "StoSil" y "StoMiral EKP (revoco rascado)" es inferior a 0,5 kg/m² después de 24 horas. El SATE con los revestimientos de acabado "StoSil" y "StoMiral EKP (revoco rascado)" se ha evaluado como resistente a la congelación/descongelación según el método simulado.
Resistencia al impacto	(ver anexo 3.2) Categoría
Permeabilidad al vapor de agua - Sistema de revoco - Producto aislante de lana mineral	(ver anexo 3.3) valor s_d [m] $\mu = 1$ Espesor del producto aislante 340 [mm]

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 5 de 22 | 19 de octubre de 2022

3.3 Seguridad y accesibilidad en uso (BWR 4)

Característica esencial	Prestación
Resistencia a la adhesión entre el mortero base y el producto aislante de lana mineral entre el adhesivo y el soporte entre el adhesivo y el aislamiento de lana mineral	(ver anexo 4.1) - Valor mínimo/promedio [kPa], tipo de rotura: estado inicial (28 días de inmersión) - Valor mínimo/promedio [kPa], tipo de rotura: después de ciclos higrotérmicos (ver anexo 4.2) - Espesor [mm] de los adhesivos utilizados - Valor mínimo [kPa], tipo de rotura: estado inicial (condiciones en seco) - Valor mínimo/promedio [kPa], tipo de rotura: Después de 2 días de inmersión en agua, 2 h de secado - Valor mínimo/promedio [kPa], tipo de rotura: Después de 2 días de inmersión en agua, 7 días de secado (ver anexo 4.3) - Espesor [mm] de los adhesivos utilizados - Valor mínimo [kPa], tipo de rotura: estado inicial (condiciones en seco) - Valor mínimo/promedio [kPa], tipo de rotura: Después de 2 días de inmersión en agua, 2 h de secado - Valor mínimo/promedio [kPa], tipo de rotura: Después de 2 días de inmersión en agua, 7 días de secado
Superficie mínima fijada con adhesivo	$S [\%] = 0,03 \text{ N/mm}^2 \times 100 / 0,08 \text{ N/mm}^2$ $S = 37 \%$ La superficie mínima fijada con adhesivo S del SATE fijado con adhesivo es del 50 % (sistémico).
Fuerza de fijación (ensayo de desplazamiento)	Ensayo no requerido, por lo que no hay limitaciones requeridas para la longitud del SATE.
Resistencia a la carga del viento del SATE Ensayo de tracción de la fijación Ensayo del bloque de espuma estática	(ver anexo 4.4) - R_{placa} [kN/fijación], - R_{junta} [kN/fijación], - Diámetro del disco de espiga $\geq 60 \text{ mm}$, $\geq 90 \text{ mm}$ resp. $\geq 140 \text{ mm}$ - Rigidez del disco $\geq 0,3 \text{ [kN/mm}^2]$ - Resistencia a la carga del disco de espiga $\geq 1,0 \text{ [kN]}$
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras En seco MW panel MW panel MW lamella En húmedo - Serie 2 - Serie 3	$\sigma_{\text{mt}} \geq 14 \text{ [kPa]}$ $\sigma_{\text{mt}} \geq 5 \text{ [kPa]}$ $\sigma_{\text{mt}} \geq 80 \text{ [kPa]}$ $\geq 33 \%$ del valor promedio en seco $\geq 50 \%$ del valor promedio en seco

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 6 de 22 | 19 de octubre de 2022

Característica esencial	Prestación
Resistencia al cizallamiento del SATE Panel de lana de roca $\sigma_{mt} \geq 14$ [kPa], lámina de lana de roca Panel de lana de roca $\sigma_{mt} \geq 5$ [kPa]	$20 \leq f_{rk} \leq 100$ [kPa] $6 \leq f_{rk} \leq 100$ [kPa]
Módulo de cizallamiento del SATE Panel de lana de roca $\sigma_{mt} \geq 14$ [kPa], lámina de lana de roca Panel de lana de roca $\sigma_{mt} \geq 5$ [kPa]	$1,0 \leq G_m \leq 2,0$ [MPa] $0,3 \leq G_m \leq 2,0$ [MPa]
Ensayo de tracción de bandas de revoco	(ver anexo 4.5) Anchura de fisura w_{rk} [mm]
Resistencia a la adhesión tras envejecimiento Revestimiento de acabado probado en la plataforma Revestimiento de acabado no probado en la plataforma	(ver anexo 4.6) Valor mínimo/promedio [kPa], tipo de rotura Valor mínimo/promedio [kPa], tipo de rotura
Resistencia a la tracción de la malla de fibra de vidrio en el estado de entrega Malla estándar Malla reforzada	(ver anexo 4.7) Promedio [N/mm] Promedio [N/mm]
Resistencia a la tracción residual de la malla de fibra de vidrio tras envejecimiento Malla estándar Malla reforzada	(ver anexo 4.7) Promedio [N/mm] Promedio [N/mm]
Resistencia a la tracción residual relativa de la malla de fibra de vidrio tras envejecimiento Malla estándar Malla reforzada	(ver anexo 4.7) Promedio [%] Promedio [%]
Elongación de la malla de fibra de vidrio en el estado de entrega Malla estándar Malla reforzada	(ver anexo 4.7) Promedio [%] Promedio [%]
Elongación de la malla de fibra de vidrio tras envejecimiento Malla estándar Malla reforzada	(ver anexo 4.7) Promedio [%] Promedio [%]

3.4 Protección contra el ruido (BWR 5)

Característica esencial	Prestación
Aislamiento acústico aéreo del SATE	Prestaciones no evaluadas
Rigidez dinámica del producto aislante de poliestireno expandido	Prestaciones no evaluadas
Resistencia al flujo de aire del producto aislante de poliestireno expandido	Prestaciones no evaluadas

3.5 Economía de energía y retención de calor (BWR 6)

Característica esencial	Prestación
Resistencia térmica del SATE	(ver anexo 5) Valor calculado o valor de medición R [(m ² ·K)/W]
Transmitancia térmica del SATE	(ver anexo 5) Valor calculado o valor de medición U [W/(m ² ·K)]

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 7 de 22 | 19 de octubre de 2022

4 Evaluación y verificación de la constancia de la prestación (AVCP) del sistema aplicado, con referencia a su base legal

Según el EAD n.º 040083-00-0404, la ley europea aplicable es: 97/556/CE modificada por 2001/596/CE.

Los sistemas que van a aplicarse son:

Producto	Uso previsto	Niveles o clases (comportamiento al fuego)	Sistemas
"StoTherm Mineral 6"	SATE en pared exterior sujeta a normas de incendio	A1 ⁽¹⁾ , A2 ⁽¹⁾ , B ⁽¹⁾ , C ⁽¹⁾	1
		A1 ⁽²⁾ , A2 ⁽²⁾ , B ⁽²⁾ , C ⁽²⁾ , D, E, (A1 a E) ⁽³⁾ , F	2+
	SATE en pared exterior no sujeta a normas de incendio	Ninguno	2+
⁽¹⁾ Productos/materiales para los que una etapa claramente identificable del proceso de producción supone una mejora en la clase de comportamiento al fuego (por ejemplo, la adición de retardantes de llama o la limitación del material orgánico) ⁽²⁾ Productos/materiales no incluidos en la nota (1) ⁽³⁾ Productos/materiales que no necesitan someterse a un ensayo de comportamiento al fuego (por ejemplo, productos/materiales de la clase A1 según la Decisión 96/603/CE de la Comisión)			

5 Detalles técnicos necesarios para la implantación del sistema AVCP, según lo previsto en el Documento de evaluación europeo aplicable

Los detalles técnicos necesarios para la implantación del sistema AVCP se establecen en el plan de control depositado en el Deutsches Institut für Bautechnik.

Emitido en Berlin el 19 de octubre de 2022 por el Deutsches Institut für Bautechnik

Anja Rogsch
Jefa de departamento

certifica:
Windhorst

Nota Sto SE & Co. KGaA:
De conformidad con el correo electrónico del 15-11-2022 del DIBt, la ETA también es válida sin sello ni firma

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 8 de 22 | 19 de octubre de 2022

Annexo 1

Composición del SATE

	Componentes Los documentos nacionales de aplicación deben tenerse en cuenta	Poder cubriente e [kg/m²]	Espesor [mm]
Material aislante con método de fijación asociado	SATE fijado con adhesivo: • Producto aislante Producto de lana mineral (MW) prefabricado en fábrica* - lámina de lana de roca • Adhesivos – StoLevell FT (polvo a base de cemento que requiere la adición de un 28 % de agua) – StoLevell Duo (polvo a base de cemento que requiere la adición de un 20-25 % de agua) – StoLevell Duo plus (polvo a base de cemento que requiere la adición de un 25 % de agua) – Sto-Baukleber (polvo a base de cemento que requiere la adición de un 22-26 % de agua) – Sto-Coll IP (polvo a base de cemento que requiere la adición de un 20 % de agua) – StoColl Mineral HP (polvo a base de cemento que requiere la adición de un 23-25 % de agua) – StoColl CX (polvo a base de cemento que requiere la adición de un 23-25 % de agua)	–	≤ 200
	SATE fijado mecánicamente con espigas y adhesivo adicional: • Producto aislante Producto de lana mineral (MW) prefabricado en fábrica* - Placa de lana mineral - Lámina de lana de roca • Adhesivos adicionales (equivalentes al sistema de SATE con adhesivo) • Espigas para el producto aislante Todas las espigas con ETA según EAD330196-00-0604¹	– –	60 a 340 60 a 200
Mortero base	StoLevell Duo StoLevell Duo plus Idéntico a los adhesivos del mismo nombre indicados anteriormente.	4,5 a 6,0 4,5 a 6,0	3,0 a 5,0 3,0 a 5,0

¹

EAD330196-00-0604

Espigas de plástico para fijar sistemas SATE con revoco

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 9 de 22 | 19 de octubre de 2022

	Componentes Los documentos nacionales de aplicación deben tenerse en cuenta	Poder cubriente [kg/m²]	Espesor [mm]
Malla de fibra de vidrio	Sto-Malla fibra de vidrio Malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis y al deslizamiento con una masa por unidad de superficie de 165 ± 15 g/m² y un tamaño de malla de unos 6,0 mm × 6,0 mm	—	—
	Sto-Malla fibra de vidrio F Malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis y al deslizamiento con una masa por unidad de superficie de 165 ± 15 g/m² y un tamaño de malla de unos 4,0 mm × 4,0 mm	—	—
	Sto-Malla antivandálica (añadida a la malla estándar para mejorar la resistencia al impacto) Malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis y al deslizamiento con una masa por unidad de superficie de unos 450 g/m² y un tamaño de malla de unos 7,5 mm × 7,5 mm	—	—
Capa preparatoria	StoPrep Miral Líquidos de dispersión de resina acrílica pigmentada con aglomerante adicional de silicato potásico listos para su aplicación. Sto-Putzgrund Sto-Putzgrund QS StoPrep QS Líquidos de dispersión de resina acrílica pigmentada listos para su aplicación. Consultar la compatibilidad con los revestimientos de acabado más abajo.	sobre 0,3 sobre 0,3	—
Revestimiento de acabado	Para emplear con capa preparatoria “Sto-Putzgrund QS”/“StoPrep QS” si procede** - Pasta lista para su aplicación, aglomerante de siloxano/acrílico (aplicación entre 0 °C y 15 °C): StoSilco QS K (tamaño de grano 1,0 a 3,0 mm) StoSilco QS R (tamaño de grano 1,0 a 3,0 mm) StoSilco QS MP (capa delgada, media o gruesa) Para utilizar con capa preparatoria “StoPrep Miral”, si procede** - Pastas listas para su aplicación, aglomerante de acrílico/siloxano: Sto-Silkolit K (tamaño de grano 1,5 a 3,0 mm) Sto-Silkolit R (tamaño de grano 1,5 a 3,0 mm) Sto-Silkolit MP (capa fina, media o gruesa)	1,8 a 4,3 1,8 a 4,3 1,5 a 4,0 2,3 a 4,3 2,3 a 4,3 2,3 a 4,3	regulado por el tamaño de grano 1,0 a 3,0 regulado por el tamaño de grano 1,5 a 3,5

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 10 de 22 | 19 de octubre de 2022

	Componentes Los documentos nacionales de aplicación deben tenerse en cuenta	Poder cubriente [kg/m²]	Espesor [mm]
Revestimiento de acabado	StoSilco K (tamaño de grano 1,0 a 3,0 mm)	1,8 a 4,3	} regulado por el tamaño de grano 1,0 a 3,0
	StoSilco R (tamaño de grano 1,0 a 3,0 mm)	1,8 a 4,3	
	StoSilco MP (capa delgada, media o gruesa)	2,0 a 4,3	
	Pastas listas para su aplicación, aglutinante acrílico		
	Sto-Ispolit K (tamaño de grano 1,5 a 3,5 mm)	2,3 a 4,3	} regulado por el tamaño de grano 1,5 a 3,0
	Sto-Ispolit R (tamaño de grano 1,5 a 3,5 mm)	2,3 a 4,3	
	Sto-Ispolit MP (capa delgada, media o gruesa)	2,3 a 4,0	
	StoMarlit K tamaño de grano 1,5 a 3,5 mm)	2,3 a 4,3	} regulado por el tamaño de grano
	StoMarlit R (tamaño de grano 1,5 a 3,5 mm)	2,3 a 4,3	
	Pastas listas para su aplicación, aglomerante de silicato:		
	StoSil K (tamaño de grano 1,0 a 3,0 mm)	2,2 a 4,3	} regulado por el tamaño de grano 1,0 a 3,0
	StoSil R (tamaño de grano 1,0 a 3,0 mm)	2,2 a 4,3	
	StoSil MP (capa delgada, media o gruesa)	1,5 a 4,0	
	Polvo a base de cemento que requiere la adición de un 25 % en peso de agua aproximadamente:		
	StoMiral K (tamaño de grano 1,5 a 6,0 mm)	1,7 a 5,2	} regulado por el tamaño de grano
	StoMiral R (tamaño de grano 1,5 a 6,0 mm)	1,7 a 5,2	
	StoMiral MP (textura fina)	1,5 a 4,0	
Pintura decorativa (opcional)	Polvo a base de cemento que requiere la adición de un 23 % en peso de agua aprox., asociado a pintura decorativa:		
	StoMiral Nivell F (textura fina)	3,0 a 5,1	1,5 a 3,0
	Polvo a base de cemento que requiere la adición de un 28 % en peso de agua aproximadamente, asociado a una pintura decorativa:		
	Sto-StrukturputzK (tamaño de grano 2,0 y 3,0 mm)	2,5 a 2,9	} regulado por el tamaño de grano
	Sto-StrukturputzR (tamaño de grano 2,0 y 3,0 mm)	2,5 a 2,9	
	Polvo a base de cemento que requiere la adición de un 24 a un 32 % en peso de agua aproximadamente:		
	StoMiral EKP (revoco rascado) (tamaño de grano 2,0 a 4,0 mm)	24,0 a 28,0	8,0 a 10,0***
Material complementario	• Pintura lista para su aplicación con aglomerante de siloxano/acrílico:	} 0,2 a 0,4 l/m²	
	StoColor Silco		
	StoColor Jumbosil		
	StoColor Sil		

* Se emplearán placas y laminas prefabricadas en fábrica realizadas en lana mineral (MW) con el siguiente código de designación y demás propiedades, siempre y cuando el fabricante y nombre comercial de la lana mineral estén depositados en el DIBt
MW – EN 13162 – T5 – DS(T+) – WS – WL(P) – MU1

** La instrucción que debe proporcionarse al instalador sobre el uso de una capa preparatoria sigue siendo responsabilidad del propietario de la ETA.

*** El espesor aplicado de 10 a 25 mm se reduce a 8 y 10 mm rascando.

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 11 de 22 | 19 de octubre de 2022

Annexo 2

Seguridad en caso de incendio (BWR

2) Comportamiento al fuego

Configuraciones	Contenido orgánico	Contiene retardante de llama	Clase conforme con la norma EN 13501-1:2015
Morteros base StoLevell Duo StLevell Duo plus	máx. 1,9 %	Sin retardante de llama	A2 – s1,d0
Producto aislante de lana mineral	Clase A1 conforme con la norma EN 13501-1	Sin retardante de llama	
Perfil	-	-	
Espigas	-	-	
Sistema de revoco: Sistema de revoco: Mortero base con revestimiento de acabado y capa preparatoria compatible indicada en el anexo 1:			
Sto-Silkolit K/R/MP con capa preparatoria “StoPrep Miral”	máx. 9,3 %	sin retardante de la llama	
StoSilco K/R/MP con capa preparatoria “StoPrep Miral”		mín. 7,7 %	
StoSilco QS K/R/MP con el agente de unión "Sto-Putzgrund QS"/ "StoPrep QS"		mín. 9,4 %	
Sto-Ispolit K/R/MP		Sin retardante de llama	
StoMarlit K/R			
StoSil K/R/MP con capa preparatoria “StoPrep Miral”	máx. 6,0 %		
StoMiral K/R/MP con capa preparatoria “StoPrep Miral”	máx. 1,8 %		
StoMiral Nivell F con capa preparatoria “StoPrep Miral” asociado a una pintura decorativa			
Sto-StrukturputzK/R con capa preparatoria "StoPrep Miral", asociado a una pintura decorativa			
StoMiral EKP (revoco rascado) con capa preparatoria “StoPrep Miral”			

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 12 de 22 | 19 de octubre de 2022

Configuraciones	Contenido orgánico	Contiene retardante de llama	Clase conforme con la norma EN 13501-1:2015
Sto Baukleber StoLevell Duo StLevell Duo plus	máx. 1,9 %	Sin retardante de llama	A1
Mortero base StoLevell Duo StoLevell Duo plus	máx. 1,9 %	Sin retardante de llama	
Producto aislante de lana mineral	Clase A1 conforme con la norma EN 13501-1	Sin retardante de llama	
Perfiles	-	-	
Espigas	-	-	
Sistema de revoco: Mortero base con revestimiento de acabado y capa preparatoria compatible indicada en el anexo 1:			
StoMiral K/R/MP con capa preparatoria “StoPrep Miral”, opcionalmente con capa decorativa "StoColor Sil"	máx. 1,8 %	Sin retardante de llama	

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 13 de 22 | 19 de octubre de 2022

Annexo 3

Higiene, salud y medioambiente (BWR 3)

3.1 Absorción de agua (ensayo de capilaridad) mortero base:

Mortero base	Absorción de agua media [kg/m²]	
	pasada 1 h	pasadas 24 h
StoLevell Duo	0,09	0,39
StoLevell Duo plus	0,07	0,30

Sistema de revoco:

Mortero base "StoLevell Duo" con revestimiento de acabado indicado a continuación	Absorción de agua media [kg/m²]	
	pasada 1 h	pasadas 24 h
StoSilco QS K/R/MP	0,02	0,16
Sto-Ispolit K/R/MP	0,01	0,17
StoMarlit K/R	0,01	0,17
Sto-Silkolit K/R/MP	0,01	0,16
StoSilco K/R/MP	0,02	0,10
StoSil K/R/MP	0,21	0,70
StoMiral K/R/MP	0,06	0,31
StoMiral Nivell F	0,02	0,24
Sto-StrukturputzK/R	0,02	0,21
StoMiral EKP (revoco rascado)	0,05	0,97

Mortero base "StoLevell Duo plus" con revestimiento de acabado indicado a continuación	Absorción de agua media [kg/m²]	
	pasada 1 h	pasadas 24 h
StoSilco QS K/R/MP	0,02	0,16
Sto-Ispolit K/R/MP	0,02	0,16
StoMarlit K/R	0,02	0,16
Sto-Silkolit K/R/MP	0,01	0,16
StoSilco K/R/MP	0,02	0,1
StoSil K/R/MP	0,17	0,54
StoMiral K/R/MP	0,04	0,27
StoMiral Nivell F	0,02	0,14
Sto-StrukturputzK/R	0,02	0,19
StoMiral EKP (revoco rascado)	0,07	0,87

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 14 de 22 | 19 de octubre de 2022

3.2 Resistencia al impacto

Malla estándar: "Sto-Malla fibra de vidrio" o "Sto-Malla fibra de vidrio F"

Sistema de revoco: Mortero base "StoLevel Duo" con revestimiento de acabado indicado a continuación:	Malla estándar	Malla estándar con Sto- Malla antivandálica
	Categoría	
Sto-Silkolit K/R/MP	II	II
StoSilco K/R/MP		
StoSilco QS K/R/MP		
Sto-Ispolit K/R/MP	II	Prestaciones no evaluadas
StoMarlit K/R		I
StoSil K/R/MP		
StoMiral K/R/MP		
StoMiral Nivell F	III	II
Sto-StrukturputzK/R	II	I
StoMiral EKP (revoco rascado)	I	

Sistema de revoco: Mortero base "StoLevell Duo plus" con revestimiento de acabado indicado a continuación:	Malla estándar	Malla estándar con Sto- Malla antivandálica
	Categoría	
Sto-Silkolit K/R/MP	Prestaciones no evaluadas	
StoSilco K/R/MP		
StoSilco QS K/R/MP		
Sto-Ispolit K/R/MP	II	Prestaciones no evaluadas
StoMarlit K/R		I
StoSil K/R/MP		
StoMiral K/R/MP		
StoMiral Nivell F	III	II
Sto-StrukturputzK/R	II	
StoMiral EKP (revoco rascado)	I	

No se ha evaluado la resistencia al impacto de todas las demás configuraciones del SATE.

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 15 de 22 | 19 de octubre de 2022

3.3 Permeabilidad al vapor de agua del SATE

Sistema de revoco: Mortero base "StoLevell Duo" o "StoLevell Duo Plus" con revestimiento de acabado indicado a continuación: (evaluado sin revestimiento decorativo ni capa preparatoria, a menos que se indique lo contrario)	Espesor de aire equivalente s_d
Sto-Silkolit K	$\leq 1,0$ m (resultado de ensayo obtenido con StoSilkolit K2: 0,32 m)
StoSilco K/R/MP	$\leq 1,0$ m (resultado de ensayo obtenido con StoSilco K2 : 0,32 m)
StoSilco QS K/R/MP	$\leq 1,0$ m (resultado de ensayo obtenido con StoSilco QS K2 : 0,27 m)
StoSil K/R/MP	$\leq 1,0$ m (resultado de ensayo obtenido con StoSil K2: 0,2 m)
Sto-Ispolit K/R/MP	$\leq 1,0$ m (resultado de ensayo obtenido con Sto-Ispolit K2.5 : 0,48 m)
StoMarlit K/R	$\leq 1,0$ m (resultado de ensayo obtenido con Sto-Marlit K2.5: 0,48 m)
StoMiral K/R/MP	$\leq 1,0$ m (resultado de ensayo obtenido con StoMiral K2: 0,10 m)
StoMiral Nivell F asociado a una pintura decorativa	$\leq 1,0$ m (resultado de ensayo obtenido con $d = 1,5$ mm y una doble capa de pintura "StoColor Silco": 0,20 m)
Sto-StrukturputzK/R asociado a una pintura decorativa	$\leq 1,0$ m (resultado de ensayo obtenido con Sto-StrukturputzK2 y una doble capa de pintura "StoColor Silco": 0,20 m)
StoMiral EKP (revoco rascado)	$\leq 1,0$ m (resultado de ensayo obtenido con $d = 11$ mm: 0,40 m)

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 16 de 22 | 19 de octubre de 2022

Annexo 4

Seguridad y accesibilidad en uso (BWR 4)

4.1 Resistencia a la adhesión entre el mortero base y la lámina de lana de roca

		Acondicionamiento		
		Estado inicial [kPa]	Después de ciclos higrotérmicos [kPa]	Después del ensayo de congelación/de scongelación
StoLevell Duo	Promedio	130	15*	Ensayo no requerido porque los ciclos de congelación/desc ongelación no eran necesarios
	Valor mínimo	108	9*	
StoLevell Duo plus	Promedio	91	68*	
	Valor mínimo	85	53*	
* < 80 kPa, pero fallo en material aislante térmico				

4.2 Resistencia a la adhesión entre el adhesivo y el soporte

Soporte: hormigón		Acondicionamiento		
		Estado inicial [kPa]	2 días de inmersión en agua y 2 h de secado [kPa]	2 días de inmersión en agua y 7 días de secado [kPa]
StoLevell FT	Promedio	855	390	710
	Valor mínimo	726	363	650
StoLevell Duo	Promedio	1640	905	1855
	Valor mínimo	1543	810	1606
StoLevell Duo plus	Promedio	1522	746	1146
	Valor mínimo	1035	545	1056
Sto- Baukleber	Promedio	1930	770	1890
	Valor mínimo	1770	631	1793
Sto Coll IP	Promedio	1565	975	1830
	Valor mínimo	1407	577	1738
StoColl Mineral HP	Promedio	2080	184	1790
	Valor mínimo	1927	173	1732
Sto Coll CX	Promedio	1360	960	1830
	Valor mínimo	1305	875	1759

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 17 de 22 | 19 de octubre de 2022

4.3 Resistencia a la adhesión entre el adhesivo y la lámina de lana de roca

		Acondicionamiento		
		Estado inicial [kPa]	2 días de inmersión en agua y 2 h de secado [kPa]	2 días de inmersión en agua y 7 días de secado [kPa]
StoLevell FT	Promedio	86	64	68*
	Valor mínimo	73*	56	55*
StoLevell Duo	Promedio	130	135	125
	Valor mínimo	108	121	111
StoLevell Duo plus	Promedio	91	73	105
	Valor mínimo	85	67	94
Sto-Baukleber	Promedio	105	70	95
	Valor mínimo	82	58	75*
Sto Coll IP	Promedio	105	85	105
	Valor mínimo	97	78	94
StoColl Mineral HP	Promedio	140	110	110
	Valor mínimo	128	106	101
Sto Coll CX	Promedio	80	80	80
	Valor mínimo	80	76	79*
* < 80 kPa, pero fallo en material aislante térmico				

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 18 de 22 | 19 de octubre de 2022

4.4 Resistencia a la carga del viento

Las siguientes cargas de rotura solo se aplican a la combinación indicada de las características de los componentes y las características del producto aislante.

4.4.1. Seguridad en el uso de sistemas SATE fijados mecánicamente mediante espigas

Cargas de rotura – tabla 1

Se aplica a todas las espigas indicadas en el anexo 1 montadas sobre la superficie de las placas de aislamiento			
Características de las Placas de lana mineral		Espesor	≥ 60 mm
		Resistencia a la tracción perpendicular a las caras	≥ 14 kPa
Diámetro del disco de espiga			≥ Ø 60 mm
Carga de fallo [kN]	Espigas no colocadas en las juntas de las placas (ensayo de bloque de espuma estático)	R _{placa}	Mínimo: 0,65 promedio: 0,74
	Espigas colocadas en las juntas de las placas (ensayo de bloque de espuma estático)	R _{junta}	Mínimo: 0,59 promedio: 0,61
	Espigas no colocadas en las juntas de las placas (ensayo de tracción; en seco)	R _{placa}	Mínimo: 0,64 promedio: 0,60
	Espigas no colocadas en las juntas de las placas (ensayo de tracción; en húmedo) - Serie 2* - Serie 3*	R _{placa}	Mínimo: 0,36 promedio: 0,39 Mínimo: 0,41 promedio: 0,45

* conforme con EAD 040083-00-0404 cláusula 2.2. 14,2

Cargas de rotura – tabla 2

Se aplica a todas las espigas indicadas en el anexo 1 montadas sobre la superficie de las placas de aislamiento				
Características de las placas de lana mineral		Espesor		≥ 80 mm
		Resistencia a la tracción perpendicular a las caras		$\sigma_{mt} \geq 5 \text{ kPa}$
Diámetro del disco de espiga			≥ Ø 90 mm	≥ Ø 140 mm
Carga de fallo [kN]	Espigas no colocadas en las juntas de las placas (ensayo de bloque de espuma estático)	R _{placa}	Mínimo: 0,48 Promedio: 0,49	Mínimo: 0,56 Promedio: 0,69
	Espigas colocadas en las juntas de las placas (ensayo de bloque de espuma estático)	R _{junta}	Mínimo: 0,38 Promedio: 0,39	Mínimo: 0,44 Promedio: 0,54
	Espigas no colocadas en las juntas de las placas (ensayo de tracción; en seco)	R _{placa}	Mínimo: 0,54 Promedio: 0,61	npd
	Espigas no colocadas en las juntas de las placas (ensayo de tracción; en húmedo) - Serie 2*	R _{placa}	Mínimo: 0,40 Promedio: 0,46	npd

* conforme con EAD 040083-00-0404 cláusula 2.2. 14.2

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 19 de 22 | 19 de octubre de 2022

Cargas de rotura – tabla 3

Se aplica a todas las espigas indicadas en el anexo 1 montadas sobre la superficie de las placas de aislamiento			
Características de la Lámina de lana de roca		Espesor	≥ 60 mm
		Resistencia a la tracción perpendicular a las caras	≥ 80 kPa
Diámetro del disco de espiga			≥ Ø 140 mm
Carga de fallo [kN]	Espigas colocadas en las juntas de las placas (ensayo de tracción, en seco)	R _{junta}	Mínimo: 0,62 Promedio: 0,66
	Espigas colocadas en las juntas de las placas (ensayo de tracción, en húmedo)	R _{junta}	Mínimo: 0,51 Promedio: 0,57
	Espigas colocadas en las juntas de las placas (ensayo de bloque de espuma estático)	R _{junta}	Mínimo: 0,71

Las cargas de rotura especificadas anteriormente con un diámetro de disco de espiga de 60 mm solo se aplican a las siguientes espigas con montaje profundo bajo las siguientes condiciones:

Espiga	Espesor de la Panel de lana de roca[t]	Condiciones de instalación *
ejotherm STR U, ejotherm STR U 2G (ETA-04/0023)	$t \geq 80 \text{ mm}$	– Profundidad de instalación máxima del disco de espiga: 15 mm ($\triangleq$ espesor de la cubierta aislante) – Profundidad de corte 20 mm
	$t \geq 100 \text{ mm}$	– Profundidad de instalación máxima del disco de espiga: 15 mm ($\triangleq$ espesor de la cubierta aislante) – Profundidad de corte 35 mm
TERMOZ 8 SV (ETA-06/0180)	$t \geq 80 \text{ mm}$	– Profundidad de instalación máxima del disco de espiga: 15 mm ($\triangleq$ espesor de la cubierta aislante)
* Según la ETA adecuada de la espiga		

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 20 de 22 | 19 de octubre de 2022

4.5 Resistencia a la adhesión tras envejecimiento

Morteros base con revestimiento de acabado indicado a continuación:		7 días de inmersión en agua y 7 días de secado [kPa] con mortero base "StoLevell Duo plus"	7 días de inmersión en agua y 7 días de secado [kPa] con mortero base "StoLevell Duo"
StoSilco QS K/R/MP	Promedio	112	63*
	Valor mínimo	107	55*
Sto-Ispolit K/R/MP	Promedio	147	121
	Valor mínimo	137	118
StoMarlit K/R	Promedio	147	121
	Valor mínimo	137	118
StoSilkolit K/R/MP	Promedio	113	66*
	Valor mínimo	103	58*
StoSilco K/R/MP	Promedio	109	76*
	Valor mínimo	103	72*
StoSil K/R/MP	Promedio	93	85
	Valor mínimo	85	78
StoMiral K/R/MP	Promedio	92	85
	Valor mínimo	87	76
StoMiral Nivell F	Promedio	94	85
	Valor mínimo	89	79
Sto-StrukturputzK/R	Promedio	92	88
	Valor mínimo	84	80
StoMiral EKP (revoco rascado)	Promedio	87	80
	Valor mínimo	81	74
* < 80 kPa, pero fallo en el material aislante térmico			

4.6 Ensayo de tracción de bandas de revoco

El valor medio de la anchura de la fisura de los morteros base reforzados con las distintas mallas de fibra de vidrio, medido con un valor de tensión de revoco del 1 %, es el siguiente:

Mortero base	Malla de fibra de vidrio	Valor medio de la anchura de la fisura w_m (1 %)
StoLevell Duo	Sto-Malla fibra de vidrio	0,11 mm
StoLevell Duo plus	Sto-Malla fibra de vidrio	0,12 mm
	Sto-Malla fibra de vidrio F	0,12 mm

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 21 de 22 | 19 de octubre de 2022

4.7 Refuerzo (malla de fibra de vidrio)

Sto-Malla fibra de vidrio	Urdimbre media	Trama media
Resistencia a la tracción en el estado de entrega	2154 N / 50 mm	2883 N / 50 mm
Resistencia a la tracción residual tras envejecimiento	1274 N / 50 mm	1807 N / 50 mm
Resistencia a la tracción residual relativa tras envejecimiento	59,1 %	62,7 %
Elongación en el estado de entrega	3,7 %	3,8 %
Elongación tras envejecimiento	1,8 %	2,1 %

Sto-Malla fibra de vidrio F	Urdimbre media	Trama media
Resistencia a la tracción en el estado de entrega	2236 N / 50 mm	2434 N / 50 mm
Resistencia a la tracción residual tras envejecimiento	1494 N / 50 mm	1523 N / 50 mm
Resistencia a la tracción residual relativa tras envejecimiento	66,8 %	68,1 %
Elongación en el estado de entrega	3,9 %	4,2 %
Elongación tras envejecimiento	2,7 %	2,6 %

Malla antivandálica	Urdimbre media	Trama media
Resistencia a la tracción en el estado de entrega	7954 N / 50 mm	8936 N / 50 mm
Resistencia a la tracción residual tras envejecimiento	5886 N / 50 mm	5051 N / 50 mm
Resistencia a la tracción residual relativa tras envejecimiento	74.0 %	56.50 %
Elongación en el estado de entrega	4.3 %	4.4 %
Elongación tras envejecimiento	3.2 %	2.7 %

Evaluación técnica europea ETA-07/0023

Traducción de la versión original alemana no verificada por el Deutsches Institut für Bautechnik.

Página 22 de 22 | 19 de octubre de 2022

Annexo 5**5 Economía de energía y retención de calor (BWR 6)****5.1 Resistencia térmica y transmitancia térmica**

El valor nominal de la resistencia térmica adicional R proporcionada por el SATE al soporte se calcula según EN ISO 6946:2007 a partir del valor nominal de la resistencia térmica del producto aislante R_D dado, acompañado del marcado CE y de la resistencia térmica del sistema de revoco R_{revoco} , que es de unos $0,02 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$.

$$R = R_D + R_{revoco}$$

Los puentes térmicos provocados por la fijación mecánica (espigas, perfiles) aumenta la transmitancia térmica U . Este efecto debe tenerse en cuenta de acuerdo con EN ISO 6946:2007

$$U_c = U + \chi_p \cdot n$$

Donde: U_c : transmitancia térmica corregida $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$

n : número de espigas por m^2

χ_p : efecto local de puente térmico provocado por una espiga. Los valores enumerados a continuación pueden tenerse en cuenta si no se especifican en la ETA de la espiga:

$\chi_p = 0,004 \text{ W/K}$ para espigas con tornillo de acero galvanizado y con la cabeza revestida de material plástico

$\chi_p = 0,002 \text{ W/K}$ para espigas con un tornillo de acero inoxidable cubierto por espigas de plástico y para espigas con un espacio de aire en la cabeza del tornillo