

... made by Schlüter-Systems

Schlüter®-BEKOTEC-THERM

O pavimento cerâmico climatizado



Índice	Página
1. Sistema Schlüter-Bekotec-Therm	2
2. Orçamento	5
3. Detalhes dos componentes do sistema	6

Nº projecto: 17/397/01

Distribuidor: Schlüter Systems

Obra: Moradia Tires. Cascais

Data: 15/06/2017

Comercial Responsável: Paulo Ferreira

Projectado Por: Alejandra Mañá



1. Sistema Schlüter-Bekotec-Therm



Schlüter-BEKOTEC-THERM

Componentes do sistema de pavimento radiante.

1. Schlüter-BEKOTEC-EN

Placa de nódulos para a instalação dos tubos de climatização Schlüter.

Observações: Consultar as normas técnicas de construção e de instalação de sistemas de isolamento.

2. Schlüter-BEKOTEC-BRS

Cinta perimetral com pé adesivo.

Para a placa de nódulos EN 23 F deve-se utilizar a cinta perimetral BRS 808 KSF.

3. Schlüter-BEKOTEC-THERM-HR

Tubo de climatização.

4. Schlüter-BEKOTEC-THERM-HV

Distribuidor de circuitos de aço inoxidável e acessórios para a sua instalação.

- a. Circuito de impulsão
- b. Circuito de retorno

5. Schlüter-BEKOTEC-THERM-VS

Armário de distribuição.

6. Schlüter-BEKOTEC-THERM-E

Regulação electrónica de temperatura.

- a. Termostato
- b. Electroválvula
- c. Módulo de controlo

Componentes do sistema para acabamentos de cerâmica e pedra natural (ver tabela de preços correspondente)

7. Schlüter-DITRA

Desacoplamento, distribuição de calor, impermeabiliza ção, compensa ção da pressão de vapor.

8. Schlüter-DILEX-EK ou -RF

Perfis de juntas de movimento e perimetrais sem manutenção.

9. Schlüter-RODEC ou Schlüter-QUADEC

Remates decorativos de parede, pavimento e rodapé.

Componentes do sistema não distribuídos pela Schlüter-Systems.

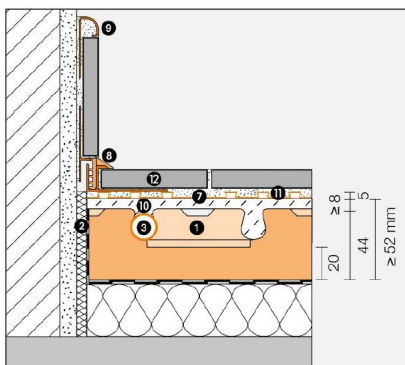
10. Betonilha

De cimento, betão ou sulfato de cálcio.

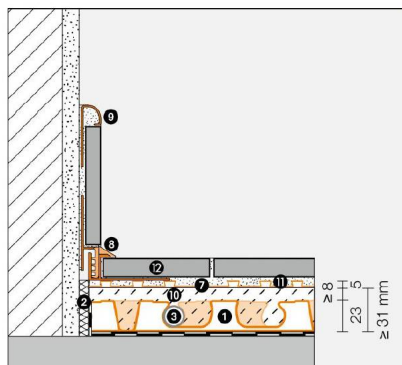
11. Cimento cola

12. Acabamentos de cerâmica ou de pedra natural

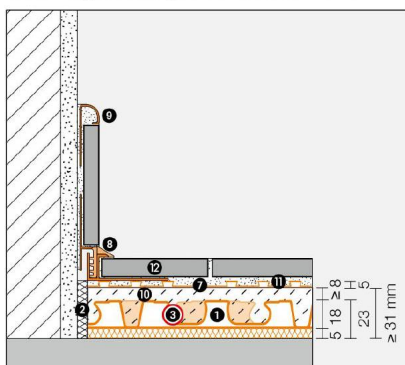
Também se podem utilizar outros materiais como alcatifas, pavimentos laminados ou parquet. Consulte as normas do .



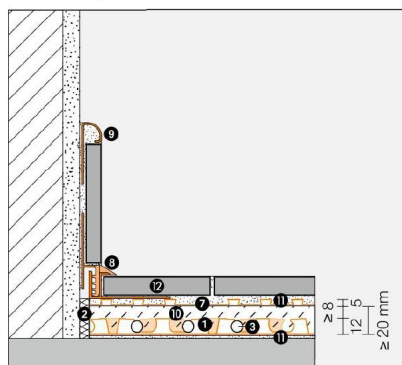
Montagem Schlüter®-BEKOTEC-EN/P ou -EN/PF com tubagem de aquecimento 16 x 2 mm



Montagem Schlüter®-BEKOTEC-EN 23 F com tubagem de aquecimento 14 x 2 mm



Estrutura de Schlüter®-BEKOTEC-EN 18 FTS com tubo de aquecimento 12 x 1,5 mm



Estrutura de Schlüter®-BEKOTEC-EN 12 FK com tubo de aquecimento 10 x 1,3 mm

Vantagens do Sistema

- O pavimento cerâmico climatizado **Schlüter®-BEKOTEC-THERM** é um sistema racional e eficaz, de fácil aplicação que requer uma altura de construção reduzida. A sua instalação, de prazos reduzidos, é adequada tanto para edifícios novos como para a reabilitação, quer para espaços residenciais, quer para áreas comerciais, como escritórios, lojas ou concessionários de automóveis.
- O sistema **Schlüter®-BEKOTEC-THERM** não requer a instalação de elementos radiadores à vista e oferece a maior liberdade no momento de planificar a decoração das suas divisões.
- Para além de revestimentos em cerâmica e pedra natural também podem ser utilizados outros materiais de revestimento, como parquet, pavimento flutuante ou alcatifa, dispondo assim de várias possibilidades decorativas.



Nota:

Em materiais de revestimento que não sejam cerâmica ou pedra natural devem ser respeitados os regulamentos específicos desses outros revestimentos, como a humidade residual necessária para a secagem.

Schlüter®-BEKOTEC-THERM: Vantagens Construtivas	
Vantagens	Explicação
Altura de construção reduzida	<ul style="list-style-type: none"> • Schlüter®-BEKOTEC-THERM pode ser instalado a partir de uma altura da construção de 31 mm, mais o revestimento • Daqui resultam várias aplicações de utilização em construções novas e na recuperação de construções antigas.
Poupança de material e de peso	<ul style="list-style-type: none"> • Graças à espessura fina da betonilha, o seu peso por m² é de apenas 57 kg aproximadamente. • A redução de 37 mm na espessura da argamassa supõe uma poupança de 3,7 m³ de betonilha em cada 100 m², o que equivale a uma redução do peso de 7,4t, comparativamente a um sistema de aquecimento radiante convencional. • Isto tem um efeito positivo sobre os cálculos estáticos em construções novas ou na recuperação de construções antigas. • Respectivamente, reduz o nível de humidade no interior dos edifícios.
Construção de betonilha com poucas tensões	<ul style="list-style-type: none"> • As tensões de deformação na betonilha são reduzidas de forma modular através do conjunto de nódulos no painel para betonilha BEKOTEC. • Não se verificam deformações por tensões próprias. • Não é necessária qualquer armadura.
Betonilha sem juntas	<ul style="list-style-type: none"> • É efectuada uma redução uniforme das tensões em toda a superfície. Por este motivo é possível prescindir da divisão de campos através de juntas na betonilha.
Mais liberdade de criação	<ul style="list-style-type: none"> • Livre escolha das juntas de dilatação na grelha de juntas do revestimento de cerâmica por cima de Schlüter®-DITRA 25 ou Schlüter®-DITRA-DRAIN 4, uma vez que não é necessário observar qualquer junta proveniente da betonilha.
Rapidez de instalação	<ul style="list-style-type: none"> • Assim que a betonilha de cimento estiver acessível é possível colar Schlüter®-DITRA 25 ou Schlüter®-DITRA-DRAIN 4 e, por cima, o revestimento de cerâmica. Na betonilha de gesso deve-se obter uma humidade residual de aprox. 2 %. • Não é necessário um tempo de aquecimento de funcionamento e de arranque. • Não é necessária uma medição CM para determinar a humidade. • Menos material resulta numa instalação mais rápida.
Revestimento em cerâmica ou pedra natural sem fissuras	<ul style="list-style-type: none"> • Devido à construção com poucas tensões da betonilha e às propriedades de desacoplamento de Schlüter®-DITRA 25 ou Schlüter®-DITRA-DRAIN 4 é obtida uma transição sem tensões ao revestimento.
Resistência elevada	<ul style="list-style-type: none"> • Cargas para áreas residenciais ou comerciais de até 5 kN/m² não constituem qualquer problema (o isolamento adicional tem de ser respectivamente resistente às pressões).
Utilidade comprovada	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação prática há vários anos, sem se verificarem danos. • Inúmeras instalações de referência. • Certificado por instituições independentes.

Schlüter®-BEKOTEC-THERM: Vantagens da técnica de aquecimento

Vantagens	Explicação
Piso radiante com uma resposta rápida	<ul style="list-style-type: none"> • A fina camada de betonilha permite uma regulação com uma resposta rápida, por exemplo para a redução nocturna.
Distribuição uniforme do calor	<ul style="list-style-type: none"> • Os canais de ar que comunicam entre si de Schlüter®-DITRA por baixo do revestimento de cerâmica resultam numa distribuição uniforme do calor.
Temperatura de entrada baixa, custos de aquecimento baixos	<ul style="list-style-type: none"> • Graças à distribuição rápida e uniforme do calor que chega a toda a superfície, os níveis de climatização são elevados e eficientes.
Utilização eficaz de fontes de energia renováveis	<ul style="list-style-type: none"> • A potência de aquecimento eficaz com uma temperatura de entrada reduzida resulta num rendimento elevado, por exemplo com bombas de calor ou energia solar.
Regulação confortável	<ul style="list-style-type: none"> • A tecnologia de regulação ajustada ao funcionamento permite um ajuste exacto da temperatura. • A regulação electrónica (230 V, 24 V) ou com comando à distância abrange todas as situações construtivas.
Comodidade	<ul style="list-style-type: none"> • A irradiação suave do calor do pavimento, enquanto "aquecimento de grande superfície", cria um ambiente agradável.
Higiénico e saudável	<ul style="list-style-type: none"> • Em superfícies no solo que sejam aquecidas e estejam secas, os ácaros não têm qualquer hipótese de resistir. • A distribuição homogénea do calor previne o aparecimento de fungos e a germinação de esporos. • Os revestimentos em cerâmica e pedra natural são particularmente fáceis de limpar e higiénicos.
Arrefecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Se a instalação for devidamente equipada também é possível assegurar uma temperatura base de refrigeração das instalações.



Instruções de instalação para o sistema Schlüter®-BEKOTEC



Más información en www.bekotec.es



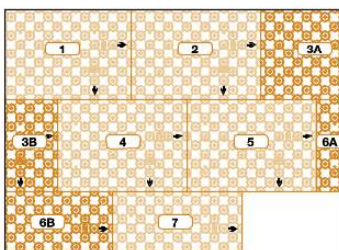
1 Colocação de isolamento termo-acústico sobre suporte plano e resistente.



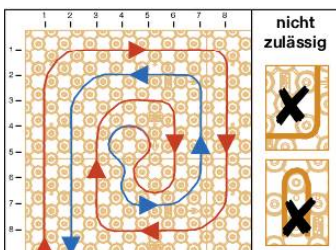
2 No caso de se usarem betonilhas autonivelantes, deve ser instalada uma camada de protecção.



3 Aplicação da cinta perimetral BRS810. Para o uso de betonilhas autonivelantes, devem ser usadas as cintas BRS808KF ou BRS808KSF autoadesivas.



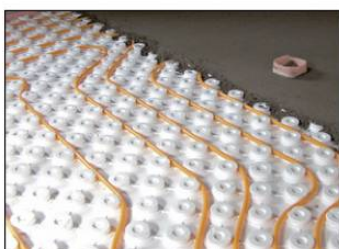
4 Na parte superior da placa estão indicadas com setas a direcção de colocação. Os cortes de tamanho ≥ 30 cm podem ser utilizados no princípio da fila seguinte.



5 Os tubos devem ser instalados com o dobro do espaçamento até à mudança de sentido. A partir desse ponto (azul), deve-se colocar no meio da zona livre. Importante: As curvas, devem ocupar min. 2 nódulos!



6 Aplicação da betonilha sem armaduras nem juntas de movimento.
(Excepção: devem ser respeitadas as juntas estruturais do suporte)



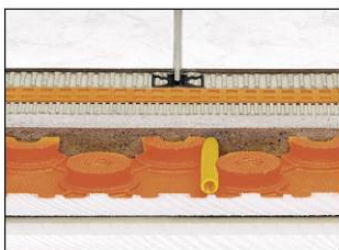
7 A betonilha deve ter uma altura mínima de 8 mm sobre os tubos de aquecimento. Para a nivelação de irregularidades pode-se aplicar uma altura máxima de 25 mm de betonilha.



8 Alternativa aos pontos **6** e **7** : aplicação de uma betonilha autonivelante sobre a placa de nódulos com película de protecção. Para conseguir uma superfície plana, recomenda-se o uso de uma escova grossa.



9 Assim que a betonilha estiver transitável (2-3 dias), coloca-se a lâmina Schlüter®-DITRA, com uma camada fina de cimento cola. No caso de betonilhas em gesso a humidade residual deve ser $\leq 2\%$.



10 Instalação de perfis de movimento Schlüter®-DILEX-BWS ou -KS sobre Schlüter®-DITRA.



11 Instalação de perfis de movimento perimetrais Schlüter®-DILEX-EK ou -RF.



12 Colocação do pavimento, sobre a lâmina Schlüter®-DITRA, com camada fina de cimento cola.

Também se devem ter em conta as recomendações de aplicação nas fichas técnicas correspondentes.

Schlüter-Systems KG · Schmöllestraße 7 · D-58640 Iserlohn · Tel.: +49 2371 971-261 · Fax: +49 2371 971-112 · www.schluter-systems.com

Gabinete de apoio ao cliente Portugal · Rua do Passadouro, 31 · Loja E · P - 3750-458 Fermentelos

Tel.: +351 234 720 020 · Fax: +351 234 240 937 · info@schluter.pt · www.schluter.pt



2. Orçamento *

		<u>Artigo</u>	<u>PVP</u>	<u>Total</u>
1. Componentes Construtivos do Pavimento				
208 m ²	Schlüter® - BEKOTEC-EN - Placa de nódulos sem revestimento	EN 2520 P	14,37 €/ m ²	2.988,96 €
250 m	Schlüter® - BEKOTEC-BRS - Tiras laterais	BRS 810	0,84 €/ m	210,00 €
2. Tubagem de Aquecimento				
1500 m	Tubo aquecimento Ø16mm. Bobine 750 m	BTHR16RT 750	1,59 €/ m	2.385,00 €
3. Distribuidores e armários				
2 Un.	BEKOTEC-THERM-HV 8 Distribuidor de 8 circuitos	BTHV8DE	443,27 €/ Un.	886,54 €
2 Conj	Conj. de ligação a distribuidor de 8 circuitos HR 16	BTHV8A	128,73 €/ Conj.	257,46 €
2 Un.	BEKOTEC-THERM-VSE - Armário embutido lacado para distribuidor (725 mm)	BTVSE8BW	195,85 €/ Un.	391,70 €
4. Técnicas de regulação				
6 Un.	SENSOR DE AMBIENTE, POR FIO	BT ER/BW	43,52 €/ Un.	261,12 €
2 Un.	MÓDULO BÁSICO "CONTROLO"	BT EBC	137,13 €/ Un.	274,26 €
2 Un.	MÓDULO DE LIGAÇÃO PARA 6 SENSORES DE AMBIENTE LLIGADOS POR CABOS	BT EAR 6	152,81 €/ Un.	305,62 €
1 Un.	CABO DE CONEXÃO	BTZK 4A 100M	50,09 €/ Un.	50,09 €
16 Un.	BEKOTEC-THERM-ESA - Electroválvula 230 V	BTESA230	46,85 €/ Un.	749,60 €
5. Acessórios				
6. Sistemas de colocação				
180 m ²	Lâmina Schlüter® - DITRA 25 30 M	DITRA30M	15,33 €/ m ²	2.759,40 €
20 m ²	Lâmina Schlüter® - DITRA 25 5 M	DITRA5M	18,50 €/ m ²	370,00 €

TOTAL = 11.889,75 €

Preços válidos até 31.12.2017

Preços sem IVA

Nº projecto: 17/397/01

Data: 15/06/2017

Distribuidor: Schlüter Systems

Comercial Responsável: Paulo Ferreira

Obra: Moradia Tires. Cascais

Projectado Por: Alejandra Mañá

3. Detalhe dos componentes do sistema



EN 2520 P

208 m²

Schlüter®-BEKOTEC-EN é uma placa de nódulos para betonilha em poliestireno expandido cujo desenho permite a colocação dos tubos de aquecimento Schlüter®-BEKOTEC-THERM-HR Ø 16 mm. Ela possui um sistema de macho/fêmea que permite a ligação de várias placas entre si. A fixação exacta dos tubos de aquecimento é efectuada entre os nódulos em secções de 75 mm quadro, de acordo com a distância de colocação necessária. A betonilha convencional, da qualidade CT-

-C25-F4 (ZE20) ou CA-C25-F4 (AE 20) (resistência máx. à flexão F5), é aplicada por cima dos nódulos de acordo com as regras, com uma espessura de no mínimo 8 mm e no máximo 25 mm.

O tipo Schlüter®-BEKOTEC-EN/P é em poliestireno expandido (EPS 033 DEO) branco sem película de revestimento e é adequado por exemplo para betonilha de cimento convencional.

OBSERVAÇÕES: Dados técnicos:

Distâncias de instalação: 75 – 150 – 225 – 300 mm

Tubo de aquecimento homologado: BT HR 16 RT

Classe de materiais de construção: B2 segundo a norma DIN 4102

Grupo de condutibilidade térmica: 033 (0,033 W/mK)

Coefficiente de perda de calor: 1,650 W/m²K

Resistência térmica: 0,606 m²K/W

Coefficiente de perda de calor: 1,650 W/m²K

Resistencia termica: 0,606 m²K/W

Nota:

Para a aplicacao de ceramica ou pedra natural sobre a betonilha deve ser primeiro colada a lamina de desacoplamento SchluterR-DITRA sobre a betonilha. A aplicacao pode ocorrer apos suficiente endurecimento da betonilha (betonilha em gesso < 2 % de humidade residual). Consulte as nossas folhas de dados de produtos 6.1 e 9.1.

1 painel (0,8 m²) = unidade de entrega mais pequena



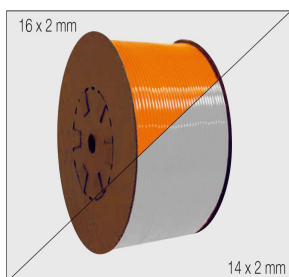
BRS 810

250 m

Schlüter®-BEKOTEC- BRS é uma cinta perimetral em polietileno alveolar com poros fechados com uma base de membrana integrada. A cinta perimetral é aplicada junto a paredes verticais ou peças de montagem fixas e a base de membrana é instalada por baixo do painel Schlüter®-BEKOTEC ou da película de revestimento em polietileno.

Esta cinta é adequada por exemplo para betonilhas de cimento convencionais.

OBSERVAÇÕES: 1 rolo (50 m) = unidade de entrega

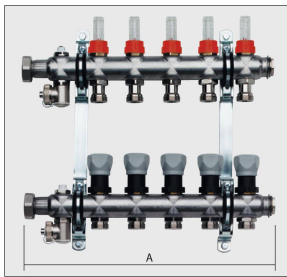


BTHR 16 RT 750

1500 m

Schlüter®-BEKOTEC-THERM-HR consiste num tubo de aquecimento em PE-RT de alta qualidade, muito flexível para aplicação perfeita na placa com cones para betonilha Schlüter®-BEKOTEC. Com 16 mm de diâmetro, de acordo com a norma DIN 16833, estanque ao oxigénio de acordo com a norma DIN 4721/26, com controlo de qualidade SKZ A240.

OBSERVAÇÕES: Bobina descartavel com 750 m



BTHV 8 DE

2 Un.

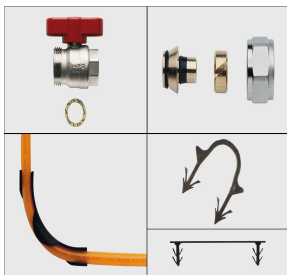
Schlüter®-BEKOTEC-THERM-HV/DE é um distribuidor de circuitos DN 25 em aço inoxidável que possui um sistema para ligar os tubos dos circuitos de impulsão e de retorno, diâmetro exterior 35 mm.

Na caixa estão incluídos 2 suportes para o colector com um amortecedor do som ajustado ao armário distribuidor de circuitos da Schlüter, bem como um conjunto para a montagem à parede.

Estão integrados e pré-montados em forma de conjunto:

- um caudalímetro instalado no circuito de impulsão com escala transparente de medição, que permite regular a impulsão entre 0,5 e 5,0 litros por minuto,
- válvulas de termostato, com regulação manual para cada circuito de aquecimento, adequadas para as electroválvulas da Schlüter,
- respectivamente um purgador manual, em latão niquelado, para entrada e saída,
- torneira de enchimento e purga 1/2" (DN 15), giratória, em latão niquelado,
- tampão final 3/4" (DN 20), em latão niquelado,
- ligação do colector com porca de capa 1" com anilha (DN 25),
- saídas do circuito de aquecimento com uma distância entre si de 55 mm, compostos por um bocal de ligação 3/4" (DN 20) AG com cone ajustado para as uniões roscadas de aperto da Schlüter.

OBSERVAÇÕES: Distribuidor 8 circuitos



BTHV 8 A

2 Conj.

Conjuntos de acessórios para a ligação dos circuitos de aquecimento ao colector de circuitos, opcionalmente para tubos de aquecimento com Ø de 16 mm, incluindo 2 válvulas para a ligação principal.



BTVSE 8 BW

2 Un.

Schlüter®-BEKOTEC-THERM-VSE é um armário de distribuição para a montagem embutida na parede, onde pode ser instalado o distribuidor da Schlüter e os respectivos componentes. A caixa embutida é de chapa de aço com dois rebordos duplos que lhe conferem estabilidade e já vem perfurada de ambos os lados para fazer passar os tubos de ligação.

O âmbito do fornecimento inclui:

- duas bases de montagem laterais, reguláveis em altura entre 0 e 90 mm,
- chapa para encostar a betonilha que pode ser ajustada em profundidade e desmontada,
- calha para passagem dos tubos de aquecimento,
- 2 calhas de fixação reguláveis para o distribuidor da Schlüter, bem como uma calha de montagem adicional para facilitar a montagem por encaixe dos módulos de controlo da Schlüter.

O anteparo e a porta são embalados em separado e pulverizados em branco brilhante. Estes elementos são montados posteriormente com parafusos de aletas em 4 linguetas de encaixe. A profundidade do nicho é variável entre 110 mm e 150 mm. A porta é travada através de um fecho rotativo.

Cor: BW = branco brilhante

Como acessório pode ser fornecida uma fechadura com uma chave (art. BTZS).

OBSERVAÇÕES: 725x705x110



BTEBC

2 Un.

Schlüter®-BEKOTEC-THERM-EBC é um módulo básico "Controlo" necessário para o funcionamento da regulação ambiente por fio bem como por rádio.

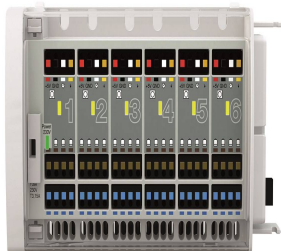
No módulo básico "Controlo" são ligados tanto os módulos de ligação por rádio e/ou os módulos de ligação por fio para sensores de ambiente. Assim a instalações misturadas e as readaptações podem ser realizadas de maneira simples.

Através dos respectivos módulos de ligação ele fornece os sensores de ambiente conectados por fio com baixa tensão DC 5 V (SELV) e controla as electroválvulas conectadas com AC 230 V. O modo de operação bem como o fornecimento de tensão na entrada/saída são exibidos claramente através dos LEDs.

OBSERVAÇÕES: Medidas L/A/F: 122 x 92 x 45 mm

Outras funções do módulo básico "Controlo":

- Encaixe/Slot para o temporizador opcional
- Circuito de bomba (relé) "Aquecimento"
- Circuito de bomba (relé) "Refrigeração"
- Saída em cascata para ligação da saída de aquecimento/ refrigeração em outros módulos básicos
- Entrada para comutação "Aquecimento/refrigeração"



BTEAR6

2 Un.

Schlüter®-BEKOTEC-THERM-EAR 6 é um módulo para a conexão de 6 BT ER sensores de ambiente ligados por cabos.

O módulo de ligação BT EAR 6 para 6 sensores de ambiente pode ser combinado por simples acoplamento e assim pode ser adaptada e ampliada a quantidade dos ambientes/circuitos de aquecimento a serem regulados e as electroválvulas a serem atribuídas.

A cada canal do módulo de ligação podem ser atribuídas 4 electroválvulas. É possível realizar a combinação com os módulos de ligação por rádio Schlüter®-BEKOTECTHERM-EAR/WL (sem fio).

O fornecimento de tensão DC 5 V (SELV) para os sensores de ambiente e para as electroválvulas 230 V é efetuado através do módulo básico "Controlo" Schlüter®-BEKOTECTHERM-EBC.

O modo de operação bem como o fornecimento de tensão na entrada/saída são exibidos claramente através dos LEDs.

OBSERVAÇÕES: Medidas L/A/F: 162 x 92 x 45 mm

Indicação:

Entre os sensores de ambiente Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ER e os módulos de ligação para 2 ou 6 BTER sensores de ambiente podem ser conectados apenas cabos com seções transversais de fios no máximo de 0,8 mm².

Recomendação de cabo:

BTZK 4A 100M, J-Y (St) Y 2 x 2 x 0,6 mm (vermelho, preto, branco, amarelo)



BTZK4A100M

1 Un.

Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ZK 4A é um cabo de conexão para os sensores de ambiente Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ER com os módulos de ligação BT EAR2 e BT EAR6.

OBSERVAÇÕES: Indicação:

Entre os sensores de ambiente Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ER e os módulos de ligação para 2 ou 6 BTER sensores de ambiente apenas podem ser conectados cabos com seções transversais de fios no máximo de 0,8 mm².



BTESA 230

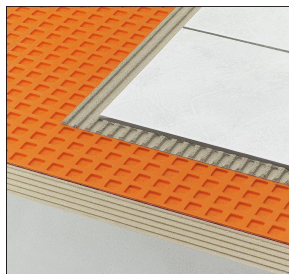
16 Un.

Schlüter®-BEKOTEC-THERM-ESA é uma electroválvula com 24 volt para o controlo do débito das válvulas de saída. A montagem é efectuada mediante o encaixe nas válvulas da saída do colector de circuitos da Schluter. Versão com indicação do curso, incluindo função de controlo dispositivo de protecção contra a infiltração de humidade. A válvula é fornecida em estado aberto (Função first open).

Circuito fechado sem corrente

Cabo de ligação com 1 m, encaixável

Medidas L/A/F: 44 x 51 x 48 mm

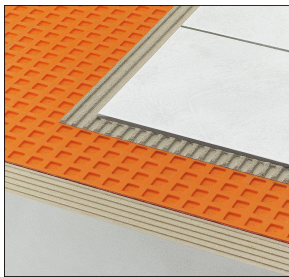


DITRA30M

180 m²

Polietileno estrutura de grelha folha, formada em um rabo de andorinha com um tecido geotêxtil no reverso. Schlüter-DITRA atua em combinação com cerâmica de revestimento e impermeabilização saldos a pressão de vapor e também atua como uma camada desolidarizació.

Bobina 30m



DITRA5M

20 m²

Polietileno estrutura de grelha folha, formada em um rabo de andorinha com um tecido geotêxtil no reverso. Schlüter-DITRA atua em combinação com cerâmica de revestimento e impermeabilização saldos a pressão de vapor e também atua como uma camada desolidarització.

Bobina 5m