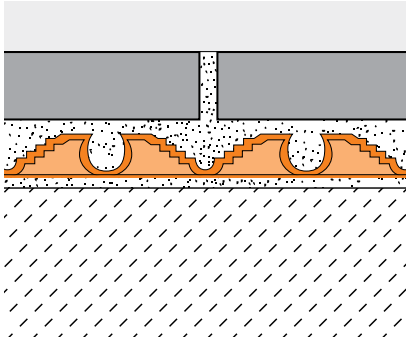
Schluter®
Systems

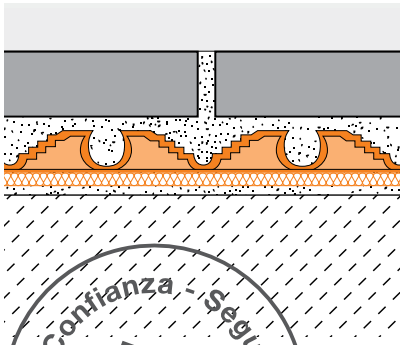


Manual de instalación Schluter®-DITRA-HEAT









Confianza - Seguridad
Schluter Systems
PERFIL DE INNOVACIÓN
Desde 1975

Sistema eléctrico de calefacción para pisos con desacoplamiento integrado

04/2024

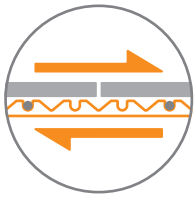
Schluter®-DITRA-HEAT

Sistema eléctrico de calefacción para pisos con desacoplamiento integrado

Las baldosas de cerámica y de piedra natural son el recubrimiento ideal porque son duraderas, higiénicas y de fácil mantenimiento. No obstante, dos de las preocupaciones comunes con relación a las baldosas son que estas son propensas a las fisuras y que pueden resultar frías al tacto.

Los sistemas de calefacción para pisos constituyen una tendencia cada vez mayor en las aplicaciones con baldosas, pero ninguno tiene en cuenta lo referente a las cuestiones del agrietamiento. Un sistema viable de calefacción para pisos debe hacer frente a las grandes fluctuaciones de temperatura que causan mayores fricciones entre el substrato y las baldosas. **DITRA-HEAT** integra un sistema eléctrico de calefacción para pisos cómodo y personalizado con las funciones asociadas a la membrana DITRA: desacoplamiento, impermeabilización, regulación del vapor y soporte para garantizar una instalación duradera. El objetivo principal de la membrana DITRA-HEAT es calentar los pisos recubiertos con baldosas y hacerlos más cómodos al contacto con los pies, pero también puede contribuir a la calefacción de los espacios. DITRA-HEAT también es adecuado para aplicaciones con recubrimientos alternativos de piso como la duela de ingeniería, el vinilo de lujo, compuestos plásticos de madera y piedra y piso laminado.

DITRA-HEAT combina la flexibilidad de los cables sueltos con la facilidad de la instalación de una membrana. Los cables se pueden colocar en cualquier lugar donde se desee calefacción, sin causar desniveles en el piso. No se requiere de componentes autonivelantes para fijar los cables para baladosas Cerámica, porcelánico o piedra natural, lo que reduce significativamente el tiempo de instalación y el esfuerzo en comparación con las membranas de desacoplamiento sobre los sistemas eléctricos de calefacción para pisos. Los compuestos autonivelantes están aprobados para ser usados solo cuando se instalen recubrimientos alternativos de pisos sobre las membranas DITRA-HEAT.



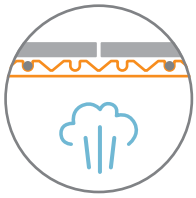
Desacoplamiento

La cerámica se ha instalado con éxito durante miles de años incorporando una capa de desacoplamiento o sistema de movimiento transversal, dentro de la instalación. **DITRA-HEAT** proporciona desacoplamiento a través de su estructura de canales abiertos, que permite el movimiento en el plano para neutralizar efectivamente el movimiento diferencial entre el sustrato y la cerámica, eliminando así la causa principal de grietas y desprendimiento en la superficie del recubrimiento.



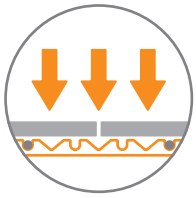
Impermeabilización

DITRA-HEAT proporciona una impermeabilización fiable en aplicaciones interiores y exteriores. La composición de polietileno protege el substrato de la penetración del agua, particularmente importante en la edificación actual donde la mayoría de los sustratos son sensibles a la humedad.



Control del vapor

La característica distintiva de la membrana **DITRA-HEAT** es la capa de aire que crean los canales configurados en la parte inferior de la membrana. El espacio vacío permite que el exceso de humedad y el vapor contenido en el substrato se evaporen, evitando así daños en el recubrimiento. Por lo tanto, DITRA-HEAT controla efectivamente la humedad bajo el recubrimiento.



Soporte / Distribución de carga

Cuando pilares y columnas son colocados sobre cimientos firmes, pueden soportar cargas muy grandes. **DITRA-HEAT** funciona bajo el mismo principio físico. En las cavidades configuradas de la membrana se forman columnas de mortero adhesivo, las cuales soportan las cargas transferidas a través del recubrimiento cerámico. Como DITRA-HEAT es prácticamente incompresible dentro del conjunto del recubrimiento, se obtienen las ventajas de desacoplamiento sin sacrificar el reparto de cargas puntuales. La capacidad de DITRA-HEAT para soportar y repartir las cargas pesadas, manteniendo la integridad del recubrimiento, ha sido verificada en el laboratorio y en pruebas de campo, incluyendo las aplicaciones expuestas a tráfico de vehículos.

Leyenda

★★★ Imprescindible
★★ Importante
★ Útil

Las instrucciones de instalación de la compañía Schluter®-Systems tendrán prioridad sobre las instrucciones de referencia estándares de la industria y los procedimientos de instalación, siempre y cuando estas no sean contradictorias. El tipo, el espesor y el tamaño del revestimiento cerámico o de piedra natural deben ser adecuados para la instalación prevista.

CONTENIDO

MADERA	**4**	Pisos interores - Vigas espaciadas a 16", 19.2" y 24" entre centros
	6	Pisos interores - Piedra natural
	7	Pisos interores - Recubrimientos existentes de vinilo
	7	Pisos interores - Piso de tablero estructural
HORMIGÓN	**8**	Pisos interiores - Cerámica o piedra natural
	9	Pisos interiores - Baldosas porcelánicas calibradas y paneles de baldosas
YESO	**10**	Pisos interiores - Cerámica o piedra natural
IMPERMEABILIZACIÓN - PISOS	**11**	Pisos interiores - Cerámica o piedra natural
INSTALACIÓN DE DUCHA	**12**	Aplicación de ducha
JUNTAS DE MOVIMIENTO	**14**	Guía de colocación y descripciones
SUBSTRATO DE MADERA	**17**	Guía de instalación
RECUBRIMIENTOS ALTERNATIVOS	**18**	Pisos, Interior – Duela de ingeniería, Vinilo, WPC (compuestos de madera plástica), LVT (baldosas vinílicas de lujo), LVP (tablas vinílicas de lujo)
ADVERTENCIAS Y PLANIFICACIÓN	**20**	Información sobre advertencias y planificación
INSTALACIÓN	**22**	Instrucciones de instalación
LOS MORTEROS ADHESIVOS	**27**	Tipos de mortero adhesivo a utilizar en combinación con la membrana **Schluter®-DITRA-HEAT**
ESPECIFICACIONES DEL CABLE DE CALEFACCIÓN	**28**	**Schluter®-DITRA-HEAT-E-HK** especificaciones
PRUEBAS Y CERTIFICADOS	**29**	Evaluación de productos
CONTROL ACÚSTICO	**31**	Discusión sobre el control acústico en conjunto con las baldosas cerámicas y de piedra natural
DITRA-HEAT-DUO	**33**	Una solución para mejorar el tiempo de respuesta al calentamiento de pisos
SUBSTRATOS DE CONCRETO	**34**	Discusión respecto a las instalaciones de **Schluter®-DITRA-HEAT** sobre substratos de concreto
APLICACIONES DE 208 V	**35**	Aclaración acerca del uso de los cables de calefacción Schluter®-DITRA-HEAT-E-HK en aplicaciones de 208 V
CALEFACCIÓN DE AMBIENTES	**36**	Discusión sobre el uso de Schluter®-DITRA-HEAT para la calefacción de ambientes
PIEDRA NATURAL	**37**	Piedra natural sobre base simple de contrachapado
PRUEBAS AL CABLE DE CALEFACCIÓN	**38**	
REGISTRO DE PRUEBAS AL CABLE DE CALEFACCIÓN	**39**	
GARANTÍA	**40**	

Una persona calificada debe instalar este producto de acuerdo a esta guía de instalación y a la Parte I del Código Eléctrico Canadiense (Canadá) o al Código Eléctrico Nacional (EE.UU.) que se aplique. Una persona calificado debe hacer todas las conexiones eléctricas, de acuerdo a los códigos de construcción y eléctricos que estén en vigor en su región.

El manual de instalación está sujeto a cambios sin previo aviso. Por favor, visite www.schluter.com para obtener la versión más actualizada.

MADERA

Cada substrato presenta dificultades únicas

Todos los materiales de madera, incluyendo el contrachapado, los paneles de OSB y las estructuras, tienen tendencia a expandirse, contraerse o deformarse cuando hay cambios en el nivel de humedad o las cargas. Además estas deformaciones varían a lo largo de la vida de la estructura del edificio.

La función de desacoplamiento de **Schluter®-DITRA-HEAT** protege el recubrimiento de baldosas de cerámica o de piedra natural de las deformaciones arriba mencionadas al neutralizar las fuerzas transversales entre la estructura de madera y el recubrimiento, eliminando así la causa principal de grietas y desprendimiento de baldosas. Por ello, DITRA puede substituir la segunda capa de contrachapado en muchos casos.

Debido que las estructuras de madera son sensibles a la humedad, la función impermeabilizante de **DITRA-HEAT** proporciona un elemento esencial al conjunto del recubrimiento mediante una protección simple, efectiva y permanente contra la humedad.

La madera absorbe y libera humedad continuamente. El espacio vacío que queda debajo de la membrana **DITRA-HEAT** deja respirar a la madera y da una salida a cualquier humedad residual del substrato de madera.

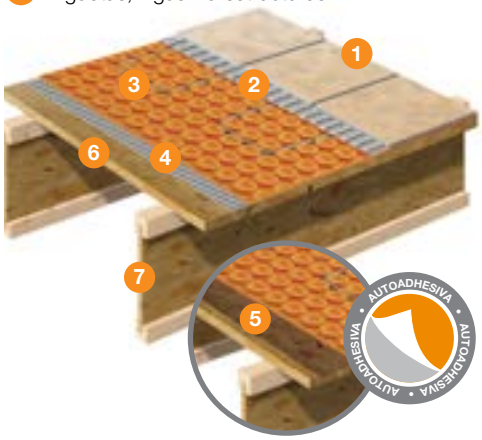
DITRA-HEAT es prácticamente incompresible dentro del conjunto del recubrimiento. Por ello las ventajas del desacoplamiento se obtienen sin necesidad de sacrificar la capacidad del reparto de cargas concentradas.

Debido a que resuelve todas las dificultades que se presentan en los métodos actuales de construcción rápida y ligera, **DITRA-HEAT** proporciona un sistema de instalación durable para recubrimientos de cerámica y de piedra natural sobre substratos de madera.

DITRA-HEAT combina la flexibilidad de los cables sueltos con la facilidad de la instalación de una membrana. Los cables se pueden colocar en cualquier lugar donde se desee calefacción, sin causar desniveles en el piso. No se requiere de componentes autonivelantes para fijar los cables, lo que reduce significativamente el tiempo de instalación y el esfuerzo en comparación con las membranas de desacoplamiento sobre los sistemas eléctricos de calefacción para pisos. Los compuestos autonivelantes están aprobados para ser usados solo cuando se instalen recubrimientos alternativos de pisos sobre las membranas DITRA-HEAT.

DH-W16-T y DHPS-W16-T

1. Baldosa de cerámica o porcelánico
2. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
3. Membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** o **DITRA-HEAT-DUO/-PS** y cable de calefacción
4. **ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo modificado
5. **PRIMER-U**
6. Una capa de contrachapado o de tablero OSB
7. Viguetas, vigas-I o estructuras



★★★ ★★★ ★ ★★

Pisos interiores – Cerámica o porcelánico

Vigas espaciadas a 16" *(406 mm)* entre centros, substrato de una capa de tablero OSB o de contrachapado

Áreas de aplicación
- sobre cualquier substrato nivelado y estructuralmente sólido de tablero OSB o contrachapado con vigas espaciadas a 16" *(406 mm)* entre centros
- áreas interiores secas o húmedas

Limitaciones
- mosaicos de un mínimo de 2" x 2" *(50 mm x 50 mm)*
- no aplicable con piedra natural; ver detalle DH-W-S, (página 6) y la discusión sobre la piedra natural (página 37)

Requisitos
- espaciado máximo entre viguetas, vigas-I o estructuras 16" *(406 mm)* entre centros
- espesor mínimo del substrato - 19/32", 5/8" nom. *(16 mm)* lengüeta y ranura con una junta de separación de 1/8" *(3 mm)* entre tableros

Preparación del substrato
- verificar que los tableros del substrato estén bien sujetos a la estructura
- cualquier nivelado del substrato se debe hacer antes de instalar DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS
- para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación. Contacte a la empresa Schluter Systems para saber si es necesario usar PRIMER-U u otro imprimante adecuado en su instalación específica

Juntas de movimiento
- DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS no elimina la necesidad de juntas de movimiento, incluyendo las de perímetro, en la superficie del recubrimiento. Las juntas de movimiento deben instalarse conforme a las normas de la industria; ver la página 14 del presente Manual, TCA EJ171 y TTMAC 301 MJ

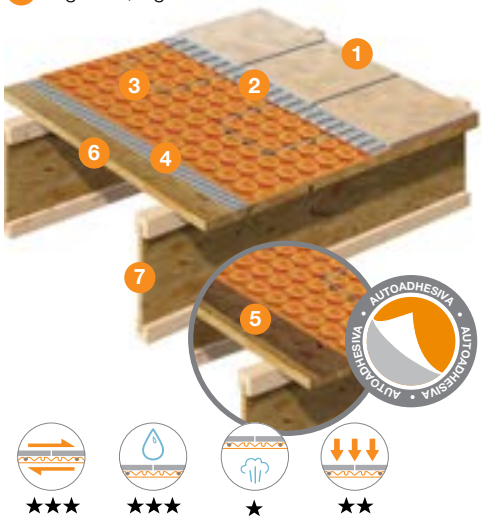
Materiales necesarios para la instalación
- mortero adhesivo modificado - ANSI A118.11
- mortero adhesivo no modificado A118.1
- lechada - ANSI A118.3, A118.6, A118.7, A118.8

Especificaciones de instalación
- baldosas – ANSI A108.5
- lechada – ANSI A108.6, A108.9, A108.10

Otras consideraciones
- las uniones de contrachapado o de tableros OSB, demasiado juntas, con rebordes o deformaciones, deben ser reparadas antes de inslatar DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS.
- las barreras de vapor en pisos de sótanos deben ser conforme al código regional de construcción
- donde se requiera un piso impermeable, todas las uniones de DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS y las transiciones de pisos a paredes se deben sellar con la banda KERDI-BAND usando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado; ver la página 11

DH-W19-T y DHPS-W19-T

1. Baldosa de cerámica o porcelánico
2. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
3. Membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** o **DITRA-HEAT-DUO/-PS** y cable de calefacción
4. **ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo modificado
5. **PRIMER-U**
6. Una capa de contrachapado o de tablero OSB
7. Viguetas, vigas-I o estructuras



Vigas espaciadas a 19.2" *(488 mm)* entre centros, substrato de una capa de tablero OSB o de contrachapado

Áreas de aplicación
- sobre cualquier substrato nivelado y estructuralmente sólido de OSB o de contrachapado con vigas espaciadas a 19.2" *(488 mm)* entre centros
- áreas interiores secas o húmedas

Limitaciones
- baldosas de un mínimo de 2" x 2" *(50 mm x 50 mm)*
- no aplicable con piedra natural; ver detalle DH-W-S, (página 6) y la discusión sobre la piedra natural (página 37)

Requisitos
- espaciado máximo entre viguetas, vigas-I o estructuras 19.2" *(488 mm)*.
- espesor mínimo del substrato - 23/32", 3/4" nom. *(19 mm)* lengüeta y ranura con junta de separación de 1/8" *(3 mm)* entre tableros

Preparación del substrato
- verificar que los tableros del substrato estén bien sujetos a la estructura.
- cualquier nivelado del substrato se debe hacer antes de instalar Schluter®-DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS.
- para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación. Contacte a la empresa Schluter Systems para saber si es necesario usar PRIMER-U u otro imprimante adecuado en su instalación específica

Juntas de movimiento
- DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS no elimina la necesidad de juntas de movimiento, incluyendo las de perímetro, en la superficie del recubrimiento. Las juntas de movimiento deben instalarse conforme a las normas de la industria; ver la página 14 del presente Manual, TCA EJ171 y TTMAC 301 MJ

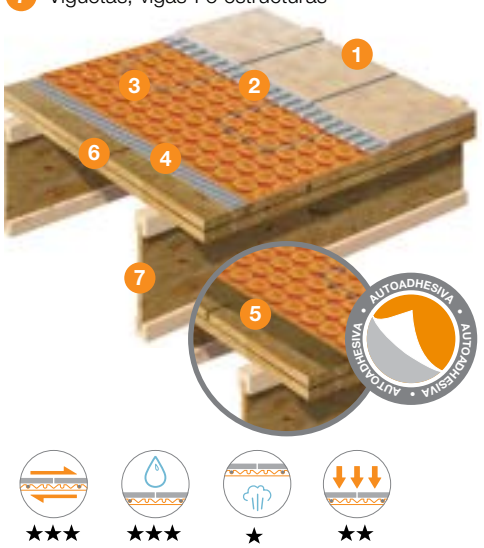
Materiales necesarios para la instalación
- mortero adhesivo modificado – ANSI A118.11
- mortero adhesivo no modificado - ANSI A118.1
- lechada – ANSI A118.3, A118.6, A118.7, A118.8

Especificaciones de instalación
- baldosas – ANSI A108.5
- lechada – ANSI A108.6, A108.9, A108.10

Otras consideraciones
- las uniones de contrachapado o de tableros OSB, demasiado juntas, con rebordes o deformaciones, deben ser reparadas antes de inslatar DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS
- las barreras de vapor en pisos de sótanos deben ser conforme al código regional de construcción
- donde se requiera un piso impermeable, todas las uniones DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS y las transiciones de piso a paredes se deben sellar con la banda KERDI-BAND usando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado; ver página 11

DH-W24-T y DHPS-W24-T

1. Baldosa de cerámica o porcelánico
2. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
3. Membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** o **DITRA-HEAT-DUO/-PS** y cable de calefacción
4. **ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo modificado
5. **PRIMER-U**
6. Dos capas de contrachapado o de tablero OSB
7. Viguetas, vigas-I o estructuras



Vigas espaciadas a 24" *(610 mm)* entre centros, substrato de dos capas de tablero OSB o de contrachapado

Áreas de aplicación
- sobre cualquier substrato nivelado y estructuralmente sólido de dos capas de OSB o de contrachapado
- áreas interiores secas o húmedas

Limitaciones
- baldosas de un mínimo de 2" x 2" *(50 mm x 50 mm)*

Requisitos
- espaciado máximo de las vigas-I o estructuras a 24" *(610 mm)*
- piso de madera de dos capas con:
  - espesor mínimo del substrato - 23/32", 3/4" nom. *(19 mm)* lengüeta y ranura
  - espesor mínimo del recubrimiento del substrato - 11/32", 3/8" nom. *(10 mm)*

Preparación del substrato
- verificar que los tableros del substrato estén bien sujetos a la estructura
- recubrimiento del substrato - mínimo: contrachapado u OSB de 11/32", 3/8" nom. *(10 mm)* para intemperie 1, de cara taponada con una junta de separación de 1/8" *(3 mm)* entre tableros; ver página 17 para guía de instalación de substrato.
- cualquier nivelado del substrato se debe hacer antes de instalar Schluter®-DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS
- para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación. Contacte a la empresa Schluter Systems para saber si es necesario usar PRIMER-U u otro imprimante adecuado en su instalación específica

Juntas de movimiento
- DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS no elimina la necesidad de juntas de movimiento, incluyendo las de perímetro, en la superficie del recubrimiento. Las juntas de movimiento deben instalarse conforme a las normas de la industria; ver la página 14 del presente Manual, TCA EJ171 y TTMAC 301 MJ

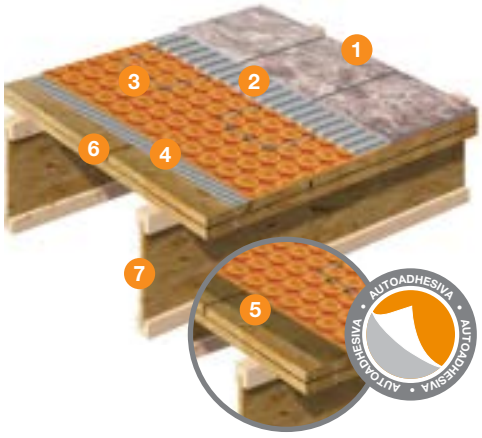
Materiales necesarios para la instalación
- mortero adhesivo modificado – ANSI A118.11
- mortero adhesivo no modificado – ANSI A118.1
- lechada – ANSI A118.3, A118.6, A118.7, A118.8

Especificaciones de instalación
- baldosas – ANSI A108.5
- lechada – ANSI A108.6, A108.9, A108.10

Otras consideraciones
- las uniones de contrachapado o de tableros OSB, demasiado juntos, con rebordes o deformes, deben ser reparadas antes de inslatar DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS
- las barreras de vapor en pisos de sótanos deben ser conforme al código regional de construcción
- donde se requiera un piso impermeable, todas las uniones de DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS y las transiciones de piso a paredes se deben sellar con la banda KERDI-BAND usando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado; ver página 11

DH-W-S y DHPS-W-S

1. Piedra natural
2. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
3. Membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** o **DITRA-HEAT-DUO/-PS** y cable de calefacción
4. **ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo modificado
5. **PRIMER-U**
6. Dos capas de contrachapado o de tablero OSB
7. Viguetas, vigas-I o estructuras





★★★ ★★★ ★ ★★

Substrato de dos capas de OSB o de contrachapado

Áreas de aplicación
- sobre cualquier substrato nivelado y estructuralmente sólido de dos capas de OSB o de contrachapado
- áreas interiores secas o húmedas

Limitaciones
- requiere un substrato de dos capas de madera independientemente del espaciado entre vigas
- baldosas de un mínimo de 2" x 2" *(50 mm x 50 mm)*

Requisitos
- espaciado máximo de viguetas, vigas-I o estructuras a 24" *(610 mm).*
- substrato de madera de dos capas formado por:
  - espesor mínimo del substrato - 23/32", 3/4" nom. *(19 mm)* de lengüeta y ranura
  - espesor mínimo del recubrimiento del substrato –11/32", 3/8" nom. *(10 mm)*

Preparación del substrato
- verificar que los tableros del substrato estén bien sujetos a la estructura
- recubrimiento del substrato - mínimo: contrachapado u OSB de 11/32", 3/8" nom. *(10 mm)*- para intemperie 1, de cara taponada con junta de separación de 1/8" *(3 mm)* entre tableros; ver página 17 para guía de instalación de substratos
- cualquier nivelado del substrato se debe hacer antes de instalar Schluter®-DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS
- para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación. Contacte a la empresa Schluter Systems para saber si es necesario usar PRIMER-U u otro imprimante adecuado en su instalación específica

Juntas de movimiento
- DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS no elimina la necesidad de juntas de movimiento, incluyendo las de perímetro, en la superficie del recubrimiento. Las juntas de movimiento deben instalarse conforme a las normas de la industria; ver la página 14 del presente Manual, TCA EJ171 y TTMAC 301 MJ

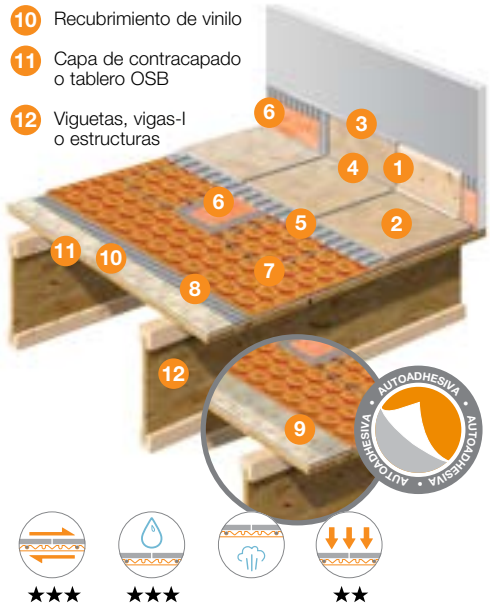
Materiales necesarios para la instalación
- mortero adhesivo modificado – ANSI A118.11
- mortero adhesivo no modificado – ANSI A118.1
- lechada – ANSI A118.3, A118.6, A118.7, A118.8

Especificaciones de instalación
- baldosas – ANSI A108.5
- lechada – ANSI A108.6, A108.9, A108.10

Otras consideraciones
- ciertas piedras sensibles a la humedad, por ejemplo, el mármol verde o las baldosas de resina, pueden necesitar materiales especiales para su instalación. Consultar al proveedor de piedras y Schluter-Systems para obtener más información
- las uniones de contrachapado o de tableros OSB, demasiado juntas, con rebordes o deformes, deben ser reparadas antes de inslatar DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS
- las barreras de vapor en pisos de sótanos deben ser conforme al código regional de construcción.
- donde se requiera un piso impermeable, todas las uniones de DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS y las transiciones del piso a las paredes se deben sellar con la banda KERDI-BAND usando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado; ver la página 11

DH-V-T y DHPS-V-T

1. Base de baldosa o de madera
2. Cerámica, porcelánico, o piedra natural
3. **RONDEC**
4. **DILEX-EKE**
5. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
6. **KERDI-BAND**
7. Membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** o **DITRA-HEAT-DUO/-PS** y cable de calefacción
8. **FAST-SET** o mortero adhesivo modificado de fraguado rápido
9. **PRIMER-U**
10. Recubrimiento de vinilo
11. Capa de contracapado o tablero OSB
12. Viguetas, vigas-I o estructuras



★★★ ★★★ ★★

DH-SP-TS y DHPS-SP-TS

1. Cerámica, porcelánico, o piedra natural
2. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
3. Membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** o **DITRA-HEAT-DUO/-PS** y cable de calefacción
4. **ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo modificado
5. **PRIMER-U**
6. Base de contrachapado o de tablero OSB
7. Subtrato de tablero estructural
8. Viguetas



★★★ ★★★ ★ ★★

Pisos interiores – Recubrimientos de vinilo

Áreas de aplicación
- sobre cualquier substrato nivelado y estructuralmente sólido con recubrimiento de vinilo
- áreas interiores secas o húmedas

Limitaciones
- los substratos de madera tipo Lauan y los paneles de aglomerado no son adecuados y se deben remover antes de instalar la membrana
- baldosas de un mínimo de 2" x 2" *(50 mm x 50 mm)*
- el vinilo alcochado es inaceptable
- el piso de vinilo pegado al perímetro es inaceptable
- las capas multiples de vinilo son inaceptables
- los substratos de madera tipo Lauan y los paneles de aglomerado no son adecuados para su uso directamente por debajo de las membranas DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS y se deben remover y/o remplazar con madera contrachapada u OSB antes de instalar la membrana. Sin embargo, los substratos de madera tipo Lauan y los paneles de aglomerado sí son aceptables directamente por debajo del vinilo existente

Requisitos
- para substratos de madera la configuración de substrato debe ser conforme al detalle DH-W16-T, DH-W19-T, DH-W24-T, o DH-W-S.

Preparación del substrato
- asegurarse de que la estructura debajo del vinilo sea firme y adecuada
- asegurarse de que el vinilo esté bien adherido
- quitar la cera existente y limpiar el vinilo
- clavar el piso con clavos anillados para pisos cada 4" *(102 mm)* entre centros - el largo de los clavos debe traspasar el substrato por completo, con la mínima penetración posible en las vigas
- cualquier nivelado del substrato se debe hacer antes de instalar Schluter®-DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS
- para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación

Juntas de movimiento
- DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS no elimina las de juntas de movimiento, incluyendo las de perímetro, en la superficie del recubrimiento. Las juntas de movimiento deben instalarse conforme a las normas de la industria; ver la página 14 del presente Manual, TCA EJ171 y TTMAC 301 MJ

Materiales necesarios para la instalación
- mortero adhesivo modificado de fraguado rápido – ANSI A118.4F ou ANSI A8118.15F
- mortero adhesivo no modificado – ANSI A118.1
- lechada – ANSI A118.3, A118.6, A118.7, A118.8

Especificaciones de instalación
- baldosas – ANSI A108.5
- lechada – ANSI A108.6, A108.9, A108.10

Otras consideraciones
- DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS se adhieren a los pisos de vinilo utilizando FAST-SET o mortero adhesivo modificado de fraguado rápido adecuados para pegar sobre el vinilo. Como alternativa se puede proporcionar una fina base de cemento autonivelante o FAST-SET o mortero adhesivo modificado de fraguado rápido adecuados para vinilos, para proporcionar una superficie de unión. Cuando la capa haya fraguado, se debe adherir DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS a la capa delgada usando SET o un mortero adhesivo modificado (página 27)
- las uniones entre DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS incluyendo las uniones piso/pared, se deben impermeabilizar con la banda KERDI-BAND en los casos en que la ruptura de una tubería de una maquina de hielo o un lavavajillas pueden dañar los substratos y recubrimientos preexistentes sensibles a la humedad. Las uniones piso/pared con la banda KERDI-BAND son fáciles de ocultar con zócalos de madera o de baldosa. En los nichos para lavavajillas, las uniones piso/pared con la banda KERDI-BAND se revocan con mortero adhesivo, consulte la página 11
- las barreras de vapor en pisos de sótanos deben ser conforme al código regional de construcción
- ciertas piedras sensibles a la humedad, por ejemplo, el mármol verde o las baldosas de resina, pueden necesitar materiales especiales para su instalación. Consultar al proveedor de piedras y Schluter-Systems para obtener más información

Pisos interiores – substrato de madera estructural

Áreas de aplicación
- sobre substratos de madera estructural
- áreas interiores secas o húmedas

Limitaciones
- baldosas de un mínimo de 2" x 2" *(50 mm x 50 mm)*

Requisitos
- espaciado máximo entre vigas de 24" *(610 mm)* entre centros
- substrato de madera de dos capas formado por:
  - espesor mínimo del substrato de tablas estructurales – 3/4" *(19 mm)*
  - espesor mínimo del los tableros de recubrimiento – 15/32", 1/2" nom. *(13 mm)*

Preparación del substrato
- verificar que los tableros del substrato estén bien sujetos a la estructura
- recubrimiento del substrato - mínimo: contrachapado u OSB de15/32", 1/2" nom. *(13 mm)*-para intemperie 1, de cara taponada con junta de separación de 1/8" *(3 mm)* entre tableros; ver página 17 para guía de instalación de substratos
- cualquier nivelado del substrato se debe hacer antes de instalar la membrana DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS
- para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación. Contacte a la empresa Schluter Systems para saber si es necesario usar PRIMER-U u otro imprimante adecuado en su instalación específica

Juntas de movimiento
- DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS no elimina la necesidad de juntas de movimiento, incluyendo las de perímetro, en la supericie del recubrimiento. Las juntas de movimiento deben instalarse conforme a las normas de la industria; ver la página 14 del presente Manual, TCA EJ171 y TTMAC 301 MJ

Materiales necesarios para la instalación
- mortero adhesivo modificado – ANSI A118.11
- mortero adhesivo no modificado – ANSI A118.1
- lechada – ANSI A118.3, A118.6, A118.7, A118.8

Especificaciones de instalación
- baldosas – ANSI A108.5
- lechada – ANSI A108.6, A108.9, A108.10

Otras consideraciones
- las barreras de vapor en pisos de sótanos deben ser conforme al código regional de construcción
- donde se requiera un piso impermeable, todas las uniones de DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS y las paredes se deben sellar con la banda KERDI-BAND usando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado; ver la página 11
- ciertas piedras sensibles a la humedad, por ejemplo, el mármol verde o las baldosas de resina, pueden necesitar materiales especiales para su instalación. Consultar al proveedor de piedras y Schluter-Systems para obtener más información

HORMIGÓN

Cada substrato presenta dificultades únicas

Existen diferentes desafíos asociados con la instalación de recubrimientos duros sobre substratos de hormigón. En primer lugar, el coeficiente de expansión térmica del hormigón es casi el doble que el de la baldosa cerámica. Además, a menudo las baldosas son instaladas sobre hormigón joven (hormigón con menos de 28 días de fraguado). Sin embargo, los recubrimientos rígidos instalados sobre hormigón joven son susceptibles a daños como consecuencia de la contracción durante el fraguado. Las losas de hormigón pretensadas y postensadas también son muy comunes en el ambiente de la construcción actual. Aunque el pretensado se utiliza para ayudar a controlar las deflexiones en estructuras de hormigón, estas losas están todavía sujetas a las deformaciones causadas por los cambios de humedad, temperatura y carga. Las losas de hormigón a nivel o por debajo del nivel del suelo están sujetas a la migración de humedad, lo que puede ser problemático. Además, estas estructuras experimentan las mismas deformaciones indicadas más arriba.

La función de desacoplamiento de **Schluter®-DITRA-HEAT** protege el recubrimiento de baldosas de cerámica o de piedra natural al neutralizar las fuerzas transversales entre la losa de hormigón y el recubrimiento, eliminando así la causa principal de grietas y desprendimiento de baldosas.

La función impermeabilizante de **DITRA-HEAT** no sólo protege el substrato de la humedad y de substancias perjudiciales, sino que también retarda el fraguado del hormigón, lo que reduce la posibilidad de grietas y deformaciones en la losa de hormigón.

El espacio libre bajo la membrana **DITRA-HEAT** proporciona una ruta de escape para la humedad residual en el hormigón. Esto permite la instalación de DITRA-HEAT y del recubrimiento en cuanto el hormigón sea transitable. La gestión del vapor es también esencial para las losas de hormigón sujetas a la migración de humedad.

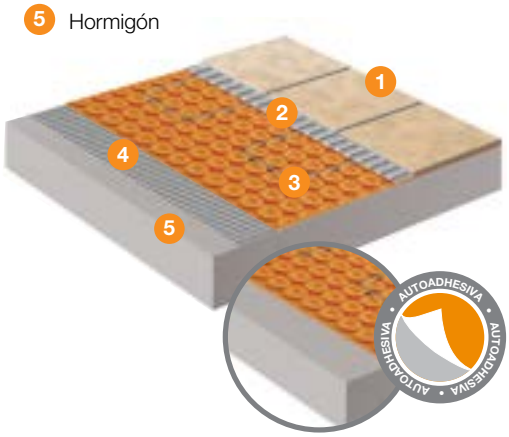
DITRA-HEAT es prácticamente incompresible dentro del conjunto de recubrimiento. Por ello las ventajas del desacoplamiento se obtienen sin necesidad de sacrificar la capacidad del reparto de cargas concentradas. Esto permite que la membrana DITRA-HEAT sea instalada en aplicaciones comerciales e industriales expuestas al tráfico de vehículos pesados, siempre que el tipo, el formato y el grosor de la baldosa sean apropiados para la aplicación.

Debido a que resuelve todas las dificultades que se presentan en los métodos actuales de construcción rápida y ligera, **DITRA-HEAT** proporciona un sistema de instalación durable para recubrimientos de cerámica y de piedra natural sobre substratos de hormigón.

DITRA-HEAT combina la flexibilidad de los cables sueltos con la facilidad de la instalación de una membrana. Los cables se pueden colocar en cualquier lugar donde se desee calefacción, sin causar desniveles en el piso. No se requiere de componentes autonivelantes para fijar los cables, lo que reduce significativamente el tiempo de instalación y el esfuerzo en comparación con las membranas de desacoplamiento sobre los sistemas eléctricos de calefacción para pisos. Los compuestos autonivelantes están aprobados para ser usados solo cuando se instalen recubrimientos alternativos de pisos sobre las membranas DITRA-HEAT. Los substratos de concreto pueden absorber la energía calorífica e incrementar el tiempo que toma calentar los pisos, en particular cuando no existe una capa de aislamiento por debajo del concreto. En algunos casos, los pisos nunca alcanzan la temperatura deseada. La membrana DITRA-HEAT-DUO presenta una barrera térmica integrada que reduce la transmisión de sonido a través de los ensamblados piso-techo, reduce la pérdida de calor hacia los substratos de concreto y mejora los tiempos de respuesta a la calefacción de pisos.

DH-C-TS y DHPS-C-TS

1. Cerámica, porcelánico, o piedra natural
2. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
3. Membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** o **DITRA-HEAT-DUO/-PS** y cable de calefacción
4. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
5. Hormigón



★★★ ★ ★★★ ★

Pisos interiores – Cerámica o piedra natural

Substrato de hormigón

Áreas de aplicación
- sobre cualquier substrato de hormigón estructuralmente sólido y nivelado
- hormigón joven (que ha fraguado en menos de 28 días). **Nota:** cuando se instale las membranas autoadhesivas sobre concreto fresco, el valor de la humedad relativa en la superficie no debe superar el 75%
- hormigón al nivel o por debajo del suelo sujeto a migración de humedad
- hormigón pretensado y postensado
- hormigón fisurado

Limitaciones
- baldosas de un mínimo de 2" x 2" *(50 mm x 50 mm)*
- en las losas de hormigón sujetas a filtraciones de humedad todas las uniones de DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS se deben sellar con la banda KERDI-BAND usando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado
- cualquier fisura en el substrato de hormigón debe tener sólo movimientos horizontales; las instalaciones de cerámicas, incluyendo aquellas que incorporan DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO, no pueden recibir desplazamiento diferencial vertical

Requisitos
- la losa de hormigón debe ser estructuralmente sólida
- la losa de hormigón no debe tener capas de cera ni de grasa ni compuestos de curado (en caso necesario se debe escarificar mecanicamente)
- se puede comenzar a instalar DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS y el recubrimiento, en cuanto la losa de hormigón sea transitable
- la losa de hormigón debe estar libre de agua estancada
- pisos con control de sonido – Se recomiendan las juntas perimetrales de movimiento para ayudar a limitar la transferencia de energía sonora

Preparación del substrato
- cualquier nivelado o pendiente de la losa se debe hacer antes de instalar DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS
- para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación

Juntas de movimiento
- DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS no elimina la necesidad de juntas de movimiento, incluyendo las de perímetro, en la superficie del recubrimiento. Las juntas de movimiento deben instalarse conforme a las normas de la industria; ver la página 14 del presente Manual, TCA EJ171 y TTMAC 301 MJ

Materiales necesarios para la instalación
- mortero adhesivo no modificado – ANSI A118.1
- lechada – ANSI A118.3, A118.6, A118.7, A118.8

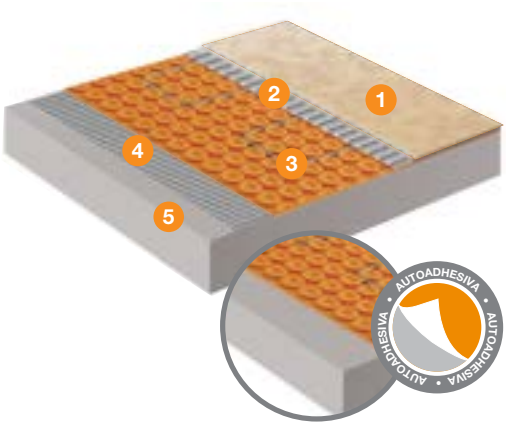
Especificaciones de instalación
- baldosas – ANSI A108.5
- lechada – ANSI A108.6, A108.9, A108.10

Otras consideraciones
- donde se requiera un piso impermeable, todas las uniones de DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS y las transiciones del piso a la pared se deben sellar con la banda KERDI-BAND usando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado; ver la página 11
- ciertas piedras sensibles a la humedad, por ejemplo, el mármol verde o las baldosas de resina, pueden necesitar materiales especiales para su instalación. Consultar al proveedor de piedras y Schluter®-Systems para obtener más información
- considere el uso de DITRA-HEAT-DUO/-PS para mejorar el tiempo de respuesta del sistema DITRA-HEAT en aplicaciones sobre concreto. Ver la página 34 para obtener más información

Pisos, interiores – Paneles calibrados de baldosas porcelánicas de gran formato

DH-C-GP y DHPS-C-GP

1. Baldosas porcelánicas calibradas o paneles de baldosas (7/32" *[5.5 mm]* más gruesas))
2. **ALL-SET**
3. Membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** y cable de calefacción
4. **ALL-SET**
5. Hormigón o substrato de yeso sobre losa de hormigón



Áreas de aplicación

- sobre cualquier substrato de hormigón estructuralmente sólido y plano
- sobre substrato de hormigón de yeso colocado sobre losa de hormigón estructuralmente sólida
- hormigón fresco (hormigón de menos de 28 días de curación). **Nota:** cuando se instale sobre concreto fresco, el valor de la humedad relativa en la superficie no debe superar el 75%
- sobre hormigón a nivel o debajo de nivel de suelo expuesto a la filtración de humedad
- hormigón postensado o pretensado
- hormigón agrietado
- áreas interiores húmedas o secas

Limitaciones

- el grosor mínimo de los paneles calibrados de baldosas porcelánicas de gran formato es 7/32" *(5.5 mm)*
- solamente la membrana DITRA-HEAT/-PS (ni DITRA-HEAT-DUO/-PS)
- recomendados para instalaciones en áreas comerciales de uso ligero como oficinas, tiendas en centros comerciales, áreas de recepción, cocinas, etc.
- la membrana DITRA-HEAT y los paneles calibrados de baldosas porcelánicas de gran formato se deben instalar con Schluter ALL-SET®
- substratos de hormigón y substrato de yeso sobre losa de hormigón solamente, no sobre substratos de madera
- las juntas de DITRA-HEAT/-PS sobre losas de hormigón expuestas a la migración de la humedad se deben sellar con las bandas Schluter®-KERDI-BAND
- cualquier grieta en el substrato de hormigón debe presentar solamente movimiento en el plano. Los ensamblados de baldosas con mortero adhesivo, incluidos los que incorporan DITRA-HEAT/-PS, no pueden adaptarse a un desplazamiento vertical diferencial

Requerimientos

- las losas e hormigón deben estás estructuralmente sólidas
- las losas e hormigón deben estar libres de residuos de cera o grasa y de componentes de curación (si hubiese, se deberán eliminar de manera mecánica)
- la instalación de DITRA-HEAT/-PS y de las baldosas se puede comenzar tan pronto como se pueda caminar sobre la losa de hormigón
- la losa de hormigón no debe presentar agua estancada
- yeso – Donde existan tubos de calefacción radiante instalados sobre el substrato, se requiere yeso vertido a una altura de 3/4" *(19 mm)* sobre la parte superior de dichos tubos antes de instalar DITRA-HEAT/-PS
- la humedad residual en el substrato de yeso debe ser de 2.0% (porcentaje por volumen) o menor antes de instalar DITRA-HEAT/-PS
- la instalación se debe llevar a cabo según este manual y según la norma ANSI A108.19, lo cual incluye, entre otros, los requerimientos para a cobertura del mortero adhesivo, las juntas de movimiento, el tamaño de la junta de lechada y la altura irregular entre baldosas

Preparación del substrato

- cualquier nivelado o pendiente de la losa de hormigón o del ensamblado se debe llevar a cabo antes de instalar la membrana DITRA-HEAT/-PS
- yeso – Siga las instrucciones del fabricante
- para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación

Juntas de movimiento

- las membranas DITRA-HEAT/-PS no eliminan la necesidad de usar juntas de movimiento, incluidas las juntas perimetrales de movimiento en la superficie de la baldosa. Las juntas de movimiento se deben instalar de acuerdo con las normas y estándares de la industria. Consulte véase la página 14 de este Manual, el detalle TCNA EJ171 y las instrucciones TTMAC 301 MJ
- los pisos de hormigón pueden incorporar varias juntas de movimiento. Consulte véase la página 15 de este manual para conocer las instrucciones sobre cómo tratar los diferentes tipos de junta (control/juntas de contracción, juntas de expansión, etc.)

Especificaciones de los materiales

- baldosas porcelánicas calibradas y paneles de baldosas - ANSI A137.3
- lechada - ANSI A118.3, A118.7

Especificaciones sobre la instalación y la lechada

- baldosa - ANSI A108.19
- lechada – ANSI A108.6, A108.10

Otras consideraciones

- debido a que la membrana DITRA-HEAT/-PS se deben adherir al hormigón de yeso, siga las recomendaciones del fabricante de yeso sobre el uso de tapaporos y/o la preparación especial de la superficie antes de instalar la membrana DITRA-HEAT/-PS
- donde se requiera un piso impermeable, todas las juntas entre la membrana DITRA-HEAT/-PS y las transiciones entre el piso y las paredes se deben sellar con KERDI-BAND. Consulte los detalles de impermeabilización (DH-WP) véase la página 11 de este Manual, para más información

YESO

Cada substrato presenta dificultades únicas

La instalación de cerámica o de piedra natural directamente sobre substratos de yeso generalmente se considera cuestionable o no se recomienda. Los retos asociados con una base de yeso incluyen el requisito de un período prolongado de secado antes de instalar azulejos y una continua sensibilidad a la reintroducción de humedad a lo largo de la vida útil de la instalación. Además, dado que el coeficiente de expansión térmica del substratos de yeso es sustancialmente mayor que la de baldosas de cerámica, las fuerzas transversales causadas por las fluctuaciones de temperatura puede dar lugar al desprendimiento de baldosas o formación de grietas en la superficie del recubrimiento. Esto es particularmente importante cuando se utiliza el substratos de yeso como masa térmica para pisos con calefacción radiante hidrónico. Con la creciente popularidad de los pisos con calefacción radiante hidrónico, que suele utilizar el substratos de yeso, los instaladores de baldosas necesita un sistema de instalación fiable para abordar estos problemas.

La función de desacoplamiento de **Schluter®-DITRA-HEAT** protege el recubrimiento de baldosas de cerámica o de piedra natural al neutralizar las fuerzas transversales entre el substratos de yeso y el recubrimiento, eliminando así la causa principal de grietas y desprendimiento de baldosas.

La función impermeabilizante de **DITRA-HEAT** evita que la base de substratos de yeso se vuelva a humedecer, lo cual podría afectar considerablemente el substrato y el recubrimiento cerámico, si no se prevé.

La humedad residual del substratos de yeso puede escapar por los canales en la parte inferior de la membrana **DITRA-HEAT**, lo cual es particularmente importante ya que el substratos de yeso necesita secar para adquirir resistencia.

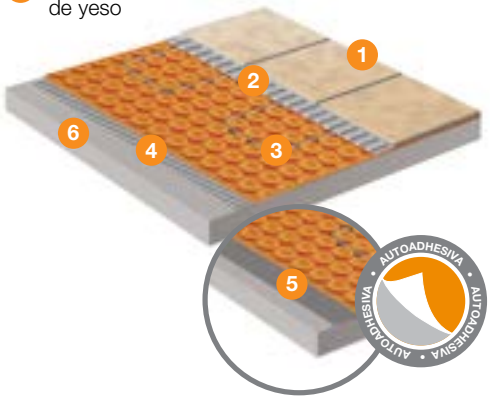
DITRA-HEAT es prácticamente incompresible dentro del conjunto de recubrimiento. Por ello las ventajas del desacoplamiento se obtienen sin necesidad de sacrificar la capacidad del reparto de cargas concentradas.

Debido a que resuelve todas las dificultades que se presentan en los métodos actuales de construcción rápida y ligera, **DITRA-HEAT** proporciona un sistema de instalación durable para recubrimientos de cerámica y de piedra natural sobre substratos de yeso.

DITRA-HEAT combina la flexibilidad de los cables sueltos con la facilidad de la instalación de una membrana. Los cables se pueden colocar en cualquier lugar donde se desee calefacción, sin causar desniveles en el piso. No se requiere de componentes autonivelantes para fijar los cables, lo que reduce significativamente el tiempo de instalación y el esfuerzo en comparación con las membranas de desacoplamiento sobre los sistemas eléctricos de calefacción para pisos. Los compuestos autonivelantes están aprobados para ser usados solo cuando se instalen recubrimientos alternativos de pisos sobre las membranas DITRA-HEAT. La membrana DITRA-HEAT es útil incluso en aplicaciones donde se incorporan tubos de calefacción radiante hidráulica en substratos de yeso, ya que puede ocurrir que se desee el calentamiento del piso sin necesidad de calefacción radiante.

DH-G-TS y DHPS-G-TS

1. Cerámica, porcelánico, o piedra natural
2. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
3. Membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** o **DITRA-HEAT-DUO/-PS** y cable de calefacción
4. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
5. **PRIMER-U**
6. Substratos de yeso



★★★ ★★★ ★★★ ★★

Pisos interiores – Cerámica o piedra natural

Substratos de yeso

Áreas de aplicación
- sobre capa de substratos de yeso puesta en substratos de madera o losa de estructura firme
- áreas interiores secas o húmedas

Limitaciones
- baldosas de un mínimo de 2" x 2" *(50 mm x 50 mm)*
- No se recomienda el uso de la membrana DITRA-HEAT-DUO/-PS sobre pisos ya calefactados

Requisitos
- para los substratos o recubrimientos de madera, la configuración debe ser conforme a los detalles reproducidos en DH-W16-T, DH-W19-T, DH-W24-T
- cuando se ponen tubos radiantes de calefacción sobre el substrato, se debe verter yeso hasta que quede a 3/4" *(19 mm)* por encima de los tubos antes de instalar DITRA-HEAT
- la humedad residual del concreto de yeso debe ser de 2% (por volumen) o menos antes de instalar DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS

Preparación del substrato
- yeso - seguir las instrucciones del fabricante
- para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación. Contacte a la empresa Schluter Systems para saber si es necesario usar PRIMER-U u otro imprimante adecuado en su instalación específica

Juntas de movimiento
- DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS no elimina la necesidad de juntas de movimiento, incluyendo las de perímetro, en la superficie del recubrimiento.

Las juntas de movimiento deben instalarse conforme a las normas de la industria; ver la página 14 del presente Manual, TCA EJ171 y TTMAC 301 MJ

Materiales necesarios para la instalación
- mortero adhesivo no modificado – ANSI A118.1
- lechada – ANSI A118.3, A118.6, A118.7, A118.8

Especificaciones de instalación
- baldosas – ANSI A108.5
- lechada – ANSI A108.6, A108.9, A108.10
- yeso – seguir las recomendaciones del fabricante

Otras consideraciones
- para adherir DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS al substratos de yeso, siga las recomendaciones del fabricante sobre imprimaciones y/o preparación especial de la superficie antes de instalar DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS
- Schluter®-PRIMER-U es adecuado para utilizarlo sobre substratos de yeso. Consulte la ficha técnica de Schluter®-PRIMER-U para obtener más información
- donde se requiera un piso impermeable, todas las uniones de DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS y las transiciones del piso a las paredes se deben sellar con la banda KERDI-BAND usando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado; ver la página 11
- ciertas piedras sensibles a la humedad, por ejemplo, el mármol verde o las baldosas de resina, pueden necesitar materiales especiales para su instalación. Consultar al proveedor de piedras y Schluter-Systems para obtener más información
- las barreras de vapor en pisos de sótanos deben ser conforme al código regional de construcción

IMPERMEABILIZACIÓN - PISOS

Cada substrato presenta dificultades únicas

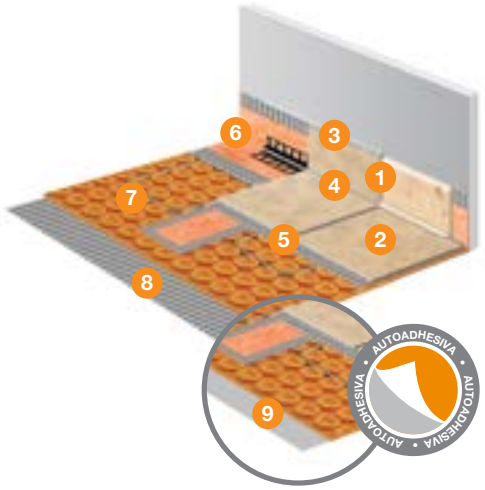
Los métodos actuales de construcción, que incluyen el uso de materiales ligeros y sensibles a la humedad, tales como la madera contrachapada, los paneles OSB y el substratos de yeso, han hecho la instalación de recubrimientos duros particularmente difícil. Si la madera o los substratos de yeso se exponen a la humedad, el recubrimiento instalado puede resultar dañado.

Las áreas típicas que requieren impermeabilización incluyen los rebordes de bañeras y las duchas. Sin embargo, hay otras áreas comúnmente recubiertas con cerámica que pueden, a través de circunstancias inesperadas, estar expuestas a cantidades significativas de agua. Por ejemplo, un inodoro desbordado, un lavavajillas o una máquina de hielo estropeada, o una rotura de tuberías de una lavadora, pueden provocar inundaciones.

La impermeabilización de estos pisos puede ahorrar al propietario la sustitución de la instalación de cerámicas y del substrato, en caso de una fuga. Las instalaciones con **Schluter®-DITRA-HEAT** y **DITRA-HEAT-DUO** se pueden impermeabilizar con el mínimo esfuerzo. Debido que la membrana está fabricada de polietileno impermeable, el único paso extra necesario es sellar las entregas de DITRA-HEAT y DITRA-HEAT-DUO entre el suelo y la pared. Esto se consigue fácilmente mediante la aplicación de KERDI-BAND a estas áreas utilizando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado. El resultado es una instalación impermeable que no sufrirá daños en caso de una fuga de agua inesperada. Se pueden usar los desagües KERDI-DRAIN o KERDI-LINE para proveer drenaje en las instalaciones con la membrana DITRA-HEAT.

DH-WP y DHPS-WP

1. Base de baldosa o de madera
2. Cerámica, porcelánico o piedra natural
3. **RONDEC**
4. **DILEX-EKE**
5. **SET, ALL-SET, FAST-SET,** o mortero adhesivo no modificado
6. **KERDI-BAND**
7. Membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** o **DITRA-HEAT-DUO/-PS** y cable de calefacción
8. Mortero adhesivo apropiado para el substrato
9. **PRIMER-U** apropiado para el substrato



Pisos interiores – Cerámica o piedra natural

Áreas de aplicación

- sobre cualquier substrato nivelado y estructuralmente sólido donde se desee impermeabilizar

Limitaciones

- baldosas de un mínimo de 2" x 2" *(50 mm x 50 mm)*
- Si es necesario cumplir con los requisitos de esta norma ANSI A118.10 - Instituto Nacional de Estándares de Estados Unidos para Membranas de Soporte de Carga, Adheridas e Impermeables para la Instalación de Baldosas Cerámicas y Piedra Dimensional con mortero adhesive, utilizar membranas de desacoplamiento que se instalan con mortero adhesivo
  Como alternativa, las membranas DITRA-HEAT-PS o DITRA-HEAT-DUO-PS pueden cubrirse con la membrana Schluter®-KERDI, que está certificada para cumplir con la norma ANSI A118.10

Requisitos

- todas las uniones de DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS y todas las transiciones del piso a las paredes se deben sellar con la banda KERDI-BAND usando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado. **Nota:** La banda KERDI-BAND debe solapar las uniones de la membrana DITRA-HEAT de las transiciones piso/pared un mínimo de 2" *(50 mm)* para mantener la integridad de la impermeabilización

Otras consideraciones

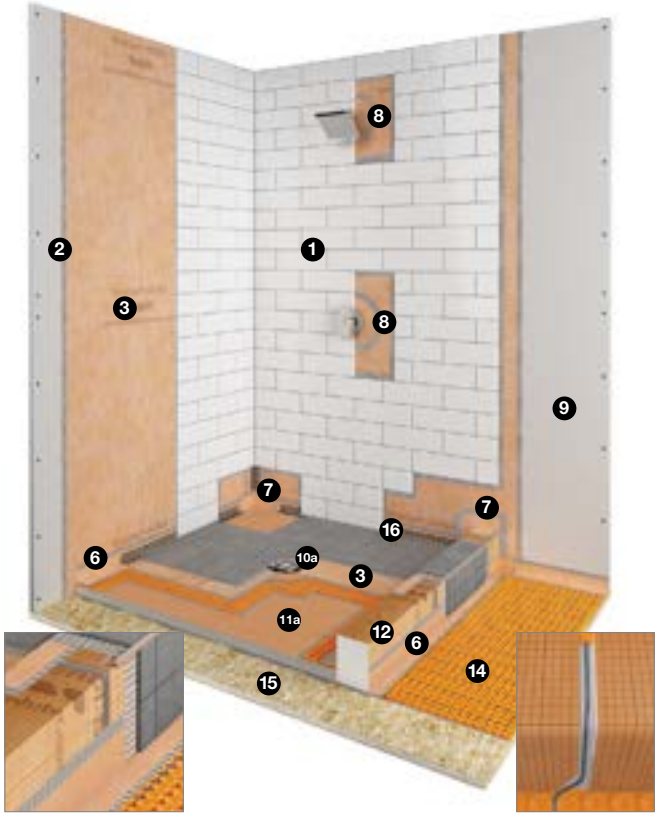
- Las uniones entre DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS, incluyendo las uniones piso/pared, se deben impermeabilizar con la banda KERDI-BAND en los casos en que la ruptura de una tubería de una maquina de hielo o un lavavajillas pueden dañar los substratos y recubrimientos preexistentes sensibles a la humedad. Las uniones piso/pared con la banda KERDI-BAND son fáciles de ocultar con zócalos de madera o de baldosa. En los nichos para lavavajillas, las uniones piso/pared con la banda KERDI-BAND se realizan con mortero adhesivo
- DITRA-HEAT-PS y DITRA-HEAT-DUO-PS son impermeables cuando las uniones están debidamente selladas con KERDI-BAND, por lo tanto, estas membranas autoadhesivas son adecuadas para su uso en un cuarto de baño/habitación húmeda cuando no se requiere cumplir con las especificaciones ANSI A118.10
- en algunas aplicaciones la sección vertical de la transición piso/pared no aceptará una aplicación con mortero adhesivo no modificado. Las conexiones con tales elementos se puede lograr utilizando KERDI-FIX o aplicado materiales de impermeabilización adecuados para ser instalados con llana, tales como aquellos que requieren la humedad atmosférica para fraguar (por ejemplo, sellador de uretano)
- Se puede usar KERDI-DRAIN-F para proporcionar un drenaje a través de las aplicaciones de DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS. La membrana DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS se sella con el manguito impermeable KERDI integrado con KERDI-DRAIN-F, usando SET, ALL-SET, FAST-SET, o mortero adhesivo no modificado

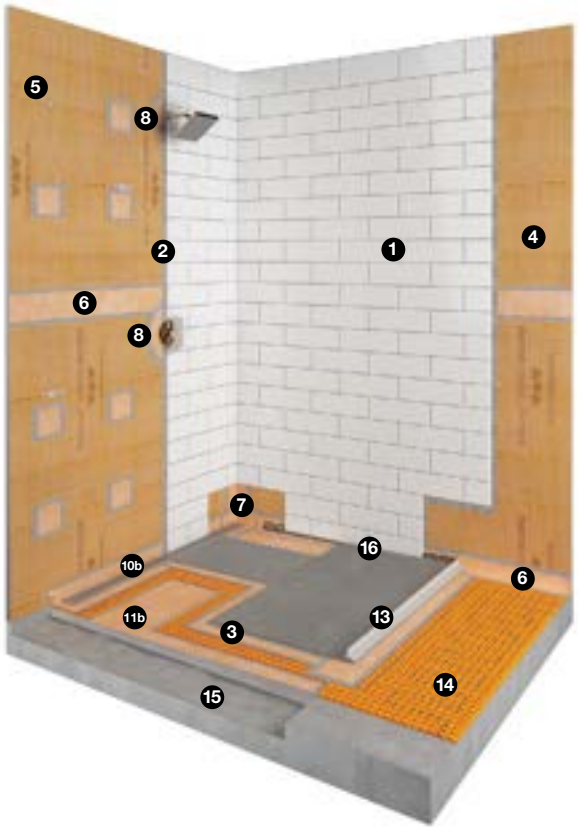
INSTALACIÓN DE DUCHA

Duchas – Cerámica o piedra natural

Aplicación de ducha con Schluter®-DITRA-HEAT

DH-SH





1. Baldosas de cerámica o piedra natural
2. Schluter SET®, Schluter ALL-SET®, Schluter FAST-SET®, o mortero adhesivo no modificado
3. Schluter®-KERDI membrana impermeable
4. Schluter®-KERDI-BOARD panel de construcción impermeable
5. Schluter®-KERDI-BOARD-ZT/-ZS arandelas y tornillos
6. Schluter®-KERDI-BAND banda impermeable
7. Schluter®-KERDI-KERECK-F ángulos prefabricados
8. Schluter®-KERDI-SEAL-PS/-MV manguitos para tuberías o Schluter®-KERDI-FIX adhesivo/sellador
9. Paneles de soporte mural
10. Desagüe:
    a. Schluter®-KERDI-DRAIN
    b. Schluter®-KERDI-LINE

    Alternativa (no ilustrado):
    • Schluter®-KERDI-LINE-VARIO
11. Base:
    a. Schluter®-KERDI-SHOWER-T/-TS/-TT
    b. Schluter®-KERDI-SHOWER-LT/-LTS

    Alternativa (no ilustrado):
    • Base de mortero
12. Schluter®-KERDI-BOARD-SC reborde

    Alternativa (no ilustrado):
    • Schluter®-KERDI-BOARD panel de construcción impermeable
    • Reborde construido
13. Schluter®-SHOWERPROFILE-WSK/-WSL Perfiles de ducha:

    Alternativa (no ilustrado):
    • Schluter®-SHOWERPROFILE-WS/-WSC
14. Schluter®-DITRA-HEAT/-PS o Schluter®-DITRA-HEAT-DUO/-PS sistema eléctrico de calefacción para pisos y membrana de desacoplamiento

    Alternativa (no ilustrado):
    • Schluter®-DITR/-XL membrana de desacoplamiento
15. Substrato de madera u hormigón
16. Perfil Schluter®-DILEX (opcional)

    Banco (no ilustrado, opcional):
    • Schluter®-KERDI-BOARD-SB banco
    • Schluter®-KERDI-BOARD banco

    Nicho (no ilustrado, opcional):
    • Schluter®-KERDI-BOARD-SN
    • Schluter®-KERDI-BOARD-SNLT

    Repisa (no ilustrado, opcional):
    • Schluter®-SHELF-E/-W/-N

La instalación del sistema Schluter®-DITRA-HEAT en una ducha, requiere la instalación de la membrana Schluter®-KERDI por encima de este. El Sistema de ducha Schluter® y la familia de productos Schluter®-KERDI, se han sometido a pruebas y están registrados y aprobados como un sistema completamente impermeable. La instalación de la membrana KERDI sobre el sistema DITRA-HEAT en una ducha garantiza un ambiente seco para los cables de calefacción. La membrana KERDI se sometió a evaluación y tiene certificación de impermeabilidad por el Consejo de Códigos Internacionales (ICC-ES, por sus siglas en inglés, Informe ESR-2467). El Sistema de ducha Schluter® se sometió a evaluación y tiene certificación de impermeabilidad por el ICC-ES (Informe PMG-1204).

Aplicación de ducha con Schluter®-DITRA-HEAT

DH-SH

Nota: Por favor, consulte el Manual de instalación del Sistema de Ducha Schluter® para conocer las instrucciones de instalación y los criterios de garantía del Sistema de Ducha Schluter®.

Áreas de aplicación

- Aplicaciones en duchas interiores con reborde o sin reborde.
- Duchas interiores de vapor de uso intermitente (p. ej., aplicaciones residenciales). Para más información, consulte el detalle K-SSH en el Manual de Instalación del Sistema de Duchas Schluter®.
- Sobre substratos de madera o de concreto. Consulte la información sobre la Base bajo Requisitos (aquí debajo) para conocer los detalles.

Limitaciones

- Ciertas baldosas de vidrio pueden no ser compatibles con las membranas Impermeables adheridas y/o pueden requerir un material de instalación específico. Verifique con su proveedor de baldosas de vidrio y con la compañía Schluter®-Systems para obtener más información.
- Ciertas piedras sensibles a la humedad (por ej: el mármol verde) o las baldosas con un reverso de resina, pueden no convenir para los lugares húmedos como las duchas y pueden requerir morteros especiales. Consulte a su proveedor de piedra natural y a la compañía Schluter®-Systems para obtener más información.
- No utilizar madera de construcción para construir los rebordes de duchas sobre bases de hormigón sensibles a la humedad.
- No usar KERDI-BOARD en aplicaciones exteriores.

Requisitos

- El contrachapado, los paneles OSB o la base de hormigón deben estar limpios, a nivel y poder soportar las cargas.
- Sobre substratos de madera, configurar el subsuelo/base de acuerdo a los detalles DH-W16-T, DH-W19-T, DH-W24-T, o DH-W-S.
- Duchas sin reborde: las modificaciones en la altura del piso del baño se deben hacer de manera tal que se preserven la integridad de la estructura y la seguridad de la construcción. Para esto se pueden requerir los servicios de un profesional calificado (p.ej. un arquitecto, un ingeniero, etc.).
- Se requieren soportes murales sólidos, como paneles de cartón-yeso, de cemento, de fibrocemento, de yeso resistentes al agua reforzados de fibras, paneles a base de yeso resistentes al agua recubiertos de fibra de vidrio, una base de mortero de cemento portland, hormigón o mampostería.
- Grosor mínimo de KERDI-BOARD: de 1/2 pulgada *(12.5 mm)* para estructuras espaciadas a 16 pulgadas *(40.6 cm)* desde los centros y de 3/4 de pulgada *(19 mm)* para estructuras espaciadas a 24 pulgadas *(61 cm)* desde los centros.
- Los paneles KERDI-BOARD deben asegurarse a la estructura de madera o de metal con los tornillos adecuados (p. ej., KERDI-BOARD-ZS o tornillos de rosca gruesa para madera en estructura de madera y tornillos autorroscantes en estructura de metal) y con las correspondientes arandelas KERDI-BOARD-ZT. Los tornillos deben entrar a una profundidad de 3/4 de pulgada *(20 mm)* en las estructuras de madera y 3/8 de pulgada *(10 mm)* en las estructuras de metal. El espaciado máximo permitido para los tornillos es de 12 pulgadas *(30 cm)* desde los centros en las paredes y de 6 pulgadas *(15 cm)* desde los centros en los techos.
- Instalar la membrana impermeable KERDI o KERDI-BOARD por lo menos hasta la altura del cabezal de la ducha. En áreas de ducha cerradas, instale la membrana impermeable KERDI sobre todas las superficies, incluidos los techos y los largueros y las vigas de las puertas.
- El especificador debe revisar e impermeabilizar las perforaciones a través de la membrana KERDI o del panel KERDI-BOARD (p.ej., el cabezal de ducha, la válvula mezcladora, etc.) en la instalación. Todas las perforaciones se deben impermeabilizar con los selladores KERDI-SEAL-PS/-MV, con KERDI-FIX o algún otro sellador apropiado.
- Base – KERDI-SHOWER-T/-TS/-TT/-LT/-LTS o base de mortero de cemento portland.
- Rampa – KERDI-SHOWER-R o base de mortero de cemento portland.
- Reborde – KERDI-BOARD-SC, KERDI-BOARD, hormigón, ladrillo, bloque de mampostería o contrachapado laminado (ver más arriba).
- Banco – KERDI-BOARD-SB, KERDI-BOARD, hormigón, ladrillo, bloque de mampostería o contrachapado laminado (ver más arriba).
- Todas las superficies horizontales (p.ej., bancos, rebordes, alféizares de ventanas, repisas, etc.) deben tener una pendiente hacia el desagüe de la ducha.
- KERDI-DRAIN o KERDI-LINE/-VARIO debe estar apoyado adecuadamente. Quizás se necesite más mortero adhesivo para la base del desagüe KERDI-DRAIN para este detalle.
- Conectar el desagüe KERDI-DRAIN o KERDI-LINE/-VARIO a la tubería de desagüe; Utilizar una cola para ABS para los desagües de ABS y una cola para PVC para los desagües de PVC, una conexión flexible o una junta mecánica para los desagües de acero inoxidable.
- Cuando utilice el desagüe de acero inoxidable KERDI-DRAIN, utilizar el adhesivo/sellador KERDI-FIX para adherir la membrana KERDI al platillo de conexión integrado.
- Los cables de calefacción DITRA-HEAT se deben instalar en las membranas DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS. La membrana KERDI debe cubrir completamente los cables de calefacción y DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS en la ducha.
- Debido a la instalación de la membrana DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS sobre el panel ducha, es necesario elevar la altura del desagüe KERDI-DRAIN o KERDI-LINE/-VARIO. La instalación de la membrana DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS por debajo de la sección central desmontable para el KERDI-DRAIN o por debajo del cuerpo de la canal KERDI-LINE/-VARIO ofrecerá la altura adecuada.
- Cuando se usa un reborde como parte de la ducha, se debe de rebajar una ranura de 3/4 de pulgada de ancho por 1/4 de pulgada de profundidad sobre el reborde e instalar los cables de calefacción dentro de esta con el mortero adhesivo. **NO instale el cable de calefacción por debajo del reborde o atravesándolo ya que esto podría dañar tanto el cable de calefacción como el reborde. Aplique la membrana KERDI sobre la ranura del reborde KERDI-BOARD-SC o sobre todo el reborde.**
- Se debe destinar un cable de calefacción exclusivamente al área de la ducha. Esto permitirá una desconexión sencilla que no afectará la calefacción del baño si se dañase el cable de calefacción de la ducha. Se pueden instalar varios cables de calefacción en un mismo termostato hasta un límite de 15 amp. Sin embargo, para facilitar la instalación, se recomienda instalar un máximo de dos cables de calefacción por termostato y una caja de empalmes profunda. Consulte los códigos eléctricos para seleccionar la caja de empalmes adecuada para su instalación.
- El espaciado mínimo desde cualquier tubería de desagüe debe ser de 4" *(100 mm)*. Con un desagüe lineal, el cable debe estar a 4" *(100 mm)* de la tubería de desagüe y a un mínimo de 1" *(25 mm)* de los bordes del cuerpo de la canal.
- Los cables de calefacción se pueden instalar a un mínimo de 8" *(200 mm)* de la entrada de vapor en duchas de vapor de uso intermitente

Seguridad

- Debemos ser extremadamente cuidadosos al reparar el cable de calefacción DITRA-HEAT en áreas húmedas. Una vez completadas las reparaciones y las conexiones impermeables, Schluter Systems recomienda hacer una prueba de estanqueidad en la ducha antes de recubrir nuevamente con baldosas.
- El empalme de fábrica del cable de calefacción (p. ej., el empalme del conductor frío) no se debe instalar en el área de la ducha.
- Para conocer la información de certificación del producto, consulte la sección Pruebas y Certificaciones en el Manual de Instalación de DITRA-HEAT.

Preparación del substrato

- Verificar que los paneles de la base estén bien atornillados a los travesaños.
- Poner la base a nivel antes de instalar el KERDI-SHOWER-T/-TS/-TT/-LT/-LTS/-R, KERDI-BOARD-SC/-SB, y las membranas DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS.
- Para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación. Contacte a la empresa Schluter Systems para saber si es necesario usar PRIMER-U u otro imprimante adecuado en su instalación específica

Soportes murales

- Paneles de yeso – ASTM C1396/C1396M
- Paneles de cemento – ANSI A118.9 ou ASTM C1325
- Paneles de fibrocemento – ASTM C1288
- Paneles a base de yeso resistentes al agua reforzados de fibra – ASTM C1278
- Paneles a base de yeso resistentes al agua recubiertos de fibra de vidrio – ASTM C1178
- Mortero de cemento portland – ANSI A108.1B
- Hormigón
- Mampostería

Materiales necesarios para la instalación

- Mortero adhesivo no modificado – ANSI A118.1
- Lechada – ANSI A118.3, A118.6, A118.7

Especificaciones de instalación

- Paneles reforzados – siga las recomendaciones del fabricante
- Base de mortero de cemento portland – ANSI A108.1B
- Baldosas – ANSI A108.5
- Lechada – ANSI A108.6, A108.10

Otras consideraciones

- **La aprobación de un sistema eléctrico de calefacción en duchas y esta especificación, deben ser verificados por un inspector local o alguna autoridad competente (AHJ por sus siglas en inglés)**.
- Se requiere instalar KERDI sobre DITRA-HEAT en instalaciones dentro de la ducha. La empresa Schluter Systems elige ser prudente y asegurarse de que todo está protegido. Nota: Los cables de calefacción DITRA-HEAT-E-HK han sido evaluados para aplicaciones húmedas según la norma CAN/CSA-C22.2 No.130-03. Se ha comprobado que la membrana DITRA-HEAT cumple con los requisitos de la norma ANSI A118.10 o los sobrepasa. Si se deben cumplir las normas de impermeabilización ANSI A118.10 y se van a usar membranas autoadhesivas, toda el área se debe cubrir con la membrana KERDI en conjunto con los componentes KERDI adecuados.
- Las duchas sin reborde dependen de la pendiente del suelo para contener eficazmente el agua en el área de la ducha y dirigirla hacia el drenaje. Dada la amplia gama de configuraciones posibles, no es posible abarcarlas todas en este Manual.
- Para aplicaciones sin reborde: se deben impermeabilizar todas las áreas expuestas al agua.
- Si se va a ubicar el desagüe KERDI-LINE en la entrada de la ducha, se recomienda elegir el conjunto de rejilla A o D y que el desagüe abarque el ancho máximo de la entrada para evitar posibles desbordamientos; también puede ser necesario un segundo drenaje (p.ej. KERDI-DRAIN) en el área de secado.
- Los perfiles del sistema Schluter®-SHOWERPROFILE-WS/-WSK se pueden utilizar para formar una barrera anti-desbordamiento a la entrada de las duchas sin reborde.
- Varios códigos de construcción y otras fuentes, como la Ley sobre Estadounidenses con Discapacidades (Americans with Disabilities Act), incluyen requisitos específicos para el acceso de minusválidos en instalaciones públicas y se deben tener en cuenta donde sean aplicables. Las cuestiones de interés deben ser el grado de inclinación, el espacio y las estructuras de apoyo como los pasamanos.
- KERDI-SHOWER-T/-TS/-TT/-LT/-LTS puede ser cortado a medida o prolongado con mortero seco si no corresponde a las dimensiones del espacio previsto para la ducha.
- Los paneles reforzados, así como los elementos de fijación, deben poder soportar el peso de la membrana KERDI o los paneles KERDI-BOARD, de las baldosas de cerámica y de la lechada, cuando éstos son colocados en el techo.
- Las barras de apoyo en la ducha deben fijarse a la estructura o a un soporte sólido por detrás del panel KERDI-BOARD.
- Es altamente recomendable llevar a cabo una prueba de estanqueidad antes de instalar las baldosas para verificar que la instalación haya sido exitosa. Espere un mínimo de 24 horas después de haber instalado la membrana para permitir el fraguado final del mortero adhesivo y asegurar una buena impermeabilización en las juntas y conexiones. Consulte los códigos locales de plomería para conocer los requisitos específicos en su área. En la entrada de las duchas sin reborde, se debe colocar una barrera temporal (p. ej., un 2 x 4 con sellador de silicona, una lámina plástica y arena, etc.) para llevar a cabo la prueba de estanqueidad.
- Utilizar los perfiles Schluter®-Systems para proteger y dar una buena terminación a los ángulos exteriores, eliminando al mismo tiempo la necesidad de sellador en los ángulos interiores.
- Los perfiles Schluter®-SHOWERPROFILE-S/-R eliminan la necesidad de cortar baldosas en forma de cuña o en ángulo, ya que cubren el área expuesta de la pared donde el piso presenta la pendiente hacia el drenaje KERDI-LINE/-VARIO.
- Schluter®-SHELF-E/-W/-N son alternativas a los estantes recubiertos con baldosas que se pueden instalar fácilmente en las paredes, en las esquinas y en los nichos; consulte el Manual de instalación de sistemas de ducha.
- Si se desea instalar un piso impermeable adyacente a la ducha, se deben instalar la membrana de desacoplamiento DITRA/-XL o el sistema eléctrico de calefacción para pisos y membrana de DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS. Las uniones entre el piso y la pared se deben sellar con KERDI-BAND.

JUNTAS DE MOVIMIENTO

Cada substrato presenta dificultades únicas



DEFINICIÓN

Las juntas de movimiento son una parte integral de cualquier recubrimiento cerámico. Los diversos componentes de un recubrimiento (baldosa, mortero, substrato, etc.) tienen características físicas únicas que afectan a su comportamiento. En concreto, estos componentes se expanden y se contraen de manera diferente de acuerdo con las propiedades físicas intrínsecas de cada componente, debido a cambios en la humedad, la temperatura y la carga (tanto las cargas estáticas como dinámicas). Este diferencial de expansión/contracción de los componentes adheridos crea tensiones internas. Además, las estructuras que limitan la expansión global del recubrimiento cerámico (paredes, columnas, etc) causan la acumulación de tensión en el sistema. Si los movimientos antes mencionados no son acomodados mediante el uso de juntas de movimiento en la superficie del recubrimiento y en las estructuras fijas, las tensiones resultantes pueden provocar el agrietamiento de la lechada y el recubrimiento y provocar el desprendimiento de las baldosas del substrato. Por lo tanto, las juntas de movimiento son un componente esencial para cualquier recubrimiento duradero.

SOLUCIONES

Las juntas de movimiento se deben incorporar en la superficie del recubrimiento, en los umbrales de las puertas y en las transiciones a las paredes y otras estructuras fijas, para permitir el movimiento de la instalación y evitar tensiones que pueden dañar el sistema. Los perfiles de junta de movimiento prefabricados Schluter-Systems protegen los bordes de las baldosas, evitan puentes acústicos y la penetración superficial de agua, dando lugar a una instalación permanente sin necesidad de mantenimiento. La gama de perfiles de movimiento prefabricados **Schluter-DILEX** incluye una variedad de formas, tamaños y materiales para adaptarse a diferentes aplicaciones. Consulte la Tarifa de Precios Ilustarda Schluter-Systems y visite www.schluter.com para obtener información más detallada sobre los perfiles de movimiento DILEX.

NOTAS TÉCNICAS

El Consejo Cerámico de Norteamérica (TCNA) y la Asociación del Terrazo, Azulejo y Mármol de Canadá (TTMAC) proporcionan guías (EJ171 y 301MJ, respectivamente) para la colocación y construcción de juntas de movimiento en la superficie y el perímetro del recubrimiento cerámico. Schluter-Systems acepta estas directrices. Sin embargo, dado el creciente uso de baldosas de gran formato, lechadas mas estrechas y materiales de construcción más ligeros, los cuales son más susceptibles al movimiento, Schluter-Systems recomienda que las juntas de movimiento sean instaladas en la superficie del recubrimiento a intervalos más frecuentes, tal como se indica a continuación.

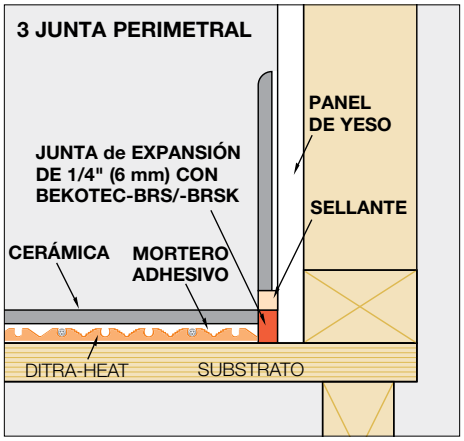
Guía para la colocación de juntas de movimiento

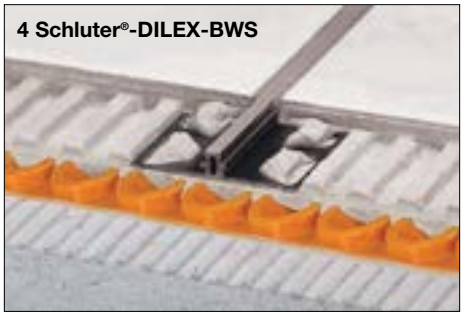
- El área no debe exceder los 400 ft² *(37.0 m²)*
- Aplicaciones sin cables de calefacción: 16' - 20' *(4.9 m - 6.1 m)* en cada dirección
- Aplicaciones con cables de calefacción expuestas directamente al sol, al agua o pisos con calefacción: 12'-16' *(3.7 m a 4.9 m)* en cada dirección
- Colocar alrededor del perímetro de recubrimientos de cualquier tamaño y/o de las estructuras fijas
- Los pisos deberían ser lo más cuadrados posible. La relación entre largo y ancho no debería ser superior a 1:1.5

Aplicaciones típicas de juntas de movimiento


1 Schluter®-DILEX-EKE


2 BEKOTEC-BRS/-BRSK




4 Schluter®-DILEX-BWS

Junta perimetrales

Las juntas perimetrales se deben instalar en los bordes exteriores de cualquier instalación de azulejos para acomodar los movimientos causados por los cambios en la humedad, temperatura y carga. Ver figuras 1, 2 y 3.

En el caso que no se usen los perfiles de movimiento Schluter-DILEX en las esquinas, Schluter-Systems recomienda el uso de la cinta perimetral BEKOTEC-BRS/-BRSK o cinta de solera (una cinta de polietileno compresible que se usa para sellar la junta entre los cimientos y las soleras) como medida de control de calidad en la disposición de juntas perimetrales movimiento. La cinta perimetral/cinta de espuma se coloca sobre las estructuras perimetrales antes de instalar cualquier componente de la instalación cerámica (por ejemplo, DITRA-HEAT/-PS, DITRA-HEAT-DUO/-PS, los recubrimientos de base adicionales, incluyendo materiales autonivelantes, camas de mortero, etc. Ver figuras 2 y 3). Después de la colocación del recubrimiento y el rejuntado con la lechada, se debe cortar el material en exceso de la cinta perimetral/cinta de espuma, dejando una junta de movimiento de anchura uniforme. Esta cinta creará una junta de movimiento uniforme y evitará que cualquier material rígido, como el mortero, la lechada u otros materiales duros afecten el trabajo correcto de la junta.

Juntas en surperficie

Las juntas de movimiento en superficie se deben instalar junto con el recubrimiento, independientemente de las condiciones del substrato. Absorben las tensiones creadas por los movimientos del recubrimiento debidos a la expansión/contracción por cambios en la humedad y la temperatura y por las cargas. Ver figura 4.

Juntas de expansión

Las juntas de expansión permiten movimientos diferenciales horizontales y verticales debidos a la expansión/contracción por cambios en la humedad y la temperatura, proporcionando una separación completa en toda la profundidad de la losa de hormigón para permitir el movimiento libre entre las partes adyacentes de una estructura o superficie de apoyo. Por lo general son colocadas en las columnas, las paredes y otros elementos estructurales fijos. Las juntas de dilatación se deben respetar a través de la superficie del recubrimiento. Las membranas DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS se deben separar en las juntas de expansión y las juntas deben continuar través de la superficie del recubrimiento con los perfiles de movimiento en superficie DILEX. Los cables de calefacción DITRA-HEAT-E-HK no deben cruzar las juntas de expansión. Cuando se utiliza las membranas DITRA-HEAT como impermeabilización, las entregas se deben impermeabilizar con KERDI-FLEX o KERDI-BAND.

Juntas frías

Las junta frías (de construcción) se producen donde se encuentran dos capas sucesivas de concreto. Las juntas frías realmente unen el concreto nuevo con el concreto viejo y no permiten movimiento, sin embargo se necesita un cuidado especial para lograr esto, por lo que generalmente se diseñan para actuar como juntas de control o expansión/contracción. Las juntas frías se tratan de la misma manera que las juntas de expansión. Ver más arriba.

Juntas de control/contracción

Las juntas de control/contracción están diseñadas para inducir un agrietamiento controlado causado por el fraguado y la contracción química en lugares predeterminados. Se forman típicamente mediante corte con sierra, herramientas o con inserciones. No es necesario separar las membranas DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS en las juntas de control/contracción; pero se deben instalar juntas de movimiento en la superficie del recubrimiento conforme a la guía arriba mencionada. Ver también "Juntas de superficie".

Juntas estructurales o sísmicas

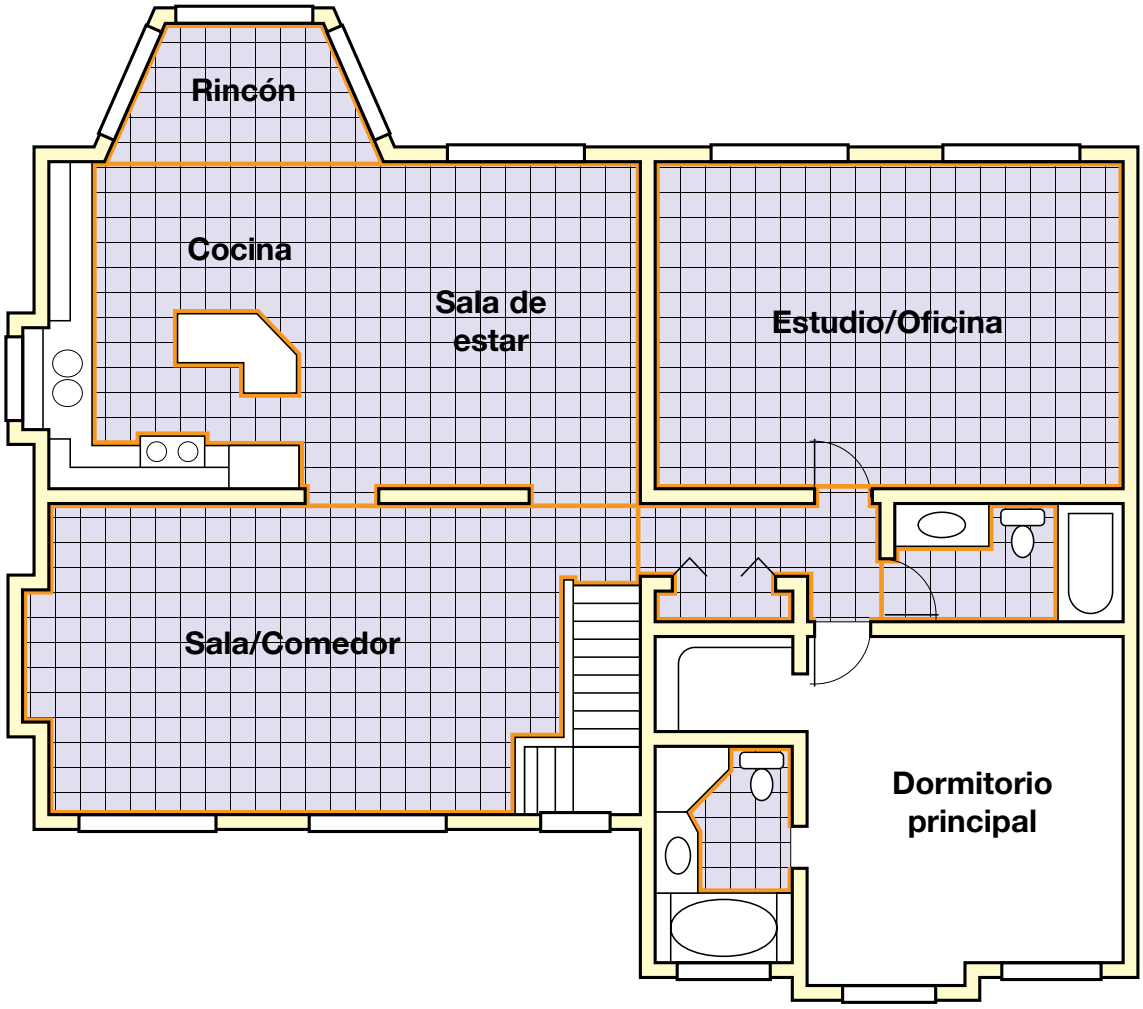
Respecto a las juntas de expansión estructurales y sísmicas, contactar Schluter®-Systems al 1-800-472-4588 (EEUU) o 1-800-667-8746 (Canadá) para obtener guías de instalación apropiadas.

Nota sobre aplicaciones residenciales

Debido a la creciente popularidad de las instalaciones de recubrimientos continuos (es decir, el mismo recubrimiento continúa de una habitación a otra habitación en el mismo piso), las juntas de movimiento han adquirido cada vez más importancia y son cada vez más difíciles de instalar. Por ejemplo, considere la instalación residencial mostrada en la Figura 5. Es casi seguro que el propietario de la casa se resista a la idea de instalar juntas de movimiento a través de cualquiera de las habitaciones que se muestran en la figura, a pesar de las guías de la TCNA, la TTMAC y de Schluter-Systems. Sin embargo, la necesidad de juntas de movimiento en esta instalación es innegable, dado el considerable tamaño de la superficie a recubrir. Entonces la pregunta es: "¿Cómo se pueden ofrecer las juntas de movimiento necesarias para garantizar una instalación duradera sin comprometer las cualidades estéticas de un recubrimiento continuo de cerámica?"

La manera más fácil para lograr este objetivo es comenzar a instalar juntas de movimiento perimetrales. Las juntas perimetrales son absolutamente necesarias y no interrumpen la superficie del recubrimiento. El siguiente paso es instalar juntas de movimiento en los umbrales entre las habitaciones o donde un pasillo se une a una habitación más grande. Estos lugares son relativamente poco visibles y las líneas formadas por las juntas de movimiento son lógicas ya que reflejan el perímetro natural de cada habitación. Por último, determinar si cualquier otra característica del la superficie facilita la colocación de juntas de movimiento adicionales. En este ejemplo, la intersección del rincón y la cocina/sala de estar puede ser una opción razonable.

Figura 5



Schluter-Systems entiende que el colocador debe tener en cuenta las necesidades de su cliente en la determinación de la ubicación de las juntas de movimiento en una instalación de baldosas. Por ejemplo, un cliente puede no querer interrumpir un recubrimiento continuo que se extiende por varias habitaciones. Sin embargo, como indican las líneas anaranjadas anteriores, hay maneras de cumplir con las directrices de la industria, que servirán para proporcionar al cliente una instalación duradera sin prescindir de la estética.

SUBSTRATO DE MADERA

Guía de instalación para substratos de contrachapado/OSB

DEFINICIÓN

En algunas aplicaciones de este manual, se hace referencia, a la necesidad de añadir una segunda capa de contrachapado o de OSB antes de instalar la membrana Schluter®-DITRA-HEAT y el recubrimiento cerámico o de piedra natural. Este requisito es necesario para reducir la deflexión y curvatura de las juntas entre tableros sobre las vigas.

GUÍA DE INSTALACIÓN

Colocar los paneles base (Intemperie 1, madera contrachapada de cara taponada u OSB de un mínimo de 3/8" *(10 mm)* de espesor) con la dimensión larga perpendicular a las vigas del piso, de tal manera que se cumplan los siguientes requisitos:

1. Instalar todas las juntas entre tableros base a una cuarta parte de la distancia entre viguetas:

   Ejemplo: unir los tableros base, a ambos lados del centro de la vigueta, a las siguientes medidas: 4" *(102 mm)* en viguetas separadas a 16" *(406 mm)*, 5" *(127 mm)* en viguetas separadas a 19.2" *(488 mm)* o 6" *(152 mm)* en viguetas separadas a 24" *(610 mm)* (ver las figuras 1 y 2).

   Nota: Las juntas finales de la base deben colocarse lo más lejos posible de las juntas finales del substrato.

2. La base debe solapar las juntas del substrato por una mitad de la anchura del tablero del substrato, es decir 24" *(610 mm)*. En las superficies limitantes, el solape puede ser inferior a 24" *(610 mm)* cuando el tablero del substrato tenga menos de 48" *(1.2 m)* de ancho (ver la figura 1).

3. Se deben dejar juntas de 1/8" *(3 mm)* en todos los bordes y extremos de los tableros base y 1/4" *(6 mm)* en el perímetro, los muebles de baño u otras superficies limitantes.

Figura 1 & 2 - Detalle de substrato/base típico (no está a escala)

Figura 2

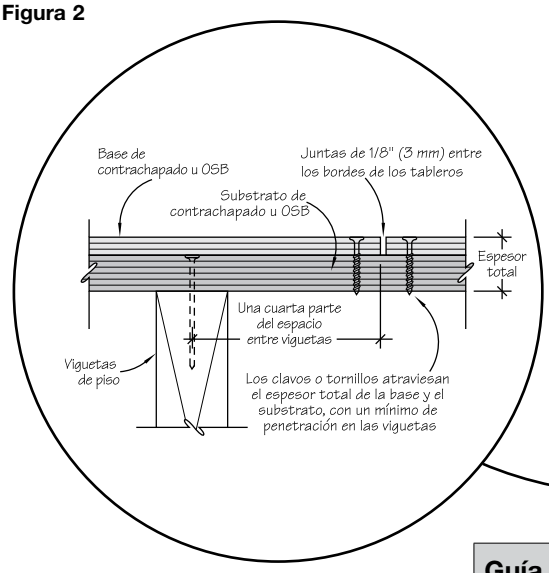
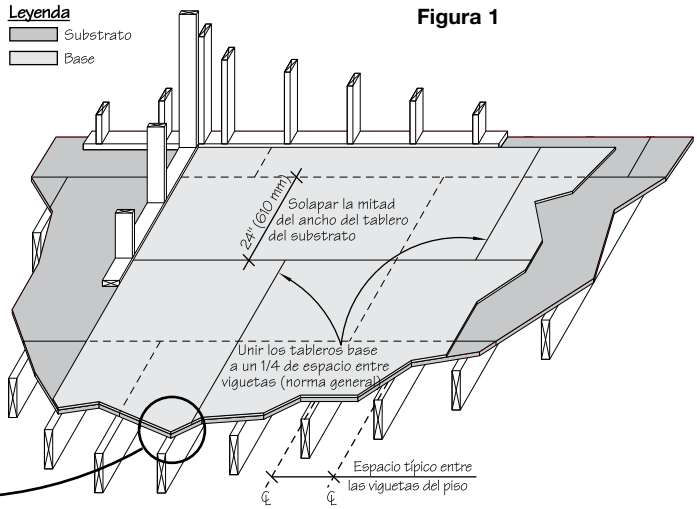


Figura 1



Guía de tipo de contrachapado/OSB y espaciado de clavos/tornillos			
Clase de contrachapado/ OSB	**Espesor in (mm) contrachapado/OSB**	Espacio máximo de fijadores entre centro - in (mm)	
		En los bordes	**En superficie**
Intemperie 1, contrachapado / OSB de cara taponada	3/8 (10)	4 *(102)*	6 *(152)*
	1/2 (13)	4 *(102)*	6 *(152)*
	Más de 1/2 (13)	6 *(152)*	6 *(152)*

Para fijar los tableros base se deben seguir las siguientes instrucciones:

1. Usar clavos anillados o tornillos para madera (no usar tornillos para tablero de yeso).

2. Los clavos o tornillos deben atravesar completamente los tableros base y del substrato y penetrar el mínimo posible en las viguetas (ver la figura 2).

COMENTARIO FINAL

Como se mencionó anteriormente, Schluter-Systems requiere que los tableros base tengan un espesor mínimo de 3/8" *(10 mm)*. En caso de duda, se debe aumentar el espesor de la base.

RECUBRIMIENTOS ALTERNATIVOS

La duela de ingeniería, el vinilo, linóleo,los compuestos de madera plástica (WPC por sus siglas en inglés), las baldosas vinílicas de lujo (LVT por sus siglas en inglés), las tablas vinílicas de lujo (LVP por sus siglas en inglés), las tablas y baldosas de compuestos de piedra plástica (SPC por sus siglas en inglés) y el piso laminado sobre Schluter®-DITRA-HEAT

Esta sección resume los requerimientos, las limitaciones y las normas generales para la instalación de recubrimientos alternativos de piso sobre las membranas Schluter-DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS y los cables de calefacción DITRA-HEAT-E-HK. También explica las limitaciones de estos materiales de piso cuando se usan sobre un substrato de calentamiento en comparación con las baldosas cerámicas y de piedra natural. Por favor, use esta sección en conjunto con otras secciones del Manual de instalación del sistema DITRA-HEAT para garantizar una instalación exitosa. La tabla 1 aquí debajo contiene los diferentes tipos de recubrimientos alternativos de piso que se han sometido a pruebas.

El sistema DITRA-HEAT se diseñó para el uso con recubrimientos de piso de baldosas cerámicas, porcelánicas y de piedra natural. Es importante tener en cuenta que los valores de conductividad del calor de estos materiales de piso alternativos son, como promedio, 10 veces más bajos que los valores de la cerámica, la porcelana y la piedra natural. Además, No todas las marcas y los productos incluidos en la tabla de recubrimientos alternativos de piso son compatibles con la calefacción radiante de pisos. **Es fundamental que se lea la ficha técnica del recubrimiento de piso o las instrucciones de instalación o que se verifique directamente con el fabricante si el recubrimiento de piso escogido es compatible con la calefacción radiante de pisos y si el límite de temperatura mínima es 85°F *(29.5°C).***

Tabla 1: Temperaturas esperadas en la superficie del piso y Requerimientos de grosor para substratos autonivalentes

Recubrimiento de piso			Grosor mínimo del autonivelante sobre los nódulos de la membrana DITRA-HEAT		Temperatura promedio esperada en la superficie[1, 2, 3]	
Tipo	Grosor					
	(Pulg)	(mm)	(Pulg)	(mm)	(°F)	(°C)
SPC (LVT/LVP vinílicas y Baldosas y tablas no vinílicas)*	1/8 – 9/32	3 – 7	0.25	6	80.5 – 79	27 – 26
Vinilo/linóleo/WPC/LVT/LVP	1/16 – 5/16	1.5 – 8	0.25	6	80 – 77	26.5 – 25
Duela de ingeniería (Adherida)	3/8 – 9/16 5/8 – 3/4	10 – 15 16 – 19	0.25 0.31	6 8	77 – 76 75	25 – 24.5 24
Laminado y duela de ingeniería (Flotante)[4]	9/32 – 19/32	7 – 15	0.25	6	77 – 76	25 – 24.5
Baldosa cerámica, porcelánica y de piedra natural	1/4 – 1/2	6 – 12.5	N/A	N/A	82	28

Notas

1. Los valores de temperatura indicados anteriormente están basados en pruebas de laboratorios. Pueden servir como valores aproximados del rendimiento en el campo, pero no pueden predecir los resultados de un proyecto específico.
2. Las temperaturas de las superficies variarán según la temperatura ambiente. Los valores indicados anteriormente están basados en un valor de referencia de temperatura del termostato de 82°F *(28°C)* y a una temperatura ambiente de 72°F *(22°C)*.
3. Los rangos de temperaturas de la superficie se indican porque los resultados variarán según el grosor del recubrimiento del piso y el método de instalación.
4. Para el piso laminado flotante y la duela de ingeniería, se usó un lámina de espuma o esterilla de 3/32" *(2.4 mm)* de grosor. Las temperaturas esperadas en la superficie del piso serán menores con esterillas de espuma o membranas más gruesas.

* La mayoría de los recubrimientos de compuestos de piedra plástica (SPC por sus siglas en inglés) resisten temperaturas del subsuelo mayores de 85°F *(29.5°C)*. Por favor, consulte la ficha técnica o las instrucciones de instalación del fabricante para determinar los límites máximos de su selección.

REQUERIMIENTOS Y LIMITACIONES

Schluter®-DITRA-HEAT es adecuado para aplicaciones con duela de ingeniería, vinilo, linóleo, compuestos de madera plástica (WPC por sus siglas en inglés), baldosas vinílicas de lujo (LVT por sus siglas en inglés), tablas vinílicas de lujo (LVP por sus siglas en inglés), tablas y baldosas de compuestos de piedra plástica (SPC por sus siglas en inglés) y pisos laminados, y están sujetos a los siguientes requerimientos y limitaciones:

- Verifique con el fabricante del recubrimiento de piso que **el producto escogido sea apropiado para aplicaciones con calefacción de pisos y que resiste una temperatura de 85°F *(29.5°C)* como mínimo.**
- Si el recubrimiento se usará en un área húmeda, verifique con el fabricante del recubrimiento de piso que el producto escogido es adecuado.
- El recubrimiento de piso, incluida la lámina de espuma/goma o la esterilla, no debe tener un **valor de aislamiento térmico superior a R1 (Rsi de 0.18).** Todos los recubrimientos de piso incluidos en la Tabla 1 tienen un valor R inferior a 1.
- Por lo general, no recomendamos **las alfombras,** pero si se instalan, no deberán tener un valor R superior a 1, incluyendo cualquier lámina de goma o esterilla utilizadas.
- Todo adhesivo de recubrimiento de piso utilizado debe ser recomendado por el fabricante, debe ser apropiado para el uso sobre un substrato cementoso y debe ser compatible con la calefacción radiante de pisos.
- **Un substrato autonivelante cementoso se usa para rellenar la membrana y encapsular los cables de calefacción.** Verifique con el fabricante del substrato que el mismo sea apropiado para la aplicación. El substrato se aplica a un nivel por encima de los nódulos de la membrana como se especifica en la Tabla 1, de acuerdo con el grosor del recubrimiento de piso. El substrato se debe aplicar completamente en una sola capa.
- El **nivelado del piso** se debe realizar antes de la instalación del sistema DITRA-HEAT. Un substrato autonivelante más grueso de lo debido o con un grosor inconsistente por encima del sistema DITRA-HEAT afectará el rendimiento.
- **El termostato se debe programar a 82°F *(28°C)* o a una temperatura inferior en todo momento.** Todos los termostatos Schluter tienen una opción para “Laminado” en los ajustes de programación. Para saber cómo seleccionar esta opción, por favor, consulte las Guía de usuario de su termostato.
- Si el recubrimiento de piso es de compuestos de piedra plástica (SPC por sus siglas en inglés), la temperatura del termostato podría ser fijada un poco más alta, pero es necesario verificar el límite en la ficha técnica del fabricante o en las instrucciones de instalación.
- No se recomienda el uso de recubrimientos de **duela sólida** en aplicaciones de calefacción de piso debido a su grosor y al riesgo de daños por el secado excesivo de la madera expuesta al calor.

Recubrimientos alternativos

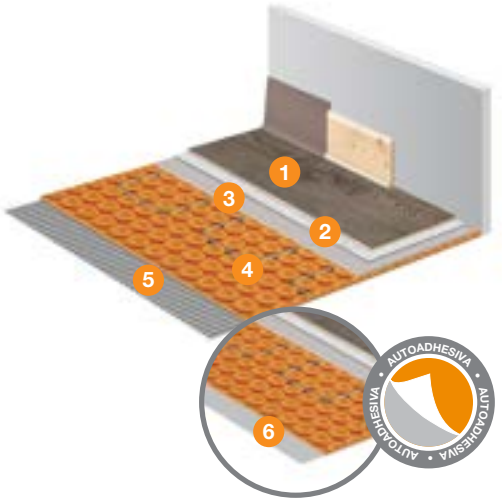
INSTALACIÓN

El siguiente método de instalación se ha desarrollado y evaluado por medio de una serie de pruebas para garantizar la funcionalidad y buenos resultados. La información contenida aquí debajo tiene como objetivo ofrecer lo más importante de una instalación típica.

1. Instale **juntas perimetrales** en los cantos exteriores de la instalación para dar espacio al movimiento ocasionado por los cambios de humedad, de temperatura y de carga. Usar un sello de solera (una junta de espuma de polietileno) es una medida efectiva de control de la calidad para las juntas perimetrales de movimiento.
2. Instale la membrana Schluter®-DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS con mortero adhesivo.
3. Realice las pruebas al cable (los cables) de calefacción DITRA-HEAT antes de la instalación.
4. Coloque los cables de calefacción entre los nódulos a **intervalos alternos de 3-2 nódulos. Excepción:** se recomienda un espaciado a 2 nódulos cuando se conecte un cable de calefacción de 240 V a una fuente de alimentación de 208 V. Refiérase a la página 35 para más información.
5. Instale el extremo de **cada sensor de temperatura de piso en el medio de una sección de cable espaciado a 2 nódulos** en lugar de instalarlo en una sección de cable espaciado a 3 nódulos.
6. Lleve a cabo las pruebas al cable (los cables) de calefacción por segunda ocasión para comprobar que no haya sufrido daños durante la instalación.
7. Rellene la membrana y coloque los cables con un substrato cementoso autonivelante. Aplique el **substrato** a un nivel de acuerdo con la Tabla 1.
8. Una vez que el substrato autonivelante haya secado, compruebe nuevamente que el cable (los cables) que no haya/n sufrido daños durante la instalación.
9. Antes de instalar el recubrimiento de piso, permita que el substrato autonivelante seque de acuerdo con las instrucciones del fabricante del substrato y del recubrimiento de piso.
10. Instale el recubrimiento de piso siguiendo las instrucciones del fabricante.
11. Instale el termostato DITRA-HEAT-E en la caja de empalmes eléctricos, conectándolo al conductor frío del cable de calefacción y a la fuente de energía eléctrica.
12. **Inicie** la calefacción de piso después del período de espera requerido por los fabricantes del substrato autonivelante y del recubrimiento de piso.
13. **Todos los termostatos Schluter tienen una opción para "Laminado" en los ajustes de programación. Para saber cómo seleccionar esta opción, por favor, consulte las Guía de usuario de su termostato.** La temperatura del termostato debe permanecer a 82°F *(28°C)* o por debajo de esta en todo momento, a menos que el recubrimiento de piso sea de compuestos de piedra plástica (SPC por sus siglas en inglés). Si es de compuestos de piedra plástica, consulte la ficha técnica del fabricante o las instrucciones de instalación para comprobar que la temperatura del termostato se pueda aumentar.

DH-AFC y DHPS-AFC

1. Duela de ingeniería, vinilo, linóleo, WPC (compuestos de madera plástica), LVT (baldosas vinílicas de lujo), LVP (tablas vinílicas de lujo), SPC (tablas y baldosas de piedra plástica) y piso laminado
2. Adhesivo del recubrimiento de piso o substrato de espuma, si es necesario, según el fabricante
3. Substrato cementoso autonivelante
4. Cables de calefacción y membrana de desacoplamiento **DITRA-HEAT/-PS** o **DITRA-HEAT-DUO/-PS**
5. Mortero adhesivo según el detalle apropiado
6. **PRIMER-U** según el detalle apropiado



Pisos, Interior – Duela de ingeniería, vinilo, linóleo, WPC (compuestos de madera plástica), LVT (baldosas vinílicas de lujo), tabla/baldosa SPC, LVP (tablas vinílicas de lujo)

Áreas de aplicación
- Sobre cualquier substrato plano y firme
- Áreas interiores húmedas o secas (verifique la idoneidad del material del recubrimiento de pisos para áreas húmedas)

Limitaciones
- No se recomienda la membrana DITRA-HEAT-DUO/-PS sobre pisos hidrónicos con calefacción
- Resiste temperaturas para recubrimientos de piso de 85°F *(29.5°C)* o mayores
- Temperatura máxima del termostato en servicio de 82°F *(28°C)*, a menos que el recubrimiento de piso sea de compuestos de piedra plástica y pueda resistir una temperatura mayor
- El aislamiento térmico máximo del recubrimiento R1
- No se recomiendan recubrimientos de piso sensibles a la humedad en áreas húmedas

Requerimientos
- El fabricante debe recomendar el recubrimiento de piso para la aplicación
- Los cables de calefacción DITRA-HEAT-E-HK se deben espaciar a intervalos continuos alternando a 3 nódulos y 2 nódulos
- Los sensores de temperatura se deben colocar entre cables de calefacción espaciados a 2 nódulos
- La elevación mínima del substrato autonivelante sobre los nódulos es de 1/4" *(6 mm)* o 5/16" *(8 mm)* según la Tabla 1

Preparación de substrato
- De acuerdo con el detalle contenido en el Manual de instalación aplicable del sistema DITRA-HEAT y siguiendo las instrucciones del fabricante
- Cualquier nivelado de substrato se debe llevar a cabo antes de instalar las membranas DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS

Juntas de movimiento
- Las membranas DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS no eliminan la necesidad de usar juntas de movimiento, incluidas las juntas perimetrales. Las juntas de movimiento se deben instalar de acuerdo con las normas de la industria y siguiendo las instrucciones del fabricante

Materiales de instalación
- Mortero adhesivo no modificado - ANSI A118.1
- Mortero adhesivo modificado - ANSI A118.11
- Substrato cementoso autonivelante – recomendado por el fabricante

Especificaciones de la instalación
- Substrato cementoso autonivelante – ASTM F2873 siguiendo las instrucciones del fabricante
- Recubrimiento de piso – siga las instrucciones del fabricante

Otros elementos a considerar
- Los recubrimientos alternativos de piso tienen valores de conductividad térmica menores que los de las baldosas cerámicas y de piedra natural y las temperaturas de la superficie serán menores en estas aplicaciones con la misma temperatura de referencia del termostato. Este efecto se intensifica en la medida que aumenta el grosor del recubrimiento alternativo de piso
- En las áreas donde se requiera un piso impermeable, todas las uniones entre las membranas DITRA-HEAT, DITRA-HEAT-DUO, DITRA-HEAT-PS y DITRA-HEAT-DUO-PS y las transiciones entre el piso y la pared se deben impermeabilizar con KERDI-BAND usando Schluter SET®, Schluter ALL-SET®, Schluter FAST-SET® o cualquier mortero adhesivo no modificado. Consulte la sección DH-WP en el Manual de instalación del sistema DITRA-HEAT
- Barreras de vapor en los entrepisos de acuerdo a los códigos regionales de construcción

Advertencias y planificación

DETALLES GENERALES

- **Antes de instalar y de operar este producto, el usuario y/o instalador debe leer, comprender y seguir estas instrucciones y mantenerlas a mano para futuras referencias. Si tiene preguntas, por favor, comuníquese con el departamento de Servicio al cliente por teléfono al 800-472-4588 (EE.UU.) o al 800-667-8746 (Canadá) o desde nuestro sitio web www.schluter.com.**

Si no se sigue este manual de instalación y estas instrucciones, la garantía quedará anulada y el fabricante quedará libre de responsabilidad con respecto a este producto.

Se deben seguir las siguientes instrucciones para evitar lesiones personales, daños a la propiedad, incluso heridas graves y descargas eléctricas e incendios fatales.

Una persona calificada debe instalar este producto siguiendo este manual de instalación y el Código Eléctrico Canadiense Parte 1 (en Canadá) o el Código Eléctrico Nacional (EE.UU.) según sea el caso. Una persona calificada debe llevar a cabo todas las conexiones eléctricas siguiendo los códigos eléctricos y de construcción vigentes en su región.

DETALLES ELÉCTRICOS

NUNCA instale un cable diseñado para una fuente de alimentación de 120 V a una de 240/208 V.

- Se recomienda usar un circuito independiente para cada aplicación, pero se puede usar un circuito que alimente a uno o más calentadores fijos de habitación, siempre y cuando el mismo no exceda los 30 amperes y que la corriente total de todos los circuitos auxiliares no exceda el 80% del límite del interruptor de circuito. Además, el cable del circuito auxiliar que llegue a la caja de empalmes del termostato debe tener el mismo tamaño del conductor del circuito principal.

Desconecte todos los circuitos eléctricos antes de la instalación y del mantenimiento.

- Se requiere de un dispositivo de control (p. ej., un termostato o un módulo energético) para cada instalación del sistema de cable de calefacción.
- Cada circuito debe contar un interruptor de circuito de falla a tierra (GFCI) de Clase A (5 mA). Los termostatos y módulos energéticos DITRA-HEAT-E incluyen un GFCI y, por tanto, no es necesario usar uno si se usan estos termostatos. En Canadá, verifique la colocación del termostato y el uso de interruptores de falla a tierra del circuito (GFCI) con el inspector local, alguna autoridad competente (AHJ por sus siglas en inglés) u otra persona calificada.
- En Canadá, según la Regla 62-202 del Código Eléctrico Canadiense de 2021, se requiere de un termostato o de un dispositivo de control de temperatura aplicable para cada área cerrada en la que se instalará un cable de calefacción. Se puede extender un cable de calefacción hasta habitaciones adyacentes y controlarlo con un único dispositivo de control de temperatura o termostato. Según sea necesario, por favor, compruebe su plan de instalación con un inspector local para determinar su interpretación de la regla, y si la colocación que tendrá su cable está permitida antes de proceder a la instalación de las baldosas.
- En EE.UU., según la Regla 424.38 (A) del Código Eléctrico Nacional de 2020, los cables de calefacción se pueden extender más allá de la habitación en la que comienzan. En ediciones previas del Código Eléctrico Nacional (NEC por sus siglas en inglés), no estaba permitido extender los cables de calefacción más allá de la habitación. Por favor, verifique con su inspector local por cuál versión del NEC se rigen del Authority Having Jurisdiction (AHJ). Además, por favor, antes de llevar a cabo la instalación de baldosas, compruebe que la colocación que tendrá su cable esté aprobada. Además, las instalaciones de cables calefactores en vestuarios o vestidores grandes están sujetas a la aprobación del AHJ.
- Marque el interruptor de circuito en el panel eléctrico que está conectado al sistema de calefacción de pisos DITRA-HEAT usando la etiqueta adhesiva de identificación que se ofrece. Se pueden colocar más etiquetas adhesivas sobre la puerta del panel eléctrico.
- Conectar un termostato DITRA-HEAT-E o un módulo de energía DITRA-HEAT-E-RR a un interruptor del circuito por falla de arco (AFCI, por sus siglas en inglés) puede provoca que la unidad se apague por razones ajenas a la seguridad.
- Este cable de calefacción trenzado de conexión a tierra debe estar conectado a tierra.
- Para hacer pasar el conductor frío del cable de calefacción desde el piso hasta la caja de empalmes del termostato, se debe usar un conducto eléctrico aprobado. Dicho conducto no debe comenzar a más de 2 pulgadas (50 mm) desde el piso. La abertura en el poste horizontal en la base de la pared, que permite la entrada del conductor frío al interior de la pared, debe estar recubierto por una placa de acero para evitar que los clavos y los tornillos dañen el conductor frío.
- Los sensores de temperatura del piso deben pasar a través del mismo conducto usado para el conductor frío o a través de un conducto separado.

DETALLES DE ESPACIADO

- Es útil planificar la ubicación de una zona de seguridad ya que no es posible predecir el lugar en el que el cable de calefacción terminará. La zona de seguridad es un área en la que la calefacción no es necesaria y en la que no se planifica instalar el cable de calefacción (p.ej., por detrás de un inodoro o adyacente a una puerta). Esta área permite colocar el exceso de cable de calefacción. Los cables de calefacción también se pueden instalar a 6" *(150 mm)* de la pared para crear una zona de seguridad.
- El espaciado del cable debe limitarse a un espaciado repetido de 3 nódulos (3.6" o *9.1 cm*) o a alternar continuamente 3 nódulos (3.6" o *9.1 cm*) y un espaciado de 2 nódulos (2.4" o *6.1 cm*) entre tendidos de cable (p.ej., 3-2-3-2-3-2 así sucesivamente). No se debe usar un espaciado repetido de 2 nódulos o más estrecho ya que podría ocasionar un mal funcionamiento o sobrecalentamiento del cable. Un espaciado mayor (p.ej., 4 nódulos o más) no ofrecerá suficiente energía para calentar el piso a la temperatura deseada y puede causar temperaturas inconsistentes de la superficie del piso. El instalador debe discutir el espaciado del cable de calefacción con el propietario de la vivienda antes de proceder a instalarlo. Excepción: Se usa un espaciado continuo de 2 nódulos cuando se conecte un cable de 240 voltios a una fuente de alimentación de 208 voltios. Para más información, refiérase a la página 35.

Requerimientos de espaciado mínimo desde:		
Elementosfijos	Espaciado	
	in.	mm
Paredes, paredes divisorias y gabinetes fijos*	2	50
Borde de cualquier tubería de desagüe	4	100
Conducto de calefacción de aire forzado	4	100
Fuentes de calor (calentadores de base u otros dispositivos de calefacción, chimeneas, etc.)	8	200
Tubería central del inodoro	7	180
Desagüe lineal (bordes del cuerpo del canal)	1	25

*Desde el zoclo del mueble de baño

- Para los recubrimientos alternativos de piso (que no sean las baldosas porcelánicas, de cerámica y de piedra natural) por favor, consulte la sección titulada “Recubrimientos alternativos de piso”, en la página 18, para conocer los detalles sobre el espaciado del cable.
- La distancia mínima desde las paredes, paredes divisorias y gabinetes fijos es de 2" *(50 mm)*.
- La distancia mínima desde otras fuentes de calor (calentadores de base u otros dispositivos de calefacción, chimeneas, etc.) es de 8" *(200 mm)*.
- La distancia mínima desde conducto de calefacción de aire forzado es de 4" *(100 mm).*
- La distancia mínima desde la línea central desde le borde del la tubería del inodoro es de 7" *(180 mm).* **Nota:** Cuando se instale un inodoro/ o la base para el inodoro, tenga en cuenta la ubicación de los tornillos y tenga cuidado de no dañar el cable de calefacción.
- La distancia mínima desde le borde de cualquier tubería de desagüe es de 4" *(100 mm).* Con un desagüe lineal, el cable debe colocarse a 4" *(100 mm)* de la tubería de desagüe y a un mínimo de 1" *(25 mm)* de las orillas del cuerpo de la canal.

▲ NUNCA instale el cable de calefacción por debajo de un lavabo que no tenga espacio abierto por debajo, por debajo de plataformas de bañera, bañeras aisladas que no tengan espacio abierto debajo, islas o gabinetes de cocina, accesorios así como cualquier otro elemento fijo. Tampoco lo instale en espacios pequeños de almacenamiento o clósets de ropa donde con frecuencia hay, o pudiera haber, varios artículos el piso. El calor se concentrará en estos espacios confinados pudiendo ocasionar un sobrecalentamiento.

▲ No instale el cable de calefacción por debajo de una pared o de una pared divisoria. Tampoco lo instale través de estas ni a través del piso.

▲ No instale el cable de calefacción dentro de una pared (p.ej. pared de ducha ni de una bañera empotrada, etc.)

▲ Los cables de calefacción no deben tocar, cruzar ni solaparse con otros cables ni con ellos mismos.

- En Norteamérica, instalar el cable de calefacción DITRA-HEAT en un banco de ducha requiere la aprobación del inspector o de la autoridad local competente.
- Instale los dos sensores de temperatura del piso en el ensamblado de baldosas. Se ofrecen dos sensores de temperatura con los cables de calefacción DITRA-HEAT-E-HK. Instale el extremo de cada sensor de temperatura en el medio de los tendidos de cable espaciados a 3 nódulos sin importar que se haya usado el espaciado estándar a 3 nódulos o el espaciado alternado continuo 3-2, a menos que se vaya a instalar un recubrimiento alternativo de piso (ver páginas 18 - 19 para conocer los detalles). Conecte solamente uno de estos al termostato y el otro queda de repuesto por si uno se daña durante la instalación.

DETALLES DE INSTALACIÓN

- Es necesario llevar a cabo la prueba al cable de calefacción mientras el mismo está aún en la bobina y en dos pasos subsiguientes durante la instalación para garantizar la calidad del cable y para los propósitos de la garantía.
- Haga una verificación visual del cable de calefacción, empalme del conductor frío de fábrica, así como del empalme finalpara comprobar que no haya daños. Si se detecta algún desperfecto o daño durante la prueba al cable de calefacción mientras el cable de calefacción esté aún en la bobina, regrese el cable al lugar donde lo compró. No continúe instalando el cable de calefacción en la membrana DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS ni el recubrimiento con baldosas.

▲ NUNCA conecte el cable mientras está en la bobina. Esto provocaría un sobrecalentamiento que podría dañar el cable.

▲ NUNCA use el cable de calefacción con otro propósito que no sea calentar pisos bajo techo según se explica en este manual.

▲ No altere los cables de calefaccion. Quien modifique o dañe accidentalmente la unidad será responsable de las averías resultantes, causando que la garantía y la certificación del producto se anulen.

▲ **NUNCA corte o modifique de manera alguna el cable de calefacción.** Esto podría afectar la resistencia del cable, lo dañaría y podría causar un sobrecalentamiento del mismo.

- En aquellas instalaciones que requieran recortar o extensión el conductor frío, la etiqueta de clasificación eléctrica debe estar fijada al conector frío y debe estar visible en la caja de conectores terminal. Retirar la etiqueta de clasificación électrica de forma permanente anulará la garantía.
- La temperatura mínima a la que se debe instalar el cable es de 32° F *(0° C).*

▲ La sección del cable que calienta y el empalme del conductor frío de fábrica (p.ej., empalme plástico negro entre el conductor frío y el cable de calefacción gris) se deben instalar por debajo del recubrimiento del piso y en una capa de mortero adhesivo, según se indica en las instrucciones para la instalación del cable de calefacción. No lo instale en una pared, debajo de zoclos, o en ninguna otra parte ya que esto podría causar sobrecalentamiento y falla del sistema.

- Evite doblar el cable de calefacción sobre sí mismo. Un radio de curvatura de menos de 1/16 de pulgada *(1.6 mm)* podría dañar su revestimiento.
- El radio mínimo de curvatura instalado del cable de calefacción es de 1/2 pulgada *(12.7 mm)*.
- El tipo y el grosor de los materiales que cubren el piso utilizados con este producto no deben exceder un valor "R" de aislamiento térmico de 1. Ejemplo "R" valores: piedra de cerámica/mosaico 0.25" de espesor = R0.15; piedra natural de 1" de espesor = R0.38-0.114; piedra de porcelánico 0.25" de espesor = R0.024; vinilo/LVT/LVP/WPC/SPC de 0.25" de grosor = R0.4; Duela de ingeniería (adherida) de 0.5" de grosor = R0.25; duela de ingeniería (flotante) de 0.5" de grosor + almohadilla de 1/8" = R0.5; piso de laminado de 0.38 de grosor + almohadilla de 1/8" = RO.62.

INSTALACIÓN

Cables de calefacción y membrana Schluter®-DITRA-HEAT

Planificación

Para acceder a la Hoja de cálculo de la membrana DITRA-HEAT y la Estimador online de la membrana DITRA-HEAT, visite www.schluter.com.

- Seleccionar la membrana DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS de acuerdo al tamaño del área que se va a recubrir con baldosas
- El máximo nivel de aislamiento térmico por debajo del substrato sobre el que se puede instalar DITRA-HEAT es R20 (o Rsi 3.5)
- Para conocer los requerimientos de espaciado del cable de calefacción para su aplicación específica, consulte la sección “Detalles de espaciado” en la sección“Advertencias” (páginas 20-21).
- Para planificar la zona de seguridad, consulte la sección “Advertencias” (páginas 20-21) en la sección “Detalles de espaciado”.
- Seleccione el cable de calefacción DITRA-HEAT-E-HK de acuerdo con el tamaño del área que se va a calefactar y con el espaciado del cable aplicable a su instalación. Asegúrese de medir con precisión el área que se va a calentar. El cable de calefacción NO SE PUEDE cortar a la medida. Consulte la sección “Detalles de espaciado” en la sección “Advertencias” (páginas 20-21).
- Se pueden conectar y controlar varios cables de calefacción DITRA-HEAT-E-HK con un solo termostato DITRA-HEAT-E, si la corriente total es de menos de 15 amperios. El tamaño de la caja de empalmes debe respetar los códigos eléctricos que estén en efecto en su región y se debe considerar el uso de cable adicional para conexiones y el espacio que ocupa la parte posterior del termostato.
- No se pueden conectar varios cables de calefacción DITRA-HEAT-E-HK de más de 15 amperes a un solo termostato DITRA-HEAT-E. Se pueden usar más termostatos DITRA-HEAT-E o uno de estos se puede combinar conlos módulos de energía DITRA-HEAT-E-RR o DITRA-HEAT-E-RRS, dependiendo del termostato que se use.
- **La instalación de la calefacción eléctrica de piso en una ducha, así como este detalle, deben ser aprobados por un inspector local o autoridad competente (AHJ, por sus siglas en inglés).**

Preparación del sustrato

- El substrato debe estar limpio, firme y nivelado. El nivelado del piso se debe realizar antes de la instalación de DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS.
- Limpiar el polvo del sustrato con una esponja húmeda.
- En el caso de **las membranas autoadhesivas,** en particular cuando se instala DITRA-HEAT-DUO-PS, se recomienda enfáticamente trazar y cortar las secciones de la membrana con la película de protección intacta. Esto hará que se cometan menos errores que requieran reposicionar la membrana cuando el adhesivo sensible a la presión ha sido descubierto.
- Para los **substratos de madera**, verificar que los paneles estén sujetos correctamente. Las uniones de contrachapado o de tableros OSB demasiado juntas, con rebordes o deformaciones, deben ser reparadas antes de instalar DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS. Si se va instalar un substrato de madera contrachapada o de OSB, se deben seguir las instrucciones de la página 17 para substratos de madera.
- Para **substratos de vinilo**, asegurarse de que la estructura de abajo esté firme y sea adecuada y que el vinilo esté bien adherido. Eliminar la cera existente y limpiar la superficie. Para vinilo sobre estructuras de madera, asegurar el piso con clavos de anillos para piso cada 4 pulgadas (102 mm) entre los centros – los clavos deben ser lo suficientemente largos como para traspasar el grosor del substrato, con una penetración mínima en las vigas.
- Para **substratos de cemento,** eliminar toda lámina cerosa o aceitosa y compuestos de curado (si los hay) con escarificación mecánica. Cuando se va a adherir DITRA-HEAT y DITRA-HEAT-DUO a concreto particularmente seco y poroso, la placa de hormigón se debe humedecer para saturar el concreto y evitar el secado prematuro o la formación de una película en la superficie de la capa de unión. Se debe eliminar el exceso de agua o el agua estancada en la superficie antes de la instalación.
- Para **substratos de yeso**, la humedad residual en un recrecido de yeso debe ser de un 2.0% o menor antes de instalar DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS. Seguir las indicaciones del fabricante de yeso para preparaciones adicionales del substrato.
- Para un rendimiento óptimo con substratos de difícil adhesión, use Schluter®-PRIMER-U u otro imprimante adecuado para la aplicación.

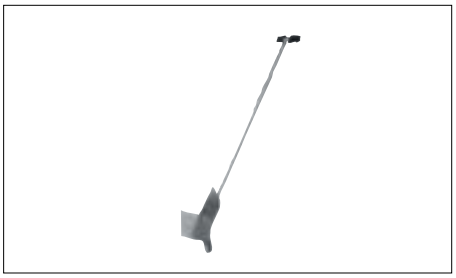
Membrana - Mortero adhesivo



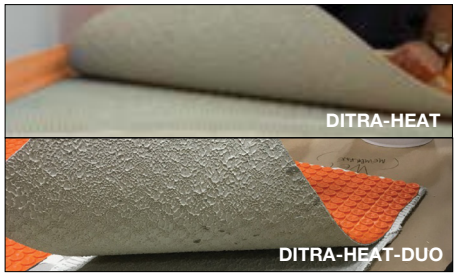
1 Usando un mortero adhesivo apropiado para el substrato, aplicar el mortero adhesivo (mezclado a una consistencia bastante líquida, pero capaz de seguir manteniendo la dentada) usando la llana DITRA-HEAT o alguna otra llana de dientes cuadrados de 1/4" x 1/4" *(6 mm x 6 mm).*



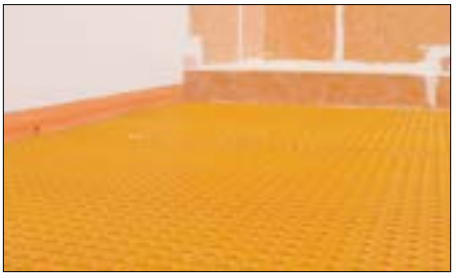
2 Aplicar DITRA-HEAT o DITRA-HEAT-DUO sobre el piso con el geotextil hacia abajo. Presionar firmemente la membrana en el mortero utilizando una flota de madera, una llana para recrecido o el rodillo DITRA-ROLLER, asegurándose de observar el tiempo abierto del mortero adhesivo. Si se forma una película en la superficie del mortero antes de la instalación de la membrana, retirarlo y volver a aplicarlo. **Nota:** Puede resultar útil enrollar la membrana DITRA-HEAT al revés antes de la instalarse para ayudar a que la misma se extienda plana.



Cuando utilice el rodillo DITRA-ROLLER, se debe colocar un contrapeso (p. ej. bolsas de mortero o lechada de cemento o una caja de baldosas) que no exceda las 75 lbs sobre el soporte integrado. Mover suavemente el rodillo de un extremo a otro de la membrana, sobreponiendo ligeramente las pasadas.



3 Levantar una esquina para verificar que el lado inferior está bien cubierto de mortero adhesivo. La instalación es ideal cuando el lado inferior de la membrana recubierto de geotextil está completamente cubierto de mortero adhesivo. Para lograr un recubrimiento adecuado con la membrana DITRA-HEAT-DUO, es posible que se necesite aplicar más mortero adhesivo y presionar más fuerte para adherir la membrana. **Nota:** La cobertura puede variar según la consistencia del mortero, el ángulo con que se sujeta la llana, la planicie del substrato, etc. Si no se logra una cobertura completa, retirar y volver a aplicar la membrana, asegurándose de revisar la consistencia adecuada del mortero y una aplicación correcta.



4 Alinear los bordes y secciones laterales de las láminas adyacentes. **Nota:** Alinear los nódulos en la parte superior de la membrana durante la instalación puede contribuir a hacer más fácil la posterior instalación de los cables de calefacción.

CANTIDADES APROXIMADAS DE MORTERO ADHESIVO

Para adherir las membranas DITRA-HEAT y DITRA-HEAT-DUO al substrato, usando la llana DITRA-HEAT u otra llana de diente cuadrado de ¼ x ¼ de pulgada:
Usar una bolsa de mortero de 50 lbs. *(22.68 kg)* por cada 100 pies cuadrados (*9.3 m^2*).

Para adherir la baldosa a la membrana DITRA-HEAT, usando una llana de dientes cuadrados o en forma de ‘U’ de 1/4 x 3/8 de pulgada *(6 mm x 10 mm)*:
Usar una bolsa de mortero de 50 lbs. *(22.68 kg)* por cada 40 a 50 pies cuadrados (*3.7 a 4.6 m^2*).

Para adherir la baldosa a la membrana DITRA-HEAT, usando una llana de dientes cuadrados o en forma de ‘U’ de 1/2 x 1/2 pulgada *(13 mm x 13 mm)* :
Usar una bolsa de mortero de 50 lbs. *(22.68 kg)* por cada 30 a 40 pies cuadrados (*2.8 a 3.7 m^2*).

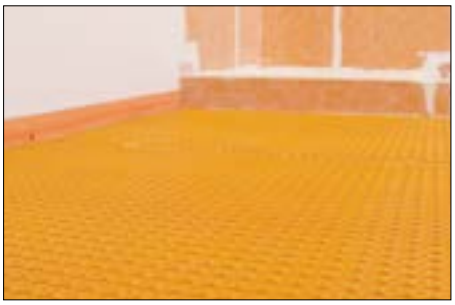
Membrana - DITRA-HEAT-PS y DITRA-HEAT-DUO-PS



1 Retire la película de protección de la membrana DITRA-HEAT-PS / DITRA-HEAT-DUO-PS.



2 Coloque la membrana autoadhesiva sobre el piso, con el geotextil/adhesivo hacia abajo. Presione firmemente la membrana en el substrato utilizando una flota, una llana o el rodillo DITRA-ROLLER. Una instalación correcta da como resultado un contacto total entre el adhesivo y el substrato que se encuentra debajo.



3 Instale las láminas adyacentes y alinee los nódulos en la parte superior de la membrana para facilitar la colocación del cable de calefacción.

CANTIDADES APROXIMADAS DE MORTERO ADHESIVO

Para adherir la baldosa a la membrana DITRA-HEAT, usando una llana de dientes cuadrados o en forma de 'U' de 1/4 x 3/8 de pulgada *(6 mm x 10 mm)*:
Usar una bolsa de mortero de 50 lbs. *(22.68 kg)* por cada 40 a 50 pies cuadrados (*3.7 a 4.6 m²*).

Para adherir la baldosa a la membrana DITRA-HEAT, usando una llana de dientes cuadrados o en forma de 'U' de 1/2 x 1/2 pulgada *(13 mm x 13 mm)* :
Usar una bolsa de mortero de 50 lbs. *(22.68 kg)* por cada 30 a 40 pies cuadrados (*2.8 a 3.7 m²*).

Instalación

Consulte la página Advertencias y Planificación (página 20-21) para conocer los detalles importantes de instalación.

Se recomienda tomar fotos durante la instalación del sistema DITRA-HEAT (p.e. la disposición del cable de calefacción, la ubicación de los sensores de temperatura del piso, del empalme de transición, del empalme final y de la vista general de la habitación) para tener referencias en caso de renovaciones futuras o de la aparición de problemas. El propietario/usuario de la casa debe guardar estas fotos con sus documentos.



1 Antes de retirar el cable de calefacción de la bobina, se debe llevar a cabo el primer grupo de pruebas requeridas y se deben anotar los valores en el registro de pruebas al cable de calefacción (página 39). Si se detecta alguna defecto o daño durante las pruebas, devolver el cable de calefacción al establecimiento donde lo compró.



2 Haga pasar el conductor frío del cable de calefacción a través de un conducto desde la base de la pared hasta la caja eléctrica del termostato. Los sensores de temperatura del piso deben pasar por el mismo conducto del conductor frío o por otro conducto.

El cable de señal que se use para conectar los termostatos DITRA-HEAT-E con los módulos de energía DITRA-HEAT-E-RR/RRS debe ser de 300 voltios y no necesita pasar por un conducto si tiene una clasificación adecuada para resistencia al fuego (p.ej., para EE.UU.: CL2, CL3, CL2R, CL3R, CL2P, CL3P, CM, CMG, CMR, CMP o edificios con estructura de madera: CL2X, CL3X, o CMX. Para Canada: CMG, CMR, CMP, FT4, FT6 o edificios con estructura de madera: CMX, CMH, CM o FT1).



3 Marque el lugar donde colocará el empalme frío/caliente, corte la membrana DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS y el substrato (si es necesario para que pueda caber el empalme) e inserte el empalme. Con mucho cuidado, asegúrese de que el conductor frío esté completamente adherido al mortero y evite que los fijadores para zoclos dañen el empalme. Quizás sea necesario asegurar momentáneamente el empalme al piso con mortero adhesivo o adhesivo (p.ej. KERDI-FIX o pegamento en caliente).

Una vez que el conductor frío del cable de calefacción y sensores de temperatura del piso hayan llegado hasta la caja eléctrica del termostato, instalar una lámina de metal protectora en la base de la pared. Esto evitará cualquier daño provocado por fijaciones (p.ej. clavos, tornillos, etc.) en el futuro.



4 Fije el cable de calefacción entre los nódulos utilizando el patrón recomendado a un espaciado determinado en la sección de **Detalles de espaciado** en las páginas 20-21.

No se debe usar un espaciado repetido de 2 nódulos o más estrecho ya que podría ocasionar una falla o sobrecalentamiento del cable. Excepción: Se usa un espaciado de 2 nódulos cuando se conecta un cable de 240 voltios a una fuente de alimentación de 208 voltios. Para más información, refiérase a la página 35.

Un espaciado mayor (p.ej., 4 nódulos o má) no ofrecerá suficiente energía para calentar el piso a la temperatura deseada.



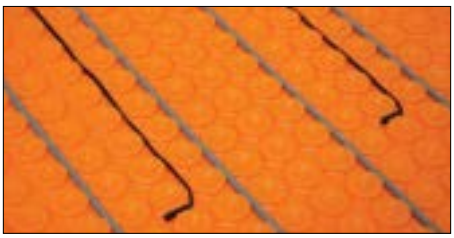
5 Se debe tener cuidado de no dañar los cables durante la instalación, especialmente antes de adherir los cables a la membrana.

Notas:

- Asegurarse de dejar espacio para instalar los sensores de temperatura en el piso.
- Los cables de calefacción no deben tocarse entre sí, cruzarse o solaparse.
- Separación mínima de:
  - Las paredes, particiones y gabinetes fijos es 2" *(50 mm)* • Conductos de calefacción de aire forzado = 4" *(100 mm)* • Línea central del drenaje del inodoro = 7" *(180 mm)*
  - Desde le borde de cualquier tubería de desagüe = 4" *(100 mm)*. Con un desagüe lineal, el cable debe colocarse a 4" *(100 mm)* de la tubería de desagüe y a un mínimo de 1" *(25 mm)* de las orillas del cuerpo de la canal.
  - Fuentes de calor (calentadores de base, u otros dispositivos fijos de calefacción, chimeneas, etc.) = 8" *(200 mm)*



6 Se deben instalar 2 sensores de temperatura del piso en el ensamblado de piso. Recomendamos instalar cada sensor en una ubicación diferente del piso, espaciados equitativamente entre dos tendidos de cable, e idealmente hacia el centro del tendido del cable de calefacción. Sin embargo, se recomienda un mínimo de 12" *(305 mm)* al interior del tendido del cable para obtener lecturas satisfactorias de temperatura. Cuando se use de manera continua un espaciado alternado 3-2 nódulos, instale los sensores en medio de una sección con un espaciado de 3 nódulos si el piso es de baldosas cerámicas, porcelánicas, o de piedra natural. Cuando se usen AFC (consulte la sección sobre AFC en la página 18) instale los sensores en medio de una sección con un espaciado de 2 nódulos. Marque la ubicación del sensor sobre la membrana DITRA-HEAT y haga un corte dentro del cual se colocará el sensor. Se recomienda retirar momentáneamente del área el cable de calefacción mientras se corta la membrana. Quizás sea necesario asegurar temporalmente el sensor al piso con mortero adhesivo o adhesivo (p.ej. KERDI-FIX o pegamento caliente). Coloque el cable del sensor en la membrana sin que se sobreponga o cruce el cable de calefacción.





7 Una vez terminada la instalación del cable de calefacción y del sensor de temperatura del piso, realizar las pruebas nuevamente y anotar los resultados en el registro de pruebas al cable de calefacción (página 39).

Extensión del conductor frío del cable de calefacción
El conductor frío está hecho de dos alambre de calibre 14 AWG con una protección trenzada de cobre, que se usa como conductor a tierra. La extensión debe hacerse con cables para instalación eléctrica apropiados para esta aplicación y que cumplan con las normas eléctricas y de construcción aplicables. El conductor frío no está hecho con cables para instalación eléctrica y por consiguiente, no puede pasar a través de paredes a menos que esto se lleve a cabo a usando conductos. Si se va a extender el conductor frío, se necesita una caja de empalmes que "cumpla con las normas" y debe estar accesible en todo momento. La extensión máxima del conductor frío es dedepende del calibre y de la clasificación del cable de extensión que se use. Consulte a una persona calificada para discutir las necesidades de su aplicación específica.

Extensión del sensor de temperatura del piso
El sensor de temperatura del piso se puede extender usando un cable de doble alambre de calibre 22 AWG. El cable del sensor no está hecho de cable para instalación eléctrica y por consiguiente, no puede pasar a través de paredes a menos que esto se lleve a cabo usando conductos. Para la extensión del cable del sensor sin conducto, consulte la página 24. Recomendamos torcer y soldar los cables y usar cinta aislante para evitar el contacto. La empresa SchluterSystems no limita la longitud de la extensión, sin embargo, mientras más larga sea la extensión, mayor será el riesgo de que la calidad de la señal (y con ella la percepción de la temperatura) se vea afectada. Independientemente del método que se use, el empalme resultante debe cumplir con las normas eléctricas y de construcción. Una conexión inadecuada entre las extensiones y el sensor traerá como resultado una lectura incorrecta o un código de error.

Impermeabilización

Se requiere de los siguientes pasos solamente para la impermeabilización:

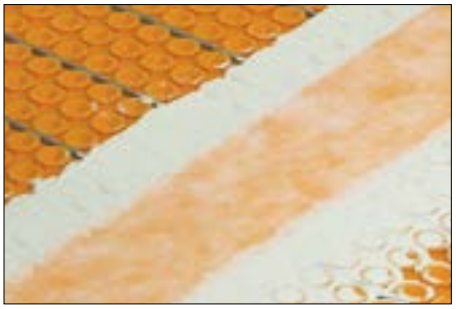
Nota: Aunque el cable de calefacción esté protegido por la membrana Schluter®-DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS, se debe tener cuidado al aplicar el mortero para no dañar el cable con la llana dentada.



1 Rellenar las uniones de la membrana con Schluter SET®, Schluter ALL-SET®, Schluter FAST-SET®, o mortero adhesivo no modificado, con un ancho de 8 pulgadas *(203 mm)* hacia ambos lados desde la unión.



2 Aplicar más Schluter SET®, Schluter ALL-SET®, Schluter FAST-SET®, o mortero adhesivo no modificado sobre la unión usando una llana dentada en 'V' de 1/4 x 3/16 de pulgada *(6 mm x 5 mm)* o la llana KERDI-TROWEL que dispone de dientes cuadrados de 1/8 x 1/8 de pulgada *(3 mm x 3 mm)*.



3 Aplicar una lámina de 5 pulgadas *(127 mm)* de ancho de la banda KERDI-BAND con el centro sobre la unión. Utilizando la parte lisa de la llana, presionar firmemente la banda en el mortero para asegurar una cobertura completa y para eliminar el mortero sobrante y las bolsas de aire.



4 Aplicar la banda KERDI-BAND en todas las uniones entre las paredes y el piso como se describe en los pasos 1-3, con el centro donde se unen el piso y la pared. En algunas aplicaciones, la sección vertical de la transición del piso a la pared no aceptará una capa de mortero adhesivo no modificado. Las conexiones de estos elementos se pueden lograr utilizando el sellador KERDI-FIX y un componente adhesivo o materiales impermeables apropiados que se pueden aplicar con una llana, como los que requieren de la humedad atmosférica para fraguar (p.ej. sellador de uretano). Instale KERDI-KERECK en todas las esquinas interiores y exteriores.

Nota: La banda KERDI-BAND debe solapar a DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS en las uniones y en las transiciones entre el piso y la pared como mínimo 2 pulgadas *(50 mm)* para mantener la integridad de la impermeabilización.

Impermeabilización - Membranas autoadhesiva

Si es necesario cumplir con los requisitos de esta norma ANSI A118.10 - Instituto Nacional de Estándares de Estados Unidos para Membranas de Soporte de Carga, Adheridas e Impermeables para la Instalación de Baldosas Cerámicas y Piedra Dimensional con mortero adhesive, utilizar membranas de desacoplamiento que se instalan con mortero adhesivo.
Como alternativa, las membranas DITRA-HEAT-PS o DITRA-HEAT-DUO-PS pueden cubrirse con la membrana Schluter®-KERDI, que está certificada para cumplir con la norma ANSI A118.10.

Las membranas DITRA-HEAT son impermeables cuando las uniones están debidamente selladas con KERDI-BAND.

Baldosas

Nota: Aunque el cable de calefacción esté protegido por Schluter®-DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS, se debe tener cuidado al aplicar el mortero para no dañar el cable con la llana dentada.



1 La baldosa se puede instalar inmediatamente sobre DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS; no es necesario esperar a que el mortero fragüe. Rellenar la membrana con Schluter SET®, Schluter ALL-SET®, Schluter FAST-SET®, o mortero adhesivo no modificado y aplicar más mortero sobre la membrana con una llana que sea apropiada para el tamaño de la baldosa.



2 Adhiera firmemente las baldosas en el material de instalación deslizando la baldosa hacia adelante y hacia atrás en dirección perpendicular a las dentadas de mortero. Esto permitirá que las dentadas de mortero colapsen y mejorará el contacto entre el mortero y las baldosas. Asegúrese de observar el tiempo abierto del mortero adhesivo. Si se forma una película en la superficie del mortero antes de la instalación de la baldosa, retirarlo y volver a aplicarlo.



3 Retirar y revisar periódicamente la baldosa para asegurarse de que se ha logrado una cobertura total.

Nota: La cobertura puede variar según la consistencia del mortero, el ángulo con que se sujeta la llana, la planicie del substrato, etc. Si no se logra una cobertura completa, retirar y volver a aplicar la membrana, asegurándose de revisar la consistencia adecuada del mortero y una aplicación correcta. Para baldosas de gran formato, p.ej. 12 x 12 pulgadas *(305 mm x 305 mm)* y mayores, aplicar una fina capa de mortero adhesivo en la parte posterior de las baldosas es una manera muy útil de asegurar una cobertura adecuada. Esta fina capa puede rellenar el área cóncava en la parte posterior de la baldosa (las baldosas de cerámica no son perfectamente lisas) y mejorar el contacto con el mortero aplicado sobre el substrato.



4 Una vez terminada la instalación de las baldosas, comprobar otra vez el cable de calefacción y anotar los resultados en el registro de pruebas al cable de calefacción (página 39).
Permita que el ensamblado fragüe por un mínimo de 7 días después de haber aplicado la lechada antes de poner en funcionamiento la calefacción de piso. Para las aplicaciones de piedra natural, se recomienda un mayor tiempo de fraguado.

CANTIDADES APROXIMADAS DE MORTERO ADHESIVO

Para adherir las membranas DITRA-HEAT y DITRA-HEAT-DUO al substrato, usando la llana DITRA-HEAT u otra llana de diente cuadrado de ¼ x ¼ de pulgada:
Usar una bolsa de mortero de 50 lbs. *(22.68 kg)* por cada 100 pies cuadrados (*9.3 m²*).

Para adherir la baldosa a la membrana DITRA-HEAT, usando una llana de dientes cuadrados o en forma de 'U' de 1/4 x 3/8 de pulgada *(6 mm x 10 mm)*:
Usar una bolsa de mortero de 50 lbs. *(22.68 kg)* por cada 40 a 50 pies cuadrados (*3.7 a 4.6 m²*).

Para adherir la baldosa a la membrana DITRA-HEAT, usando una llana de dientes cuadrados o en forma de 'U' de 1/2 x 1/2 pulgada *(13 mm x 13 mm)* :
Usar una bolsa de mortero de 50 lbs. *(22.68 kg)* por cada 30 a 40 pies cuadrados (*2.8 a 3.7 m²*).

Consejos para un mejor funcionamiento

- No coloque muebles o alfombras sobre el sensor de temperatura del piso. Estos pueden actuar como aislantes y elevar las lecturas de la temperatura del piso en el termostato. Esto puede provocar que se apague la calefacción antes de que el resto del piso alcance la temperatura deseada.
- Las alfombras no son recomendables sobre el sistema de calefacción DITRA-HEAT, pero si se usan, deben tener un valor de aislamiento R no mayor que 1 (Rsi no mayor que 0.18). NO se deben instalar alfombras sobre el área del piso en la que se instalará el sensor ya que esto reduciría la eficiencia del calor.
- Las colchonetas, los colchones, los muebles a nivel del piso, las almohadas, etc. no se deben colocar directamente sobre el piso sometido a calefacción. Esto podría evitar la propagación del calor (p.ej. la circulación del aire) y podría causar daños.

LOS MORTEROS ADHESIVOS

Tipos de morteros adhesivos a utilizar en combinación con la membrana Schluter®-DITRA-HEAT

La empresa Schluter®-Systems ofrece morteros adhesivos diseñados para el uso con los paneles y las membranas Schluter®. Todos los morteros adhesivos de la empresa Schluter®-Systems, incluidas las variantes modificadas de los morteros adhesivos Schluter ALL-SET® y Schluter FAST-SET®, se pueden usar para instalar las baldosas sobre los substratos no absorbentes Schluter®-DITRA, DITRA-HEAT, KERDI, KERDI-BOARD. Si no se usan los morteros adhesivos Schluter®, es necesario usar un mortero adhesivo no modificado cuando se instalen baldosas cerámicas o porcelánicas sobre la membrana DITRA-HEAT.

PREGUNTA: ¿Se pueden instalar baldosas cerámicas, incluyendo baldosas de porcelánico, sobre DITRA-HEAT con mortero adhesivo no modificado?
RESPUESTA: SÍ. De hecho, es lo que recomendamos. Aquí el porqué:
El mortero adhesivo no modificado a base de portland depende de la humedad para hidratarse adecuadamente y adquirir fuerza de adherencia. Como DITRA-HEAT es impermeable, contribuye a conservar la humedad en el mortero. Eso permite al cemento hidratarse de manera apropiada, haciéndolo fuerte y denso. De hecho, una vez que el mortero ha fraguado (habitualmente en 24 horas), los morteros adhesivos no modificados alcanzan una mayor fuerza de adherencia en condiciones de humedad continua.

PREGUNTA: ¿Se pueden instalar baldosas cerámicas, incluyendo baldosas de porcelánico, sobre DITRA-HEAT con mortero adhesivo modificado con látex?
RESPUESTA: No.:
Los morteros de mortero adhesivo modificados con látex deben secarse al aire para permitir a los polímeros mezclarse, formar una capa dura y adquirir fuerza de adherencia. Cuando están encerrados entre dos materiales impermeables como la membrana DITRA-HEAT y las baldosas de cerámica, incluyendo las baldosas porcelánicas, el mortero toma más tiempo para fraguar a través de las juntas en la instalación de las baldosas de cerámica. [Según el Manual de instalación de baldosas de cerámica del Consejo Cerámico de Norteamérica (TCNA), el período de secado puede variar de 14 a 60 días, dependiendo de la ubicación geográfica, las condiciones climáticas o si la instalación es en el interior o exterior]. De acuerdo con esto, cuando se utilizan morteros adhesivos modificados con látex entre la membrana DITRA-HEAT y las baldosas de cerámica, incluyendo las baldosas porcelánicas, se requiere un tiempo de secado prolongado antes de colocar la lechada. Si el tiempo prolongado para el fraguado no se respeta, los resultados pueden ser problemáticos.

PREGUNTA: ¿Se pueden usar los morteros adhesivos modificados Schluter ALL-SET® y Schluter FAST-SET® para instalar baldosas sobre las membranas y los paneles de la empresa Schluter®?
RESPUESTA: Sí.
Todos los morteros adhesivos de la empresa Schluter®, incluidos las variantes modificadas de los morteros Schluter ALL-SET® y Schluter FAST-SET®, se pueden usar para instalar las baldosas sobre los substratos no absorbentes Schluter®-DITRA, DITRA-HEAT, KERDI, KERDI-BOARD, etc.

PREGUNTA: ¿Cómo es esto posible?
RESPUESTA: La clave está en la predictibilidad.
Los morteros adhesivos modificados de la empresa Schluter Systems se han formulado especialmente para fraguar y fortalecerse en un período de tiempo que satisfaga las prácticas típicas de instalación, aun cuando se usen para instalar baldosas porcelánicas sobre paneles o membranas Schluter®. Las proporciones de cemento, agentes de retención de agua, polímeros y otros componentes en la mezcla han sido ajustadas para garantizar que no sea necesario un mayor tiempo de fraguado. Esto se validó tanto por medio de pruebas de laboratorio como por medio de pruebas prácticas. Ahora, según sea su preferencia, el instalador puede escoger ya sea un mortero adhesivo modificado o uno no modificado para instalar las baldosas con nuestros sistemas.

PREGUNTA: ¿Por ha cambiado la postura de la empresa Schluter Systems con relación a los morteros adhesivos?
RESPUESTA: Nuestra postura con relación a los morteros adhesivos usados en nuestros sistemas no ha cambiado.
Desarrollar nuestros propios materiales de instalación nos ha permitido garantizar resultados positivos de manera consistente. Debido a que controlamos las fórmulas, podemos asegurar que no se hagan cambios que puedan tener una repercusión negativa en los tiempos de fraguado y en el fortalecimiento en estos ambientes.

PREGUNTA: ¿Significa esto que puedo usar morteros adhesivos modificados de otros fabricantes para instalar baldosas sobre membranas y paneles Schluter?
RESPUESTA: No.
En general, nuestra posición con respecto a los morteros adhesivos usados en nuestros sistemas no ha cambiado. Nosotros no tenemos control sobre las fórmulas que otros fabricantes usan en sus productos y, por tanto, no podemos garantizar resultados positivos consistentes si se usan sus morteros adhesivos modificados.

PREGUNTA: ¿Puedo usar morteros adhesivos no modificados de otros fabricantes para instalar baldosas sobre membranas y paneles Schluter?
RESPUESTA: Sí.
Aprobamos el uso de morteros adhesivos no modificados que cumplan con la norma ANSI A118.1 para la instalación de baldosas en nuestros sistemas ya que confiamos en la calidad de los productos de esta categoría. Esto está basado en la ciencia de fraguado del cemento y en los resultados positivos obtenidos durante años de pruebas y experiencias en el campo.
Por favor, tenga presente que si los morteros adhesivos Schluter® se usan con membranas Schluter, el sistema puede disponer de una garantía prolongada.

COMENTARIOS ADICIONALES
Las masillas y los morteros pre-mezclados no son adecuados para el uso con las membranas DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS.
Se debe recordar que el tipo de mortero adhesivo a usar para instalar DITRA-HEAT depende del tipo de substrato. El mortero adhesivo se debe ahdreir al substrato y anclar mecánicamente el geotextil del reverso de la membrana DITRA-HEAT. Por ejemplo, para pegar DITRA-HEAT a madera se requiere mortero adhesivo modificado con látex. Para pegar DITRA-HEAT sobre hormigón particularmente seco y poroso con mortero adhesivo no modificado, el substrato se debe humedecer para saturar el hormigón y evitar que el mortero adhesivo se seque prematuramente. El exceso de agua o el agua estancada en la superficie se deben retirar antes de la instalación. Además, todos los morteros adhesivos (modificados o no modificados) tienen un nivel de temperatura aceptable que debe ser respetado durante la aplicación y el fraguado.

ESPECIFICACIONES DEL CABLE DE CALEFACCIÓN DITRA-HEAT

DITRA-HEAT-E-HK

LOS CABLES DITRA-HEAT-E-HK son cables de calefacción de doble enlazado, diseñados específicamente para integrarse con las membranas de desacoplamiento DITRA-HEAT/-PS y DITRA-HEAT-DUO/-PS en aplicaciones interiores de calefacción de pisos.

No. del artículo	Cables calefacción Longitud		Área cubierto por espaciado del cable				Consumo total	Consumo promedio por espaciado del cable				Corriente
			Regular de 3 nódulos		3-2 nódulos alternos			Regular de 3 nódulos		3-2 nódulos alternos		(Amperios)
	(pie)	(m)	(pie²)	(m²)	(pie²)	(m²)	(W)	(Vatios/pie²)	(Vatios/m²)	(Vatios/pie²)	(Vatios/m²)	
Cable de calefacción (120 V)												
DHE HK 120 11	35.3	10.8	10.7	1.0	8.9	0.8	135	12.6	136	15.2	164	1.1
DHE HK 120 16	52.9	16.1	16.0	1.5	13.3	1.2	203	12.7	136	15.2	164	1.7
DHE HK 120 21	70.5	21.5	21.3	2.0	17.8	1.7	270	12.7	136	15.2	164	2.3
DHE HK 120 27	88.2	26.9	26.7	2.5	22.2	2.1	338	12.7	136	15.2	164	2.8
DHE HK 120 32	105.8	32.2	32.0	3.0	26.7	2.5	405	12.7	136	15.2	164	3.4
DHE HK 120 38	124.1	37.8	37.5	3.5	31.3	2.9	475	12.7	136	15.2	164	4.0
DHE HK 120 43	141.1	43.0	42.7	4.0	35.6	3.3	540	12.7	136	15.2	164	4.5
DHE HK 120 51	169.8	51.8	51.4	4.8	42.8	4.0	650	12.7	136	15.2	164	5.4
DHE HK 120 64	212.9	64.9	64.4	6.0	53.7	5.0	815	12.7	136	15.2	164	6.8
DHE HK 120 73	240.2	73.2	72.7	6.8	60.6	5.6	920	12.7	136	15.2	164	7.7
DHE HK 120 83	275.5	84.0	83.3	7.7	69.4	6.5	1055	12.7	136	15.2	164	8.8
DHE HK 120 92	303.0	92.4	91.7	8.5	76.4	7.1	1160	12.7	136	15.2	164	9.7
DHE HK 120 102	336.9	102.7	101.9	9.5	84.9	7.9	1290	12.7	136	15.2	164	10.7
DHE HK 120 113	372.2	113.4	112.6	10.5	93.8	8.7	1425	12.7	136	15.2	164	11.9
DHE HK 120 134	444.0	135.3	134.3	12.5	111.9	10.4	1700	12.7	136	15.2	164	14.2
Cable de calefacción (240 V)												
DHE HK 240 11	35.3	10.8	10.7	1.0	8.9	0.8	135	12.6	136	15.2	164	0.6
DHE HK 240 16	53.1	16.2	16.1	1.5	13.4	1.2	203	12.6	136	15.2	164	0.8
DHE HK 240 21	70.6	21.5	21.4	2.0	17.8	1.7	270	12.7	136	15.2	164	1.1
DHE HK 240 27	88.2	26.9	26.7	2.5	22.2	2.1	338	12.7	136	15.2	164	1.4
DHE HK 240 32	105.8	32.2	32.0	3.0	26.7	2.5	405	12.7	136	15.2	164	1.7
DHE HK 240 38	124.1	37.8	37.5	3.5	31.3	2.9	475	12.7	136	15.2	164	2.0
DHE HK 240 43	141.0	43.0	42.6	4.0	35.5	3.3	540	12.7	136	15.2	164	2.3
DHE HK 240 53	176.3	53.7	53.3	5.0	44.4	4.1	675	12.7	136	15.2	164	2.8
DHE HK 240 64	211.6	64.5	64.0	5.9	53.3	5.0	810	12.7	136	15.2	164	3.4
DHE HK 240 75	248.2	75.7	75.1	7.0	62.6	5.8	950	12.7	136	15.2	164	4.0
DHE HK 240 85	282.1	86.0	85.3	7.9	71.1	6.6	1080	12.7	136	15.2	164	4.5
DHE HK 240 103	339.4	103.4	102.7	9.5	85.6	7.9	1300	12.7	136	15.2	164	5.4
DHE HK 240 129	425.8	129.8	128.8	12.0	107.3	10.0	1630	12.7	136	15.2	164	6.8
DHE HK 240 145	480.5	146.5	145.3	13.5	121.1	11.3	1840	12.7	136	15.2	164	7.7
DHE HK 240 167	551.0	167.9	166.7	15.5	138.9	12.9	2110	12.7	136	15.2	164	8.8
DHE HK 240 183	605.9	184.7	183.3	17.0	152.7	14.2	2320	12.7	136	15.2	164	9.7
DHE HK 240 204	673.8	205.4	203.8	18.9	169.9	15.8	2580	12.7	136	15.2	164	10.7
DHE HK 240 225	744.4	226.9	225.2	20.9	187.7	17.4	2850	12.7	136	15.2	164	11.9

Cada cable de calefacción incluye dos sensors de tempertura de piso compatible con los termostatos DITRA-HEAT-E. Cada cable de calefacción presenta un conductor frío de unos 7 pies de largo *(2.1 m)*.

PRUEBAS Y CERTIFICADOS

Evaluación de productos

Schluter®-Systems se compromete a ofrecer sistemas fiables de instalación de baldosas cerámicas y piedra natural. Como parte de este compromiso, hemos invertido recursos considerables en la prueba de nuestros productos y la obtención de certificados para poder proporcionar a nuestros clientes y los funcionarios locales los datos relevantes que apoyan la eficacia de nuestros sistemas. Todas las pruebas a las que se hace referencia más abajo fueron realizadas por laboratorios independientes.

Desacoplamiento y soporte/distribución de la cargas

El método utilizado para establecer el rendimiento total del recubrimiento de baldosas expuesto a carga es el ASTM C627 "Método Reglamentario de Prueba para Evaluar los Sistemas de Instalación de Baldosas de Cerámica en Pisos Utilizando la Prueba para Piso de Tipo Robinson". La instalación se prueba en ciclos utilizando un carro giratorio cargado. La carga, la dureza de la rueda y el número de revoluciones varían con cada ciclo. Una vez que se logra sobrepasar un determinado nivel de daños, se detiene la prueba. El Manual TCNA para la Instalación de Baldosas de Cerámica, Vidrio y Piedra Natural asigna niveles de rendimiento a una instalación según el número de ciclos terminados exitosamente. La calificación abarca residencial, ligero, moderado, pesado y muy pesado, con el propósito de mejorar el rendimiento.

Notas para el ensamblaje:

Número de Informe	Substrato	Espaciado entre las vigas	Baldosa	Calificación
Schluter®-DITRA-HEAT				
TCNA-415-13	OSB	19.2" desde el centro	12" x 12" porcelánico	Muy pesado
TCNA-415-13	OSB	24" desde el centro	12" x 12" mármol carrara	Ligero
TTMAC-UFT09-2013	Hormigón	N/A	12" x 12" porcelánico	Moderado
TCNA-415-13	Hormigón	N/A	2" x 2" porcelánico	Ligero
Schluter®-DITRA-HEAT-DUO				
TCNA-455-15 (1)	Hormigón	N/A	12" x 12" porcelánico	Ligero
TCNA-455-15 (2)	Hormigón	N/A	2" x 2" porcelánico	Residencial
TNCA-455-15 (3)	Hormigón	N/A	12" x 12" mármol	Ligero
TCNA-455-15 (4)	Madera contrachapada	19.2" desde el centro	12" x 12" porcelánico	Ligero

1. Todos los subsuelos de madera contrachapada o de OSB tenían un grosor de 23/32 de pulgada (3/4 de pulgada nom.); el OSB que se utilizó para la prueba de mármol carrara tenía un grosor de 11/32 de pulgada (3/8 de pulgada nom.).
2. Mortero adhesivo modificado (ANSI A118.11) para adherir la membrana a la madera contrachapada
3. Mortero adhesivo no modificado (ANSI A118.1) para adherir la membrana al concreto
4. Mortero adhesivo no modificado (ANSI A118.1) para adherir la baldosa a la membrana
5. Lechada de cemento de alto rendimiento (ANSI A118.7)

Los resultados anteriores demuestran que DITRA HEAT tiene un rendimiento muy bueno bajo carga y al mismo tiempo, brinda flexibilidad en el plano de corte. Se ha comprobado que la membrana DITRA-HEAT-DUO es apropiada para el tráfico residencial y comercial ligero, dependiendo del substrato y de las baldosas escogidas.

Número de Informe	Substrato	Espaciado entre las vigas	Baldosa	Calificación
Schluter®-DITRA-HEAT-PS				
UFT001-2022	Hormigón	N/A	12" x 12" porcelánico	Muy pesado (14 ciclos)
UFT008-2021	OSB	19.2" desde el centro	12" x 12" porcelánico	Ligero (7 ciclos)
Schluter®-DITRA-HEAT-DUO-PS				
UFT004-2022	Hormigón	N/A	12" x 12" porcelánico	Ligero (8 ciclos)
UFT009-2021	OSB	19.2" desde el centro	12" x 12" porcelánico	Ligero (7 ciclos)

Impermeabilización

DITRA-HEAT y DITRA-HEAT-DUO ofrecen una impermeabilización fiable en aplicaciones interiores. Se ha comprobado que los productos cumplen o exceden los requisitos de la norma A118.10 de las Especificaciones estándares nacionales de Estados Unidos para la instalación de baldosas cerámicas y de piedra natural con membranas impermeables adheridas y resistentes a la carga.
Nota: DITRA-HEAT-PS y DITRA-HEAT-DUO-PS no cumplen con los requisitos de la norma ANSI A118.10.

Control acústico

DITRA-HEAT-DUO reduce la transmisión del sonido por impacto a través de los ensamblados piso-techo y soporta la cubierta para asegurar una instalación duradera.

No.	Número de informe	Prueba	Piso	Techo	Resultados
Schluter®-DITRA-HEAT-DUO					
1	NGC 7017176	ASTM E2179	Hormigón de 8"	N/A	ΔIIC = 20
2	IN17-007	ASTM E492	Hormigón de 8"	N/A	IIC = 50
3	IN18_001	ASTM E492	Hormigón de 8"	• Techo suspendido con alambre de 9" con paneles de yeso	IIC = 67
4	IN17_059	ASTM E492	Hormigón de 6"	• Clips RSIC-1 con paneles de yeso de 5/8"	IIC = 60

*Todos los ensamblados presentaban baldosas porcelánicas de 12" x 12" sobre la membrana DITRA-HEAT-DUO instaladas con lechadas y morteros adhesivos a base de cemento

Se ha comprobado que DITRA-HEAT-DUO cumple o excede los requisitos de las Especificaciones nacionales de Estados Unidos para membranas de reducción de sonido adheridas para la instalación de baldosas cerámicas con capa delgada de mortero A118.13.

Control de vapor

El espacio libre por debajo de las membranas Schluter®-DITRA-HEAT y DITRA-HEAT-DUO permite que el substrato respire, mientras que la composición del material ofrece una baja permeabilidad. Esto evita cualquier filtración significativa de vapor desde la parte inferior del ensamblado.

Producto	Método de prueba	Rendimiento
Schluter®-DITRA-HEAT	ASTM E96*	0.21 perms
Schluter®-DITRA-HEAT-DUO		0.48 perms

*Usando el método del agua a 73°F *(23°C)* y 50% HR

Se ha comprobado que DITRA-HEAT-DUO cumple o excede los requisitos de las Especificaciones nacionales de Estados Unidos para membranas de reducción de sonido adheridas para la instalación de baldosas cerámicas con capa delgada de mortero A118.13.

Certificados de los componentes eléctricos

Cables de Calefacción

Los kits de cables de calefacción DITRA-HEAT-E-HK están certificados o incluidos en las siguientes normas y uso:

- CAN/CSA-C22.2 No. 130-16 "Requirements for Electrical ResistanceTrace Heating and Heating Device Sets" en virtud de referencias de uso GXW para uso general (G) con un rango de humedad (W), pero específicamente (X) para aplicaciones de calefacción integrada en pisos interiores.

Para productos que tengan la marca de la certificación cCSAus:

- UL 1673 "Cables eléctricos de calefacción de espacios'' para la instalación en pisos de mampostería vertida dentro de estructuras cerradas.

Para productos que tengan la marca de la certificación cULus:

- UL1683 “Esquema de investigación para la instalación de productos eléctricos de calefacción por debajo de recubrimientos de pisos”

Termostato

El circuito integrado de radio-WiFi para los termostatos DITRA-HEAT-E-RS1 et DITRA-HEAT-E-WiFi está autorizado en los Estados Unidos por la FCC y en Canadá por la IC.

- RS1: FCC ID = 2AC7Z-ESPWROOM32
  IC ID = 21098-ESPWROOM32
- WiFi: FCC ID = AZY-HF-LPT200
  IC ID = 12243A-HFLPT2001

Los termostatos digitales DITRA-HEAT-E-RS1/-WiFi/-RT/-R están listados por UL de acuerdo con los estándares siguientes:

- UL 60730-1, “Controles eléctricos automáticos para viviendas y usos similares– Parte 1: Requisitos generales”.
- UL 60730-2-9, “Controles eléctricos automáticos para viviendas y usos similares– Parte 2-9: Requisitos específicos para controles de medición de temperatura”.
- CSA E60730-1, “Controles eléctricos automáticos para viviendas y usos similares– Parte 1: Requisitos generales”.
- SA E60730-2-9, “Controles eléctricos automáticos para viviendas y usos similares– Parte 2-9: Requisitos específicos para controles de medición de temperatura”.
- UL 943, “Interruptores de circuito de falla a tierra”.
- CSA C22.2 No. 144.1, “Interruptores de circuito de falla a tierra”.

Nota: La aplicación móvil DITRA-HEAT-E-RS1 solo funciona con las respectivas versiones de iOS 10 y Android 6 en adelante.

Membrana

DITRA-HEAT:

- ICC-ES Informe No. ESR-2467
- ICC-ES PMG Informe No. PMG-1204

DITRA-HEAT-DUO:

- ICC-ES Informe No. ESR-2467
- ICC-ES PMG Informe No. PMG-1204

Las certificaciones y los listados se pueden obtener en nuestro sitio web www.schluter.com.

*DITRA-HEAT-PS y DITRA-HEAT-DUO-PS no están incluidas en el informe ICC-ES nº ESR-2467 ni en el informe ICC-ES nº PMG-1204

Construcción ecológica

Las membranas DITRA-HEAT y DITRA-HEAT-DUO se han evaluado de acuerdo con el “Método estándar para la comprobación y evaluación de emisiones químicas orgánicas volátiles desde fuentes interiores usando recámaras medioambientales, Versión 1.1” para la Especificación 01350 de California y se ha demostrado que cumplen con las exigencias para emisiones de compuestos orgánicos volátiles (VOC por sus siglas en inglés). La Especificación 01350 de California sirve de referencia a varias normas de construcción sostenible y sistemas de clasificación.

CONTROL ACÚSTICO

Discusión sobre el control acústico en conjunto con las baldosas cerámicas y de piedra natural

Controlar la transmisión de sonido a través de los ensamblados de pisos/techos en construcciones de múltiples pisos puede presentar retos a los arquitectos y a los profesionales del diseño, en particular, cuando se usan recubrimientos de superficie dura como las baldosas cerámicas y de piedra natural. Esto se debe a que los materiales de control acústico tienden a ser comprimibles y es posible que no ofrezcan un apoyo adecuado al recubrimiento con baldosas en aplicaciones de capa delgada. Sin embargo, existen métodos prácticos que permiten el uso de baldosas y piedras a la vez que ofrecen un control de la transmisión de sonido.

Transmisión de sonido, evaluación y requisitos

La transmisión del sonido de impacto a través de ensamblados piso-techo, se mide comúnmente en el laboratorio según el método de prueba ASTM E492. Los resultados de esta prueba se usan para hacer una clasificación con un valor estándar, según la prueba ASTM E989 que se denomina clase de aislamiento del impacto (IIC por sus siglas en inglés). El aporte de un ensamblado de piso a la IIC de un ensamblado con substrato de losa de hormigón se puede calcular usando el método de prueba ASTM E2179. Este método genera una clasificación llamada ΔIIC (delta IIC) y mide el rendimiento de la combinación de todos los elementos que se encuentran por encima del concreto. Los valores de la clasificación ΔIIC son herramientas útiles para comparar el rendimiento de diferentes ensamblados de piso sobre una losa de hormigón. Sin embargo, las pruebas completas al ensamblado pueden servir de base para el diseño de ensamblados piso-techo si se quiere que estos cumplan los requisitos de control del sonido de impacto. Por ejemplo, El Código Internacional de Construcción (IBC por sus siglas en inglés) exige un valor mínimo de IIC de 50 y el Código Internacional de Residencia (IRC por sus siglas en inglés) exige un valor mínimo de IIC de 45. Es posible que las asociaciones de condominios y de propietarios de viviendas, tengan también sus propios requisitos, normalmente más altos que los mínimos requeridos por los códigos.

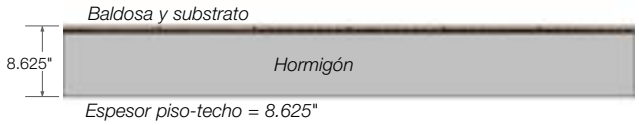
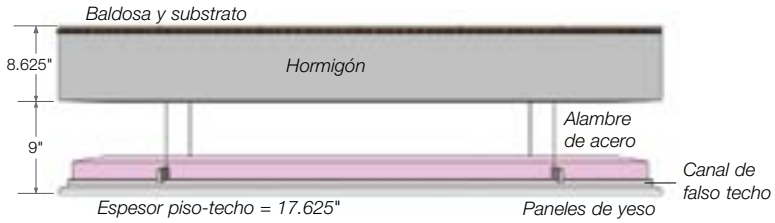
DITRA-HEAT-DUO

El sistema Schluter®-DITRA-HEAT integra la calefacción eléctrica para pisos con las funciones asociadas con la membrana DITRA: desacoplamiento, impermeabilización, control de vapor y apoyo de cargas. La membrana DITRA-HEAT-DUO/-PS integra otros dos beneficios adicionales: reducir la transmisión del sonido de impacto a través de los ensamblados piso-techo y ofrecer tiempos de calentamiento más rápidos. Mientras que los materiales de control acústico tienden a ser comprimibles, DITRA-HEAT-DUO/-PS ofrece soporte al recubrimiento para garantizar una instalación duradera. Esta versatilidad hace que el sistema sea una solución ideal para las instalaciones de piso de baldosas cerámicas y de piedra natural en muchas aplicaciones, tales como construcciones residenciales de múltiples pisos, habitaciones de hoteles y muchas más.

Resultados de las pruebas

Los resultados de las pruebas a los ensamblados con la membrana Schluter®-DITRA-HEAT-DUO y baldosas porcelánicas sobre concreto están listados en la tabla aquí debajo. La membrana DITRA-HEAT-DUO con baldosa porcelánica recibió un valor de 20 en la clasificación ΔIIC, un aporte significativo para los diseños acústicos piso-techo. Para mejorar aún más la clasificación IIC, los techos acústicos se pueden instalar por debajo de substrato. Las pruebas acústicas a las construcciones de madera se están realizando.

No.	Número de informe	Prueba	Piso	Techo	Resultados
Schluter®-DITRA-HEAT-DUO					
1	NGC 7016078	ASTM E2179	Hormigón de 8"	N/A	ΔIIC = 20
2	IN17-007	ASTM E492	Hormigón de 8"	N/A	IIC = 50
3	IN18_001	ASTM E492	Hormigón de 8"	• Techo suspendido con alambre de 9" con paneles de yeso	IIC = 67
4	IN17_059	ASTM E492	Hormigón de 6"	• Clips RSIC-1 con paneles de yeso de 5/8"	IIC = 60

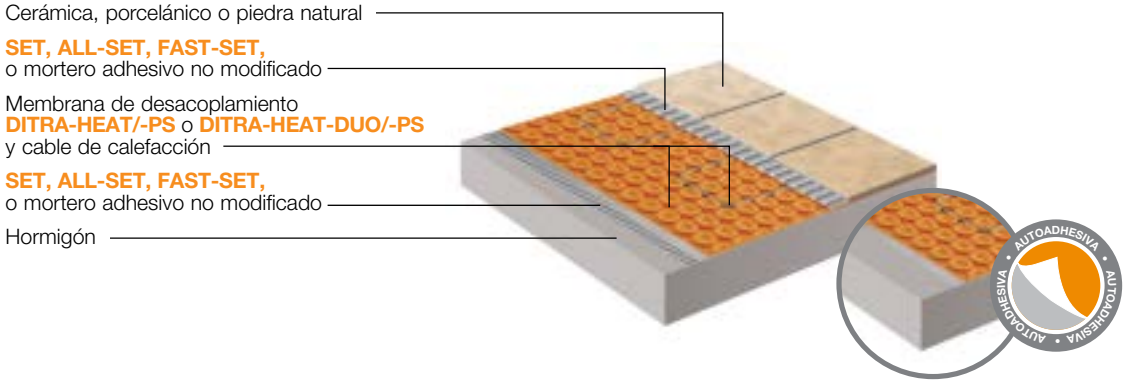
No.	Número de informe		Boceto piso-techo
Schluter®-DITRA-HEAT-DUO			
1	NGC 7016078	• Hormigón de 8" • Sin techo	
2	IN17-007		
3	IN18_001	• Hormigón de 8" • Techo suspendido con alambre de 9" con acero laminado de frio y canal de falso techo 7/8" • Rollo de aislamiento sin forro R-11 • Paneles de yeso de 5/8"	
4	IN17_059	• Hormigón de 6" • Clips RSIC-1 con canal de falso techo 7/8" • Rollo de aislamiento sin forro R-11 • Paneles de yeso de 5/8"	

*Todos los ensamblados presentaban baldosas porcelánicas de 12" x 12" sobre la membrana DITRA-HEAT-DUO instaladas con lechadas y morteros adhesivos a base de cemento

Consideraciones para la instalación

En las pruebas de laboratorio, la transmisión de la energía sonora se dirige a través de la muestra de prueba solamente, con transferencias insignificantes por otras vías. Los valores registrados ofrecen una idea precisa de las características del control acústico de la propia muestra de prueba. Sin embargo, en la construcción, es posible que los ensamblados de piso/techo no funcionen según lo esperado en el campo con relación al control acústico aéreo y del sonido de impacto si no se aíslan de las paredes adyacentes para evitar una transferencia de energía sonora. Por tanto, las juntas perimetrales no solo son necesarias para ofrecer espacio para la expansión del ensamblado de baldosas, sino también para evitar una transferencia sonora “colateral”. La empresa Schluter®-Systems ofrece un rango de perfiles de juntas de movimiento prefabricados que se pueden usar para esto.

DH-C-TS



DITRA-HEAT-DUO

Una solución para mejorar el tiempo de respuesta al calentamiento de pisos

El reto de los substratos de concreto

Los substratos de concreto pueden absorber suficiente energía calorífica como para incrementar considerablemente el tiempo que demoran los pisos en calentarse, en particular, cuando no existe una capa de aislamiento por debajo del concreto. En algunos casos, los pisos nunca llegan a alcanzar la temperatura deseada. Para hacer frente a este reto, otros fabricantes de cables de calefacción ofrecen diversas soluciones, tales como instalar los cables de calefacción con un menor espaciado para aumentar la producción de energía o instalar una barrera térmica antes de instalar el cable de calefacción para reducir la pérdida de calor hacia el substrato.[1] Sin embargo, ambas soluciones aumentan los costos de materiales y de mano de obra.

Solución en una sola aplicación

Schluter®-DITRA-HEAT-DUO/-PS ofrece las mismas funciones que la membrana Schluter®-DITRA-HEAT/-PS, pero además ofrece una barrera térmica integrada que consiste en un geotextil de mayor espesor. La barrera térmica reduce los índices iniciales de pérdida de calor hacia el substrato y mejora el tiempo de respuesta a la calefacción del piso durante los aumentos de temperatura. Dado que se puede conseguir una barrera térmica eficaz usando un valor de resistencia térmica (R) relativamente bajo, el espesor de la membrana DITRA-HEAT-DUO/-PS es de tan sólo 5/16" *(8 mm)*, en comparación con la membrana DITRA-HEAT/-PS, que tiene un espesor de 1/4" *(5.5 mm)*.

Resistencia térmica

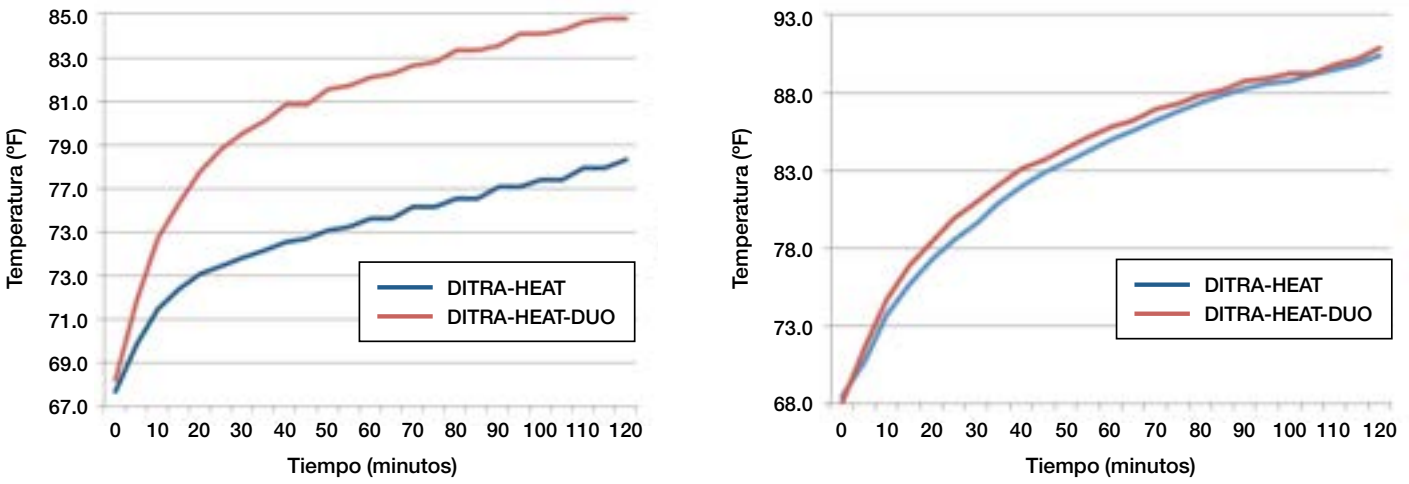
La función de barrera térmica de la membrana DITRA-HEAT-DUO se sometió a prueba de acuerdo con la norma ASTM C518, la cual propone el “Método de prueba estándar para las propiedades de transmisión térmica en estado constante por medio del aparato medidor de flujo de calor”. Esta prueba determinó que dicha membrana presenta un valor de resistencia térmica de 0.35. Este valor puede parecer bajo, pero es suficiente para mejorar el tiempo en que se calienta el piso. Si el sistema de calefacción de piso se usará durante largos períodos de tiempo (p.ej. más que solamente temprano en las mañanas y/o en las noches) y se desea aumentar la eficiencia energética, se necesitará más resistencia térmica.

Rendimiento de la calefacción del piso

En las pruebas de laboratorio, a la calefacción de piso de 68°F *(20°C)* a 78°F *(25.5°C),* la membrana DITRA-HEAT-DUO redujo el tiempo de respuesta en aproximadamente un 80% (90 minutos) en comparación con la membrana DITRA-HEAT sobre substrato de concreto.

Los substratos de madera actúan como aislantes y normalmente, no ofrecen los mismos retos que los substratos de concreto. En las mismas pruebas de laboratorio, al calentamiento de piso de 68°F *(20°C)* a 78°F *(25.5°C),* la membrana DITRA-HEAT-DUO solamente redujo el tiempo de respuesta de piso aproximadamente un 20% (5 minutos) en comparación con la membrana DITRA-HEAT sobre substrato de madera contrachapada.

Figura 1
Rendimiento de la membrana DITRA-HEAT-DUO sobre concreto



En las pruebas anteriores, los cables de calefacción Schluter®-DITRA-HEAT-E-HK fueron espaciados a 3 nódulos.

Los resultados anteriores están basados en pruebas de laboratorio. Los resultados reales pueden variar dependiendo de diversos factores como el espesor del substrato de concreto, la temperatura del substrato de concreto, la temperatura ambiente, las pérdidas de calor, etc.

SUBSTRATOS DE CONCRETO

Discusión respecto a las instalaciones de Schluter®-DITRA-HEAT sobre substratos de concreto

Los substratos de concreto absorben más energía calorífica que los substratos de madera. Por lo cual, calentar un recubrimiento a la temperatura deseada, usando un sistema de calefacción eléctrico de piso, como Schluter®-DITRA-HEAT, tardará más en aplicaciones sobre concreto que en aplicaciones sobre contrachapados/OSB. El tiempo de calentamiento puede variar dependiendo de muchos factores, tales como el espesor del concreto, temperatura, ubicación y aislamiento. Por ello, Schluter Systems no puede predecir o garantizar el incremento de la temperatura en el tiempo de acuerdo a lo siguiente:

Concretos supendidos

Los substratos de concreto suspendido, como los que se encuentran en construcciones residenciales de varios pisos, hoteles, etc., en general están ubicados sobre otros espacios habitados que se están a temperatura ambiente o cerca de esta. Para estas aplicaciones, la membrana DITRA-HEAT-DUO/-PS con barrera térmica integrada, es una excelente forma de reducir los tiempos de calentamiento y en general producirán resultados satisfactorios.

Concretos sobre o bajo nivel de suelo

Los substratos de concreto que se encuentran sobre o bajo el nivel del suelo, como en los sótanos o primeras plantas de casas unifamiliares, son propensos a absorber aún más energía que los substratos de concreto suspendido y prolongar el tiempo de calentamiento. Esta condición empeora si no hay aislamiento bajo el concreto.

Si el concreto sobre el suelo está suficientemente aislado, la membrana DITRA-HEAT-DUO/-PS con barrera térmica integrada, puede reducir el tiempo de calentamiento y en general lograr resultados satisfactorios. Si el concreto no está aislado, la barrera térmica de DITRA-HEAT-DUO/-PS puede no ser suficiente para reducir de manera satisfactoria el tiempo de calentamiento. De hecho, es posible que la pérdida de calor hacia el concreto sea tal, que no se alcance la temperatura deseada del recubrimiento. Para estas aplicaciones es probable que sea necesario aislar por encima del concreto para lograr un rendimiento satisfactorio del calentamiento del piso. Si no se puede ofrecer aislamiento sobre el concreto, se recomienda el uso del espaciado a intervalos alternos 3-2 nódulos. Este espaciado alterno del cable brinda una potencia de calor 20% mayor a la que brinda el espaciado a 3 nódulos y una reducción similar del tiempo de calentamiento, además de la reducción obtenida con la membrana DITRA-HEAT-DUO/-PS, dependiendo de su instalación o aplicación particular. Rogamos contactar a un profesional de diseño (p.ej., contratista HVAC, ingeniero o arquitecto) y a Schluter Systems para consultar determinados proyectos durante la etapa de planificación.

APLICACIONES DE 208 V

Aclaración acerca del uso de los cables de calefacción Schluter®-DITRA-HEAT-E-HK en aplicaciones de 208 V

El sistema Schluter®-DITRA-HEAT ofrece una flexibilidad absoluta a la hora de crear pisos con calefacción en cualquier aplicación. Los cables de calefacción Schluter®-DITRA-HEAT-E-HK están diseñados para ser usados con fuentes de energía de 120 V y 240 V. Las fuentes de energía de 208 V se usan en algunos casos para operar con cargas mayores (p.ej., equipos de calefacción, ventilación, aire acondicionado, motores, etc.) o para aumentar la eficiencia energética.

La empresa Schluter-Systems recomienda usar los cables de calefacción DITRA-HEAT-E-HK de 240 V cuando se exista una fuente de energía de 208 V. Sin embargo, esto reducirá el poder de calefacción en un 25%, es decir 9.5 W/pie² a la distancia estándar de 3 nódulos, lo cual puede resultar insuficiente para calentar el piso en estas aplicaciones. Para compensar el efecto del poco voltaje, recomendamos instalar el cable de calefacción a una distancia de 2 nódulos en estas aplicaciones. Esto aumentará la potencia de calefacción a 14.2 W/pie², lo cual garantizará un funcionamiento adecuado.

El cable de calefacción cubrirá un 33% menos del área cuando se instale a una distancia de 2 nódulos en comparación a cuando se instale a una distancia de 3 nódulos. Por lo tanto, se debe seleccionar un cable de calefacción más largo para cubrir el área determinada en estas instalaciones. La cobertura de cada cable de calefacción de 240 V instalado a 2 nódulos de distancia se puede ve en la tabla siguiente.

Cables de calefacción Schluter®-DITRA-HEAT-E-HK de 240 V en aplicaciones de 208 V a una distancia de 2 nódulos.

Nº de artículo	Longitud (Pie – m)	Área (Pie² – m²)	Potencia (W)	Potencia promedio (W/pie² – W/m²)	Intensidad (A)
DHE HK 240 11	35.3 – 10.8	7.1 – 0.7	101	14.2 - 152.8	0.5
DHE HK 240 16	53.1 – 16.2	10.7 – 1.0	152	14.2 - 152.8	0.7
DHE HK 240 21	70.5 – 21.5	14.2 – 1.3	203	14.2 - 152.8	1.0
DHE HK 240 27	88.2 – 26.9	17.8 – 1.7	254	14.2 - 152.8	1.2
DHE HK 240 32	105.8 – 32.2	21.3 – 2.0	304	14.2 - 152.8	1.5
DHE HK 240 38	124.1 – 37.8	25.0 – 2.3	356	14.2 - 152.8	1.7
DHE HK 240 43	141 – 43.0	28.4 – 2.6	405	14.2 - 152.8	1.9
DHE HK 240 53	176.3 – 53.7	35.5 – 3.3	506	14.2 - 152.8	2.4
DHE HK 240 64	211.6 – 64.5	42.7 – 4.0	608	14.2 - 152.8	2.9
DHE HK 240 75	248.2 – 75.7	50.0 – 4.7	713	14.2 - 152.8	3.4
DHE HK 240 85	282.1 – 86.0	56.9 – 5.3	810	14.2 - 152.8	3.9
DHE HK 240 103	339.4 – 103.4	68.4 – 6.4	975	14.2 - 152.8	4.7
DHE HK 240 129	425.8 – 129.8	85.8 – 8.0	1223	14.2 - 152.8	5.9
DHE HK 240 145	480.5 – 146.5	96.9 – 9.0	1380	14.2 - 152.8	6.6
DHE HK 240 167	551 – 167.9	111.1 – 10.3	1583	14.2 - 152.8	7.6
DHE HK 240 183	605.9 – 184.7	122.1 – 11.4	1740	14.2 - 152.8	8.4
DHE HK 240 204	673.8 – 205.4	135.8 – 12.6	1935	14.2 - 152.8	9.3
DHE HK 240 225	744.4 – 226.9	150.1 – 13.9	2138	14.2 - 152.8	10.3

Recomendamos que se consulte a un electricista calificado para el diseño e instalación de su sistema DITRA-HEAT con una fuente de energía de 208 V. Durante el diseño del sistema, recuerde que los termostatos DITRA-HEAT-E presentan un límite de intensidad de la corriente eléctrica de 15 A.

CALEFACCIÓN DE AMBIENTES

Discusión sobre el uso de Schluter®-DITRA-HEAT para la calefacción de ambientes

El objetivo del sistema Schluter®-DITRA-HEAT es calentar los pisos recubiertos con baldosas y hacerlos más confortables al contacto con los pies, pero también puede contribuir a la calefacción de los diferentes espacios. El calentamiento de piso es un tipo de calefacción radiante que proporciona calor de una manera diferente a la de los sistemas de calefacción de aire forzado, de los calentadores de base o de los convectores de pared. En la medida en que se caliente el recubrimiento de baldosas, este irradiará calor hacia los objetos circundantes de la habitación, lo cual aumentará el nivel de confort de los ocupantes.

¿Qué determina el confort?
La temperatura ambiente por sí sola no determina el confort humano. Esto es evidente cuando consideramos el clima exterior. Por ejemplo, los meteorólogos informan el efecto del viento en la sensación térmica en climas fríos o el efecto de la humedad en la sensación térmica en climas cálidos. Todos hemos experimentado los efectos de la exposición al sol en la sensación térmica. Sentados a la sombra nos sentiremos más frescos que sentados al sol sin importar qué temperatura ambiente haya en ese momento. Este fenómeno también ocurre en el clima interior.

¿Cómo contribuye la calefacción radiante al confort?
En un clima interior, el confort de los presentes se basa fundamentalmente en la temperatura del aire y de las superficies circundantes. Superficies más cálidas, como los pisos que incorporan elementos de calefacción, emiten calor en forma de radiación infrarroja. Este calor radiante no calienta el aire directamente, pero calienta los objetos circundantes y a los ocupantes, similar a lo que ocurre con el sol. La temperatura del aire aumenta como resultado indirecto del calor que emana de los objetos cálidos. Al efecto de la temperatura en los ocupantes se le denomina “temperatura radiante media”. La “temperatura operativa” es el promedio de la temperatura del aire y de la temperatura radiante media y es la que influye más directamente en el confort de los ocupantes. Por tanto, cuando existe un calor radiante, los ocupantes pueden lograr el mismo nivel de confort a menores temperaturas del aire.

¿Puedo depender del Sistema DITRA-HEAT como única fuente de calor en mi baño, cocina o habitación?
En algunos casos, la respuesta es sí. Sin embargo, la cantidad de calor necesaria para lograr una habitación confortable depende de muchas variables que afectan la temperatura ambiente y la temperatura radiante media, incluidas, entre otras, las siguientes:

- Las temperaturas inicial y final
- La temperatura exterior y la temperatura interior deseada
- La pérdida de calor a través de las paredes, ventanas y puertas de acuerdo con el tamaño y los valores R de los componentes
- El tamaño de la habitación y la altura del techo
- Área total de la superficie calentada

Todas estas variables se deben tener en cuenta para calcular la potencia de calor necesaria del sistema y para determinar si puede satisfacer las necesidades del propietario. Schluter Systems no lleva a cabo pruebas para calcular la cantidad de calor y no puede hacer una recomendación definitiva sobre los requerimientos del sistema de calefacción del propietario. Se recomienda que se consulte a un experto en sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC por sus siglas en inglés) para hacer este análisis y el diseño. Sin embargo, Schluter Systems pone la siguiente información a su disposición para ayudar en el proceso y apoyar en el uso correcto del sistema DITRA-HEAT.

Las notas a continuación están basadas en información recopilada de artículos y manuales de diseño publicados por la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE, por sus siglas en inglés) y de otras asociaciones profesionales de la climatización. Estas tienen como objetivo apoyar el uso correcto del sistema DITRA-HEAT para mejorar u ofrecer un confort a las habitaciones por medio de la calefacción. Sin embargo, no representan todas las variables ni las buenas prácticas que el profesional de la calefacción debe considerar.

1. La temperatura operativa es la que más directamente influye en el confort de los ocupantes.
2. La temperatura operativa se obtiene calculando el promedio entre la temperatura del aire y la temperatura radiante media.
3. El rendimiento total de calor del sistema de calefacción de piso a la habitación es proporcional a la temperatura diferencial entre la superficie del piso y la temperatura operativa.
4. Por lo general, la temperatura operativa ideal para los ocupantes está entre 68°F y 75°F *(20°C y 24°C)*, dependiendo del nivel de actividad y, para la mayoría de las situaciones, es de 72°F *(22°C)*.
5. Por lo general, la temperatura del aire se será aproximadamente entre 2°F y 3°F *(1°C y 1.5°C)* menor cuando el sistema de calefacción de piso se usa en condiciones óptimas.
6. Para lograr un buen confort, se recomienda una temperatura de 84°F *(29°C)* o menor en la superficie del piso.

La potenciadel calor del Sistema DITRA-HEAT se puede calcular usando la ecuación reconocida por varias de las principales asociaciones diseñadoras de sistemas de climatización. Dicha ecuación tiene en cuenta la contribución del calor radiante y del calor convectivo.

$Q = 8.92\Delta T^{1.1}$, donde Q se expresa en unidades de W/m^2 y ΔT se expresa en unidades de °C

ΔT*	Potencia total de calor	
°F	(W/ft²)	(Btu/hr/ft²)
2	0.9	3.2
4	2.0	6.8
6	3.1	10.6
8	4.3	14.6
10	5.5	18.6
12	6.7	22.8
14	7.9	27.0
16	9.2	31.3
18	10.4	35.6
20	11.7	40.0

ΔT*	Potencia total de calor	
°C	(W/m²)	(Btu/hr/m²)
1	8.9	30.4
2	19.1	65.2
3	29.9	101
4	41.0	140
5	52.4	179
6	64.0	218
7	75.9	259
8	87.9	300
9	100	341
10	112	383

*ΔT = Diferencial de temperatura entre la superficie del piso y la temperatura operativa

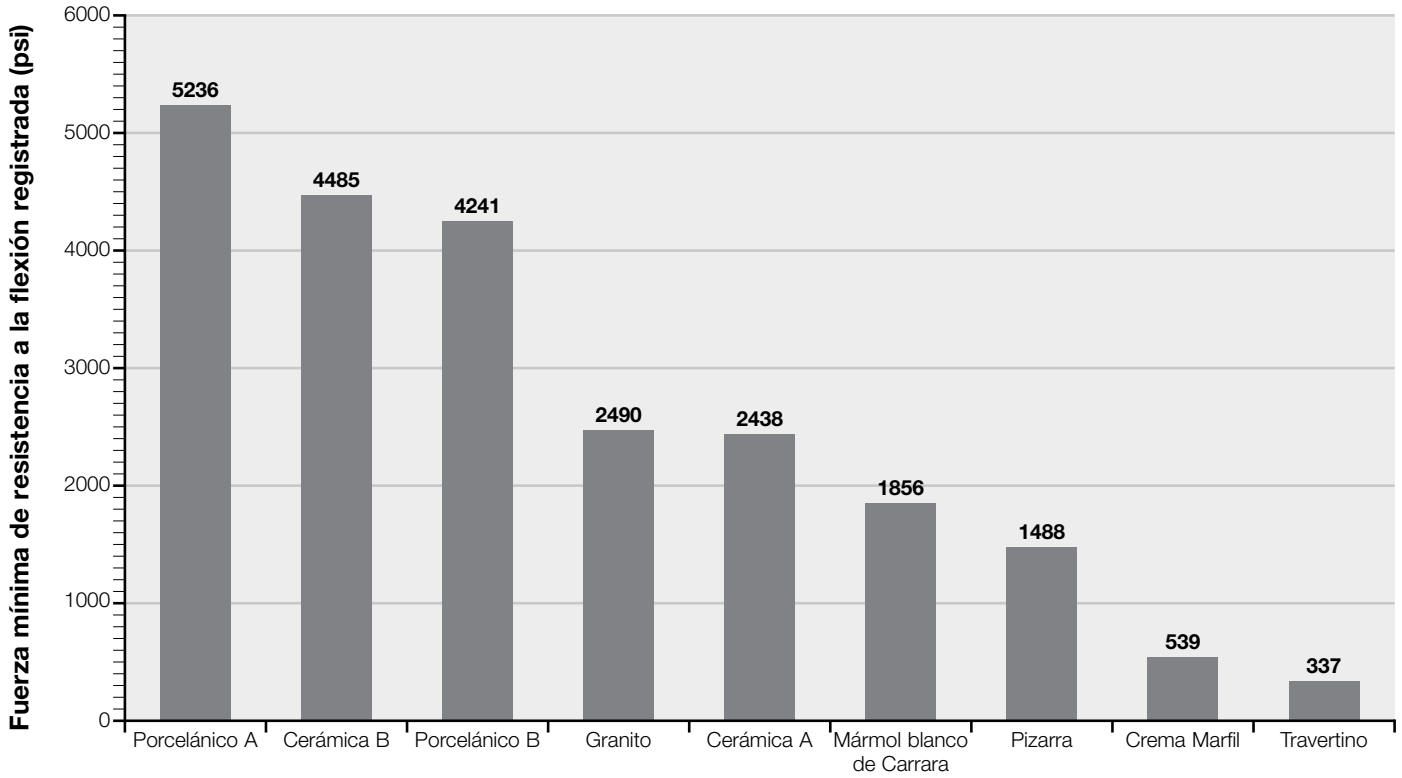
Por ejemplo, en una situación típica en la que la temperatura de la superficie del piso es de 82°F y la temperatura operativa es de 72°F, el diferencial es de 10°F, por tanto, la potencia total de calor desde la superficie del piso es de 5.5 W/ft² o 18.6 Btu/hr/ft².

PIEDRA NATURAL

Piedra natural sobre base simple de contrachapado

La piedra natural es un producto de la naturaleza con una amplia variedad de colores, acabados y texturas que se unen para distinguirlo como uno de los revestimientos de superficie por excelencia disponibles en el mercado. Algunas de las características de las piedras, que suman a su belleza y singularidad, son venas, fisuras, comienzos y juntas secas. Aunque estas características realzan su atractivo estético, también son indicadores de la variabilidad inherente de la resistencia de la piedra natural a la flexión, que puede tener efectos perjudiciales sobre la funcionalidad. Esta variabilidad es acentuada al comparar la resistencia típica a la flexión de las baldosas cerámicas y la resistencia típica a la flexión de algunas de las piedras naturales más comunes.

Schluter®-Systems contrató al Consejo Cerámico de Norteamérica (TCNA) para realizar pruebas de resistencia a la flexión en varias baldosas cerámicas comercialmente disponibles y piedras naturales según el método ASTM C880 “Prueba Estándar para la Resistencia a la flexión de la piedra dimensional”. Se probaron cinco muestras de cada baldosa y piedra natural, obteniendo los valores mínimos registrados en la siguiente figura. Hemos elegido mostrar sólo los valores mínimos puesto que éstos representan las muestras más débiles, las cuales serían más propensas a agrietarse durante su función sobre un substrato flexible.



De acuerdo con la tabla, es obvio que la fuerza mínima de resistencia a la flexión de las piedras naturales tiende a ser significativamente inferior a la de las baldosas cerámicas. En varios casos, la diferencia es considerable. Por ejemplo, la fuerza mínima de resistencia a la flexión del travertino (337 psi) representa solamente un 14% de la fuerza mínima de resistencia de la baldosa de cerámica más frágil (2438 psi). En otras palabras, la baldosa de cerámica más frágil probada es 7 veces más fuerte que el travertino. Un segundo ejemplo es que la fuerza mínima de resistencia registrada con la muestra más frágil de porcelánico es 12 veces más resistente que la fuerza de flexión de la muestra más frágil de travertino.

P. ¿Por qué razones Schluter®-Systems recomienda instalar dos capas de base para el substrato cuando se instala piedra natural sobre Schluter®-DITRA-HEAT y DITRA-HEAT-DUO?

R. Hay tres razones principales: 1) Tal como se ilustra arriba, el hecho de que la mayoría de los productos de piedra natural tienen una resistencia mínima a la flexión sustancialmente más baja que lo típico para las baldosas cerámicas, 2) Las piedras son productos de la naturaleza y materiales heterogéneos complejos con regiones de origen natural discontinuas, tales como venas y fisuras. Estas áreas pueden ser más débiles que el resto de la baldosa de piedra natural y actuar como "puntos de tensión", concentrando tensiones de flexión en el área de discontinuidad, y 3) Cuando los substratos de madera están sometidos a fuerzas tales como la carga - ambas cargas dinámicas y estáticas - producen tensiones de flexión en la superficie del recubrimiento, las cuales pueden causar que los materiales mas débiles y frágiles se rompan o agrieten.

La ingeniería mecánica, así como las observaciones en el campo muestran que la ubicación del máximo esfuerzo de flexión en el conjunto de un substrato, se concentra directamente sobre las vigas del piso y en las juntas de los paneles. Por lo tanto, recomendamos una doble capa de madera en el substrato cuando se instala piedra natural con el fin de aumentar la rigidez del conjunto del substrato e instalar las juntas de la base alejado de las viguetas, para minimizar las tensiones de flexión en el recubrimiento de piedra natural instalada directamente por encima de las vigas y en las juntas. Consulte la página 17 para las instrucciones de instalación del substrato. Para obtener más información sobre el desarrollo de esta guía, consulte el artículo titulado "Posición del substrato para prevenir la rotura de baldosas y lechada" en nuestro sitio Web https://www.schluter.com/schluter-us/en_US/articles

Para evitar daños en la bobina del cable de calefacción Schluter®-DITRA-HEAT-E-HK durante su manipulación, recomendamos girar la caja de embalaje para sacar la bobina de la misma. Después, recoja la bobina de debajo del rollo de cable de calefacción, pero no por los laterales de cartón.

Pruebas al cable de calefacción

La siguiente tabla resume las garantías del sistema DITRA-HEAT de acuerdo con las pruebas que se hayan realizado al cable de calefacción y que se hayan documentado y enviado a la empresa Schluter Systems. Por favor, consulte el Registro de pruebas al cable de calefacción que aparece en la página 39 de este Manual y la Garantía que aparecen en la página 40 del mismo para obtener más información.

Pruebas realizadas	Período	Resolución
Prueba No.1 : Resistencia del conductor + **Prueba No. 2 :** Continuidad entre conductor y el cable trenzado de conexión a tierra + **Prueba No. 3 :** Resistencia del aislamiento + **Prueba No. 4 :** Sensor de temperatura del piso	15 años	Reparación o reemplazo (mano de obra y materiales)
Prueba No.1 : Resistencia del conductor + **Prueba No. 2 :** Continuidad entre el conductor y el cable trenzado de conexión a tierra + **Prueba No. 4 :** Sensor de temperatura del piso	10 años	Reparación o reemplazo (mano de obra y materiales)
No se realizaron pruebas al cable de calefacción		**No hay garantía para el cable de calefacción;** Solamente 10 años de garantía para las membranas DITRA-HEAT/-PS o DITRA-HEAT-DUO/-PS.
A tener en cuenta para las pruebas: • Antes someterlo a prueba y de instalarlo, se recomienda asegurarse de que los cables de calefacción y del metro de prueba estén a temperatura ambiente. Consulte el manual de usuario del metro para guiarse. • Para la Prueba 1: Resistencia del conductor, si recibe una lectura de sobrecarga (OL, por sus siglas en inglés), seleccione una escala diferente (p. ej., kohm) y reinícielo.		





Prueba 1: Resistencia del conductor (necesario)

Para llevar a cabo la prueba de resistencia, se debe dejar listo el multímetro para medir la resistencia y se debe anotar la lectura de ohmios entre su cable de calefacción y las dos líneas de alimentación. Si la lectura de ohmios de las dos líneas de alimentación varía significativamente (10% o más) con relación al valor impreso en la bobina, eso significa que el cable está dañado o que el instrumento de medición no se ha programado adecuadamente o simplemente, no está calibrado correctamente. El resultado de la medición de ohmios debe ser anotado en el registro de pruebas al cable de calefacción en la página 39.





Prueba 2: Continuidad del conductor y del cable trenzado de conexión a tierra (necesario)

El cable de calefacción está protegido por un cable trenzado de conexión a tierra. Un aislante eléctrico evita el contacto entre el cable trenzado y los dos conductores. Para asegurarse de que no haya contacto alguno entre el cable trenzado y los dos conductores, se debe realizar la prueba de continuidad. Para ello, se debe utilizar la función de prueba de continuidad del multímetro (logo de indicador acústico) para probar el cable entre la trenza y una de las dos fuentes de alimentación. Si no hay continuidad (si la prueba es exitosa), el multímetro deberá mostrar, dependiendo del instrumento que se use, “OL” para “sobrecarga, “I” para “Infinito” o un valor mayor. Por el contrario, si la prueba fallara, la pantalla del multímetro deberá mostrar un valor y se escuchará un tono de alarma. Repita la prueba con el segundo cable de alimentación. El resultado de la prueba debe ser anotado en el registro de pruebas al cable de calefacción en la página 39.





Prueba 3: Resistencia del aislante (recomendado)

Esta prueba está diseñada para detectar pequeñas fallas en el aislante del cable. Con frecuencia, estas fallas pasan desapercibidas durante la prueba de continuidad ya que no son necesariamente cortocircuitos entre el conductor y el cable trenzado de conexión a tierra. A pesar de que son pequeñas, estas pueden causar una corriente de fuga a tierra. Dicha corriente de fuga es detectada, de manera general, por el interruptor de falla a tierra del circuito “GFCI”, cuya instalación es obligatoria (puede ser un termostato con un GFCI integrado o un GFCI sobre un panel). Cuando se detecta la corriente de fuga, el GFCI dispara el circuito, deshabilitando así el sistema de calentamiento de piso. Para realizar la prueba de resistencia del aislante, se debe utilizar un megóhmetro (logo Mohm) para medir el aislamiento entre el cable trenzado y una de las dos fuentes de alimentación. Se debe comprobar que el rango del megóhmetro sea 1000 V. La medición de resistencia del aislante debe ser igual o mayor que 1 Gigaohms (1 Gigaohms = 1 G ohms = 1000 M ohms = 1000 Mega ohms). Repita la prueba con el segundo cable de alimentación. El resultado de la medición de resistencia del aislante debe ser anotado en el registro de pruebas al cable de calefacción en la página 39.





Prueba No. 4 : Sensor de temperatura del piso DITRA-HEAT (necesario)

Comprobar los sensores de temperatura del piso utilizando un multímetro para verificar la exactitud de los sensores. Preparar el multímetro para medir resistencia de CD a 10K Ω +/- 2 (a temperatura ambiente y tomar la lectura entre los conductores del sensor. La resistencia variará de acuerdo a la temperatura (p.ej. mientras más frío esté el sensor, más alta será la resistencia). Comparar los valores medidos con la tabla de valores del registro de pruebas al cable de calefacción en la página 39 y registrar el resultado.

REGISTRO DE PRUEBAS AL CABLE DE CALEFACCIÓN

Vigencia de la cobertura de la garantía

Cada cable de calefacción es sometido a una prueba de control de la calidad en la fábrica. Sin embargo, los cables se pueden dañar después de que el producto haya salido de la fábrica. Para asegurar que la calidad del cable permanezca inalterable durante el proceso de instalación y por cuestiones de garantía, las pruebas se deben desarrollar mientras el cable esté aún en la bobina y durante dos pasos consecutivos específicos. Los resultados se deben registrar en la tabla siguiente y deben ser comparados con los resultados iniciales tomados cuando el cable estaba en la bobina para poder detectar cualquier cambio relacionado a las propiedades eléctricas del cable. Esta garantía no cubre ningún daño relacionado con la instalación del cable. Consulte la página 38 de este Manual de instalación Schluter®-DITRA-HEAT para instrucciones de prueba del cable de calefacción completa .

El sistema DITRA-HEAT tiene una garantía de hasta quince (15) años. Para estar cubierto por esta garantía, el propietario debe completar y enviar a Schluter Systems la tarjeta de registro de la garantía y el registro de pruebas al cable de calefacción. Esto debe hacerse directamente en la página web https://www.schluter.com/schluter-us/en-US/registerwarranty o por correo postal a la dirección que ofrecemos aquí en los catorce (14) días posteriores a la instalación. Como requisito, el instalador debe completar el registro de pruebas al cable de calefacción al momento de la instalación y se debe enviar una copia a la empresa Schluter Systems. Se recomienda que el propietario conserve los registros originales. El registro de pruebas al cable de calefacción debe incluir los resultados de las siguientes pruebas: “Prueba 1: Resistencia del conductor”, “Prueba No. 2: Continuidad entre el conductor y el cable trenzado de conexión a tierra”, “Prueba 3: Resistencia del aislamiento” y “Prueba 4: Prueba al sensor de temperatura del piso”. **Si no se llevan a cabo estas pruebas y no se envían los registros de pruebas al cable de calefacción, se reducirá o anulará la cobertura que ofrece esta Garantía Limitada.**

En caso de que el registro de pruebas al cable de calefacción incluya solamente los resultados de la “Prueba 1: Resistencia del conductor”, “Prueba No. 2: Continuidad entre el conductor y el cable trenzado de conexión a tierra” y la “Prueba 4: Prueba al sensor de temperatura del piso”, pero no incluya los resultados de la “Prueba 3: Resistencia del aislamiento”, el período aplicable a la garantía será de diez (10) años a partir de la fecha de compra. Si el registro de pruebas al cable de calefacción no incluye los resultados de la “Prueba 1: Resistencia del conductor”, “Prueba No. 2: Continuidad entre el conductor y el cable trenzado de conexión a tierra” y la “Prueba 4: Prueba al sensor de temperatura del piso”, la instalación no calificará para la cobertura que ofrece esta Garantía Limitada.

Completar el registro de la garantía califica a los clientes para recibir la garantía del sistema, bajo la cual la empresa Schluter®-Systems a) reinstalará o reemplazará la parte dañada del recubrimiento de piso o b) pagará una cantidad que no exceda el costo original por pie cuadrado de la instalación, después de verificar que esté defectuosa.

El propietario debe conservar una copia de este registro de pruebas al cable de calefacción para propósitos de garantía.

Registro de Pruebas al Cable de Calefacción

Ubicación / Propietario: _____ **Fecha de Instalación:** _____

Electricista Calificado: _____ **Fecha de puesta en marcha*:** _____

Identificación	Valor de fábrica		Antes de la Instalación	Después de la Instalación del Cable	Después de la Instalación de Baldosas
Prueba 1: Prueba de resistencia del conductor Los resultados deben variar no mas de un 10% del valor de fábrica impreso en la etiqueta plateada del cable de calefacción.					
Prueba 2: Prueba de Continuidad entre el conductor y el cable trenzado de falla a tierra					
	Infinito (I) o Sobregarga (OL)				
Prueba 3: Prueba de Resistencia del Aislante					
	Igual o mayor que 1 Gigaohms**				
Prueba 4 : Sensor de temperatura del piso					
	Temperatura		Resistencia		
	ºC	**ºF**	**Kohms**		
	10	50	19.9		
	15	59	15.7		
	20	68	12.5		
	25	77	10.0		
	30	86	8.0		

GARANTÍAS

Garantía Limitada de 15 años del Sistema Schluter®-DITRA-HEAT

COBERTURA DE LA GARANTÍA LIMITADA: Regida por las condiciones y limitaciones expuestas en esta **Garantía Limitada de 15 años del Sistema Schluter®-DITRA-HEAT** (la **"Garantía Limitada"**), la empresa Schluter Systems garantiza que su Sistema Schluter®-DITRA-HEAT (definido a continuación) no tendrá defectos de fabricación y su rendimiento se ajustará al descrito en el Manual de instalación del sistema Schluter®-DITRA-HEAT y en la Ficha técnica del sistema Schluter®-DITRA-HEAT (en conjunto, los **"Materiales Escritos"**[1]) durante un período de quince (15) años a partir de la fecha de compra siempre que se instale y use de acuerdo con los términos y condiciones de los Materiales Escritos y las normas estándares de la industria que no entren en conflicto con los Materiales Escritos vigentes al momento de la instalación.

Para estar cubierto por esta Garantía Limitada, el Propietario (definido a continuación) debe completar y enviar a Schluter Systems la tarjeta de registro de la garantía y el registro de pruebas al cable de calefacción. Esto debe hacerse directamente en la página web https://www.schluter.com/schluter-us/en-US/registerwarranty o por correo postal a la dirección que ofrecemos aquí en los catorce (14) días posteriores a la instalación. Como requisito, el instalador debe completar el registro de pruebas al cable de calefacción al momento de la instalación y se debe enviar una copia a la empresa Schluter Systems. Se recomienda que el Propietario conserve los registros originales. El registro de pruebas al cable de calefacción debe incluir los resultados de las siguientes pruebas: "Prueba 1: Resistencia del conductor", "Prueba No. 2: Continuidad entre el conductor y el cable trenzado de conexión a tierra", "Prueba 3: Resistencia del aislamiento" y "Prueba 4: Prueba al sensor de temperatura del piso". **Si no se llevan a cabo estas pruebas y no se envían los registros de pruebas al cable de calefacción, se reducirá o anulará la cobertura que ofrece esta Garantía Limitada.**

En el caso en que el registro de pruebas al cable de calefacción incluya solamente los resultados de la "Prueba 1: Resistencia del conductor", "Prueba No. 2: Continuidad entre el conductor y el cable trenzado de conexión a tierra" y la "Prueba 4: Prueba al sensor de temperatura del piso", pero no incluya los resultados de la "Prueba 3: Resistencia del aislamiento", el período aplicable a la garantía será de diez (10) años a partir de la fecha de compra. Si el registro de pruebas al cable de calefacción no incluye los resultados de la "Prueba 1: Resistencia del conductor", "Prueba No. 2: Continuidad entre el conductor y el cable trenzado de conexión a tierra" y la "Prueba 4: Prueba al sensor de temperatura del piso", la instalación no calificará para la cobertura que ofrece esta Garantía Limitada; en su lugar, tal instalación puede recibir cobertura bajo la garantía limitada de 10 años de las membranas de desacoplamiento Schluter®- DITRA-HEAT y Schluter®-DITRA-HEAT-DUO.

Para los propósitos de esta Garantía Limitada, se define como **"Sistema DITRA-HEAT"** a las membranas de desacoplamiento Schluter®-DITRA-HEAT, Schluter®-DITRA-HEAT-DUO, Schluter®-DITRA-HEAT-PS, o Schluter®-DITRA-HEAT-DUO-PS y los cables de calefacción Schluter®-DITRA-HEAT-E-HK. Se define como **"Propietario"** al usuario final original de la propiedad en la que se instalará el Sistema DITRA-HEAT, y se define que la **"Instalación del recubrimiento"** contiene el Sistema DITRA-HEAT, las superficies no reutilizables de pisos y los materiales de instalación y lechada.

La Garantía Limitada solo se aplica a instalaciones en los Estados Unidos de América y Canadá. La empresa Schluter Systems no es responsable, bajo ninguna circunstancia, de determinar la idoneidad de un Sistema DITRA-HEAT para los propósitos del Propietario. El Propietario es responsable de consultar a un instalador profesional y experimentado para garantizar la idoneidad de un Sistema DITRA-HEAT, del subsuelo/substrato y de los materiales de instalación así como para garantizar que los Materiales Escritos se sigan adecuadamente.

RESOLUCIÓN: Si se instala y usa un Sistema DITRA-HEAT de acuerdo con los términos y condiciones antes descritos y se demuestra que dicho Sistema DITRA-HEAT está defectuoso en el período aplicable a la garantía, la única solución del Propietario y la única obligación de la empresa Schluter Systems, a discreción propia, será (a) reinstalar o reemplazar la parte dañada del recubrimiento o (b) pagar una cantidad que no exceda el costo original por pie cuadrado de la instalación del recubrimiento de piso después de verificar que esté defectuosa. Debido a condiciones que van más allá del control de la empresa Schluter Systems (p.ej. la disponibilidad de colores y tonalidades, la descontinuación, el desgaste normal), la empresa Schluter®-Systems no puede garantizar o asegurar un remplazo exacto para una baldosa, piedra u otro material de recubrimiento usado en la instalación original. En tales casos, se sustituirán los materiales por otros muy similares. Esta Garantía Limitada no cubre el costo de desconexión o instalación.

EXCLUSIONES DE LA COBERTURA: Esta Garantía Limitada excluye y exime de responsabilidad en todo caso a la empresa Schluter Systems por daños indirectos, especiales, fortuitos, punitivos o ejemplarizantes o que sean consecuencia de otras acciones, incluidas las pérdidas económicas que surjan de fallas en el Sistema DITRA-HEAT o estén relacionadas con estas, independientemente de cualquier responsabilidad estricta o de alguna negligencia activa o pasiva de Schluter Systems, e independientemente de la teoría legal, ya sea de un contrato, agravio, responsabilidad extra-contractual u otra. Esta Garantía Limitada también excluye cualquier pérdida o daño que surja o tenga relación con: actos de guerra, terrorismo, incendios, explosiones, desastres naturales, fenómenos de fuerza mayor, cualquier violación de las normas de los Materiales Escritos, subsuelos/substratos inadecuados, preparación incorrecta u otra falla del subsuelo/substrato, penetración negligente o imperfecta del Sistema DITRA-HEAT o de un subsuelo/substrato, actos intencionales de destrucción, fallas estructurales, uso incorrecto o falta de mantenimiento al Sistema DITRA-HEAT, fallas o bajo rendimiento relacionados con fugas eléctricas, ruido eléctrico u otra interferencia interna o externa, el desgaste normal, rasguños, abolladuras, corrosión o decoloración (ya sean causadas por el calor excesivo, productos químicos de limpieza, agentes abrasivos o similares), eflorescencia y oscurecimiento que son comunes en los materiales cementosos y que no se consideran una condición defectuosa para los propósitos de esta Garantía Limitada, variaciones de textura, color o tonalidad en las muestras de los productos, en los materiales de embalaje u otros materiales de mercadeo así como otras causas ajenas al Sistema DITRA-HEAT (p.ej., fallas en el recubrimiento del piso, cargas puntuales excesivas, alta tensión). Esta Garantía Limitada excluye las aplicaciones exteriores y aplicaciones donde se usan baldosas de vidrio u otros recubrimientos de piso no aprobados, a menos que se hayan aprobado específicamente por escrito por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems, el cual evaluará cada caso de manera independiente. Los termostatos Schluter® DITRA-HEAT™-E quedan excluidos específicamente de esta Garantía Limitada; las garantías para los termostatos Schluter® DITRA-HEAT™-E están limitadas y sujetas a la Garantía Limitada de 3 años de los termostatos Schluter®-DITRA-HEAT. Cualquier sustitución de un componente de Schluter Systems en un Sistema DITRA-HEAT por un producto ajeno a la empresa Schluter Systems anulará esta Garantía Limitada.

Esta Garantía Limitada está condicionada y se considerará nula y sin validez y la empresa Schluter Systems tendrá derecho de rechazar cualquier reclamación si: (a) el Sistema DITRA-HEAT se ha almacenado o instalado de manera inadecuada, (b) cualquier componente del Sistema DITRA-HEAT ha sido alterado o modificado de cualquier manera, (c) se somete el Sistema DITRA-HEAT a un uso abusivo o anormal, a la falta de mantenimiento o a un uso para el cual el Sistema DITRA-HEAT no fue diseñado o que contradiga los Materiales Escritos, (d) los números de la etiqueta de identificación (etiqueta de clasificación eléctrica) no están accesibles, legibles o reconocibles o se han eliminado de los cables de calefacción aplicables u otros componentes, si aplica, o el Propietario no envía una copia del registro completado de pruebas al cable de calefacción con la tarjeta de registro de la garantía.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD: No hay otras garantías que no sean las expresadas anteriormente. En la medida en que la ley lo permita, el resto de las garantías, representaciones o condiciones, expresadas o implicadas, quedan eximidas de responsabilidad o excluidas, lo cual incluirá, entre otras, las garantías implicadas de **VALOR DE MERCADO** o **ADECUACIÓN PARA UN DETERMINADO PROPÓSITO** (limitado para dichos propósitos según se describe en los Materiales Escritos) o generado por el curso de una negociación, el uso del comercio o, de lo contrario, por la ley. TODA GARANTÍA IMPLICADA GENERADA POR LA OPERACIÓN DE LA LEY ESTÁ LIMITADA EN DURACIÓN AL PERÍODO DE ESTA GARANTÍA LIMITADA. NINGUNA REPRESENTACIÓN, PROMESA, AFIRMACIÓN O DECLARACIÓN DE EMPLEADO ALGUNO O AGENTE DE SCHLUTER SYSTEMS SERÁ APLICABLE CONTRA SCHLUTER SYSTEMS A MENOS QUE ESTÉ INCLUIDA ESPECÍFICAMENTE EN ESTA GARANTÍA LIMITADA O AUTORIZADA POR ESCRITO POR EL DIRECTOR DE SERVICIOS TÉCNICOS DE SCHLUTER SYSTEMS. Esta Garantía Limitada remplaza cualquier otra garantía, ya sea expresada o implicada. Las soluciones contenidas aquí son las únicas soluciones disponibles en caso de incumplir esta Garantía Limitada. Schluter Systems excluye y bajo ninguna circunstancia será responsable por daños indirectos, especiales, fortuitos, punitivos, ejemplarizantes o que sean consecuencia de otras acciones, incluidas las pérdidas económicas que surjan de fallas en el Sistema DITRA-HEAT o estén relacionadas con estas. Esta Garantía Limitada aplica solamente al Propietario y no es transferible o atribuible a menos que se autorice en un acuerdo escrito y firmado por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems o que dicha transferencia sea prohibida por alguna ley estatal o provincial específica. Esta Garantía Limitada le brinda a usted derechos legales específicos; algunos estados y provincias no permiten la exención de responsabilidad u otras restricciones de las garantías implicadas, por ende, puede que algunas exenciones de responsabilidad mencionadas anteriormente no sean aplicables a usted. **No se permiten cambios o modificaciones de ninguno de los términos o condiciones de esta Garantía Limitada a menos que sean debidamente autorizados por escrito por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems.** Esta Garantía Limitada sustituye todas y cada una de las garantías previas orales o escritas, todos los acuerdos y otras representaciones hechas por Schluter Systems o en su nombre con relación al Sistema DITRA-HEAT o a la aplicación de dicho Sistema, y se aplicará a todas las instalaciones llevadas a cabo el 01 de abril de 2024 o a partir de dicha fecha. Si se usan las membranas de desacoplamiento Schluter®-DITRA-HEAT o Schluter®-DITRA-HEAT-DUO en conjunto con otros productos Schluter, puede que otra Garantía Schluter se aplique. Para conocer la información y los materiales más actualizados en cuanto a los programas y garantías de la empresa Schluter Systems, por favor, visite https://www.schluter.com/schluter-us/en_US/downloadfiles.

HACER UNA RECLAMACIÓN: Para hacer una reclamación con respecto a esta Garantía Limitada, el Propietario debe entregar a Schluter Systems una notificación escrita dentro de los primeros treinta (30) días sobre cualquier presunto defecto del Sistema DITRA-HEAT incluido en esta Garantía Limitada, junto con la fecha de compra y una prueba de la compra de dicho Sistema DITRA-HEAT y/o todos sus componentes y el nombre completo y la dirección de todos los instaladores, así como todas las facturas relacionadas con la instalación original. Si no se cumple con esto, la Garantía Limitada no tendrá efecto legal alguno. Schluter Systems se reserva el derecho, a discreción propia y como condición de esta Garantía Limitada, de inspeccionar las supuestas fallas y/o el Sistema DITRA-HEAT defectuoso.

Todas las reclamaciones en EE.UU. deben enviarse a:
Schluter Systems L.P.
Attn: Dpto. de reclamación de garantías
194 Pleasant Ridge Road
Plattsburgh, NY 12901-5841

Todas las reclamaciones en Canadá deben enviarse a:
Schluter Systems (Canada), Inc.
Attn: Dpto. de reclamación de garantías
21100 chemin Ste-Marie
Ste-Anne-de-Bellevue, QC H9X 3Y8

[1]Si existieran términos en conflicto entre cualquiera de los Materiales Escritos, el documento actualizado más recientemente debe prevalecer.
[2]Esta Garantía Limitada solo se aplica a las ventas de sistemas DITRA-HEAT en los Estados Unidos de América y Canadá y para ser usados en dichos países. Para los efectos de esta Garantía Limitada, Schluter Systems L.P. ofrecerá cobertura a Propietarios ubicados en los Estados Unidos y Schluter Systems (Canada) Inc. ofrecerá cobertura para los Propietarios ubicados en Canadá.
[3]En caso de que el Propietario no provea las facturas necesarias relacionadas con la instalación original, la empresa Schluter Systems pagará al mismo una cantidad igual a los costos promedio razonables de una instalación comparable. Si las partes no se ponen de acuerdo en dicha cantidad, la reclamación se debe enviar sin demora y en primer lugar (a) si es en los Estados Unidos, a la comisión de arbitraje de Clinton County, Nueva York, de acuerdo con las reglas de la Asociación Estadounidense de Arbitraje, o (b) si es en Canadá, en la provincia de Quebec, al Instituto de Arbitraje y de Mediación de Canadá (ADRIC por sus siglas en inglés) de acuerdo con las Reglas de Arbitraje de ADRIC. Cualquier resultado de dicho proceso de arbitraje será definitivo y obligatorio para ambas partes vinculadas.

Garantía limitada por 10 años Schluter®-DITRA-HEAT y Schluter®-DITRA-HEAT-DUO

COBERTURA DE LA GARANTÍA LIMITADA: Regida por las condiciones y limitaciones expuestas en esta **Garantía Limitada de 10 años de las membranas de desacoplamiento Schluter®-DITRA-HEAT y Schluter®-DITRA-HEAT-DUO** (la **"Garantía Limitada"**), la empresa Schluter Systems garantiza que sus membranas de desacoplamiento Schluter®-DITRA-HEAT, Schluter®-DITRA-HEAT-DUO, Schluter®-DITRA-HEAT-PS, o Schluter®-DITRA-HEAT-DUO-PS (los **"Productos"**) no tendrán defectos de fabricación y su rendimiento se ajustará al descrito en el Manual de instalación del sistema Schluter®-DITRA-HEAT y en la Ficha técnica del sistema Schluter®-DITRA-HEAT (en conjunto, los **"Materiales Escritos"**[1]) durante un período de diez (10) años a partir de la fecha de compra siempre que se instale y use de acuerdo con los términos y condiciones de los Materiales Escritos y las normas estándares de la industria que no entren en conflicto con los Materiales Escritos vigentes al momento de la instalación.

Para los propósitos de esta Garantía Limitada, se define como **"Propietario"** al usuario final original de la propiedad en la que se instalarán los Productos, y se define que el **"Ensamblado de recubrimiento de piso"** consta de los Productos, las superficies no reutilizables de pisos y los materiales de instalación y lechada aplicables.

La Garantía Limitada solo se aplica a instalaciones en los Estados Unidos de América y Canadá. La empresa Schluter Systems no es responsable, bajo ninguna circunstancia, de determinar la idoneidad de los Productos para los propósitos del Propietario. El Propietario es responsable de consultar a un instalador profesional y experimentado para garantizar la idoneidad de los Productos, del subsuelo/substrato y de los materiales de instalación, así como para garantizar que los Materiales Escritos se sigan adecuadamente.

RESOLUCIÓN: Si los Productos se instalan y usan de acuerdo con los términos y condiciones antes descritos y se demuestra que dichos Productos están defectuosos en el período aplicable a la garantía, la única solución del Propietario y la única obligación de la empresa Schluter Systems, a discreción propia, será (a) reinstalar o reemplazar la parte dañada del Ensamblado de recubrimiento de piso o (b) pagar una cantidad que no exceda el costo original por pie cuadrado de la instalación del Ensamblado de recubrimiento de piso después de verificar que esté defectuosa. Debido a condiciones que van más allá del control de la empresa Schluter Systems (p.ej. la disponibilidad de colores y tonalidades, la descontinuación, el desgaste normal), la empresa Schluter Systems no puede garantizar o asegurar un remplazo exacto para una baldosa, piedra u otro material de recubrimiento usado en la instalación original. En tales casos, se sustituirán los materiales por otros muy similares. Esta Garantía Limitada no cubre el costo de desconexión o instalación.

EXCLUSIONES DE LA COBERTURA: Esta Garantía Limitada excluye y exime de responsabilidad en todo caso a la empresa Schluter Systems por daños indirectos, especiales, fortuitos, punitivos o ejemplarizantes o que sean consecuencia de otras acciones, incluidas las pérdidas económicas que surjan de fallas en los Productos o estén relacionadas con estas, independientemente de cualquier responsabilidad estricta o de alguna negligencia activa o pasiva de Schluter Systems, e independientemente de la teoría legal, ya sea de un contrato, agravio, responsabilidad extra-contractual u otra. Esta Garantía Limitada también excluye cualquier pérdida o daño que surja o tenga relación con actos de guerra, terrorismo, incendios, explosiones, desastres naturales, fenómenos de fuerza mayor, cualquier violación de las normas de los Materiales Escritos, subsuelos/substratos inadecuados, preparación incorrecta u otra falla del subsuelo/substrato, penetración negligente o imperfecta de los Productos o de un subsuelo/substrato, actos intencionales de destrucción, fallas estructurales, uso incorrecto o falta de mantenimiento a los Productos, el desgaste normal, rasguños, abolladuras, corrosión o decoloración (ya sean causadas por el calor excesivo, productos químicos de limpieza, agentes abrasivos o similares), eflorescencia y oscurecimiento que son comunes en los materiales cementosos y que no se consideran una condición defectuosa para los propósitos de esta Garantía Limitada, variaciones de textura, color o tonalidad en las muestras de los productos, en los materiales de embalaje u otros materiales de mercadeo así como otras causas ajenas a los Productos (p.ej.,fallas en el recubrimiento del piso, cargas puntuales excesivas, alta tensión). Esta Garantía Limitada excluye las aplicaciones exteriores y aplicaciones donde se usan baldosas de vidrio u otros recubrimientos de piso no aprobados, a menos que se hayan aprobado específicamente por escrito por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems, el cual evaluará cada caso de manera independiente.

Esta Garantía Limitada está condicionada y se considerará nula y sin validez y la empresa Schluter Systems tendrá derecho de rechazar cualquier reclamación si: (a) los Productos se han almacenado o instalado de manera inadecuada, (b) se someten los Productos a un uso abusivo o anormal, a la falta de mantenimiento o a un uso para el cual los Productos no fueron diseñados o que contradiga los Materiales Escritos, o (c) cualquier cable de calefacción ajeno a la empresa Schluter que se instale con la membrana de desacoplamiento Schluter®-DITRA-HEAT, Schluter®-DITRA-HEAT-DUO, Schluter®-DITRA-HEAT-PS, o Schluter®-DITRA-HEAT-DUO-PS.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD: No hay otras garantías que no sean las expresadas anteriormente. En la medida en que la ley lo permita, el resto de las garantías, representaciones o condiciones, expresadas o implicadas, quedan eximidas de responsabilidad o excluidas, lo cual incluirá, entre otras, las garantías implicadas de **VALOR DE MERCADO** o **ADECUACIÓN PARA UN DETERMINADO PROPÓSITO** (limitado para dichos propósitos según se describe en los Materiales Escritos) o generado por el curso de una negociación, el uso del comercio o, de lo contrario, por la ley. TODA GARANTÍA IMPLICADA GENERADA POR LA OPERACIÓN DE LA LEY ESTÁ LIMITADA EN DURACIÓN AL PERÍODO DE ESTA GARANTÍA LIMITADA. NINGUNA REPRESENTACIÓN, PROMESA, AFIRMACIÓN O DECLARACIÓN DE EMPLEADO ALGUNO O AGENTE DE SCHLUTER SYSTEMS SERÁ APLICABLE CONTRA SCHLUTER SYSTEMS A MENOS QUE ESTÉ INCLUIDA ESPECÍFICAMENTE EN ESTA GARANTÍA LIMITADA O AUTORIZADA POR ESCRITO POR EL DIRECTOR DE SERVICIOS TÉCNICOS DE SCHLUTER SYSTEMS. Esta Garantía Limitada remplaza cualquier otra garantía, ya sea expresada o implicada. Las soluciones contenidas aquí son las únicas soluciones disponibles en caso de incumplir esta Garantía Limitada. Schluter Systems excluye y bajo ninguna circunstancia será responsable por daños indirectos, especiales, fortuitos, punitivos, ejemplarizantes o que sean consecuencia de otras acciones, incluidas las pérdidas económicas que surjan de fallas en el Sistema DITRA-HEAT o estén relacionadas con estas. Esta Garantía Limitada aplica solamente al Propietario y no es transferible o atribuible a menos que se autorice en un acuerdo escrito y firmado por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems o que dicha transferencia sea prohibida por alguna ley estatal o provincial específica. Esta Garantía Limitada le brinda a usted derechos legales específicos; algunos estados y provincias no permiten la exención de responsabilidad u otras restricciones de las garantías implicadas, por ende, puede que algunas exenciones de responsabilidad mencionadas anteriormente no sean aplicables a usted. **No se permiten cambios o modificaciones de ninguno de los términos o condiciones de esta Garantía Limitada a menos que sean debidamente autorizados por escrito por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems.** Esta Garantía Limitada sustituye todas y cada una de las garantías previas orales o escritas, todos los acuerdos y otras representaciones hechas por Schluter Systems o en su nombre con relación a los Productos o a la aplicación de los mismos, y se aplicará a todas las instalaciones llevadas a cabo el 1ro de agosto de 2022 o a partir de dicha fecha. Si se usan las membranas de desacoplamiento Schluter®-DITRA-HEAT o Schluter®-DITRA-HEAT-DUO en conjunto con otros productos Schluter, puede que otra Garantía Schluter se aplique. Para conocer la información y los materiales más actualizados en cuanto a los programas y garantías de la empresa Schluter Systems, por favor, visite https://www.schluter.com/schluter-us/en_US/downloadfiles.

HACER UNA RECLAMACIÓN: Para hacer una reclamación con respecto a esta Garantía Limitada, el Propietario debe entregar a Schluter Systems[2] una notificación escrita dentro de los primeros treinta (30) días sobre cualquier presunto defecto de los Productos incluidos en esta Garantía Limitada, junto con la fecha de compra y una prueba de la compra de dichos Productos y/o todos sus componentes y el nombre completo y la dirección de todos los instaladores, así como todas las facturas relacionadas con la instalación original. Si no se cumple con esto, la Garantía Limitada no tendrá efecto legal[3] alguno. Schluter Systems se reserva el derecho, a discreción propia y como condición de esta Garantía Limitada, de inspeccionar las supuestas fallas y/o los Productos defectuosos.

Todas las reclamaciones en EE.UU. deben enviarse a:
Schluter Systems L.P.
Attn: Dpto. de Reclamación de Garantías
194 Pleasant Ridge Road
Plattsburgh, NY 12901

Todas las reclamaciones en Canadá deben enviarse a:
Schluter Systems (Canada), Inc.
Attn: Dpto. de Reclamación de Garantías
21100 chemin Ste-Marie
Ste-Anne-de-Bellevue, QC H9X 3Y8

[1]Si existieran términos en conflicto entre cualquiera de los Materiales Escritos, el documento actualizado más recientemente debe prevalecer.
[2]Esta Garantía Limitada solo se aplica a las ventas de sistemas DITRA-HEAT en los Estados Unidos de América y Canadá y para ser usados en dichos países. Para los efectos de esta Garantía Limitada, Schluter Systems L.P. ofrecerá cobertura a Propietarios ubicados en los Estados Unidos y Schluter Systems (Canada) Inc. ofrecerá cobertura para los Propietarios ubicados en Canadá.
[3]En caso de que el Propietario no provea las facturas necesarias relacionadas con la instalación original, la empresa Schluter Systems pagará al mismo una cantidad igual a los costos promedio razonables de una instalación comparable. Si las partes no se ponen de acuerdo en dicha cantidad, la reclamación se debe enviar sin demora y en primer lugar (a) si es en los Estados Unidos, a la comisión de arbitraje de Clinton County, Nueva York, de acuerdo con las reglas de la Asociación Estadounidense de Arbitraje, o (b) si es en Canadá, en la provincia de Quebec, al Instituto de Arbitraje y de Mediación de Canadá (ADRIC por sus siglas en inglés) de acuerdo con las Reglas de Arbitraje de ADRIC. Cualquier resultado de dicho proceso de arbitraje será definitivo y obligatorio para ambas partes vinculadas.

Garantía limitada por 3 años Termostato Schluter®-DITRA-HEAT

COBERTURA DE LA GARANTÍA LIMITADA: Regida por las condiciones y limitaciones expuestas en esta **Garantía Limitada de 3 años del termostato Schluter®-DITRA-HEAT** (la **"Garantía Limitada"**), la empresa Schluter Systems garantiza que el Termostato programable INTELIGENTE con conexión WiFi y controlado desde una aplicación (DHE RT 105/BW), Termostato Táctil Programable (DH E RT 102/BW), el Termostato Programable (DH E RS D/BW), el Termostato No-programable (DH E RT 103/BW) y los Módulos de Energía (DH E RR 1/BW and DH E RR 2/BW) (a partir de ahora, los **"Productos"** en su conjunto) no tendrán defectos de fabricación y su rendimiento se ajustará al descrito en la Guía del usuario y/o Guía de inicio rápido del termostato Schluter®-DITRA-HEAT (en conjunto, los **"Materiales Escritos"**[1]) durante un período de tres (3) años a partir de la fecha de compra siempre que se instale y use de acuerdo con los términos y condiciones de los Materiales Escritos y las normas estándares de la industria que no entren en conflicto con los Materiales Escritos vigentes al momento de la instalación.

Para los propósitos de esta Garantía Limitada, se define como **"Propietario"** al usuario final original de la propiedad en la que se instalarán los Productos.

La Garantía Limitada solo se aplica a instalaciones en los Estados Unidos de América y Canadá. La empresa Schluter Systems no es responsable, bajo ninguna circunstancia, de determinar la idoneidad de los Productos para los propósitos del Propietario. El Propietario es responsable de consultar a un instalador profesional y experimentado para garantizar la idoneidad de los Productos, del subsuelo/substrato y de los materiales de instalación, así como para garantizar que los Materiales Escritos se sigan adecuadamente.

RESOLUCIÓN: Si los Productos se instalan y usan de acuerdo con los términos y condiciones antes descritos y se demuestra que dichos Productos están defectuosos en el período aplicable a la garantía, la única solución del Propietario y la única obligación de la empresa Schluter Systems, a discreción propia, será (a) reinstalar o reemplazar los Productos y no cubrirá el costo de desconexión, de transporte ni de instalación.

EXCLUSIONES DE LA COBERTURA: Esta Garantía Limitada excluye y exime de responsabilidad en todo caso a la empresa Schluter Systems por daños indirectos, especiales, fortuitos, punitivos o ejemplarizantes o que sean consecuencia de otras acciones, incluidas las pérdidas económicas que surjan de fallas en los Productos o estén relacionadas con estas, independientemente de cualquier responsabilidad estricta o de alguna negligencia activa o pasiva de Schluter Systems, e independientemente de la teoría legal, ya sea de un contrato, agravio, responsabilidad extra-contractual u otra. Esta Garantía Limitada también excluye cualquier pérdida o daño que surja o tenga relación con actos de guerra, terrorismo, incendios, explosiones, desastres naturales, fenómenos de fuerza mayor, cualquier violación de las normas de los Materiales Escritos, subsuelos/substratos inadecuados, preparación incorrecta u otra falla del subsuelo/substrato, penetración negligente o imperfecta de los Productos o de un subsuelo/substrato, actos intencionales de destrucción, fallas estructurales, uso incorrecto o falta de mantenimiento a los Productos, fallas o bajo rendimiento relacionados con fugas eléctricas, ruido eléctrico u otra interferencia interna o externa, el desgaste normal, rasguños, abolladuras, corrosión o decoloración (ya sean causadas por el calor excesivo, productos químicos de limpieza, agentes abrasivos o similares), eflorescencia y oscurecimiento que son comunes en los materiales cementosos y que no se consideran una condición defectuosa para los propósitos de esta Garantía Limitada, variaciones de textura, color o tonalidad en las muestras de los productos, en los materiales de embalaje u otros materiales de mercadeo así como otras causas ajenas a los Productos (p.ej., cargas puntuales excesivas, alta tensión). Esta Garantía Limitada excluye las aplicaciones exteriores a menos que se hayan aprobado específicamente por escrito por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems, el cual evaluará cada caso de manera independiente.

Esta Garantía Limitada está condicionada y se considerará nula y sin validez y la empresa Schluter Systems tendrá derecho de rechazar cualquier reclamación si: (a) los Productos se han almacenado o instalado de manera inadecuada, (b) se ha alterado o modificado de manera alguna cualquier componente del Sistema Schluter® DITRA-HEAT o (c) se someten los Productos a un uso abusivo o anormal, a la falta de mantenimiento o a un uso para el cual los Productos no fueron diseñados o que contradiga los Materiales Escritos.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD: No hay otras garantías que no sean las expresadas anteriormente. En la medida en que la ley lo permita, el resto de las garantías, representaciones o condiciones, expresadas o implicadas, quedan eximidas de responsabilidad o excluidas, lo cual incluirá, entre otras, las garantías implicadas de **VALOR DE MERCADO** o **ADECUACIÓN PARA UN DETERMINADO PROPÓSITO** (limitado para dichos propósitos según se describe en los Materiales Escritos) o generado por el curso de una negociación, el uso del comercio o, de lo contrario, por la ley. TODA GARANTÍA IMPLICADA GENERADA POR LA OPERACIÓN DE LA LEY ESTÁ LIMITADA EN DURACIÓN AL PERÍODO DE ESTA GARANTÍA LIMITADA. NINGUNA REPRESENTACIÓN, PROMESA, AFIRMACIÓN O DECLARACIÓN DE EMPLEADO ALGUNO O AGENTE DE SCHLUTER SYSTEMS SERÁ APLICABLE CONTRA SCHLUTER SYSTEMS A MENOS QUE ESTÉ INCLUIDA ESPECÍFICAMENTE EN ESTA GARANTÍA LIMITADA O AUTORIZADA POR ESCRITO POR EL DIRECTOR DE SERVICIOS TÉCNICOS DE SCHLUTER SYSTEMS. Esta Garantía Limitada remplaza cualquier otra garantía, ya sea expresada o implicada. Las soluciones contenidas aquí son las únicas soluciones disponibles en caso de incumplir esta Garantía Limitada. Schluter Systems excluye y bajo ninguna circunstancia será responsable por daños indirectos, especiales, fortuitos, punitivos, ejemplarizantes o que sean consecuencia de otras acciones, incluidas las pérdidas económicas que surjan de fallas en el Sistema DITRA-HEAT o estén relacionadas con estas. Esta Garantía Limitada aplica solamente al Propietario y no es transferible o atribuible a menos que se autorice en un acuerdo escrito y firmado por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems o que dicha transferencia sea prohibida por alguna ley estatal o provincial específica. Esta Garantía Limitada le brinda a usted derechos legales específicos; algunos estados y provincias no permiten la exención de responsabilidad u otras restricciones de las garantías implicadas, por ende, puede que algunas exenciones de responsabilidad mencionadas anteriormente no sean aplicables a usted. **No se permiten cambios o modificaciones de ninguno de los términos o condiciones de esta Garantía Limitada a menos que sean debidamente autorizados por escrito por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems.** Esta Garantía Limitada sustituye todas y cada una de las garantías previas orales o escritas, todos los acuerdos y otras representaciones hechas por Schluter Systems o en su nombre con relación a los Productos o a la aplicación de los mismos, y se aplicará a todas las instalaciones llevadas a cabo el 5 de septiembre de 2022 o a partir de dicha fecha. Para conocer la información y los materiales más actualizados en cuanto a los programas y garantías de la empresa Schluter Systems, por favor, visite https://www.schluter.com/schluter-us/en_US/downloadfiles.

HACER UNA RECLAMACIÓN: Para hacer una reclamación con respecto a esta Garantía Limitada, el Propietario debe entregar a Schluter Systems una notificación escrita dentro de los primeros treinta (30) días sobre cualquier presunto defecto de los Productos incluidos en esta Garantía Limitada, junto con la fecha de compra y una prueba de la compra de dichos Productos y/o todos sus componentes y el nombre completo y la dirección de todos los instaladores, así como todas las facturas relacionadas con la instalación original. Si no se cumple con esto, la Garantía Limitada no tendrá efecto legal alguno. Schluter Systems se reserva el derecho, a discreción propia y como condición de esta Garantía Limitada, de inspeccionar las supuestas fallas y/o los Productos defectuosos.

Todas las reclamaciones en EE.UU. deben enviarse a:
Schluter Systems L.P.
Attn: Dpto. de Reclamación de Garantías
194 Pleasant Ridge Road
Plattsburgh, NY 12901

Todas las reclamaciones en Canadá deben enviarse a:
Schluter Systems (Canada), Inc.
Attn: Dpto. de Reclamación de Garantías
21100 chemin Ste-Marie
Ste-Anne-de-Bellevue, QC H9X 3Y8

[1]Si existieran términos en conflicto entre cualquiera de los Materiales Escritos, el documento actualizado más recientemente debe prevalecer.
[2]Esta Garantía Limitada solo se aplica a las ventas de los Productos en los Estados Unidos de América y Canadá y para ser usados en dichos países. Para los efectos de esta Garantía Limitada, Schluter Systems L.P. ofrecerá cobertura a Propietarios ubicados en los Estados Unidos Schluter Systems (Canada) Inc. ofrecerá cobertura para los Propietarios ubicados en Canadá.

La Garantía Limitada Extendida de por vida de Schluter®-Systems para el Sistema de Morteros Adhesivos

COBERTURA DE LA GARANTÍA LIMITADA: Regida por las condiciones y limitaciones expuestas en esta **Garantía Limitada Extendida de por vida para el Sistema de Morteros Adhesivos** (la **"Garantía Limitada"**), la empresa Schluter Systems garantiza que su Sistema de Morteros Adhesivos (definido a continuación) no tendrá defectos de fabricación y su rendimiento se ajustará al descrito en el manual (o manuales) aplicable de instalación y/o en la Ficha (o Fichas) técnica (en conjunto, los **"Materiales Escritos"**[1]) durante todo el tiempo de vida (definido a continuación) del Sistema de Morteros Adhesivos cuando este se instale en una aplicación Residencial o Comercial (definidas a continuación) y se use de acuerdo con los términos y condiciones de los Materiales Escritos y las normas estándares de la industria que no entren en conflicto con los Materiales Escritos vigentes al momento de la instalación. Para extender la garantía de las membranas de desacoplamiento Schluter® DITRA® o DITRA®-XL, del Sistema de ducha Schluter®, de las membranas impermeables Schluter® KERDI® o KERDI®-DS, o del Sistema de calefacción de pisos Schluter® DITRA-HEAT™ o Schluter® DITRA-HEAT-DUO™, Schluter®-DITRA-HEAT-PS o Schluter®-DITRA-HEAT-DUO-PS a una garantía de por vida bajo esta **Garantía Limitada Extendida de por vida para el Sistema de Morteros Adhesivos**, el Propietario debe completar y enviar el Registro del Sistema de Morteros Adhesivos a Schluter Systems, el cual está disponible en www.schluter.com, o debe enviar la prueba de compra y la información sobre la instalación (incluidos la fecha de instalación y el nombre y dirección del instalador) a la dirección de Schluter Systems que se ofrece aquí dentro de los noventa (90) días posteriores a la instalación. Nota: Por favor, conserve los números de lote del mortero adhesivo Schluter® para la inscripción a la Garantía de por vida. Estos números son necesarios para completar el proceso de inscripción de la garantía.

Para los propósitos de esta Garantía Limitada, se define como **"Sistema de Morteros Adhesivos"** a las membranas de desacoplamiento Schluter® DITRA® o DITRA®-XL, el Sistema de Ducha Schluter®, el panel Schluter®-KERDI®-BOARD dentro de un Sistema de Ducha Schluter®, las membranas de desacoplamiento Schluter®-DITRA-HEAT™ o Schluter-DITRA-HEAT-DUO™ instaladas con los morteros adhesivos Schluter SET®, Schluter ALL-SET® o Schluter FAST-SET® y el imprimante Schluter®-PRIMER-U (como se especifica y conforme a los Materiales Escritos aplicables). Las membranas de desacoplamiento Schluter®-DITRA-HEAT-PS, o Schluter®-DITRA-HEAT-DUO-PS cuando los recubrimientos de piso se instalan encima con los morteros adhesivos Schluter SET®, Schluter ALL-SET® o Schluter FAST-SET®. Se define como **"Propietario"** al usuario final original de la propiedad en la que se instalará el Sistema de Morteros Adhesivos. Se define como **"de por vida"** al período en que la instalación original del Sistema de Morteros Adhesivos permanece inalterada y bajo posesión del Propietario. Se define como aplicaciones **"Residenciales"** a aquellas aplicaciones que incluyan la instalación del Sistema de Morteros Adhesivos en una vivienda residencial independiente y de una sola familia; y se define como aplicaciones "Comerciales" a aquellas aplicaciones que incluyan la instalación del Sistema de Morteros Adhesivos en edificios residenciales multifamiliares (p.ej., apartamentos, condominios, cooperativas y edificios multipropiedad). La instalación del Sistema de Morteros Adhesivos en espacios públicos, establecimientos comerciales y otras aplicaciones pueden recibir la garantía de por vida bajo esta Garantía Limitada si así lo determina el Director de Servicios Técnicos de Schluter System, el cual evaluará cada caso de manera independiente.

La Garantía Limitada solo se aplica a instalaciones en los Estados Unidos de América y Canadá. La empresa Schluter Systems no es responsable, bajo ninguna circunstancia, de determinar la idoneidad de un Sistema de Morteros Adhesivos para los propósitos del Propietario. El Propietario es responsable de consultar a un instalador profesional y experimentado para garantizar la idoneidad de un Sistema de Morteros Adhesivos, del subsuelo/substrato y de los materiales de instalación así como para garantizar que los Materiales Escritos se sigan adecuadamente.

RESOLUCIÓN: Si se instala y usa un Sistema de Morteros Adhesivos de acuerdo con los términos y condiciones antes descritos y se demuestra que dicho Sistema de Morteros Adhesivos está defectuoso en el período aplicable a la garantía, la única solución del Propietario y la única obligación de la empresa Schluter Systems, a discreción propia, será (a) reinstalar o reemplazar la parte dañada del Sistema de Morteros Adhesivos o (b) pagar una cantidad que no exceda el costo original por pie cuadrado de la instalación del Sistema de Morteros Adhesivos después de verificar que esté defectuosa. Debido a condiciones que van más allá del control de la empresa Schluter Systems (p.ej. la disponibilidad de colores y tonalidades, la descontinuación, el desgaste normal), la empresa Schluter®-Systems no puede garantizar o asegurar un remplazo exacto para una baldosa, piedra u otro material de recubrimiento usado en la instalación original. En tales casos, se sustituirán los materiales por otros muy similares.

EXCLUSIONES DE LA COBERTURA: Esta Garantía Limitada excluye y exime de responsabilidad en todo caso a la empresa Schluter Systems por daños indirectos, especiales, fortuitos, punitivos o ejemplarizantes o que sean consecuencia de otras acciones, incluidas las pérdidas económicas que surjan de fallas en el Sistema de Morteros Adhesivos o estén relacionadas con estas, independientemente de cualquier responsabilidad estricta o de alguna negligencia activa o pasiva de Schluter Systems, e independientemente de la teoría legal, ya sea de un contrato, agravio, responsabilidad extra-contractual u otra. Esta Garantía Limitada también excluye cualquier pérdida o daño que surja o tenga relación con: actos de guerra, terrorismo, incendios, explosiones, desastres naturales, fenómenos de fuerza mayor, cualquier violación de las normas de los Materiales Escritos, subsuelos/substratos inadecuados, preparación incorrecta u otra falla del subsuelo/substrato, penetración negligente o imperfecta del Sistema de Morteros Adhesivos o de un subsuelo/substrato, actos intencionales de destrucción, fallas estructurales, uso incorrecto o falta de mantenimiento al Sistema de Morteros Adhesivos, el desgaste normal, rasguños, abolladuras, corrosión o decoloración (ya sean causadas por el calor excesivo, productos químicos de limpieza, agentes abrasivos o similares), eflorescencia y oscurecimiento que son comunes en los materiales cementosos y que no se consideran una condición defectuosa para los propósitos de esta Garantía Limitada, variaciones de textura, color o tonalidad en las muestras de los productos, en los materiales de empacado u otros materiales de mercadeo así como otras causas ajenas al Sistema de Morteros Adhesivos (p.ej., fallas en el recubrimiento de la superficie, cargas puntuales excesivas, alta tensión). Esta Garantía Limitada excluye las aplicaciones exteriores, sumergidas y las salas de vapor, y excluye también aplicaciones que usen baldosas de vidrio, piedra sensible a la humedad, u otros recubrimientos de superficie no aprobados, a menos que se hayan aprobado específicamente por escrito por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems, el cual evaluará cada caso de manera independiente. Los cables de calefacción Schluter® DITRA-HEAT™-E-HK y los termostatos Schluter® DITRA-HEAT™-E quedan excluidos específicamente de esta Garantía Limitada. Cualquier sustitución de un componente de Schluter Systems en un Sistema de Morteros Adhesivos por un producto ajeno a la empresa Schluter Systems anulará esta Garantía Limitada.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD: No hay otras garantías que no sean las expresadas anteriormente. En la medida en que la ley lo permita, el resto de las garantías, representaciones o condiciones, expresadas o implicadas, quedan eximidas de responsabilidad o excluidas, lo cual incluirá, entre otras, las garantías implicadas de **VALOR DE MERCADO** o **ADECUACIÓN PARA UN DETERMINADO PROPÓSITO** (limitado para dichos propósitos según se describe en los Materiales Escritos) o generado por el curso de una negociación, el uso del comercio o, de lo contrario, por la ley. TODA GARANTÍA IMPLICADA GENERADA POR LA OPERACIÓN DE LA LEY ESTÁ LIMITADA EN DURACIÓN AL PERÍODO DE ESTA GARANTÍA LIMITADA. NINGUNA REPRESENTACIÓN, PROMESA, AFIRMACIÓN O DECLARACIÓN DE EMPLEADO ALGUNO O AGENTE DE SCHLUTER SYSTEMS SERÁ APLICABLE CONTRA SCHLUTER SYSTEMS A MENOS QUE ESTÉ INCLUIDA ESPECÍFICAMENTE EN ESTA GARANTÍA LIMITADA O AUTORIZADA POR ESCRITO POR EL DIRECTOR DE SERVICIOS TÉCNICOS DE SCHLUTER SYSTEMS. Esta Garantía Limitada remplaza cualquier otra garantía, ya sea expresada o implicada. Las soluciones contenidas aquí son las únicas soluciones disponibles en caso de incumplir esta Garantía Limitada. Schluter Systems excluye y bajo ninguna circunstancia será responsable por daños indirectos, especiales, fortuitos, punitivos, ejemplarizantes o que sean consecuencia de otras acciones, incluidas las pérdidas económicas que surjan de fallas en el Sistema de Morteros Adhesivos o estén relacionadas con estas. Esta Garantía Limitada aplica solamente al Propietario y no es transferible o atribuible a menos que se autorice en un acuerdo escrito y firmado por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems o que dicha transferencia sea prohibida por alguna ley estatal o provincial específica. Esta Garantía Limitada le brinda a usted derechos legales específicos; algunos estados y provincias no permiten la exención de responsabilidad u otras restricciones de las garantías implicadas, por ende, puede que algunas exenciones de responsabilidad mencionadas anteriormente no sean aplicables a usted. **No se permiten cambios o modificaciones de ninguno de los términos o condiciones de esta Garantía Limitada a menos que sean debidamente autorizados por escrito por el Director de Servicios Técnicos de Schluter Systems.** Esta Garantía Limitada sustituye todas y cada una de las garantías previas orales o escritas, todos los acuerdos y otras representaciones hechas por Schluter Systems o en su nombre con relación al Sistema de Morteros Adhesivos o a la aplicación de dicho Sistema y se aplicará a todas las instalaciones llevadas a cabo el 01 de abril de 2024 o a partir de dicha fecha. Para conocer la información y los materiales más actualizados en cuanto a los programas y garantías de la empresa Schluter Systems, por favor, visite https://www.schluter.com/schluter-us/en_US/downloadfiles.

HACER UNA RECLAMACIÓN: Para hacer una reclamación con respecto a esta Garantía Limitada, el Propietario debe entregar a Schluter Systems una notificación escrita dentro de los primeros treinta (30) días sobre cualquier presunto defecto del Sistema de Morteros Adhesivos incluido en esta Garantía Limitada, junto con la fecha de compra y una prueba de la compra de dicho Sistema de Morteros Adhesivos y/o todos sus componentes y el nombre completo y la dirección de todos los instaladores, así como todas las facturas relacionadas con la instalación original. Si no se cumple con esto, la Garantía Limitada no tendrá efecto legal alguno. Schluter Systems se reserva el derecho, a discreción propia y como condición de esta Garantía Limitada, de inspeccionar las supuestas fallas y/o el Sistema de Morteros Adhesivos defectuoso.

Todas las reclamaciones en EE.UU. deben enviarse a:
Schluter Systems L.P.
Attn: Dpto. de reclamación de garantías
194 Pleasant Ridge Road
Plattsburgh, NY 12901-5841

Todas las reclamaciones en Canadá deben enviarse a:
Schluter Systems (Canada), Inc.
Attn: Dpto. de reclamación de garantías
21100 chemin Ste-Marie
Ste-Anne-de-Bellevue, QC H9X 3Y8

[1]Si existieran términos en conflicto entre cualquiera de los Materiales Escritos, el documento actualizado más recientemente debe prevalecer.

[2]En caso de que el Propietario no provea las facturas necesarias relacionadas con la instalación original, la empresa Schluter Systems pagará al mismo una cantidad igual a los costos promedio razonables de una instalación comparable. Si las partes no se ponen de acuerdo en dicha cantidad, la reclamación se debe enviar sin demora y en primer lugar (a) si es en los Estados Unidos, a la comisión de arbitraje de Clinton County, Nueva York, de acuerdo con las reglas de la Asociación Estadounidense de Arbitraje, o (b) si es en Canadá, en la provincia de Quebec, al Instituto de Arbitraje y de Mediación de Canadá (ADRIC por sus siglas en inglés) de acuerdo con las Reglas de Arbitraje de ADRIC. Cualquier resultado de dicho proceso de arbitraje será definitivo y obligatorio para ambas partes vinculadas.



¡Garantía del sistema!

La mano de obra y los materiales están cubiertos cuando los cables de calefacción Schluter® se instalan con la membrana DITRA-HEAT.

Vea la garantía completa en la página 40.

© 2024 Schluter-Systems. Todos los derechos reservados.

04/2024

554510

Schluter Systems L.P. 194 Pleasant Ridge Rd. | Plattsburgh, NY | 12901-5841 | 800-472-4588 | 800-477-9783

Schluter Systems (Canada) Inc. 21100 chemin Ste-Marie | Ste-Anne-de-Bellevue, QC | H9X 3Y8 | 800-667-8746 | 877-667-2410

schluter.com