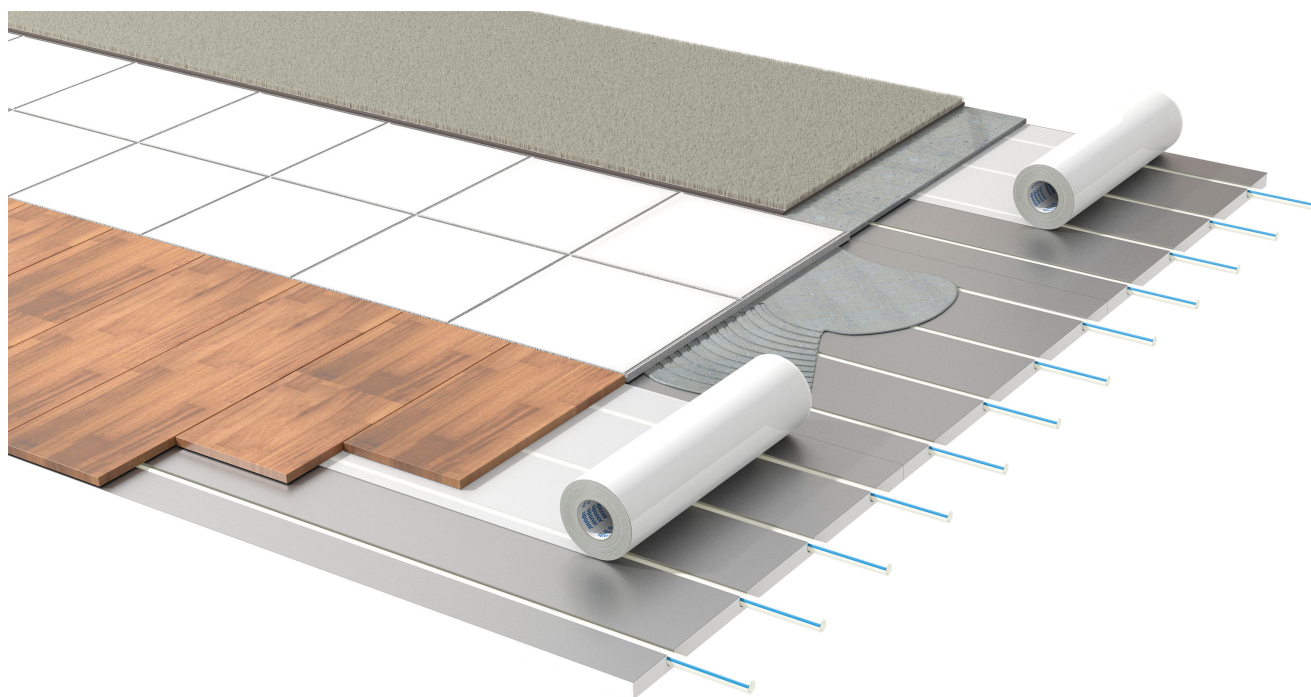


## Uponor Siccus 16

PT

Informações técnicas



# Índice

<b>1</b>	<b>Descrição de sistema.....</b>	<b>3</b>
1.1	Vantagens.....	3
1.2	Componentes.....	3
1.3	Direitos de autor e exclusão de responsabilidade.....	5
<b>2</b>	<b>Planeamento/conceção.....</b>	<b>6</b>
2.1	Construções do chão.....	6
2.2	Subsuperfície de suporte de carga.....	7
2.3	Método de instalação direta para pavimentos de ladrilho/ pedra natural.....	9
2.4	Diagramas de dimensionamento.....	10
2.5	Diagramas de perdas de pressão.....	18
<b>3</b>	<b>Instalação.....</b>	<b>20</b>
3.1	Processo de instalação.....	20
<b>4</b>	<b>Características técnicas.....</b>	<b>21</b>
4.1	Especificações técnicas.....	21

# 1 Descrição de sistema



O Uponor Siccus 16 é um sistema de chão radiante aquecimento e refrigeração seco adequado para a modernização de edifícios residenciais. O sistema permite a construção de um chão de baixa altura, proporcionando um chão radiante completo com um número mínimo de componentes e podendo ser utilizado em diferentes subpisos.

**Dois componentes sofisticados:** O Uponor Siccus 16 é uma combinação de painel de chão radiante para aquecimento e refrigeração de baixa altura com superfície condutora de calor e uma das tubagens para aquecimento de chão radiante de 16 mm da Uponor, como o Uponor Comfort Pipe PLUS, Uponor Comfort Pipe, tubo Uponor Smart UFH ou Tubo Uponor MLCP RED. Este sistema permite a colocação direta de pavimentos sem betonilha para parquet, laminado, azulejos e pavimentos macios, como alcatifas e vinil.

**É de utilização flexível e fácil de cortar:** O painel de instalação Siccus 16 está equipado com canais de guia de tubos incorporados que seguram firmemente os tubos Uponor UFH de 16 mm. Este painel é altamente adaptável e vem pré-instalado com canais na "área da cabeça" para permitir qualquer passagem de tubos necessária. Este processo é conhecido como instalação de união de topo.

Este método de instalação permite que os painéis se adaptem sem esforço a diferentes construções de chão. Se forem necessários canais adicionais para criar formas de circuito específicas, estes podem ser facilmente cortados com uma ferramenta de corte PS elétrica. Além disso, o painel Siccus 16 inclui três canais extra num dos lados para facilitar a criação de circuitos adicionais para a alimentação de tubos.

**Coloque diretamente sobre um piso nivelado:** Para pavimentos laminados flutuantes, pavimentos em parquet ou alcatifa e vinil sobre betonilha seca, coloque o painel de instalação diretamente sobre a base nivelada, adicionando isolamento adicional, se necessário. Certifique-se de que o subpiso cumpre as tolerâncias dimensionais especificadas na norma EN 18202, Tabela 3. De seguida, instale as tubagens para aquecimento Uponor com um espaçamento de 150 mm. Para pavimentos cerâmicos ou de pedra natural, cole os painéis Siccus 16 ao subpiso, seguindo as especificações técnicas

do fornecedor da cola. Para além disso, cole o suporte de bordadura à volta do perímetro das divisões e das portas.

## 1.1 Vantagens

- Eficiência energética otimizada
- Pavimento direto sem opção de betonilha adicional
- Sem tempo de espera para a pavimentação final
- Sem coordenação entre várias partes envolvidas
- Os ladrilhos cerâmicos e os pavimentos de pedra natural podem ser instalados diretamente sob condições e tecnologia especificadas
- Desempenho hidráulico otimizado dos sistemas UFH, ideal tanto para renovações como para novas construções
- Instalação rápida num pavimento de base compatível, sem tempo de espera para o pavimento final

## 1.2 Componentes



### NOTA!

Para obter informações mais detalhadas, gama de produtos e documentação, visite o site da Uponor: [www.uponor.com](http://www.uponor.com).



### NOTA!

Para obter informações pormenorizadas sobre a gama de produtos, as dimensões e a disponibilidade, consulte a tabela de preços da Uponor.

## Uponor Siccus 16 painel



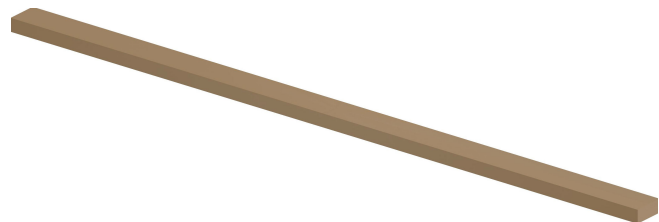
RP0000382

O painel Uponor Siccus 16 é um painel EPS400 de grau 400kpa com dimensões de 1200 x 600 x 20 mm que pode ser instalado sobre o chão existente. O painel pré-fabricado tem integradas ranhuras para tubos com um espaçamento fixo entre tubos de 150 mm.

A lâmina de alumínio pré-fabricada de 0,2 mm de espessura aplicada no topo do painel assegura uma distribuição uniforme do calor. O painel não necessita de uma placa de emissão de calor adicional.

Este painel pode ser utilizado com uma carga ativa até 2 kN/m<sup>2</sup> ou uma carga pontual até 2 kN.

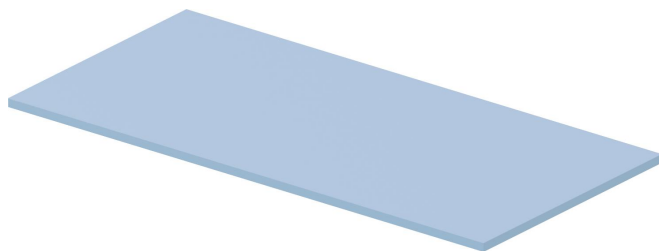
## Uponor Siccus 16 com fita perimetral



RP0000383

A fita perimetral do Uponor Siccus 16 é uma fita MDF com dimensões de 1000 x 45 x 19 mm, ideal para instalar nas paredes e nos vãos das portas. A fita perimetral é apenas utilizada para instalações de mosaicos ou pedra natural, não para instalações diretas de parquet ou laminado.

## Painel de isolamento Uponor Multi



RP0000387

O painel de isolamento Uponor Multi é um painel de isolamento térmico XPS 400 com dimensões de 1250 x 600 x 20 mm. O painel é ideal para ser utilizado em frente a um coletor, permitindo uma instalação mais fácil das tubagens para aquecimento.

## Cortador Uponor Siccus PS



RP0000380

O Cortador Uponor Siccus PS é uma ferramenta de corte térmico para EPS/XPS, concebida sem cabeça e compatível com a cabeça Siccus no tamanho de 16 mm. O cortador funciona a 230 V e 50/60 Hz.

## Uponor Comfort Pipe PLUS

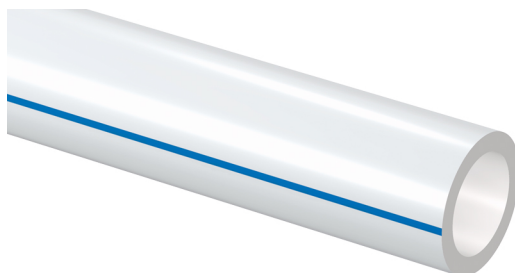


RP0000332

O Uponor Comfort Pipe PLUS é um tubo PE-Xa de elevada flexibilidade com 5 camadas disponível na dimensão 16 x 2,0 mm.

O tubo cumpre os requisitos de estanquidade à difusão de oxigénio, de acordo com a norma DIN 4726.

## Uponor Comfort Pipe



RP0000123

O Uponor Comfort Pipe é um tubo PE-Xa de elevada flexibilidade disponível na dimensão 16 x 1,8 mm.

O tubo cumpre os requisitos de estanquidade à difusão de oxigénio, de acordo com a norma DIN 4726.

## Tubo Uponor Smart UFH

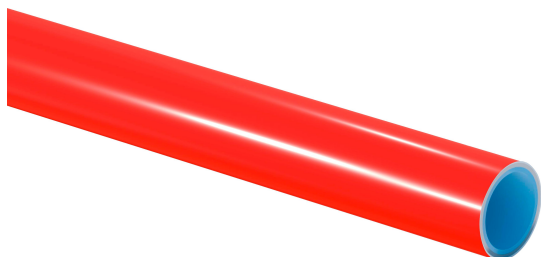


RP0000347

O tubo Uponor Smart UFH é um tubo PE-RT e é um sistema económico para aquecimento de chão disponível na dimensão 16 x 2,0 mm.

O tubo cumpre os requisitos de estanquidade à difusão de oxigénio, de acordo com a norma DIN 4726.

## Uponor MLCP RED



RP0000337

O Uponor MLCP RED é um tubo multicamadas, estável e fácil de instalar, disponível na dimensão 16 x 2,0 mm.

O tubo cumpre os requisitos de estanquidade à difusão de oxigénio, de acordo com a norma DIN 4726.

**Certifique-se sempre de que o sistema ou produto está em conformidade com as normas e os regulamentos locais atuais. A Uponor não pode garantir a conformidade completa da gama de produtos e dos documentos relacionados com todos os regulamentos, normas ou métodos de trabalho locais.**

**A Uponor rejeita todas as garantias relacionadas com o conteúdo deste documento, tantas expressas como implícitas, até à máxima extensão admissível salvo acordo ou legislação em contrário.**

**Em nenhuma circunstância, a Uponor será responsabilizada por quaisquer danos/perdas indiretos, especiais, incidentais ou consequentes decorrentes da utilização ou da incapacidade de utilização da gama de produtos e documentos relacionados.**

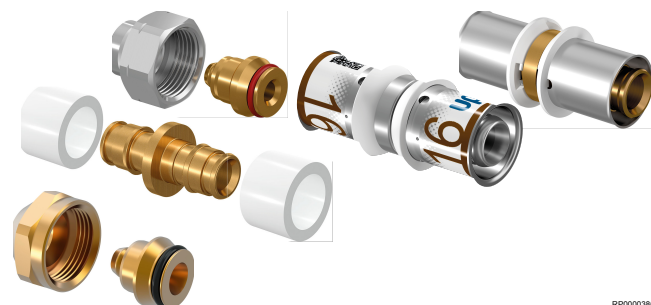
Para quaisquer questões ou dúvidas, visite o website Uponor local ou fale com o seu representante da Uponor.

## Tecnologia de uniões Uponor



### NOTA!

Utilize apenas acessórios recomendados pela Uponor ou pelos seus representantes.



RP0000386

Estão disponíveis uniões de compressão, pressão e Q&E para ligação aos respetivos tubos.

## 1.3 Direitos de autor e exclusão de responsabilidade

“Uponor” é uma marca registada da Uponor Corporation.

A Uponor preparou este documento apenas para fins informativos e as imagens são apenas representações dos produtos. O conteúdo (incluindo o texto e as imagens) do documento está protegido por leis de direitos de autor e disposições legais a nível mundial. Ao utilizar o documento, o utilizador aceita cumpri-las. A modificação ou a utilização de qualquer conteúdo para qualquer outro fim é uma violação dos direitos de autor, da marca comercial e de outros direitos de propriedade da Uponor.

Embora a Uponor tenha envidado todos os esforços para assegurar que o documento é exato, a empresa não garante a exatidão das informações. A Uponor reserva-se o direito de alterar a gama de produtos e a documentação relacionada sem aviso prévio, em linha com a sua política de aperfeiçoamento e desenvolvimento contínuos.

Esta é uma versão do documento genérica para toda a Europa. O documento pode apresentar produtos que não estão disponíveis na sua localização por motivos técnicos, legais, comerciais ou de outro tipo. Como tal, verifique antecipadamente na tabela de produtos/preços da Uponor se o produto pode ser entregue na sua localidade.



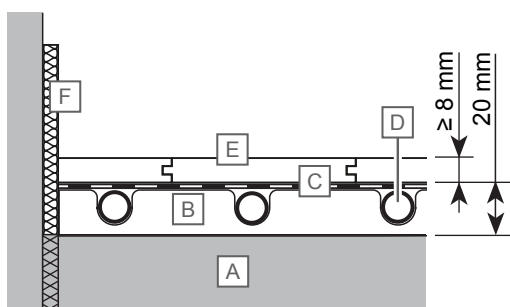
## 2 Planeamento/conceção

### 2.1 Construções do chão

Dependendo do tipo de superfície, são geralmente possíveis três métodos de instalação (para instalar o sistema Siccus 16, consulte e siga as instruções fornecidas no manual de instalação da Uponor).

1. **Colocação do parquet/laminado:** É essencial certificar-se de que é instalada uma camada de separação entre o pavimento superior e o painel de instalação.
2. **Colocação de mosaicos/pedra natural:** Instalação direta no painel Siccus 16.
3. **Colocação de alcatifa/vinil ou outros revestimentos:** Deve ser instalada uma subsuperfície de suporte de carga, por exemplo, placa de gesso.

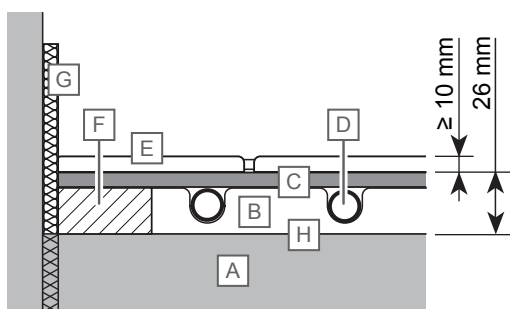
#### Parquet/laminado design



SD00000395

Item	Descrição
A	Chão existente
B	Uponor Siccus 16 painel
C	Uponor Multi Folha de PE
D	Tubo Uponor UFH (16 mm)
E	Parquet/laminado
F	fita de isolamento perimetral Uponor Minitec

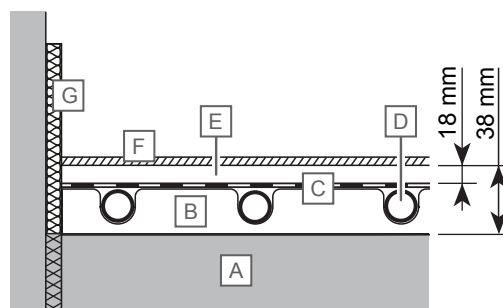
#### Mosaicos/pedra natural design



SD00000396

Item	Descrição
A	Chão existente
B	Uponor Siccus 16 painel
C	Primário + cola para mosaicos
D	Tubo Uponor UFH (16 mm)
E	Mosaicos/pedra natural
F	Uponor Siccus 16 com fita perimetral
G	fita de isolamento perimetral Uponor Minitec
H	Adesivo para painéis

#### Alcatifa/vinil ou outro design de revestimentos



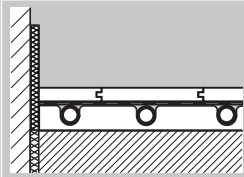
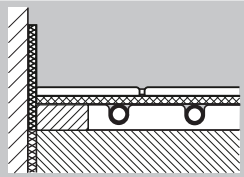
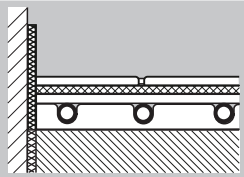
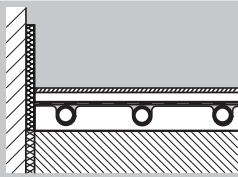
SD00000397

Item	Descrição
A	Chão existente
B	Uponor Siccus 16 painel
C	Uponor Multi Folha de PE
D	Tubo Uponor UFH (16 mm)
E	Painel de gesso
F	Alcatifa/vinil ou outros revestimentos
G	fita de isolamento perimetral Uponor Minitec

#### Tabelas de construção do chão

Graças à combinação dos isolamentos, as construções seguintes cumprem os requisitos mínimos europeus de isolamento (consulte a norma EN 1264-4 ou EN 15377) para edifícios residenciais e não residenciais. Informações de planeamento adicionais para requisitos de isolamento especiais e diferentes tipos de tetos, é necessário garantir que a construção cumpre as normas DIN 4109.

## Uponor Siccus 16

		Parquet/laminado	Mosaicos/pedra natural		Todos os revestimentos
			Sem camada de distribuição de carga	Com camada de distribuição de carga	
					
<b>Aplicação com</b>	Pavimento direto	- Laminado/parquet clicável - Uponor Multi folhas PE 0,2 mm - Uponor Siccus 16 painel	- Mosaicos/pedra natural - Adesivo <sup>2)</sup> - Uponor Siccus 16 painel - Adesivo <sup>2)</sup>	-	- Todos os revestimentos - Knauf Brio 18 mm <sup>1)</sup> - Uponor Multi folhas PE 0,2 mm - Uponor Siccus 16 painel
	Isolamento térmico	- Laminado/parquet clicável - Uponor Multi folhas PE 0,2 mm - Uponor Siccus 16 painel - Isolamento XPS	-	- Mosaicos/pedra natural - Knauf Brio 18 mm <sup>1)</sup> - Uponor Multi folhas PE 0,2 mm - Uponor Siccus 16 painel - Isolamento EPS-DEO/XPS/PUR	- Todos os revestimentos - Knauf Brio 18 mm <sup>1)</sup> - Uponor Multi folhas PE 0,2 mm - Uponor Siccus 16 painel - Isolamento EPS-DEO/XPS/PUR
	Isolamento acústico	-	-	- Mosaicos/pedra natural - Knauf Brio 18 mm <sup>1)</sup> - Uponor Multi folhas PE 0,2 mm - Uponor Siccus 16 painel - Isolamento Knauf WF (fibra de madeira) <sup>1)</sup>	- Todos os revestimentos - Knauf Brio 18 mm <sup>1)</sup> - Uponor Multi folhas PE 0,2 mm - Uponor Siccus 16 painel - Isolamento Knauf WF (fibra de madeira) <sup>1)</sup>
<b>Isolamento adicional CS (10) (KPa)/ altura (mm)</b>	Com distribuição de carga (Knauf Brio 18 mm)	-	-	EPS-DEO: $\geq 8 / \leq 50$ XPS: $\geq 400 / \leq 50$ PUR: $\geq 150 / \leq 50$ Fibra de madeira: $\geq 150 / \leq 10$	EPS-DEO: $\geq 8 / \leq 50$ XPS: $\geq 400 / \leq 50$ PUR: $\geq 150 / \leq 50$ Fibra de madeira: $\geq 150 / \leq 10$
	Sem distribuição de carga	XPS: $\geq 400 / \leq 50$	-	-	-
<b>Restrições técnicas</b>	Altura do revestimento	Parquet $\geq 12$ mm Laminado $\geq 8$ mm	Azulejos $\geq 10$ mm Pedra natural $\geq 10$ mm	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
	Mosaicos/pedra natural format	-	Azulejos 100 - 600 mm Pedra natural 100 - 600 mm	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
	Carga dinâmica/carga pontual	2,0 kN/m <sup>2</sup> ou 2,0 kN	2,0 kN/m <sup>2</sup> ou 2,0 kN	2,0 kN/m <sup>2</sup> ou 1,0 kN <sup>1)</sup>	2,0 kN/m <sup>2</sup> ou 1,0 kN <sup>1)</sup>

1) Consulte a documentação técnica da **Knauf**.

2) Para o sistema Mapei, consulte o capítulo: Pavimento direto com ladrilhos.

- Utilize um máximo de uma camada adicional de isolamento sob o Uponor Siccus para evitar o "empilhamento" das tolerâncias de isolamento.
- Não utilize materiais de isolamento moles, como a fibra mineral.
- Respeite a temperatura máxima permitida para a camada de aquecimento, especialmente para a camada de distribuição de carga, como o gesso.
- Para cargas dinâmicas superiores a 2 kN/m<sup>2</sup> e/ou cargas pontuais elevadas, contacte o fabricante da camada de distribuição de carga e obtenha a respetiva aprovação.
- Consulte o guia técnico de instalação da Knauf para obter as especificações de tamanho dos ladrilhos.

## 2.2 Subsuperfície de suporte de carga

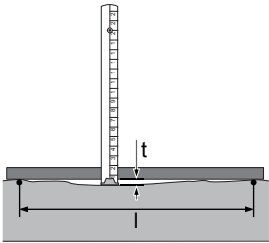
Ao instalar em tetos com vigas de madeira ou revestimentos de pavimento existentes, é essencial certificar-se de que a subsuperfície está nivelada, especialmente para painéis de betonilha seca. Se a superfície não estiver nivelada, será necessário aplicar uma camada de nivelamento. Em caso de dúvidas, é aconselhável consultar o fabricante dos painéis de betonilha seca. Além disso, considere os requisitos de isolamento térmico e acústico de impacto durante o processo de construção do chão.

**Três métodos de camadas de nivelamento na subsuperfície:**  
Se a superfície de suporte de carga não cumprir as tolerâncias de nivelamento necessárias, é necessária uma camada de nivelamento para nivelar a superfície. Isto aplica-se tanto a tetos de madeira como de betão, tanto em edifícios novos como em edifícios existentes. Por exemplo, as tábuas do chão danificadas em edifícios antigos podem necessitar de reparação, dependendo do seu estado.

Antes de tomar qualquer medida, certifique-se de que as tábuas do chão estão em boas condições, bem fixadas e capazes de suportar a carga. As áreas irregulares podem, por vezes, ser resolvidas aparafusando novamente as tábuas do chão, e quaisquer fissuras ou buracos devem ser reparados.

Só depois de cumpridas estas condições é que se pode proceder à instalação dos painéis Siccus 16. Dependendo da altura de nivelamento necessária, podem ser utilizados os seguintes métodos de nivelamento da subsuperfície:

**Subsuperfície de suporte:**  
A subsuperfície de suporte fornece a base fundamental para o sistema Siccus 16. O instalador é responsável por examinar a adequação e uniformidade da subsuperfície, e certificar-se de que não tem cavidades nem pontos fracos. A subsuperfície deve estar seca, com quaisquer áreas irregulares, tubos, cabos, etc., removidos, e todas as fissuras devidamente preenchidas. As tolerâncias de regularidade da superfície de suporte devem obedecer à norma DIN EN 18202.



SD0000242

Item	Valor				
l (m)	0,1	1	4	10	15
t máx. (mm)	1	3	9	12	15

Para pavimentos de parquet/ laminado, é permitida a construção de vigas de madeira com uma deflexão máxima de 1/500.

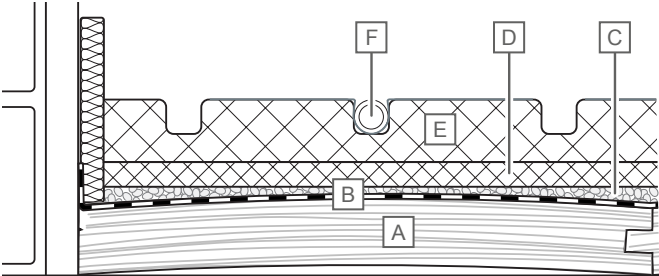
Certifique-se de que a construção da viga de madeira está em boas condições. Consulte e envolva peritos profissionais quando necessário.

## Enchimento seco selado com um painel de cobertura



### Cuidado!

Condições da subsuperfície: a utilização do painel de cobertura e o composto autonivelante devem ser cuidadosamente validados por um exame especializado para garantir a qualidade, estabilidade e segurança antes de instalar o sistema Siccus 16.



SD0000400

Item	Descrição
A	Pavimento com vigas de madeira
B	Barreira à humidade
C	Composto autonivelante
D	Painel de cobertura (de acordo com as especificações do fabricante)
E	Uponor Siccus 16 painel
F	Tubo Uponor UFH (16 mm)

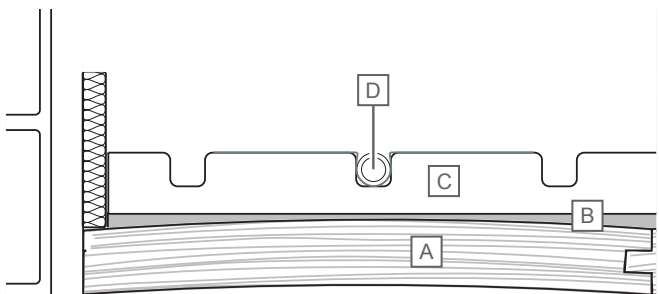
Com base nos requisitos, coloque uma camada protetora, por exemplo, papel betuminoso, sobre as tábuas do chão renovadas e estenda-a até às paredes. Se o chão da cave não tiver isolamento suficiente ou se os tetos de betão não estiverem completamente secos, deve ser instalada uma película de barreira à humidade para impedir a subida da humidade. A espessura da camada de nivelamento deve ser decidida em consulta com o fabricante. Posteriormente, o pavimento deve ser coberto com painéis para uma deslocação segura durante a instalação do aquecimento de superfície e da camada de distribuição de carga.

## Massa de nivelamento



### Cuidado!

Condições da subsuperfície: as especificações da massa de nivelamento devem ser cuidadosamente validados por um exame especializado para garantir a qualidade, estabilidade e segurança antes de instalar o sistema Siccus 16.




SD0000398

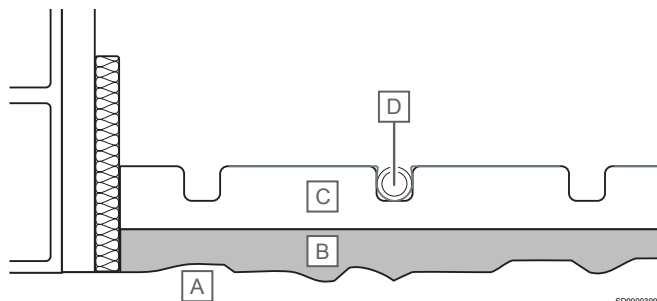
Item	Descrição
A	Pavimento com vigas de madeira
B	Massa de nivelamento
C	Uponor Siccus 16 painel
D	Tubo Uponor UFH (16 mm)



## Teto de betão irregular com uma betonilha de nivelamento



**Cuidado!**  
As condições do subsuperfície devem ser cuidadosamente validados por um exame especializado para garantir a qualidade, estabilidade e segurança antes de instalar o sistema Siccus 16.



Item	Descrição
A	Pavimento de betão
B	Betonilha de nivelamento
C	Uponor Siccus 16 painel
D	Tubo Uponor UFH (16 mm)

A betonilha de fluxo de anidrite ou as betonilhas sintéticas de endurecimento rápido são adequadas para esta aplicação. Respeite e siga as orientações do fabricante relativamente à preparação para a instalação, incluindo os níveis de humidade restantes na camada de nivelamento e quaisquer requisitos para primários ou agentes de ligação no teto rugoso. Além disso, considere a carga de peso extra em estruturas de tetos leves.

## 2.3 Método de instalação direta para pavimentos de ladrilho/pedra natural

O método de instalação direta de pavimento com ladrilhos/pedra natural no Uponor Siccus 16 foi exaustivamente testado através de ensaios de tipo em colaboração com a Mapei.

A tabela abaixo apresenta as construções da subsuperfície e os correspondentes componentes de primário e adesivo da Mapei:

Construção do chão		Primário	Argamassa adesiva/ composto de enchimento para a ligação padrão	Argamassa adesiva/ composto de enchimento para ligação rápida
<b>Uponor Siccus 16 painel e Uponor Siccus 16 com fita perimetral instalação em subsuperfície</b>				
Subsuperfície absorvente	Cimento	G PRO	Ultralite S1 Flex ZERO Ultralite S2 Flex	Keraflex Quick S1 Ultralite S1 Flex Quick Ultralite S2 Flex Quick Ultrabond Eco P16 (para pavimentos de cimento nivelados ideais)
	Anydrate	Eco Prim T Plus	Ultralite S1 Flex ZERO Ultralite S2 Flex	Keraflex Quick S1 Ultralite S1 Flex Quick Ultralite S2 Flex Quick
Subsuperfície não absorvente		Não é necessário	Ultrabond Eco P16 Ultrabond Eco Pu 2K Ultrabond Eco S955 1K	-
<b>Pavimento direto de cerâmica/pedra natural sobre Uponor Siccus 16 painel e Uponor Siccus 16 com fita perimetral</b>				
Tamanho do ladrilho ≥ 100 x 100 mm ≤ 600 x 600 mm		Eco Prim Grip Plus	Ultralite S2 Flex, procedimento de flutuação de aplicação de depósito superficial preliminar	-
<b>Rejunte direto de cerâmica entre ladrilhos</b>				
		Largura mínima de rejunte de 3 a 4 mm, dependendo do tamanho do azulejo, com MAPEI Ultracolor Plus.		

**Preste atenção e leia as instruções abaixo:**

- Uponor IM Siccus 16
- Manuais de instalação e fichas técnicas Mapei

Não foram testados outros casos de aplicação.

## 2.4 Diagramas de dimensionamento

As casas de banho, os chuveiros, as sanitas e similares estão excluídos da determinação da temperatura de fluxo projetada.

As curvas limite não devem ser ultrapassadas.

$\Delta\vartheta_{H,G}$  é identificado através da curva limite para a zona ocupada com o menor espaçamento entre tubos.

A temperatura máxima projetada de água de abastecimento deve ser:  $\Delta\vartheta_{V,des} = \Delta\vartheta_{H,G} + \Delta\vartheta_i + 2,5 \text{ K}$ .

No modo de refrigeração, a temperatura da água de alimentação depende da Dew Point Temperature, pelo que tem de ser instalado um sensor de humidade.

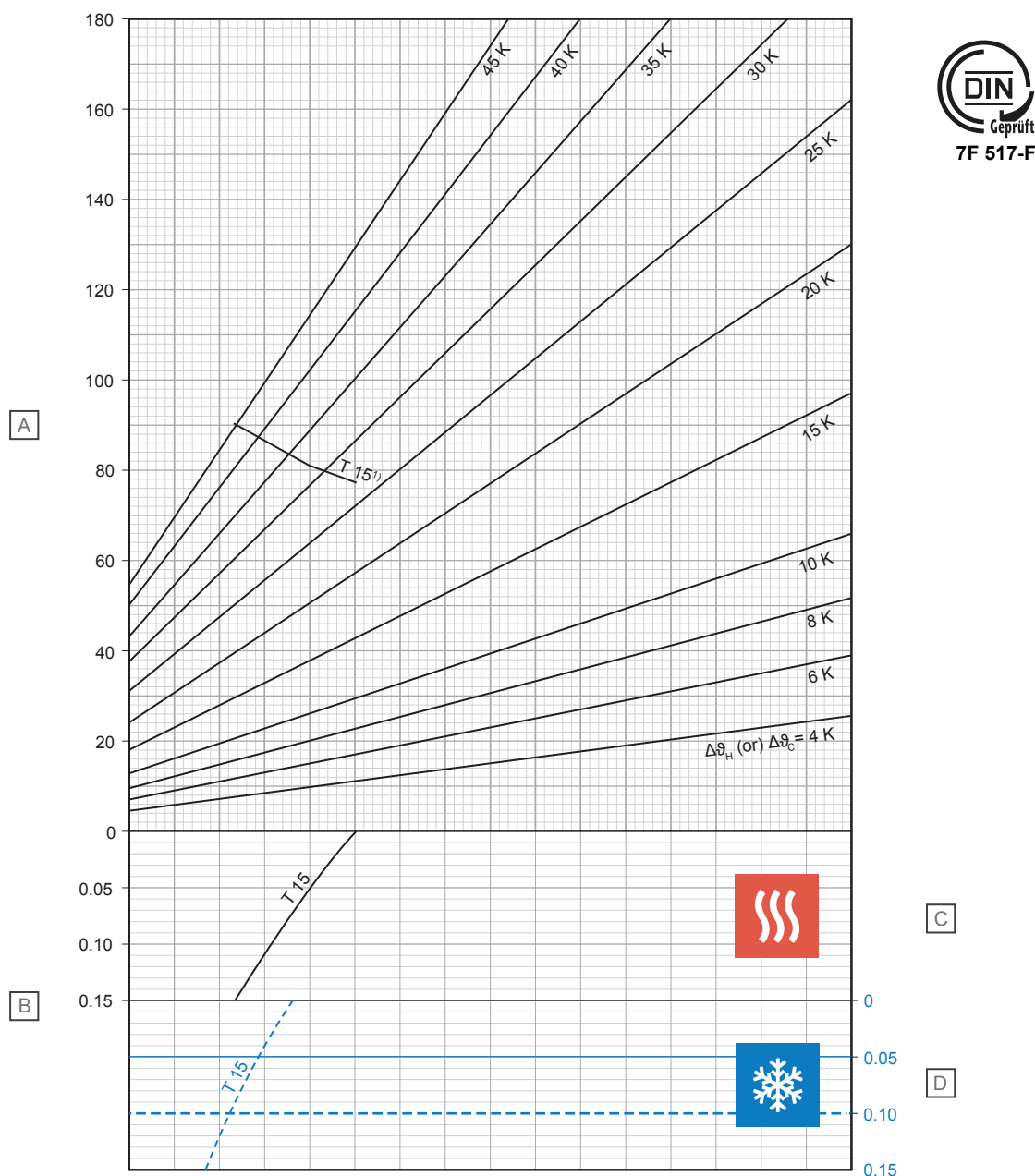
Os resultados dos diagramas seguintes são exatos e estão em conformidade com a norma EN 1264.

## Abreviaturas

Estas abreviaturas são utilizadas nos diagramas seguintes:

Abreviaturas	Unidade	Descrição
$A_{F,max}$	$m^2$	Superfície máxima da área de aquecimento/arrefecimento
$q_c$	$W/m^2$	Potência térmica específica dos sistemas de refrigeração integrados
$q_{des}$	$W/m^2$	Potência térmica específica de projeto dos sistemas de aquecimento por chão
$q_{G,max}$	$W/m^2$	Limite máximo da potência térmica específica dos sistemas de aquecimento por chão
$q_H$	$W/m^2$	Potência térmica específica dos sistemas de aquecimento integrados, excluindo o aquecimento por chão
$q_N$	$W/m^2$	Potência térmica padrão dos sistemas de aquecimento de chão
$R_{\lambda,B}$	$m^2 K/W$	Resistência térmica do revestimento do chão resistência térmica efetiva do revestimento de carpete
$R_{\lambda,ins}$	$m^2 K/W$	Resistência térmica do isolamento térmico
$s_u$	mm	Espessura da camada acima do tubo
$T$	cm	Espaçamento dos tubos
$\vartheta_{F,máx}$	$^{\circ}C$	Temperatura máxima da superfície do pavimento
$\vartheta_H$	$^{\circ}C$	Temperatura média do meio de aquecimento
$\vartheta_i$	$^{\circ}C$	Temperatura interior normal da divisão
$\Delta\vartheta_c$	K	Diferença de temperatura entre a sala e o meio de arrefecimento para sistemas de arrefecimento
$\Delta\vartheta_{C,N}$	K	Diferença de temperatura padrão entre a divisão e o meio de refrigeração para sistemas de arrefecimento
$\Delta\vartheta_H$	K	Diferença de temperatura entre o meio de aquecimento e a sala
$\Delta\vartheta_{H,G}$	K	Diferença de temperatura limite entre o meio de aquecimento e a divisão para sistemas de aquecimento de pavimentos
$\Delta\vartheta_{H,N}$	K	Diferença de temperatura normal entre o meio de aquecimento e a divisão para sistemas de aquecimento, com exceção do aquecimento de pavimentos
$\Delta\vartheta_{V,des}$	K	Diferença de temperatura de projeto entre o fluxo do meio de aquecimento e a divisão dos sistemas de aquecimento por chão, determinada por divisão com $q_{max}$
$\lambda_u$	$W/mK$	Condutividade térmica

## Aplicação do Uponor Siccus 16: Pavimento flutuante laminado/parquet como camada de distribuição (su = 8 mm com $\lambda_u = 0,17 \text{ W/mK}$ ) com Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm incorporado



Item	Unidade	Descrição
A	$\text{W/m}^2$	Potência térmica específica de aquecimento ou refrigeração [ $q_H$ or $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Resistência térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C - Aquecimento

T (cm)	$q_H$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
15	77,2	27,46

### D - Arrefecimento

T (cm)	$q_C$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
15	19,1	8

<sup>1)</sup> Curva limite válida para  $\vartheta_i$  20  $^{\circ}\text{C}$  e  $\vartheta_{F, \text{máx}}$  29  $^{\circ}\text{C}$  ou  $\vartheta_i$  24  $^{\circ}\text{C}$  e  $\vartheta_{F, \text{máx}}$  33  $^{\circ}\text{C}$

## Aplicação do Uponor Siccus 16: Pavimento flutuante laminado/parquet como camada de distribuição (su = 8 mm com $\lambda_u = 0,17 \text{ W/mK}$ ) com Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm incorporado

O diagrama abaixo mostra o desempenho do laminado/parquet como camada de distribuição (su = 8 mm com  $\lambda_u = 0,17 \text{ W/mK}$ ). Se o laminado/parquet for substituído por um material mais espesso, deve ser efetuada a seguinte conversão manual:

### Efetivo:

Laminado  $\lambda_u = 0,17 \text{ W/mK}$ ,  $d = 0,008 \text{ m}$

$R = d/\lambda_u$

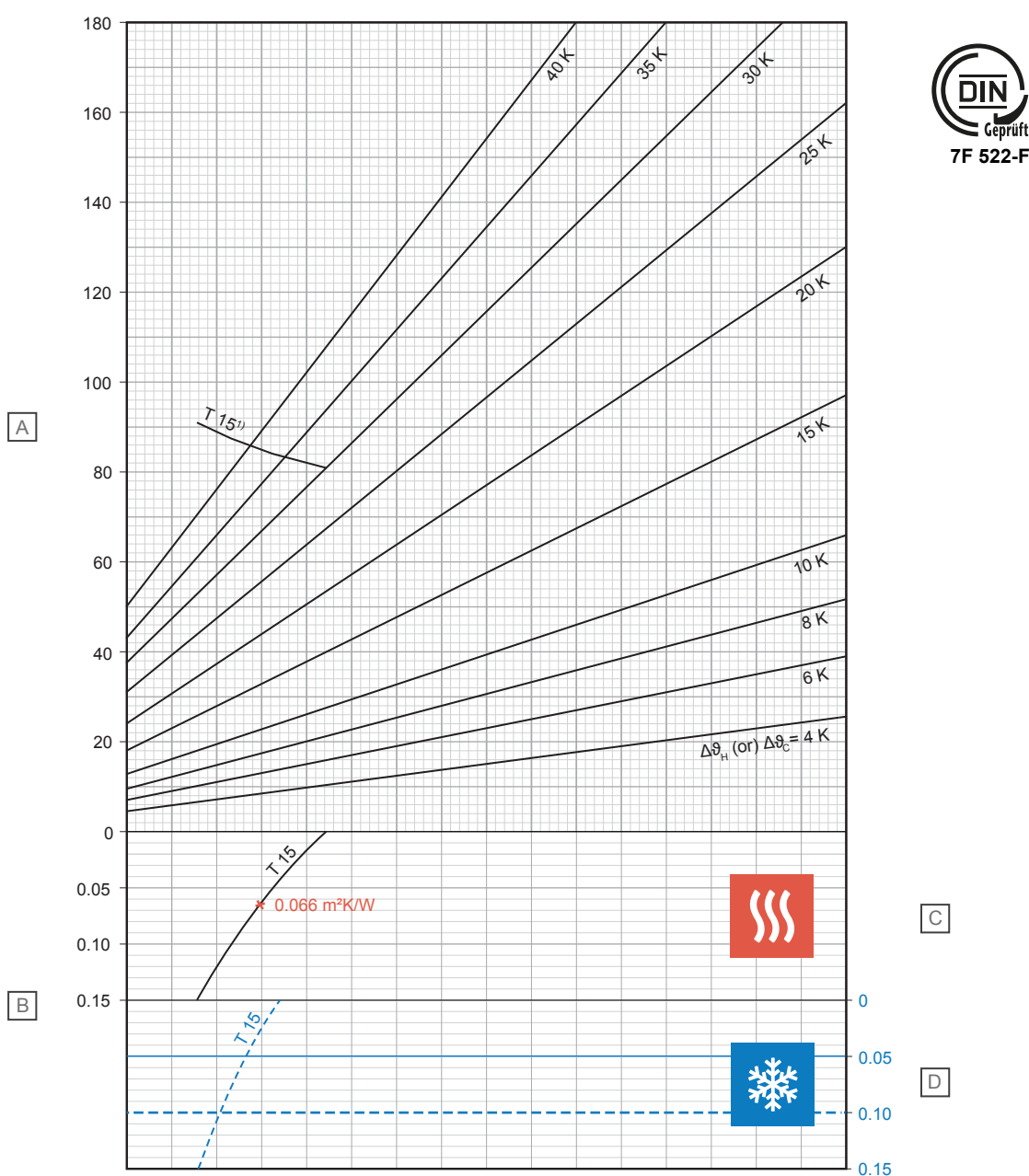
$R = 0,008 \text{ m}/0,17 \text{ W/mK} = 0,047 \text{ m}^2\text{K/W}$

### Objetivo (exemplo):

Parquet de carvalho,  $R = 0,113 \text{ m}^2\text{K/W}$

### Conversão:

$0,113 - 0,047 = 0,066 \text{ m}^2\text{K/W}$





Item	Unidade	Descrição
A	W/m²	Potência térmica específica de aquecimento ou refrigeração [ $q_H$ or $q_C$ ]
B	m²K/W	Resistência térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]

#### C - Aquecimento

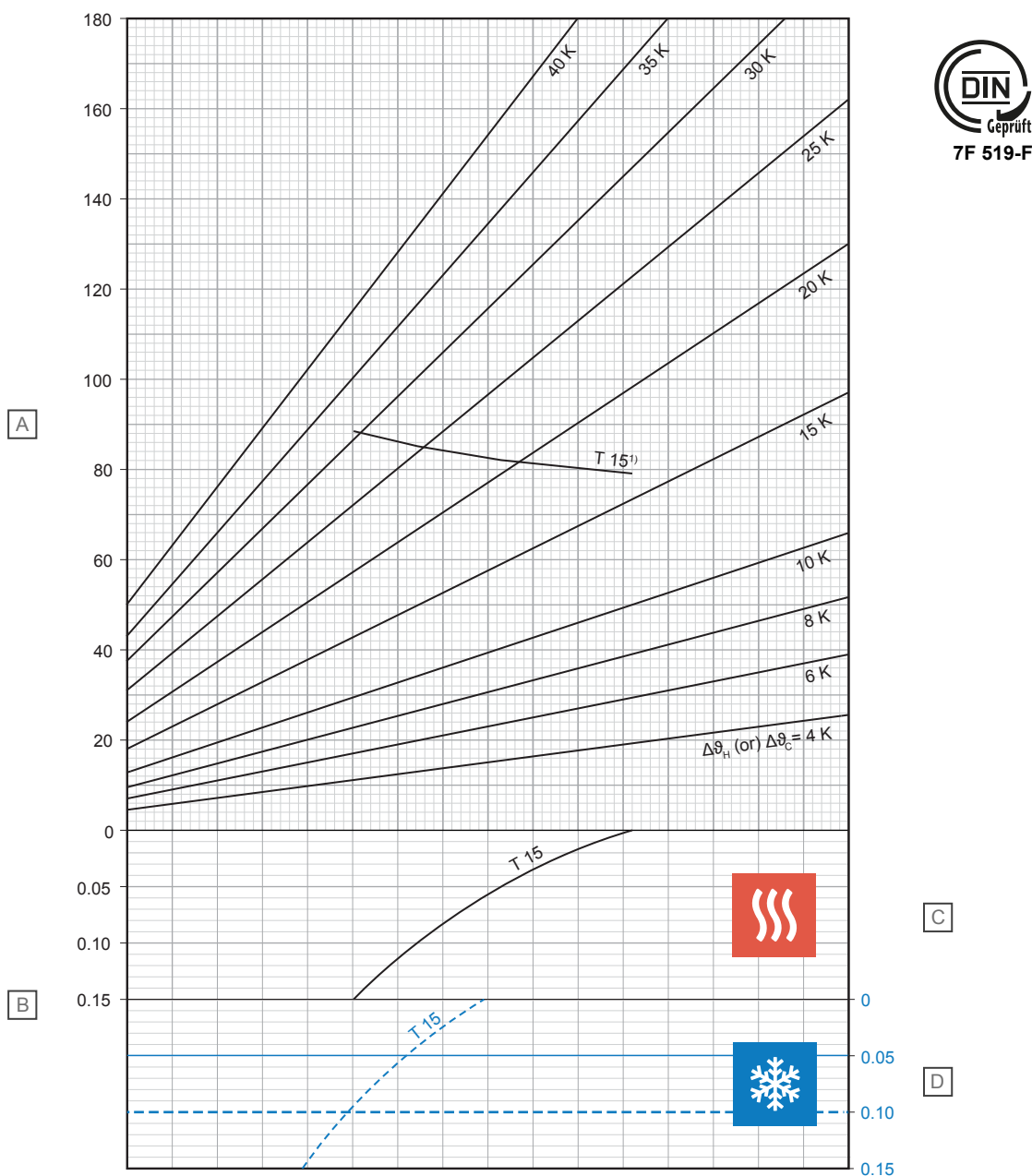
T (cm)	$q_H$ (W/m²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
15	80,9	29,99

#### D - Arrefecimento

T (cm)	$q_C$ (W/m²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
15	18,5	8

1) Curva limite válida para  $\vartheta_i$  20 °C e  $\vartheta_{F, \text{máx}}$  29 °C ou  $\vartheta_i$  24 °C e  $\vartheta_{F, \text{máx}}$  33 °C

## Aplicação do Uponor Siccus 16: Pavimento direto de ladrilho/pedra natural com Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm incorporado



Item	Unidade	Descrição
A	W/m²	Potência térmica específica de aquecimento ou refrigeração [ $q_H$ or $q_C$ ]
B	m²K/W	Resistência térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]

#### C - Aquecimento

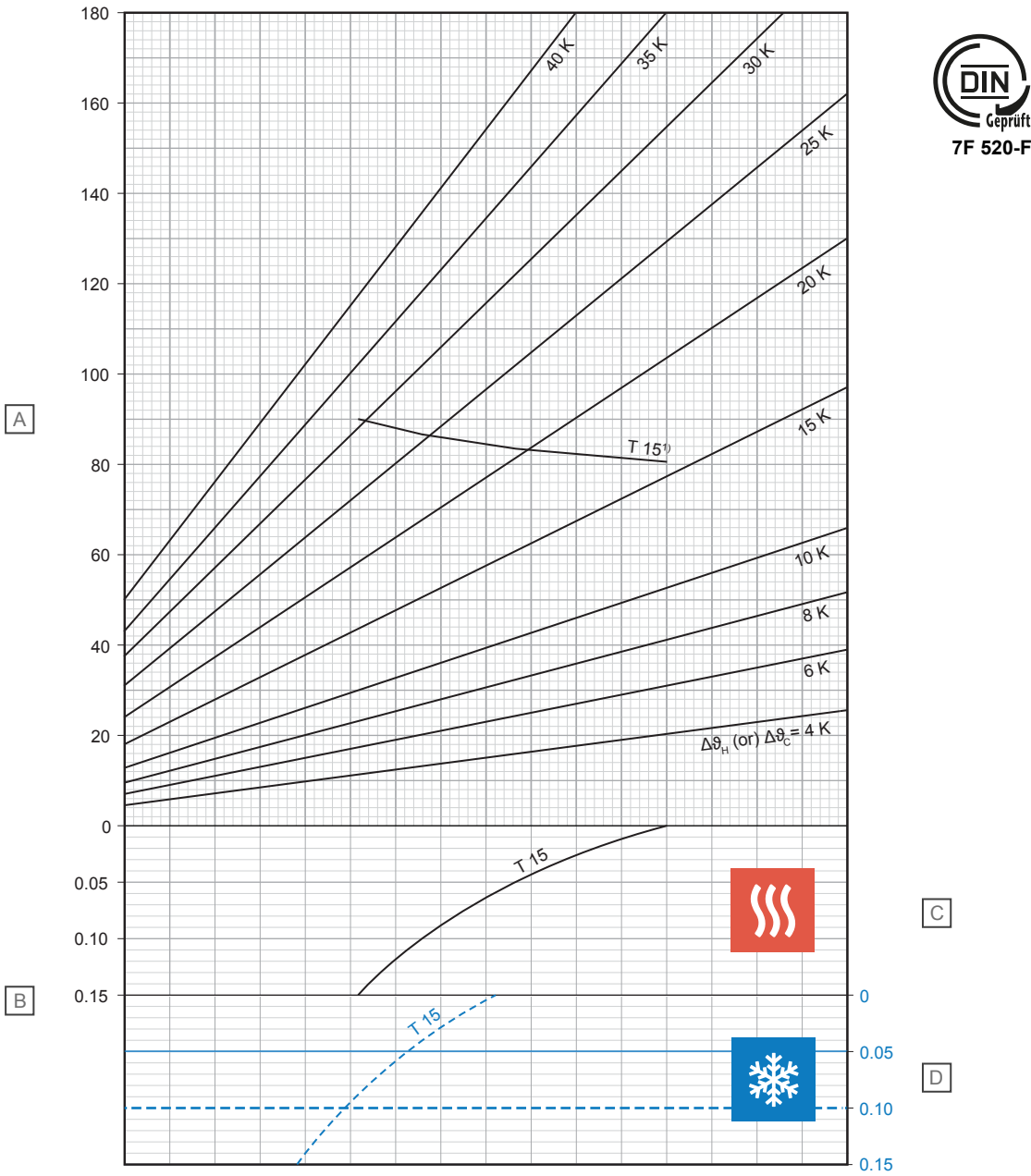
T (cm)	$q_H$ (W/m²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
15	79,1	16,27

# D - Arrefecimento

T (cm)	q <sub>c</sub> (W/m²)	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
15	30,4	8

1) Curva limite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C e θ<sub>F, máx</sub> 29 °C ou θ<sub>i</sub> 24 °C e θ<sub>F, máx</sub> 33 °C

## Aplicação do Uponor Siccus 16: Pavimento direto de ladrilho/pedra natural com Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm incorporado



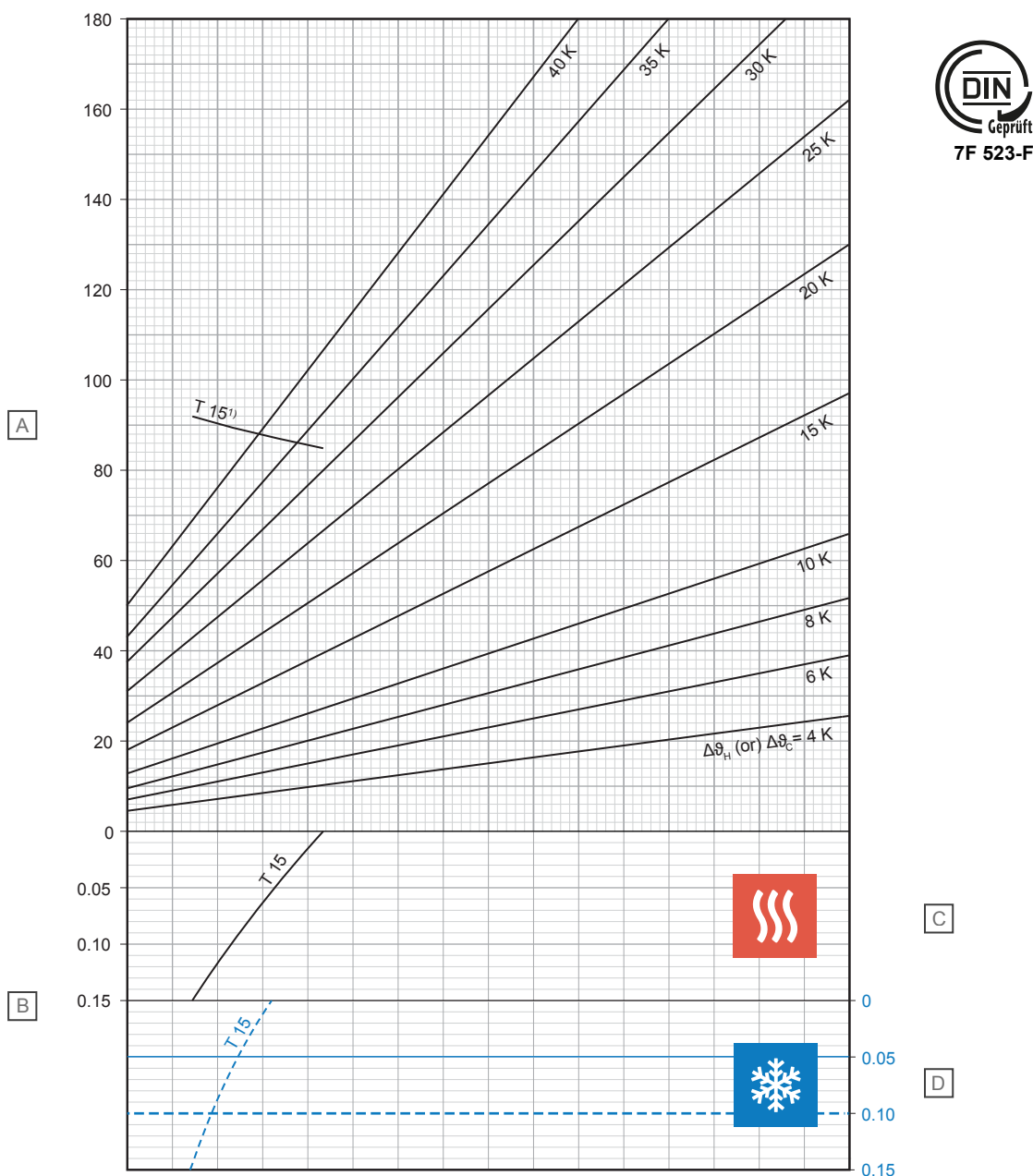
Item	Unidade	Descrição
A	W/m²	Potência térmica específica de aquecimento ou refrigeração [q <sub>H</sub> or q <sub>C</sub> ]
B	m²K/W	Resistência térmica [R <sub>λ,B</sub> ]
C - Aquecimento		
T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m²)	Δθ <sub>H,N</sub> (K)
15	80,6	15,70

# D - Arrefecimento

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m²)	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
15	31,2	8

1) Curva limite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C e θ<sub>F, máx</sub> 29 °C ou θ<sub>i</sub> 24 °C e θ<sub>F, máx</sub> 33 °C

**Aplicação do Uponor Siccus 16: Alcatifa/vinil com placa de gesso com ( $\lambda_u = 0,38 \text{ W/mK}$ ) com Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm incorporado**



Item	Unidade	Descrição
A	$\text{W/m}^2$	Potência térmica específica de aquecimento ou refrigeração [ $q_H$ or $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Resistência térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]

**C - Aquecimento**

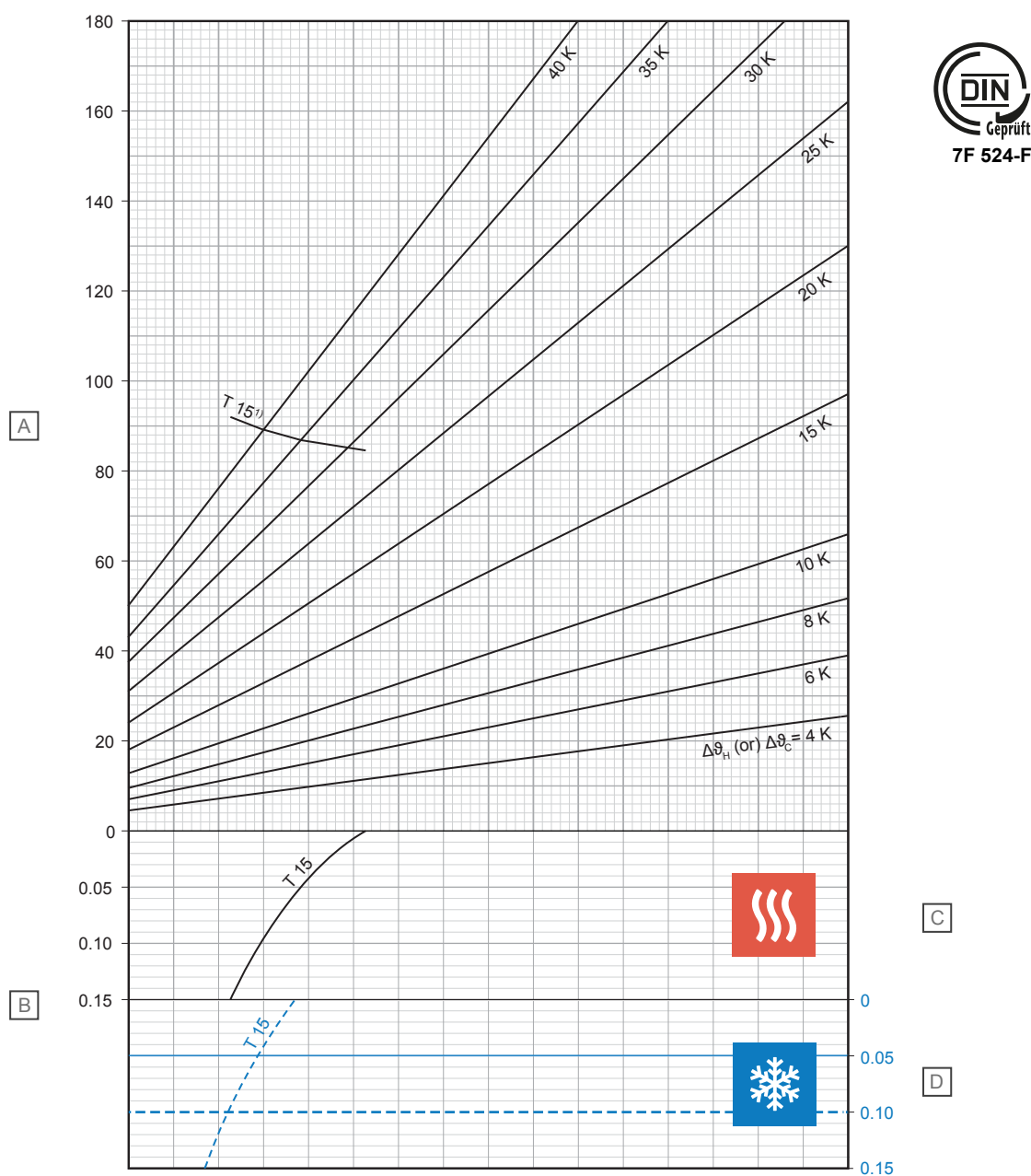
T (cm)	$q_H$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
15	87,3	37,27

**D - Arrefecimento**

T (cm)	$q_C$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
15	16,5	8

<sup>1)</sup> Curva limite válida para  $\vartheta_i$  20 °C e  $\vartheta_{F, \text{máx}}$  29 °C ou  $\vartheta_i$  24 °C e  $\vartheta_{F, \text{máx}}$  33 °C

## Aplicação do Uponor Siccus 16: Alcatifa/vinil com placa de gesso com ( $\lambda_u = 0,38 \text{ W/mK}$ ) com Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm incorporado



Item	Unidade	Descrição
A	W/m <sup>2</sup>	Potência térmica específica de aquecimento ou refrigeração [ $q_H$ or $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Resistência térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]
C - Aquecimento		
T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
15	87,9	35,08

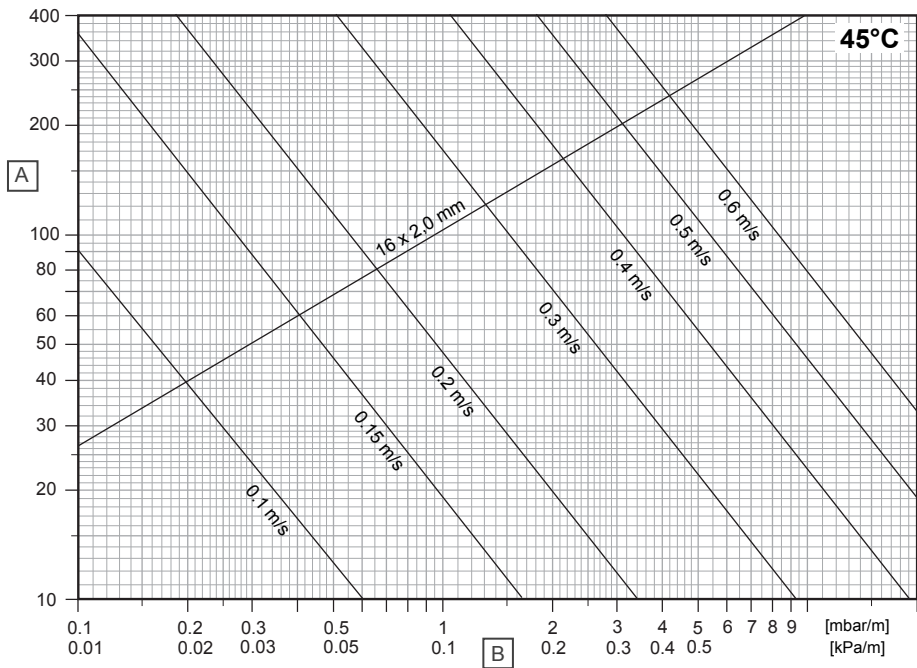
### D - Arrefecimento

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
15	17,5	8

<sup>1)</sup> Curva limite válida para  $\vartheta_i$  20 °C e  $\vartheta_{F, \text{máx}}$  29 °C ou  $\vartheta_i$  24 °C e  $\vartheta_{F, \text{máx}}$  33 °C

## 2.5 Diagramas de perdas de pressão

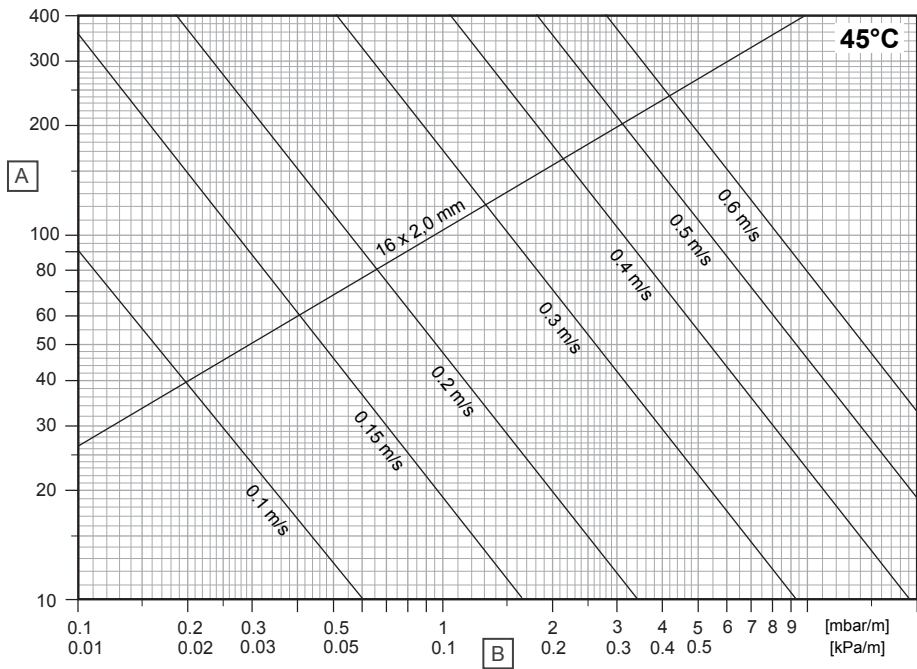
### Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000350

Item	Unidade	Descrição
A	kg/h	Caudal mássico
B	R	Gradiente de pressão

### Uponor Comfort Pipe

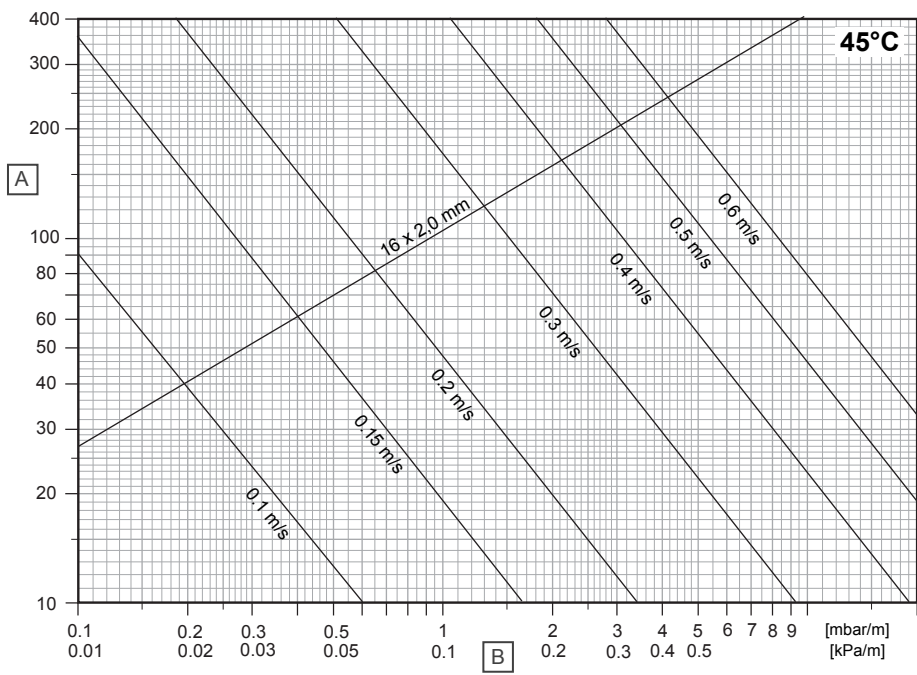


D10000282

Item	Unidade	Descrição
A	kg/h	Caudal mássico
B	R	Gradiente de pressão



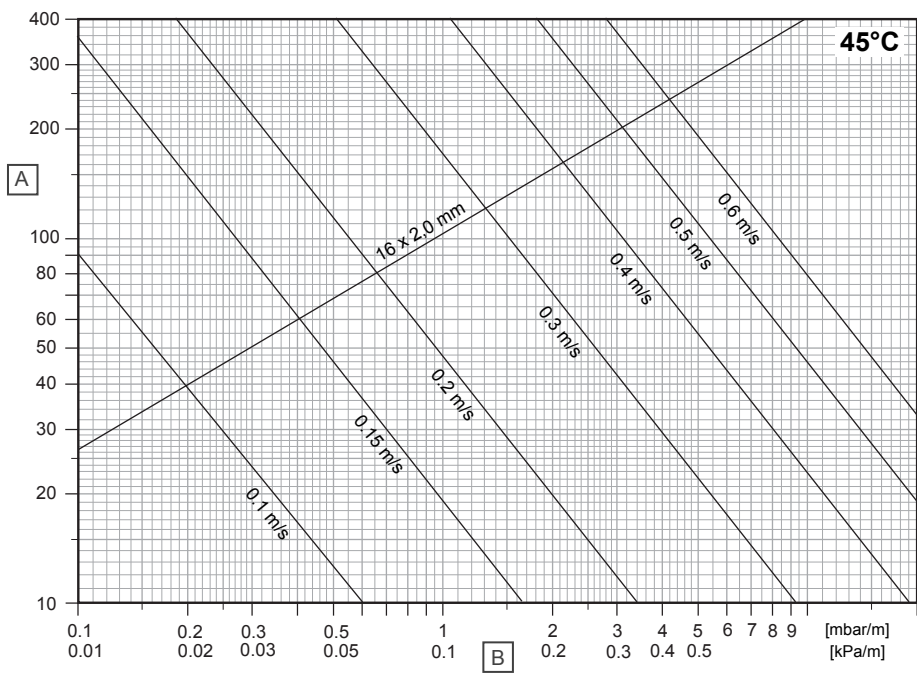
Tubo Uponor Smart UFH



D10000351

Item	Unidade	Descrição
A	kg/h	Caudal mássico
B	R	Gradiente de pressão

Uponor MLCP RED



D10000352

Item	Unidade	Descrição
A	kg/h	Caudal mássico
B	R	Gradiente de pressão

# 3 Instalação

## 3.1 Processo de instalação



### NOTA!

A instalação deve ser efetuada por uma pessoa qualidade de acordo com as normas e os regulamentos locais.

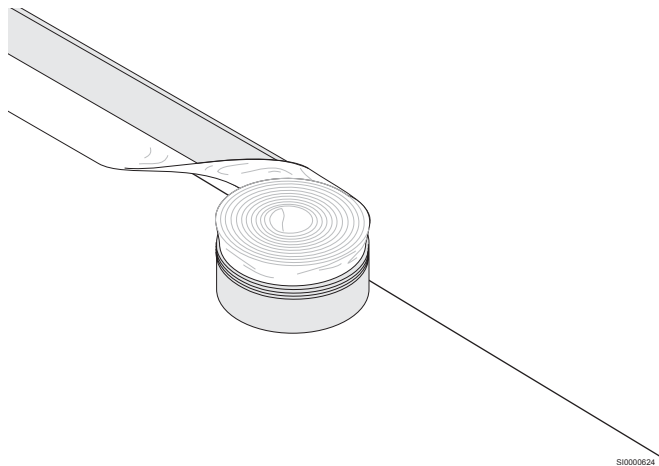


### NOTA!

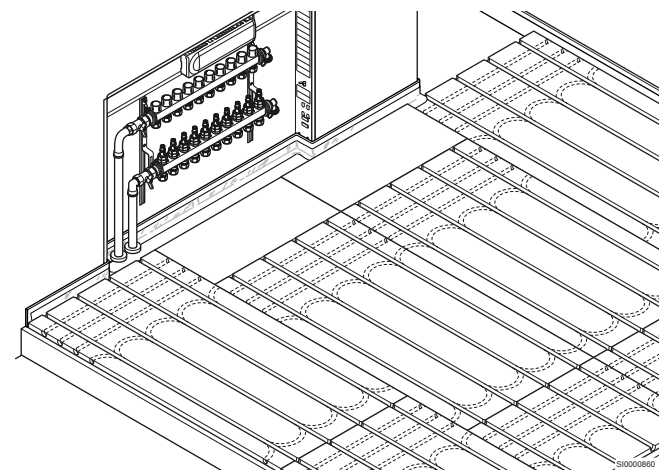
Os revestimentos do tipo ladrilhos/ pedra natural requerem passos de instalação adicionais em comparação com os revestimentos do tipo parquet/ laminado. Consulte e cumpra as instruções contidas no manual de instalação.

Como orientação, leia e siga sempre as instruções fornecidas no respetivo manual de instalação da Uponor.

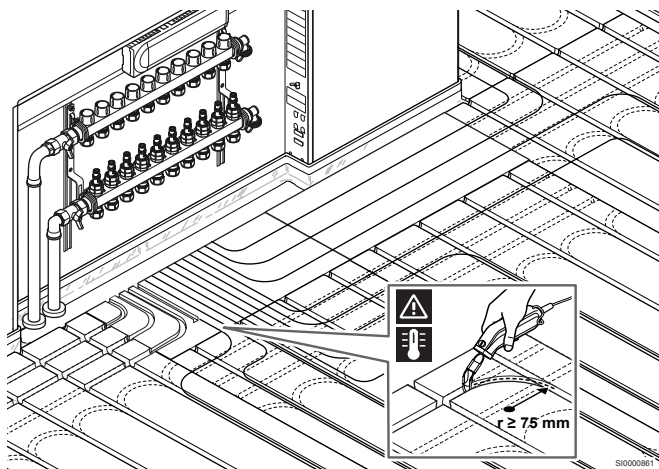
### 1. Instalação de tiras multi-faixas



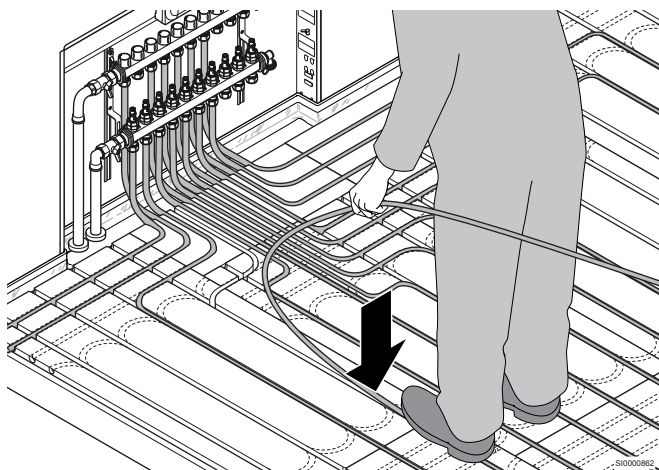
### 2. Instalação dos painéis



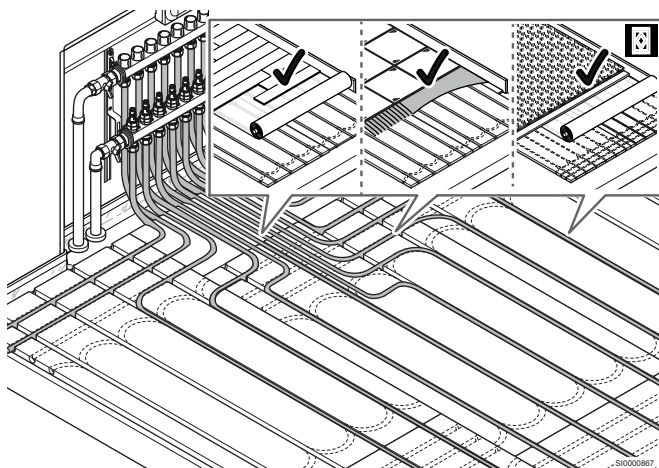
### 3. Gravação das ranhuras



### 4. Instalação de tubagens



### 5. Variedades de pavimentos



## 4 Características técnicas

### 4.1 Especificações técnicas

#### Uponor Siccus 16

Descrição	Valor	Valor
Nome do produto	Uponor Siccus 16 painel	Uponor Siccus 16 com fita perimetral
Material	EPS 400kpa	Fibra sintética de alta densidade
Dimensão	1200 x 600 x 20 mm	1000 x 45 x 19 mm
Carga viva máxima	7,5 KN/m <sup>2</sup>	7,5 KN/m <sup>2</sup>
Condutividade térmica	0,035 W/mK	-
Resistência térmica	0,57 m <sup>2</sup> K/W	-
Reação ao fogo (consultar a norma EN 13501-1)	Classe E	Classe E
Espaçamento dos tubos	150 mm	-
Tipo de sistema	Sistema seco	Sistema seco
Camada de distribuição de carga	Ver tipo de construção do pavimento 2.1	Ver tipo de construção do pavimento 2.1

#### Uponor Comfort Pipe PLUS

	Valor
Designação do tubo	Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm
Dimensões do tubo	16 x 2,0 mm
Comprimento do tubo	120; 240; 640 m
Material	PE-Xa, tubo de cinco camadas
Cor	Branco com duas riscas longitudinais azuis
Fabrico	Consultar a norma EN ISO 15875
Certificados	KOMO, DIN CERTCO
Área de aplicação	Classe 4 + 5/6 bar (EN ISO 15875)
Temperatura máx. de funcionamento <sup>1)</sup>	90 °C (EN ISO 15875)
Pressão máx. de funcionamento	6 bar a 70° C
Juntas de tubos	Ligação roscada Uponor, união por pressão Uponor Smart, tecnologia Uponor Q&E
Peso	0,091 kg/m
Teor de água	0,11 l/m
Estanquidade ao oxigénio	Consultar as normas ISO 17455; DIN 4726
Densidade	0,934 g/cm <sup>3</sup>
Classe de material	Classe B2 e classe E, DIN 4102/EN 13501
Raio mín. de flexão	8 x D; dobragem livre (128 mm) 5 x D; dobragem assistida (80 mm)
Rugosidade da tubagem	0,007 mm
Temperatura de instalação ideal	≥ 0 °C
Proteção UV	Cartão opaco (armazena as quantidades restantes na caixa de cartão)

1) Quando aparece mais do que uma temperatura de projeto para qualquer classe, os tempos devem ser agregados (por exemplo, o perfil de temperatura de projeto para 50 anos da classe 5 é: 20 °C

durante 14 anos, seguidos de 60 °C durante 25 anos, 80 °C durante 10 anos, 90 °C durante 1 ano e 100 °C durante 100 h).

## Uponor Comfort Pipe

	Valor
Designação do tubo	Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 mm
Dimensões do tubo	16 x 1,8 mm
Comprimento do tubo	240; 640 m
Material	PE-Xa
Cor	Branco com uma risca longitudinal azul
Fabrico	Consultar a norma EN ISO 15875
Certificados	DIN CERTCO
Área de aplicação	Classe 4/6 bar (EN ISO 15875)
Temperatura máx. de funcionamento <sup>1)</sup>	90 °C (EN ISO 15875)
Pressão máx. de funcionamento	6 bar a 70° C
Juntas de tubos	Ligação roscada Uponor, união por pressão Uponor Smart, tecnologia Uponor Q&E
Peso	0,091 kg/m
Teor de água	0,11 l/m
Estanquidade ao oxigénio	Consultar as normas ISO 17455; DIN 4726
Densidade	0,934 g/cm³
Classe de material	Classe B2 e classe E, DIN 4102/EN 13501
Raio mín. de flexão	8 x D; dobragem livre (128 mm) 5 x D; dobragem assistida (80 mm)
Rugosidade da tubagem	0,007 mm
Temperatura de instalação ideal	≥ 0 °C
Proteção UV	Cartão opaco (armazena as quantidades restantes na caixa de cartão)

1) Quando aparece mais do que uma temperatura de projeto para qualquer classe, os tempos devem ser agregados (por exemplo, o perfil de temperatura de projeto para 50 anos da classe 5 é: 20 °C

durante 14 anos, seguidos de 60 °C durante 25 anos, 80 °C durante 10 anos, 90 °C durante 1 ano e 100 °C durante 100 h).

## Tubo Uponor Smart UFH

	Valor
Designação do tubo	Tubo Uponor Smart UFH 16 x 2,0 mm
Dimensões do tubo	16 x 2,0 mm
Comprimento do tubo	240; 640 m
Material	PE-RT Tipo II, tubo de cinco camadas
Cor	Cor natural
Fabrico	Consultar a norma EN ISO 22391
Certificados	KOMO, DIN CERTCO
Área de aplicação	Classe 4 + 5/6 bar (EN ISO 22391)
Temperatura máx. de funcionamento <sup>1)</sup>	90 °C (EN ISO 22391)
Pressão máx. de funcionamento	6 bar a 70° C
Juntas de tubos	Ligação roscada Uponor União por pressão Uponor Smart
Peso	0,0846 kg/m
Teor de água	0,113 l/m
Estanquidade ao oxigénio	Consultar as normas ISO 17455; DIN 4726
Densidade	0,941 g/cm³
Classe de material	Classe B2 e classe E, DIN 4102/EN 13501
Raio mín. de flexão	8 x D; dobragem livre (128 mm) 5 x D; dobragem assistida (80 mm)
Rugosidade da tubagem	0,007 mm
Temperatura de instalação ideal	≥ 0 °C
Proteção UV	Cartão opaco (armazena as quantidades restantes na caixa de cartão)

1) Quando aparece mais do que uma temperatura de projeto para qualquer classe, os tempos devem ser agregados (por exemplo, o perfil de temperatura de projeto para 50 anos da classe 5 é: 20 °C

durante 14 anos, seguidos de 60 °C durante 25 anos, 80 °C durante 10 anos, 90 °C durante 1 ano e 100 °C durante 100 h).

## Uponor MLCP RED

Descrição	Valor
Designação do tubo	Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm
Dimensões do tubo	16 x 2,0 mm
Comprimento do tubo	240; 480 m
Material	Tubagem multicamadas (PE-RT – alumínio – PE-RT), controlado pelo SKZ (Centro de plásticos do sul da Alemanha); quanto à estanquidade ao oxigénio consulte a norma DIN 4726.
Cor	Vermelho
Fabrico	Consultar a norma EN ISO 21003
Certificados	KOMO, DIN CERTCO
Área de aplicação	Classe 4/5 (ISO 10508)
Temperatura máx. de funcionamento	60 °C
Pressão máx. de funcionamento	4 bar
Juntas de tubos	Ligação roscada Uponor Uponor S-Press PLUS
Peso	0,117 kg/m
Volume de água	0,113 l/m
Estanquidade ao oxigénio	Consultar as normas ISO 17455; DIN 4726
Classe de material de construção	Classe B2, consultar a norma DIN 4102
Raio mín. de flexão	4xd se em dobragem livre (64 mm) 3xd se em dobragem assistida (48 mm)
Rugosidade da tubagem	0,004 mm
Melhor temperatura de montagem	≥ 0 °C
Proteção UV	Cartão castanho (armazene as quantidades restantes na caixa de cartão)





**Uponor Portugal, Lda.**

Rua Jardim 170 R/C Esquerdo -  
fração B  
4405-823 Vilar Paraíso - Vila Nova  
de Gaia

1161868 v2\_01\_2025\_PT  
Production: Uponor / SKA

Uponor reserva-se o direito de efetuar alterações, sem aviso prévio,  
nas especificações dos componentes incorporados em linha com a  
sua política de aperfeiçoamento e desenvolvimento contínuos.



[www.uponor.com/pt-pt](http://www.uponor.com/pt-pt)