



## 1. Sistema C

### Introdução

O Sistema C é a tipologia de montagem de forros modulados mais utilizada, pois a instalação é rápida, fácil e praticamente não gera resíduos, sendo, portanto, uma solução muito econômica.

O Sistema C utiliza estruturas aparentes do tipo "T" invertido com abas de 15 mm ou de 24 mm.

Neste sistema, todas as placas são removíveis separadamente, permitindo a realização de manutenção no entreferro. Com as bordas SK (retas), VT (rebaixadas com bisotê) ou VT-S (rebaixadas sem bisotê), as placas podem ser removidas por cima e, com bordas SF (sombreadas), as placas podem ser removidas por baixo.

Toda a linha de forros AMF adapta-se ao Sistema C. Este sistema facilita a integração do forro com luminárias, alto-falantes, sistemas de aquecimento e ventilação. Todas as informações técnicas contidas nesta publicação baseiam-se em resultados de ensaios realizados em laboratório.

### Norma EN 13964

As instruções e recomendações contidas neste documento baseiam-se nos requisitos da norma EN 13964 (norma Europeia em vigor desde 1º de janeiro de 2005 que prevê orientações para o projeto, a fabricação e a especificação de forros suspensos modulados).

### Área de aplicação

Este documento não abrange os forros com requisitos especiais de proteção ao fogo. Para mais informações, favor contatar o departamento técnico da Knauf AMF.

### Modulação no Brasil

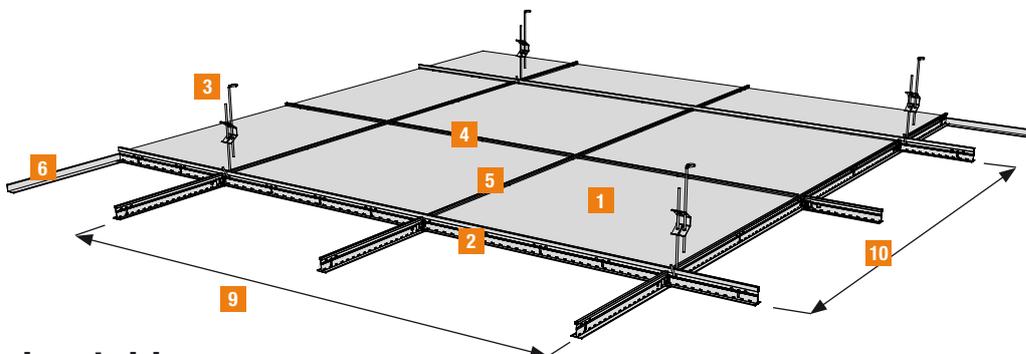
Estas instruções de instalação são utilizadas em todo o mundo. Alguns países adotam a modulação de 600mm e seus múltiplos, mas a modulação padrão brasileira é de 625mm e seus múltiplos.



## 1.1 Estrutura do sistema

### Distância do perfil principal 1.200 / 1.250 mm

O layout varia de acordo com o peso dos painéis a serem utilizados (consulte página 5).



### Requisitos de materiais

As quantidades e os tempos de instalação sugeridos são apenas estimativas. Os valores não incluem provisão para perdas.

Requisitos por m <sup>2</sup> de superfície de forro			600 x 600	625 x 625	600 x 1200	625 x 1250	300 x 1200	312,5 x 1250	300 x 1800	300 x 2500	400 x 1200	400 x 2500
Medidas dos módulos (mm)												
Placas de forro mineral AMF	1	pç.	2.78	2.56	1.39	1.28	2.78	2.56	1.86	1.34	2.09	1.00
Placas de forro metálico AMF	1	pç.	2.78	2.56	1.39	1.28	2.78	2.56				
Perfil principal PH 375	2	m		0.80		0.80		0.80		3.34		2.50
Perfil principal PH 360	2	m	0.84		0.84		0.84		3.34		0.84	
Tirante	3	pç.	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	1.85	1.85	0.67	1.67
Perfil transversal PH 30/31.25		m							0.56	0.40		
Perfil transversal PH 40		m										0.40
Perfil transversal PH 60/62,5	4	m	0.84	0.80								
Perfil transversal PH 120/125	5	m	1.67	1.60	1.67	1.60	3.34	3.20			2.50	
Clipe de fixação DF (opcional)		pç.	5.56	5.12	2.78	2.56	5.56	5.12	3.70	2.67	4.16	2.00
Cantoneira RWL ou perfil perimetral RWU para painéis de metal	6	m	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Clipe de fixação de extremidade KRF (metal)		pç.	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20				
Distância entre os tirantes	9	m	1.25	1.20	1.25	1.20	1.25	1.20	1.80	1.80	1.25	1.50
Distância entre os perfis principais	10	m	1.20	1.25	1.20	1.25	1.20	1.25	0.30	0.30	1.20	0.40
Distância entre os pontos de fixação da cantoneira		m	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Tempo necessário para instalação		min	25	25	23	23	33	33	33	33	33	33

### Recomendação:

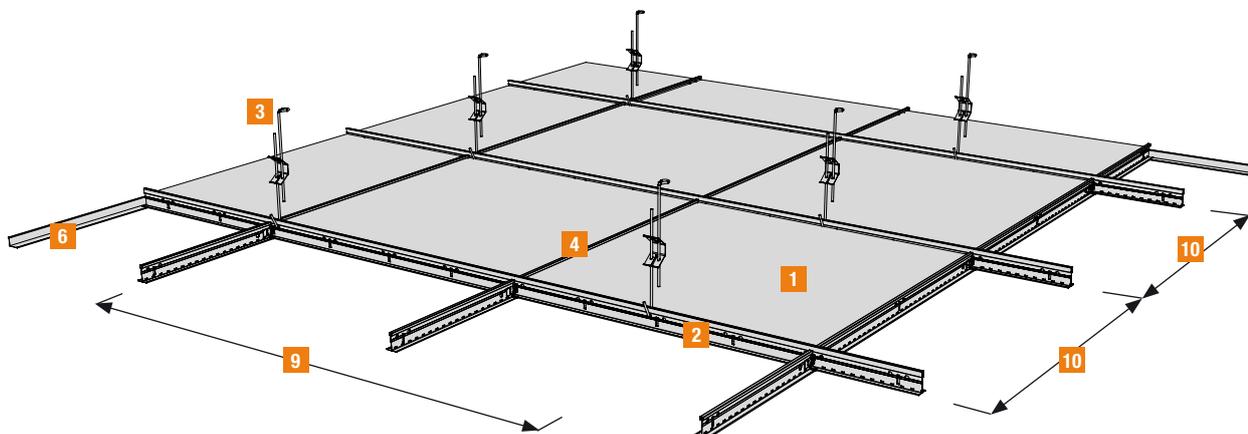
Recomenda-se que a altura mínima do entreforro em uma instalação padrão seja de 120 mm; entretanto, é preferível adotar uma altura superior a 150 mm. Se for necessário adotar uma altura menor de entreforro, use as placas com borda SF (sombreada), que são totalmente removíveis por baixo.

Todas as informações fornecidas são dados técnicos atualizados. Devem ser considerados todos os relatórios de ensaios, avaliações e instruções de instalação pertinentes. Todos os detalhes do sistema seguem os padrões atuais de tecnologia e se baseiam no uso e compatibilidade dos produtos e componentes AMF submetidos a testes internos e externos. A AMF não se responsabiliza pelo uso de componentes de terceiros, nem por variações em relação às condições estipuladas nos dados de ensaios. Recomendamos não misturar lotes de produção diferentes no mesmo trabalho.

## 1.2 Estrutura do sistema

### Distância do perfil principal 600/625 mm

O layout dependerá do peso dos painéis a serem utilizados (veja página 5).



### Requisitos de materiais

As quantidades e os tempos de instalação sugeridos são apenas estimativas. Os valores não incluem provisão para perdas.

Requisitos por m <sup>2</sup> de superfície de forro			600x600	625x625	600x1200	625x1250
Medidas dos módulos (mm)						
Placas de forro mineral AMF	1	pç.	2.78	2.56	1.39	1.28
Placas de forro Fibrafutura AMF	1	pç.	2.78	2.56	1.39	1.28
Perfil principal PH 3750	2	m		1.60		1.60
Perfil principal PH 3600	2	m	1.67		1.67	
Tirante	3	pç.	1.85	1.78	1.85	1.78
Perfil transversal PH 60/62.5	4	m	1.67	1.60	0.84	0.80
Clipe de fixação DF (opcional)		pç.	5.56	5.12	2.78	2.56
Cantoneira RWL	6	m	0.60	0.60	0.60	0.60
Distância entre os tirantes	9	m	0.90	0.90	0.90	0.90
Distância entre os perfis principais	10	m	0.60	0.63	0.60	0.63
Distância entre os pontos de fixação da cantoneira		m	0.40	0.40	0.40	0.40
Tempo necessário para retirada e embalagem		min	30	30	28	28

### Recomendação:

Recomenda-se que a altura mínima do entreforro em uma instalação padrão seja de 120 mm; entretanto, é preferível adotar uma altura superior a 150 mm. Se for necessário adotar uma altura menor de entreforro, use as placas com borda SF (sombreada), que são totalmente removíveis por baixo.



## 2. Informações Gerais

### Transporte e armazenagem

As placas de forro devem ser instaladas em ambiente seco e as caixas devem ser empilhadas sobre uma superfície plana, seca e limpa para evitar danos.

### Manuseio

É preciso ter cuidado ao manusear as caixas para evitar danos às placas. As caixas não devem cair ou ser arremessadas nem armazenadas de quina ou em ângulo. Não é permitido sentar-se ou deitar-se ou apoiar pesos sobre as caixas.

Recomenda-se utilizar luvas limpas ao manusear as placas de forro para evitar que a superfície fique marcada.

### Condições de instalação

O ambiente onde as placas serão instaladas deve estar seco e limpo. Todas as portas externas e os vidros das janelas já devem estar instalados e o sistema de climatização deve preferencialmente estar funcionando em uma temperatura de trabalho normal entre 15 e 25°C. Recomenda-se não instalar as placas de forro quando a umidade relativa do ar estiver superior a 70%. Em caso de condições de umidade elevada, solicite orientação ao departamento técnico da Knauf AMF.

No caso de ambientes com umidade alta permanentemente, solicite orientação ao departamento técnico da Knauf AMF.

### Subestrutura anticorrosiva

Todos os componentes da estrutura aparente padrão atendem às exigências de exposição Classe B (EN 13964). Se houver a necessidade de resistir a uma umidade mais alta que esta, devem ser selecionados componentes que correspondam à exposição de Classe C ou D, conforme o necessário.

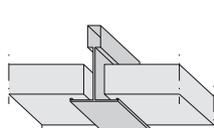
### Classes de exposição de acordo com a norma EN 13964

Categoria	A	■ Até 70% de umidade relativa do ar: até 25°C, mas sem poluentes corrosivos
	B	■ Até 90% de umidade relativa do ar: até 30°C, mas sem poluentes corrosivos
	C	■ Mais de 90% de umidade relativa do ar e risco de condensação
	D	■ Condições mais severas do que as especificadas acima

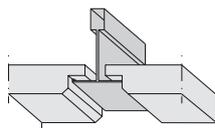
## 3. Componentes do sistema

### 3.1 Placas de forro: espessura, peso e detalhes de bordas disponíveis

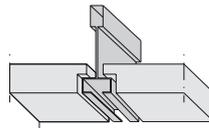
Padrão	Thermatex	d=15mm	4,5kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT 15, VT 24
	Thermatex	d=19mm	5,7kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT 15, VT 24
	Thermatex	d=24mm	7,2kg/m <sup>2</sup>	SK 24, VT 24
	Thermatex	d=40mm	12,0kg/m <sup>2</sup>	SK 24



SK 15/24



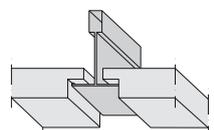
VT 15/24



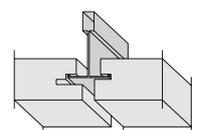
VT-S15F

Bordas: Fibra mineral, madeira

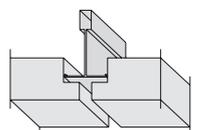
Acústica	Th. Alpha	d=19mm	3,0 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT-S 15, VT-S 24, VT-S15F
	Th. Alpha ONE	d=24mm	3,8 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT-S 15, VT-S 24, VT-S15F
	Th. Alpha coloured	d=19mm	3,0 kg/m <sup>2</sup>	SK 15/24
	Th. Thermofon	d=15mm	2,4 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT-S 15, VT-S 24, VT-S15F
	Th. Silence	d=43mm	10,8 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT-S 15, VT-S 24, VT-S15F
	Th. Acoustic	d=19mm	4,6 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT 15, VT 24, VT-S15F
	Th. Acoustic RL	d=19mm	5,8 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT 15, VT 24, VT-S15F
	Th. SF Acoustic	d=24mm	8,4 kg/m <sup>2</sup>	SF
	Th. dB Acoustic 24mm	d=24mm	8,4 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT 15, VT 24, VT-S15F
	Th. dB Acoustic 30mm	d=30mm	10,5 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT 15, VT 24, VT-S15F
	Kombimetall	d=19mm	9,0 kg/m <sup>2</sup>	VT 24



VT-S 15/24



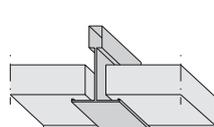
SF no comprimento



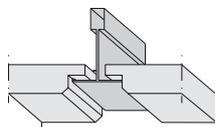
SF na largura

Bordas: fibra mineral

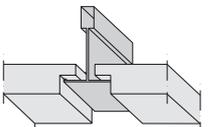
Material+Design	Thermatex Symetra	d=15mm	5,5 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT 15, VT 24, VT-S15F
	Metal Symetra	d=0,5-0,7mm	5,5 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT 15, VT 24, VT-S15, VT-S 24
	Wood Symetra	d=12mm	10,5 kg/m <sup>2</sup>	VT-S 15F
	Fibrafutura	d=25mm	11-13 kg/m <sup>2</sup>	SK 15, SK 24, VT 15, VT 24



SK 15/24



VT 15/24



VT-S 15/24

**Construção da estrutura** Perfil de 24mm 2,5 kg/m<sup>2</sup>

### Fichas técnicas

Há fichas técnicas sobre todas as placas de forro contendo informações completas sobre o desempenho técnico dos sistemas (consulte [www.amf-brasil.com.br](http://www.amf-brasil.com.br)).

### Recomendação

Dimensões de placas e detalhes de borda diferentes estão disponíveis mediante solicitação. Favor contatar o departamento técnico da Knauf AMF para mais informações.

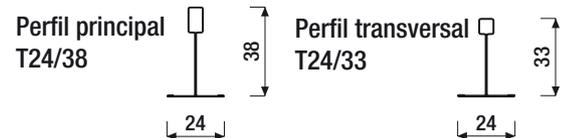
Todas as informações fornecidas são dados técnicos atualizados. Devem ser considerados todos os relatórios de ensaios, avaliações e instruções de instalação pertinentes. Todos os detalhes do sistema seguem os padrões atuais de tecnologia e se baseiam no uso e compatibilidade dos produtos e componentes AMF submetidos a testes internos e externos. A AMF não se responsabiliza pelo uso de componentes de terceiros, nem por variações em relação às condições estipuladas nos dados de ensaios. Recomendamos não misturar lotes de produção diferentes no mesmo trabalho.

## 3.2 Estrutura

Sistema de estrutura aparente com perfis de 24 mm de largura. Tanto os perfis principais quanto os transversais são fabricados com aço eletrolgalvanizado de alta qualidade, com revestimento em aço na cor branca.

### 3.2.1 Ventatec Performance

A estrutura Performance consiste em um perfil principal alto (a = 38 mm) e perfis transversais baixos (a = 33 mm), e oferece mais estabilidade para todas as instalações comuns de sistemas de forros suspensos acústicos.



### Dados técnicos

Perfil principal T24/38 - 3600	75	150	22 x 150	75	por caixa				
					kg/pç	kg/m lin	pç.	m lin.	kg
Perfil principal T24/38 - 3600	75	150	22 x 150	75	1.150	0.319	20	72	23.0
Perfil principal T24/38 - 3750	78.125	156.25	22 x 156.25	78.125	1.200	0.320	20	75	24.0

Perfil transversal CLICK GK T24/33 - 1200	300	300	300	300	por caixa				
					kg/pç	kg/m lin	pç.	m lin.	kg
Perfil transversal CLICK GK T24/33 - 1200	300	300	300	300	0.360	0.300	60	72	21.6
Perfil transversal CLICK GK T24/33 - 1250	312.5	312.5	312.5	312.5	0.375	0.300	60	75	22.5

Perfil transversal CLICK GK T24/33 - 600	300	300	por caixa				
			kg/pç	kg/m lin	pç.	m lin.	kg
Perfil transversal CLICK GK T24/33 - 600	300	300	0.180	0.300	60	36	10.8
Perfil transversal CLICK GK T24/33 - 625	312.5	312.5	0.188	0.301	60	37.5	11.3

### Tabela de carga

Espaço entre os tirantes (a)	Distância entre os perfis principais 1.200 mm		Distância entre os perfis principais 1.250 mm	
	Formato 600x600 mm	Formato 600x1200 mm	Formato 625x625 mm	Formato 625x1250 mm
mm	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
900	9.2	9.2	7.8	7.8
1000	8.7	8.7	7.3	7.3
1200	7.3	7.3	6.4	6.4
1500	4.8	4.8	4.4	4.4

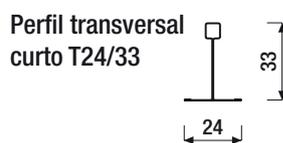
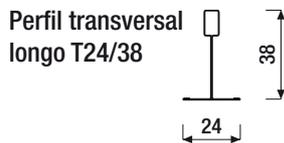
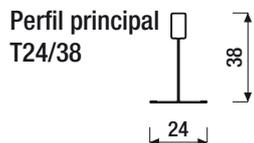
A tabela mostra a carga máxima permitida distribuída uniformemente na estrutura, em kg/m<sup>2</sup>, com diferentes distâncias entre os tirantes. O peso da estrutura foi levado em conta no cálculo. Cargas pontuais, como iluminação e sinalização, devem ser avaliadas separadamente. A tabela de carga baseia-se na deflexão máxima do sistema de 2,5 mm e está em conformidade com a classe 1 de deflexão com  $f \leq l/500 \leq 4$  mm, segundo a norma EN 13964.

Para mais informações sobre forros com resistência ao fogo, favor consultar o certificado de ensaio relevante. Para outros sistemas, combinações e cargas, favor contatar o departamento de vendas da Knauf AMF.

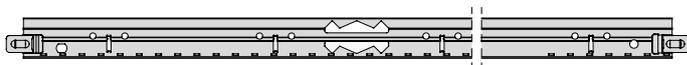
Todas as informações fornecidas são dados técnicos atualizados. Devem ser considerados todos os relatórios de ensaios, avaliações e instruções de instalação pertinentes. Todos os detalhes do sistema seguem os padrões atuais de tecnologia e se baseiam no uso e compatibilidade dos produtos e componentes AMF submetidos a testes internos e externos. A AMF não se responsabiliza pelo uso de componentes de terceiros, nem por variações em relação às condições estipuladas nos dados de ensaios. Recomendamos não misturar lotes de produção diferentes no mesmo trabalho.

## 3.2.2 Ventatec Performance HIGH

A estrutura Performance High consiste em um perfil principal alto ( $a = 38$  mm), um perfil transversal longo e alto ( $a = 38$  mm) e um perfil transversal curto e baixo ( $a = 33$  mm), e oferece alto desempenho em instalações que fazem uso de placas de forro mais pesadas.

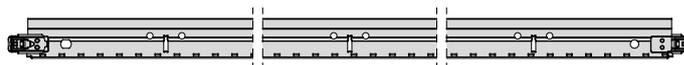


## Dados técnicos



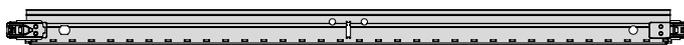
	75	150	22 x 150	75
Perfil principal T24/38 - 3600				
Perfil principal T24/38 - 3750	78.125	156.25	22 x 156.25	78.125

kg/pç	kg/m lin	por caixa		
		pç.	m lin.	kg
1.150	0.319	20	72	23.0
1.200	0.320	20	75	24.0



	300	300	300	300
Perfil transversal CLICK GK T24/33 - 1200				
Perfil transversal CLICK GK T24/33 - 1250	312.5	312.5	312.5	312.5

0.383	0.319	60	72	23.0
0.400	0.320	60	75	24.0



	300	300
Perfil transversal CLICK GK T24/33 - 600		
Perfil transversal CLICK GK T24/33 - 625	312.5	312.5

0.180	0.300	60	36	10.8
0.188	0.301	60	37.5	11.3

## Tabela de carga

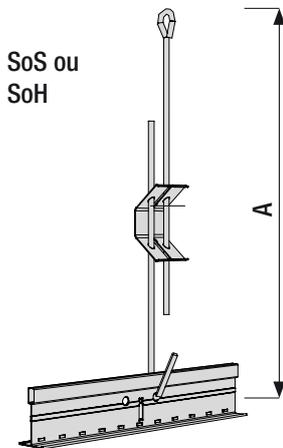
Espaço entre os tirantes (a)	Distância entre os perfis principais 1.200 mm		Distância entre os perfis principais 1.250 mm	
	Formato 600x600 mm	Formato 600x1200 mm	Formato 625x625 mm	Formato 625x1250 mm
mm	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
900	13.0	13.0	11.0	11.0
1000	11.8	11.8	10.2	10.2
1200	9.5	9.5	8.4	8.4
1500	5.8	5.8	5.2	5.2

A tabela mostra a carga máxima permitida distribuída uniformemente na estrutura, em kg/m<sup>2</sup>, com diferentes distâncias entre os tirantes. O peso da estrutura foi levado em conta no cálculo. Cargas pontuais, como iluminação e sinalização, devem ser avaliadas separadamente. A tabela de carga baseia-se na deflexão máxima do sistema de 2,5 mm e está em conformidade com a classe 1 de deflexão com  $f \leq l/500 \leq 4$  mm, segundo a norma EN 13964.

Para mais informações sobre forros com resistência ao fogo, favor consultar o certificado de ensaio relevante. Para outros sistemas, combinações e cargas, favor contatar o departamento de vendas da Knauf AMF.

Todas as informações fornecidas são dados técnicos atualizados. Devem ser considerados todos os relatórios de ensaios, avaliações e instruções de instalação pertinentes. Todos os detalhes do sistema seguem os padrões atuais de tecnologia e se baseiam no uso e compatibilidade dos produtos e componentes AMF submetidos a testes internos e externos. A AMF não se responsabiliza pelo uso de componentes de terceiros, nem por variações em relação às condições estipuladas nos dados de ensaios. Recomendamos não misturar lotes de produção diferentes no mesmo trabalho.

## 3.3 Tirantes



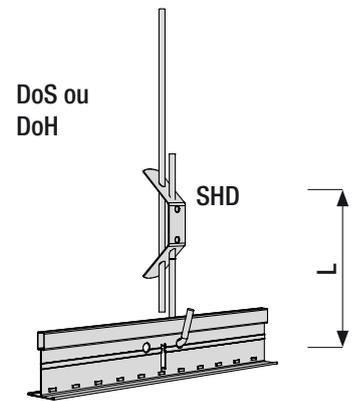
Carga máxima 25 kg

### Tirante rígido duplo com mola dupla

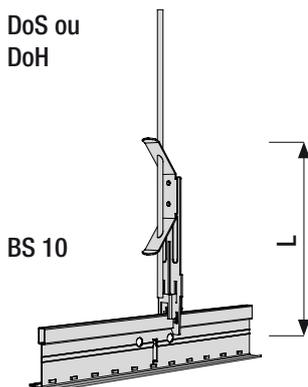
Item	A: extensão
SoS 100 - 300	100 - 330 mm
SoS 300 - 600	320 - 590 mm
SoS 600 - 1000	520 - 990 mm
SoS 1000 - 1250	650 - 1260 mm
SoS 1250 - 1500	760 - 1480 mm
SoS 1500 - 1750	900 - 1760 mm

### Tirante rígido duplo com mola simples

Item	L: comprimento
SHD 125	125 mm
SHD 250	250 mm



Carga máxima 25 kg



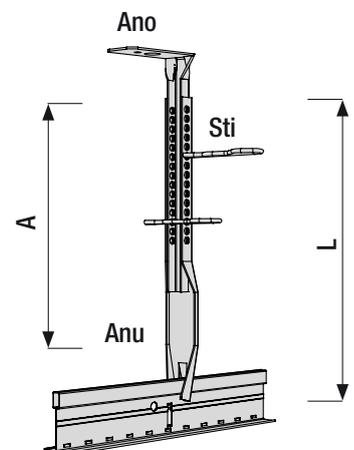
Carga máxima 25 kg

### Tirante rígido com suporte nivelador

Item	L: comprimento
BS 10	110 mm

### Pendural Nonius (parte superior)

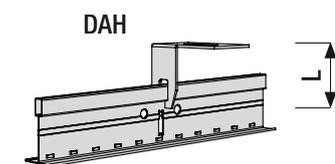
Item	A: extensão
Ano 115	85 mm
Ano 120	135 mm
Ano 130	235 mm
Ano 140	340 mm



Carga máxima 25 kg

### Pendural Nonius (parte inferior)

Item	L: comprimento
Anu 24	190 mm



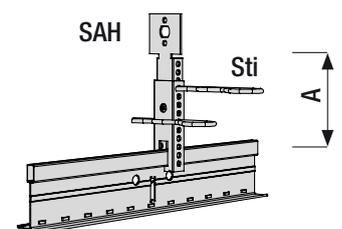
Carga máxima 25 kg

### Fixação direta na laje

Item	L: comprimento
DAH	40 mm

### Pendural Nonius curto

Item	A: extensão
SAH 5 (40/80)	45 - 75 mm
SAH 5 (60/100)	55 - 100 mm
SAH 5 (80/120)	85 - 130 mm

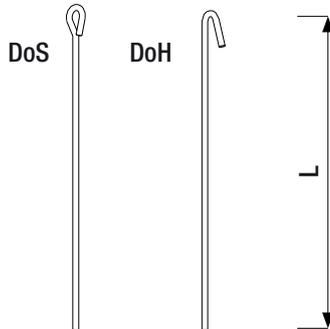


Carga máxima 25 kg

Todas as informações fornecidas são dados técnicos atualizados. Devem ser considerados todos os relatórios de ensaios, avaliações e instruções de instalação pertinentes. Todos os detalhes do sistema seguem os padrões atuais de tecnologia e se baseiam no uso e compatibilidade dos produtos e componentes AMF submetidos a testes internos e externos. A AMF não se responsabiliza pelo uso de componentes de terceiros, nem por variações em relação às condições estipuladas nos dados de ensaios. Recomendamos não misturar lotes de produção diferentes no mesmo trabalho.

## 3.3.1 Acessórios/ atirantamento

### Haste do tirante com elo DoS com gancho DoH



Item	L: comprimento
DoS / DoH 125	125 mm
DoS / DoH 250	250 mm
DoS / DoH 375	375 mm
DoS / DoH 500	500 mm
DoS / DoH 750	750 mm

### Atirantamento

Os tirantes devem ser diretamente fixados em posição vertical. É possível usar tirantes em ângulo, porém pode ser necessário usar tirantes e reforços adicionais. Favor contatar o departamento técnico da Knauf AMF para mais informações.

Os espaçamentos máximos entre os eixos são de 1.200 mm (módulo de 600 mm) ou 1.250 mm (módulo de 625 mm). Cada junta do perfil principal deve ter um tirante fixado a uma distância de até 150 mm da junta.

Plenuns com altura de até 3.000 mm podem ser ajustados com tirantes rígidos ou tirantes de arame. Para plenuns com altura superior a 3.000 mm, recomenda-se usar o tirante nonius ou o arame de aço galvanizado pré-tensionado.

Não se recomenda combinar molas de tensão variada como extensão (vide desenho ao lado).



### Tirantes sob compressão

Em situações normais, os tirantes ficam sujeitos a cargas (forças descendentes) e, portanto, tensionados (placas de forro, iluminação, etc.). Nas aplicações especiais em que o forro possa ficar sujeito a compressão (forças ascendentes), os tirantes nonius devem ser usados (superior + inferior) com duas fixações de segurança (consulte página 7).

### Forros com resistência ao fogo

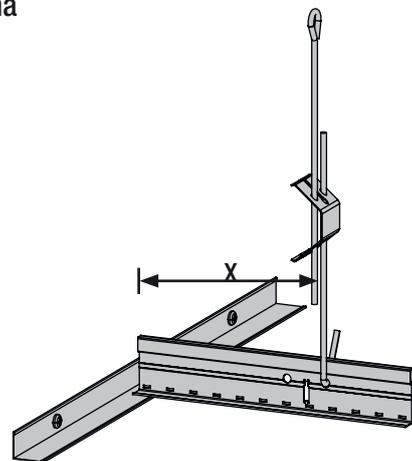
Para aplicações corta-fogo, contate com o departamento técnico da Knauf AMF.

## 3.3.2 Tirantes perimetrais

### Distâncias mínimas

Para evitar sobrecarga na cantoneira, o primeiro tirante deve ficar posicionado a uma distância mínima da parede. Essa distância varia de acordo com o peso do sistema.

Material	Espessura da placa	Distância X
Thermatex	d = 15 mm	450 mm
Thermatex	d = 19 mm	300 mm
Thermatex	d ≥ 19 mm	150 mm
Kombimetal		150 mm
Placas de metal		150 mm
Placas de madeira		150 mm



## 3.4 Cantoneiras

A cantoneira padrão é branca e mede 19 x 24 x 0,5mm ou 24 x 24 x 0,5mm, chanfrada nas extremidades.

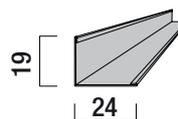
Para detalhe da borda do friso, poderá ser usado friso medindo 25 x 15 x 8 x 15 mm. As placas perimetrais podem ser cortadas.

### Opções

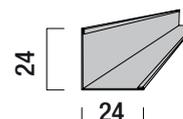
Para o perímetro do forro, existem várias opções disponíveis:

	Espessura	Comprimento	Referência
Cantoneira 19/24	0.5mm	3.00mm	RW L19/24
Cantoneira 24/24	0.5mm	3.00mm	RW L24/24
Tabica 25/15/8/15	0.5mm	3.05mm	SRW 25x15x8x15
Tabica 20/20/20/20	0.7mm	3.05mm	SRW 20x20x20x20

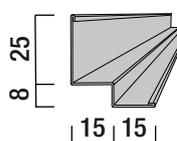
RW L 19/24



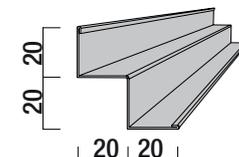
RW L 24/24



SRW 25x15x8x15

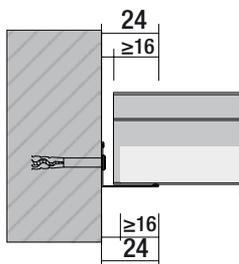


SRW 20x20x20x20

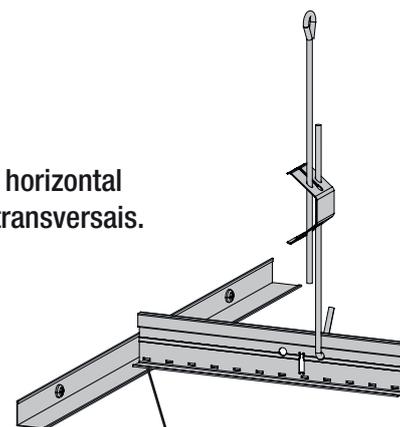


### Apoio

A estrutura é posicionada de modo que fique apoiada em pelo menos 2/3 do suporte horizontal da cantoneira. Essa condição se aplica tanto aos perfis principais quanto aos perfis transversais.



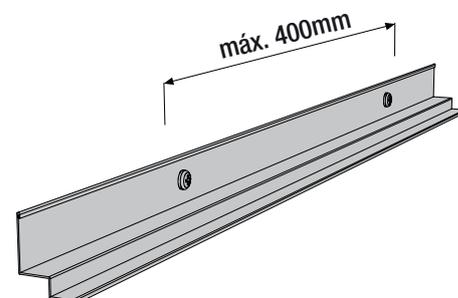
As placas perimetrais devem ser cortadas com as mesmas dimensões.



Pelo menos 2/3 do perfil devem ficar apoiados sobre a porção horizontal da cantoneira.

### Peças de fixação

A instalação deve ser feita com peças de fixação aprovadas e que sejam adequadas ao tipo de parede na qual o elemento está sendo fixado. O espaçamento máximo entre os pontos de fixação é de 400 mm. Recomenda-se o uso de parafusos de cabeça chata para evitar deformação na cantoneira.



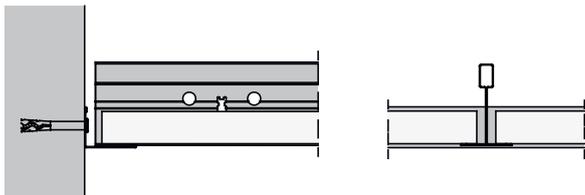
### Extremidades

A cantoneira deve ser chanfrada nas extremidades externas e internas. Uma alternativa é usar frisos pré-moldados para se encaixarem na cantoneira (veja página 14).

## Opções de acabamento perimetral

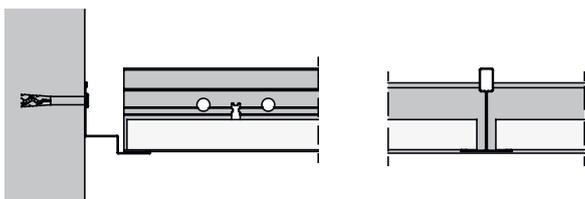
### Cantoneiras em L com placas de borda reta (SK)

Essa é uma montagem padrão. A estrutura e as placas devem ficar apoiadas em pelo menos 2/3 do suporte horizontal das cantoneiras.



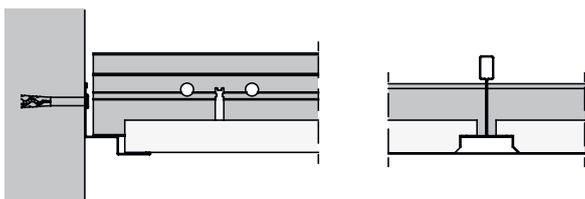
### Tabica com placas de borda reta (SK)

Essa é uma montagem alternativa. Tanto a placa quanto a estrutura ficam apoiadas na haste inferior da cantoneira, mantendo um espaço em todo o perímetro. A estrutura e as placas devem ficar apoiadas em pelo menos 2/3 do suporte inferior das cantoneiras.



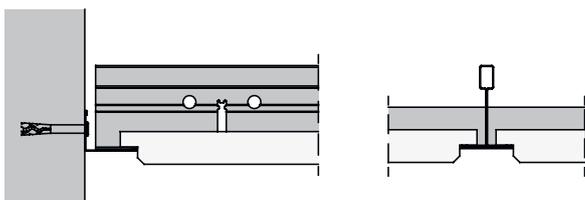
### Tabica com placa de borda rebaixada (VT)

A estrutura fica apoiada na parte superior da cantoneira escalonada de 25 x 15 x 8 x 15 mm. As placas ficam apoiadas sobre a parte inferior da cantoneira. Há peças de preenchimento do espaço entre as placas (veja página 14).



### Cantoneira em L com placa de borda rebaixada (VT)

Uma montagem alternativa é utilizar as placas com borda VT apoiadas em uma cantoneira em L. Havendo necessidade de recortar a placa, é possível dar nova forma às bordas usando um cortador manual adequado ou estilete e depois pintar as bordas novamente. A estrutura e a cantoneira são instaladas no mesmo nível.



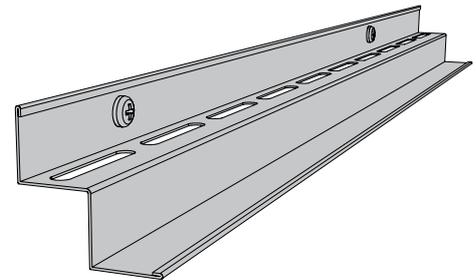
## 3.5 Acessórios

Existem várias soluções disponíveis que possibilitam a troca de ar entre o ambiente e o entreforro, o que pode ser necessário por diversos motivos.

### 3.5.1 Tabica com fendas de ventilação

Área das fendas de ventilação: cerca de 44 cm<sup>2</sup> por metro linear.

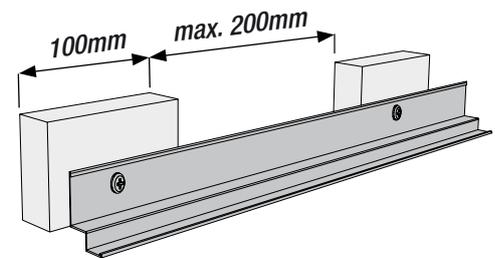
Tabica 20/20/12/20	d = 0.6mm	L = 3.00m
Tabica 20/20/20/20	d = 0.75mm	L = 4.00m



### 3.5.2 Cantoneiras fixadas aos blocos

Para cantoneiras e frisos em L.

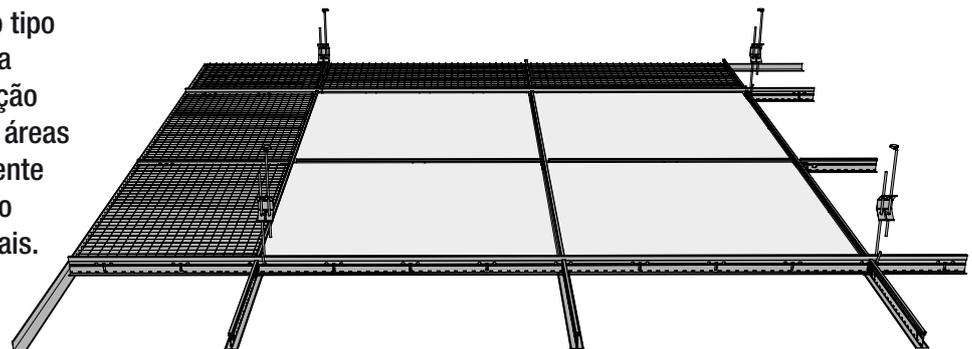
Os blocos podem ser de madeira ou de outro material. O espaçamento entre os pontos de fixação é reduzido para 200 mm e os blocos de fixação devem ter pelo menos 100 mm de largura.



Área das fendas de ventilação: cerca de 200 cm<sup>2</sup> por metro linear.

### 3.5.3 Grades de ventilação

Uma alternativa é usar material do tipo grelha no perímetro para permitir a ventilação do ambiente. Essa solução permite uma quantidade maior de áreas abertas. Os painéis são simplesmente instalados na estrutura e ocupam o lugar das placas de forro perimetrais.



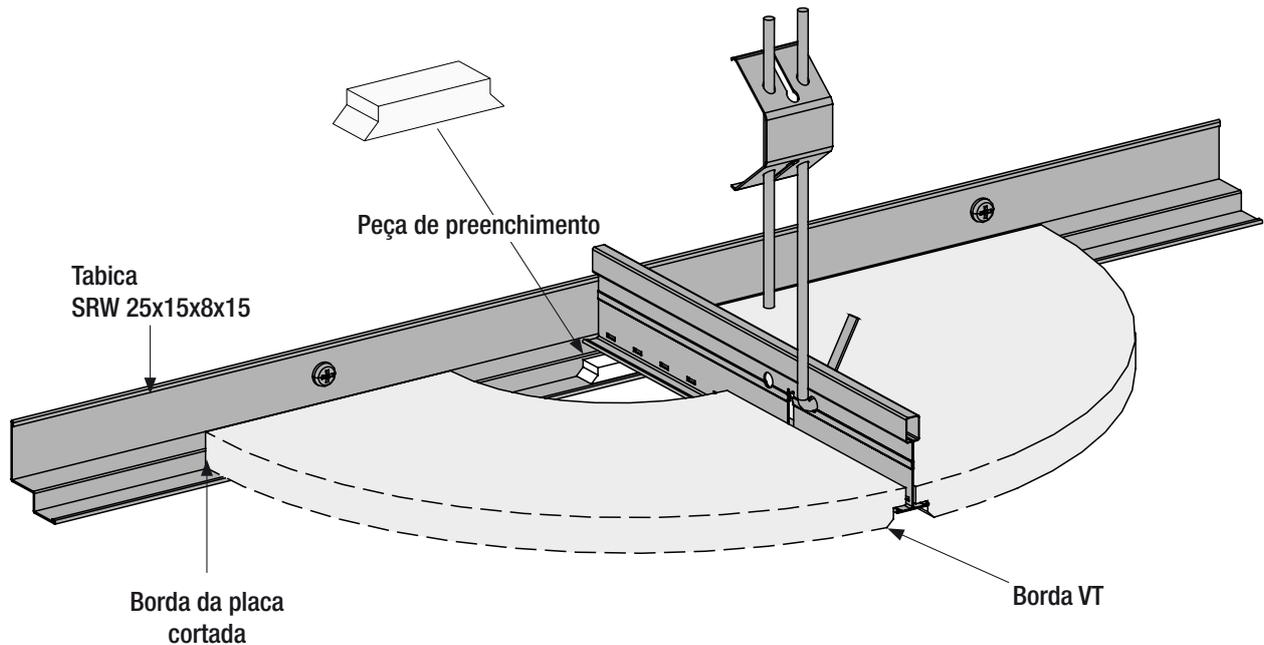
Há diversos tipos de painéis disponíveis em vários materiais e tamanhos de módulos.

## Acessórios

### 3.5.4 Peças de preenchimento

Peças de preenchimento podem ser utilizadas para preencher o pequeno espaço formado com o uso de frisos. Essas peças estão disponíveis para os seguintes detalhes de borda:

- VT 24
- VT 15

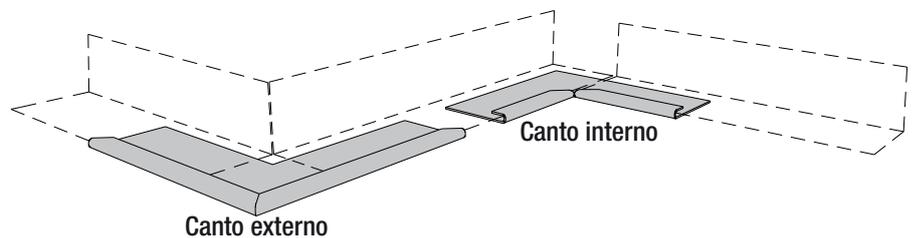


### 3.5.5 Chanfros internos e externos

Há frisos pré-moldados que dispensam a necessidade de chanfrar as juntas de canto, reduzindo o tempo de instalação.

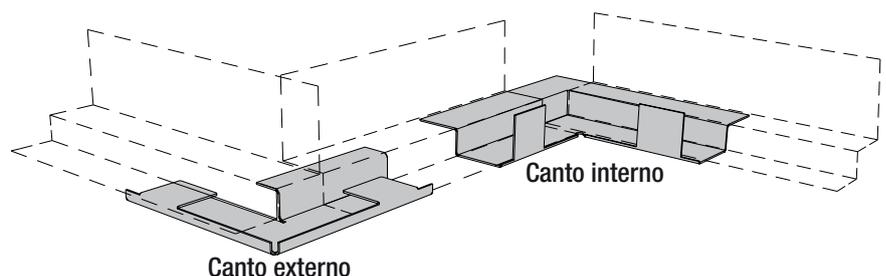
Chanfros internos e externos para cantoneiras em L 19/24 ou 24/24

Basta deslizar os chanfros dos cantos até que eles se unam.



Chanfros internos e externos para tabica SRW 25/15/8/15

Os frisos pré-moldados possuem abas de metal que são dobradas para mantê-los firmes no lugar.

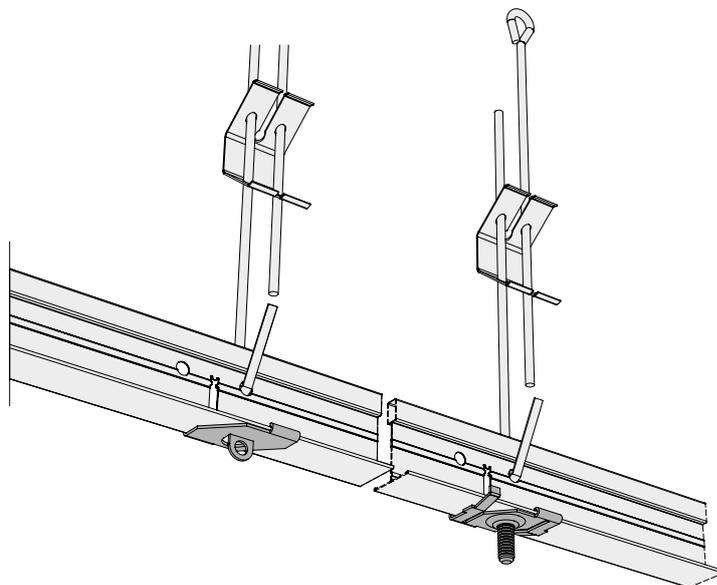


Todas as informações fornecidas são dados técnicos atualizados. Devem ser considerados todos os relatórios de ensaios, avaliações e instruções de instalação pertinentes. Todos os detalhes do sistema seguem os padrões atuais de tecnologia e se baseiam no uso e compatibilidade dos produtos e componentes AMF submetidos a testes internos e externos. A AMF não se responsabiliza pelo uso de componentes de terceiros, nem por variações em relação às condições estipuladas nos dados de ensaios. Recomendamos não misturar lotes de produção diferentes no mesmo trabalho.

## Acessórios

### 3.5.6 Clipe de sustentação

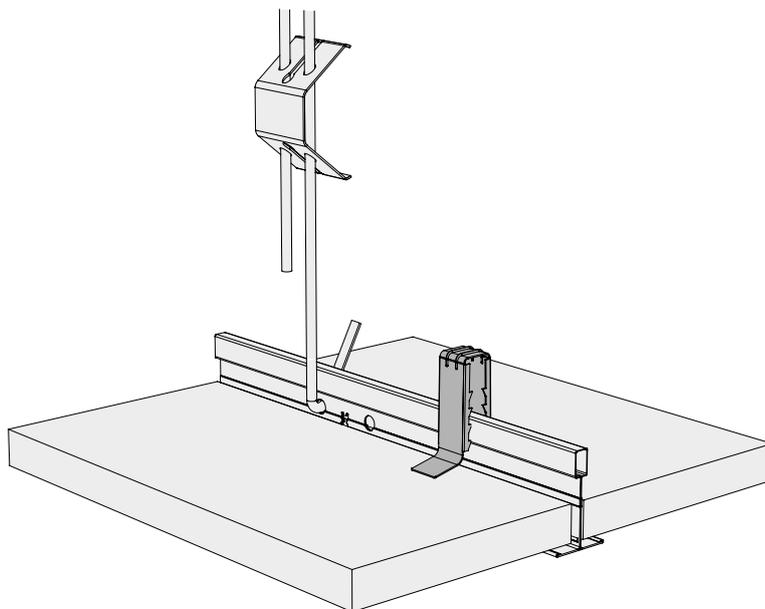
Para sustentar objetos decorativos sob o forro modulado, há vários tipos diferentes de cliques parafusados para as estruturas com 15 mm e 24 mm de largura. Cada clipe deve conter um tirante adicional preso à laje, capaz de sustentar 16 kg.



### 3.5.7 Clipe de fixação

Em áreas onde há pressão diferencial substancial (pressão de vento, por exemplo), as placas de forro podem ser mantidas firmes no lugar com o auxílio de cliques de fixação.

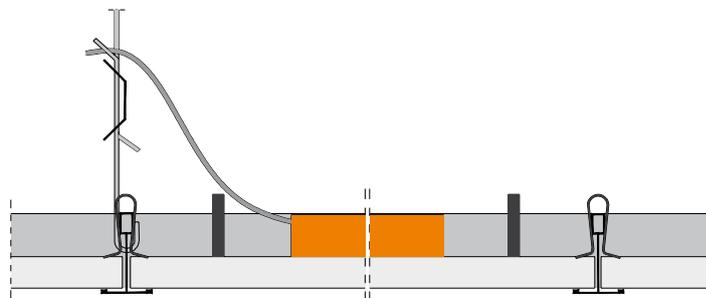
Depois da instalação das placas de forro, os cliques são instalados no perfil de sustentação.



### 3.5.8 Soundmosaic

O sistema de áudio, que funciona como um amplo alto-falante, está disponível em todos os padrões de acabamento da linha Thermatex. As placas adjacentes são fixadas à estrutura com o auxílio de cliques de fixação, proporcionando melhor reflexão do som.

Consulte o manual de instalação do Soundmosaic.

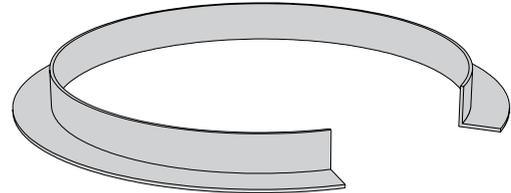


### Acessórios

#### 3.5.9 Anéis de acabamento para colunas

Para fazer o acabamento dos forros suspensos junto a colunas, recomenda-se o uso de anéis de acabamento pré-fabricados. Os anéis de alumínio estão disponíveis em diferentes diâmetros.

Os diâmetros disponíveis variam de 200 mm a 1.000 mm, em incrementos de 50 mm na cor branca (similar a RAL9010).

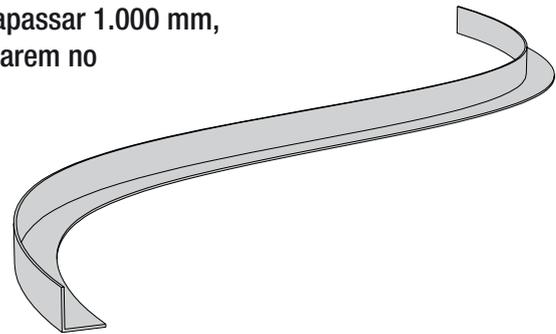


#### 3.5.10 Cantoneira flexível

Para fazer o acabamento de forros em paredes curvas, recomenda-se o uso de uma cantoneira flexível. Quando o diâmetro da parede ultrapassar 1.000 mm, as cantoneiras podem ser ajustadas manualmente, para se encaixarem no formato côncavo ou convexo.

RWL Flex: Material: PVC  
Dimensão 28/ 22.5 mm  
Comprimento: 2.500 mm

RWL Flex (30/20): Material: Alumínio  
Dimensão: 30/20 mm  
Comprimento: 3.000mm  
Para raios menores que 4.000 mm, recomenda-se realizar a pintura no local após fazer a curvatura da cantoneira.



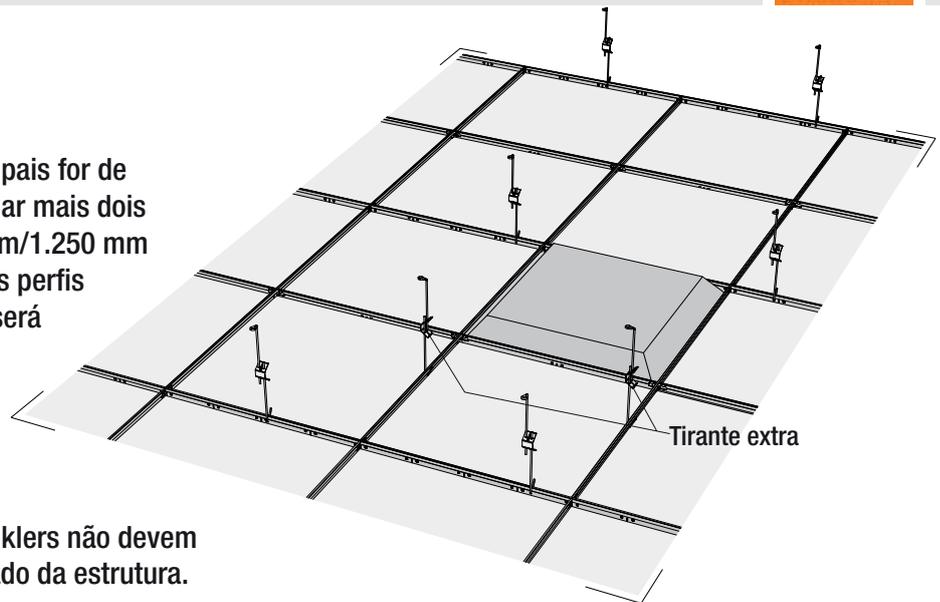
### Recomendação

Cantoneiras para estruturas com raios muito pequenos podem ser difíceis de curvar. Em alguns casos, deve-se considerar a execução de uma transição em gesso.

### 3.6 Iluminação / pesos extras

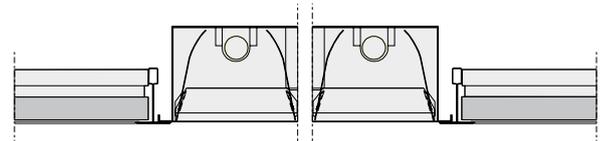
#### 3.6.1 Iluminação modular

Quando a distância entre os perfis principais for de 1.200 mm/1.250 mm, será preciso instalar mais dois tirantes no perfil transversal de 1.200 mm/1.250 mm de extensão. Quando a distância entre os perfis principais for de 600 mm/625 mm, não será preciso instalar nenhum tirante extra, contanto que o peso das luminárias não ultrapasse 6 kg.



#### Detalhe

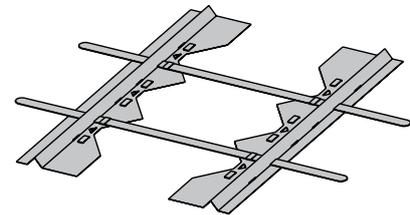
Luminárias, grades de ventilação e sprinklers não devem ter uma projeção de mais de 5 mm ao lado da estrutura.



#### 3.6.2 Peso extra

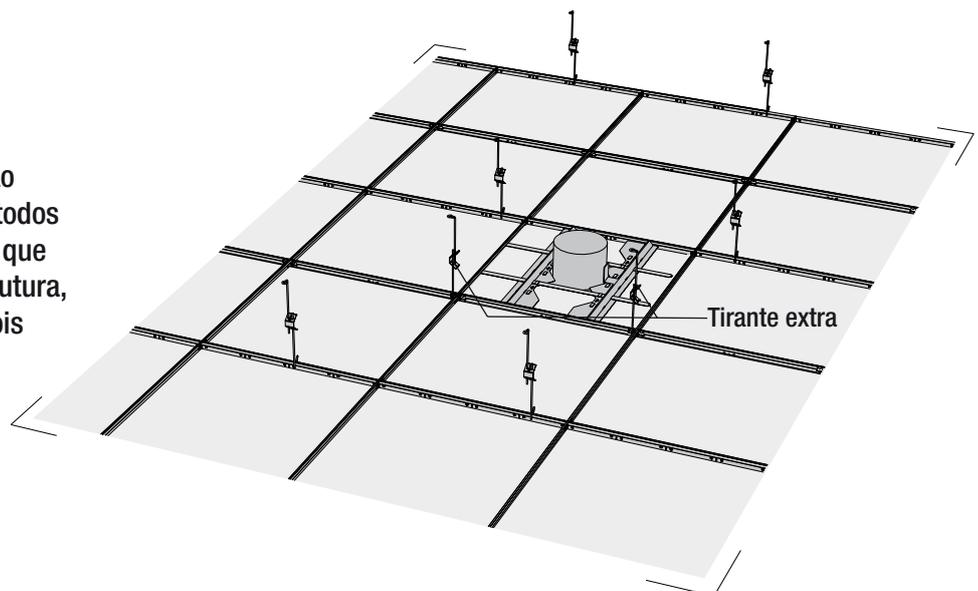
Em geral, as cargas extras precisam ser sustentadas com tirantes adicionais presos à laje.

Elementos como spots embutidos e alto-falantes, entre outros, exigem uma caixa ou armação para distribuir a carga sobre a estrutura. As cargas com menos de 0,3 kg não exigem nenhum tipo de apoio extra.



#### 3.6.3 Molduras de instalação

Há uma versátil moldura de instalação disponível, que pode ser usada para todos os equipamentos. A moldura garante que o peso extra seja suportado pela estrutura, não pelas placas. São necessários dois tirantes extras.



## 4. Layout da sala / simetria do forro

### Tamanho do módulo 600 mm / 625 mm

#### Disposição

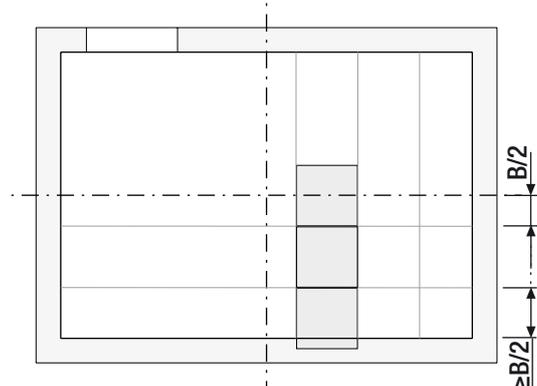
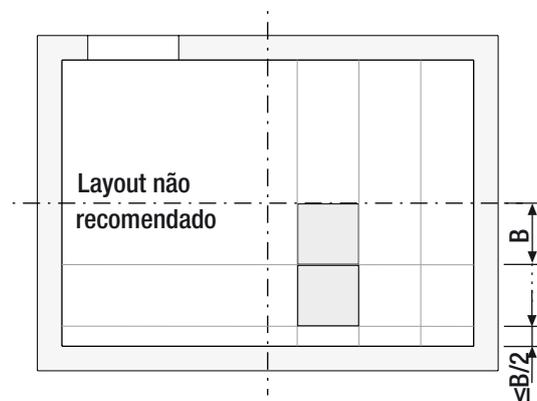
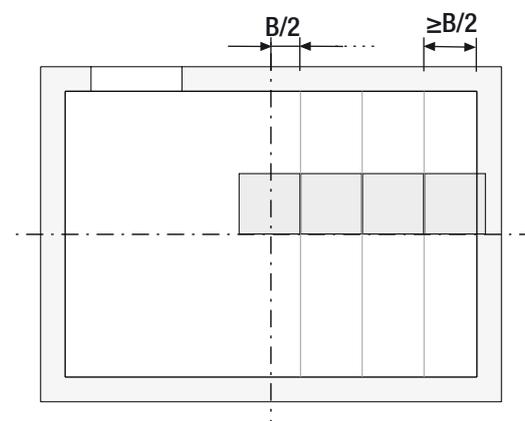
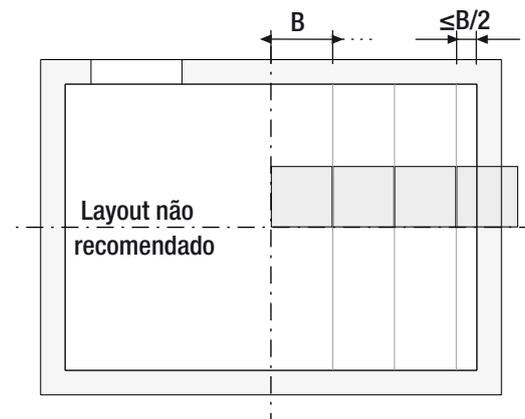
O forro é instalado a partir do centro da sala, com as placas inteiras (Largura da placa = B). No exemplo, a placa cortada instalada no perímetro é muito pequena.

#### Recomendação

Se a largura da placa cortada for menor do que metade da largura da placa inteira ( $< B/2$ ), a composição terá sua estética comprometida e, portanto, essa solução não é recomendável.

#### Layout correto

Forros com placas cortadas em tamanhos maiores são esteticamente mais agradáveis e mais rápidos de instalar. Ao fazer a paginação do forro, inicie pelo centro do ambiente. A primeira placa deve ser posicionada exatamente na linha central (metade da placa de um lado da linha central, metade do outro). Essa solução sempre terá como resultado uma placa perimetral com largura superior à metade da placa inteira.



### 4.1 Estrutura

#### Distância do perfil principal 1.200 mm/1.250 mm

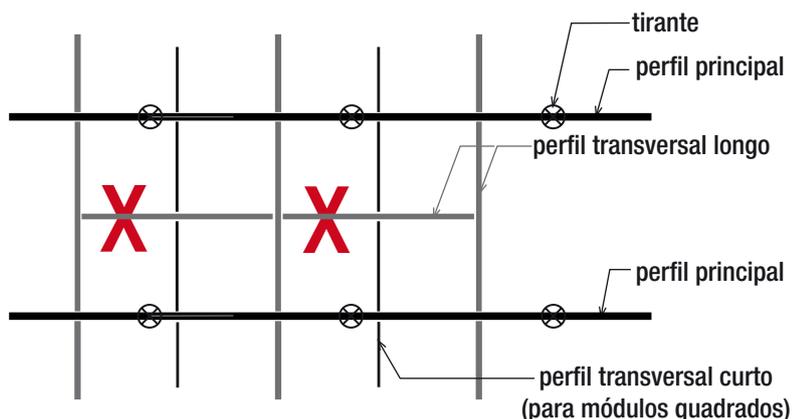
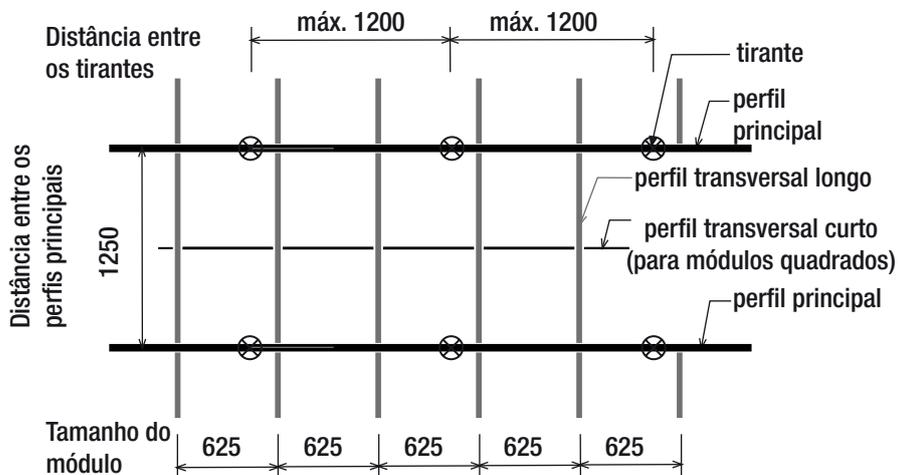
##### Layout da estrutura

##### Módulo de 600 mm/625 mm

Entre os perfis principais espaçados em 1.250 mm, um perfil transversal de 1.250 mm de extensão é instalado a cada 625 mm. Esses perfis transversais são então subdivididos por perfis transversais de 625 mm para formarem o layout do módulo de 625 mm x 625 mm. Se a modulação da placa for 1.250 x 625mm, não haverá necessidade de usar os perfis transversais curtos de 625mm. O layout de um módulo de 600 mm x 600 mm é feito da mesma maneira, mas nesse caso, o espaçamento entre os perfis principais será de 1.200 mm, e os perfis transversais terão 1.200mm e 600 mm de extensão.

##### A composição a seguir não é recomendada:

Essa composição, também conhecida como "formato de escada", usa perfis transversais longos paralelos aos perfis principais. Esse layout pode aumentar a deflexão além dos limites aceitáveis.

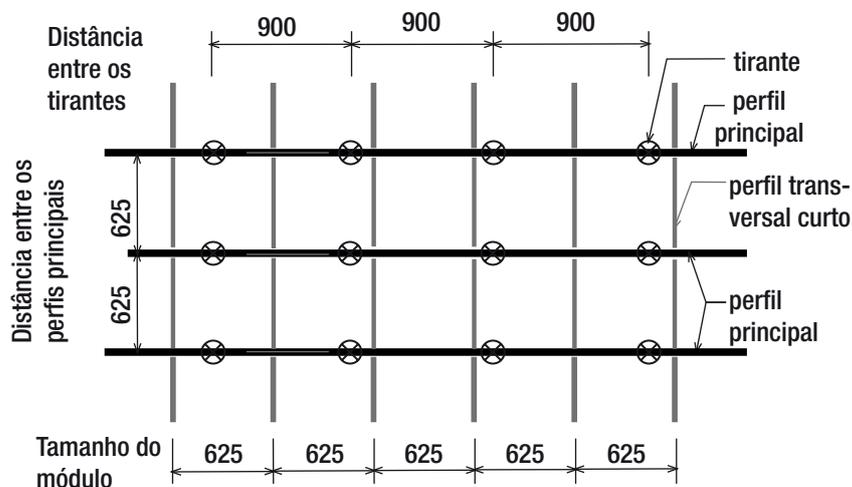


#### Distância entre os perfis principais de 600 mm/ 625 mm

##### Layout da estrutura

##### Módulo de 600 mm/625 mm

Esse layout usa somente perfis transversais curtos de 600 mm ou 625 mm e possui mais tirantes para conseguir suportar uma carga maior. Luminárias de até 6 kg podem ser usadas sem necessidade de nenhum tirante adicional. Para pesos acima de 6 kg, é preciso instalar dois tirantes adicionais.



Todas as informações fornecidas são dados técnicos atualizados. Devem ser considerados todos os relatórios de ensaios, avaliações e instruções de instalação pertinentes. Todos os detalhes do sistema seguem os padrões atuais de tecnologia e se baseiam no uso e compatibilidade dos produtos e componentes AMF submetidos a testes internos e externos. A AMF não se responsabiliza pelo uso de componentes de terceiros, nem por variações em relação às condições estipuladas nos dados de ensaios. Recomendamos não misturar lotes de produção diferentes no mesmo trabalho.

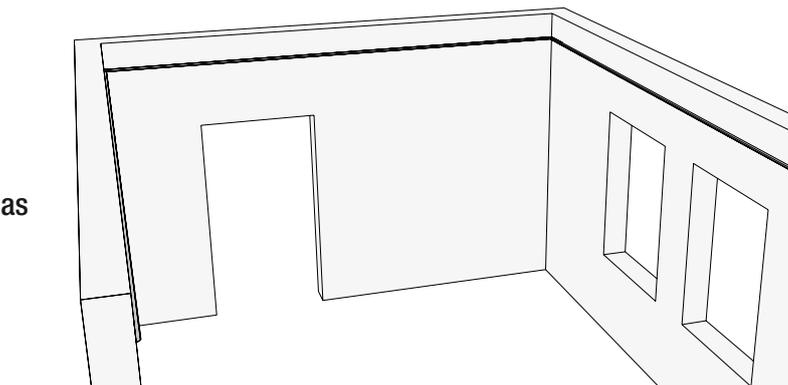
## 4.2 Instruções de instalação

### Distância do perfil principal 1.200 mm/1.250 mm

Certifique-se de ter lido os capítulos anteriores deste manual que contêm informações sobre a correta instalação do sistema.

#### Cantoneira

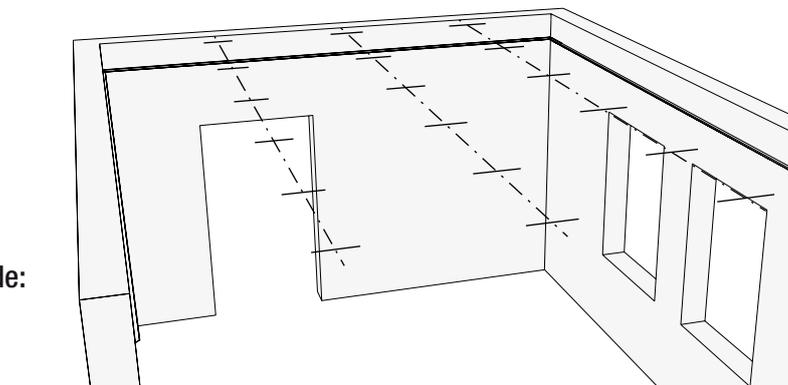
Como preparação para a instalação, todos os elementos perimetrais (paredes, colunas etc.) devem ser marcados com uma linha indicando a altura do forro (a altura da extremidade superior da cantoneira). As cantoneiras devem ser instaladas utilizando-se as peças de fixação adequadas e chanfradas nos cantos (ver página 10).



#### Tirantes

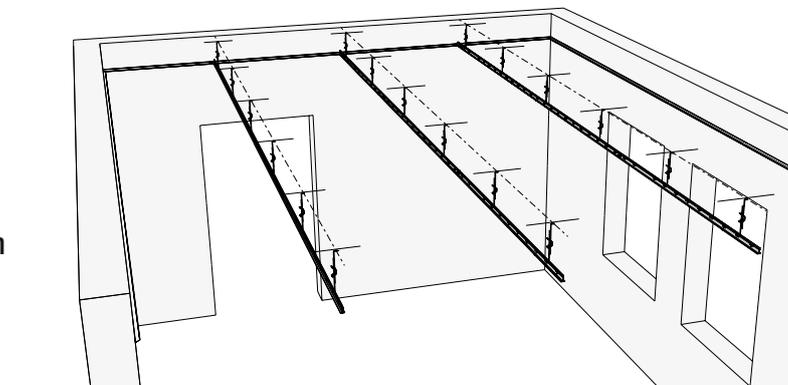
A posição das fixações superiores pode ser encontrada na planta refletida do forro e suas posições podem ser marcadas na laje. Pode ser necessário usar tirantes adicionais, dependendo de:

- Espaçamento entre os perfis principais
- Distância máxima entre as extremidades (primeiro e último tirantes)
- Tirantes adicionais que podem ser necessários para suportar elementos instalados



#### Perfis principais

Confira se os tirantes possuem o comprimento correto para a instalação. Todos os tirantes devem ficar alinhados na mesma direção. Depois de instalados, os perfis principais precisam ser alinhados e nivelados horizontalmente.

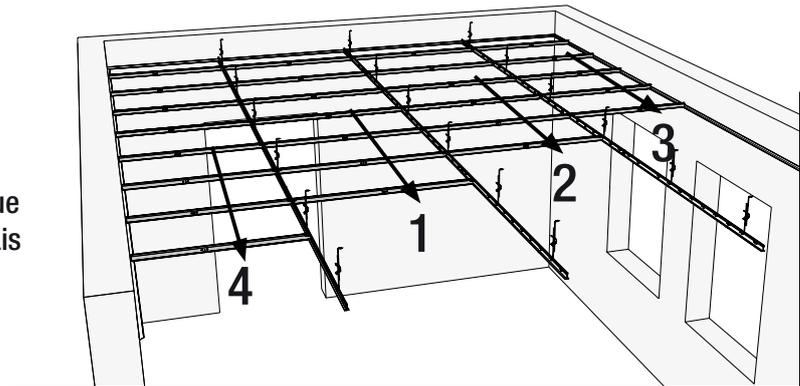


## Orientações para instalação

### Distância entre os perfis principais 1.200 mm/1.250 mm

#### Perfis transversais longos

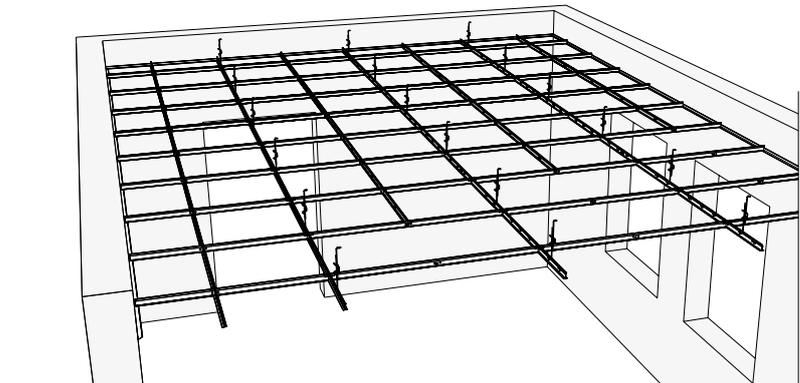
Agora, os perfis transversais longos podem ser instalados em fileiras completas, começando pelas áreas 1 e 2. Os perfis transversais têm que ser cortados para se encaixarem no perímetro. Deve-se ter o cuidado de garantir que uma quantidade adequada de perfis transversais fique apoiada na cantoneira.



#### Perfis transversais curtos

Os perfis transversais curtos também são instalados em fileiras, começando pelas áreas 1 e 2.

Os perfis transversais têm que ser cortados para se encaixarem no perímetro. Deve-se ter o cuidado de garantir que uma quantidade adequada de perfis transversais fique apoiada na cantoneira.



#### Observação:

Certifique-se de que os perfis principais estejam alinhados corretamente e que a estrutura esteja no esquadro. Esse procedimento precisa ser realizado o quanto antes e verificado constantemente para reduzir ao máximo eventuais trabalhos de alinhamento. Se esse procedimento não for seguido, poderão ocorrer grandes atrasos no momento de instalar as placas. Essa regra é particularmente importante quando forem usadas placas com borda VT. Esse cuidado também diminui a possibilidade de ocorrerem danos às placas durante futuros trabalhos de manutenção.

## Orientações para instalação

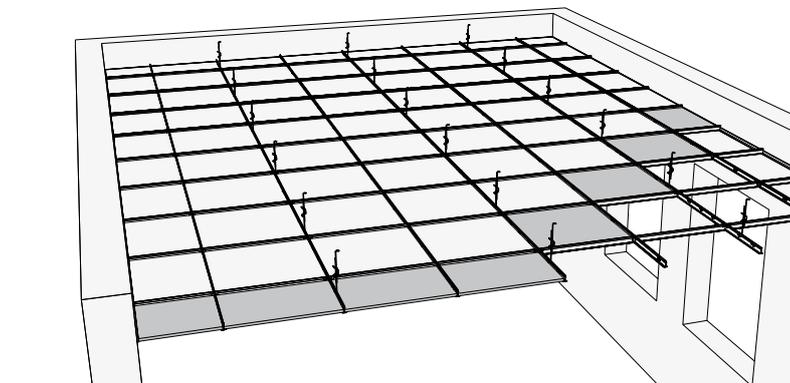
### Distância entre os perfis principais 1.200 mm/1.250 mm

#### Placas de forro

Se o entreferro tiver profundidade suficiente, pelo menos 120 mm (embora o ideal sejam 150 mm), é possível executar a instalação por baixo sem nenhum problema.

As placas devem ser instaladas primeiramente em áreas com tirantes, para evitar danos.

As placas perimetrais podem ser cortadas com lâmina manual padrão (faca Stanley ou estilete).

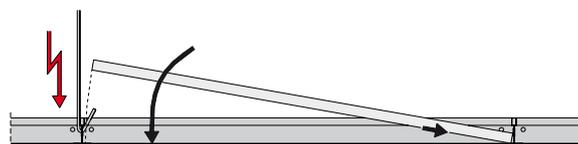


#### Recomendação:

Ao usar tirantes com gancho de arame, existe a possibilidade de as placas serem danificadas durante a instalação.

Observe a sequência de instalação ao lado.

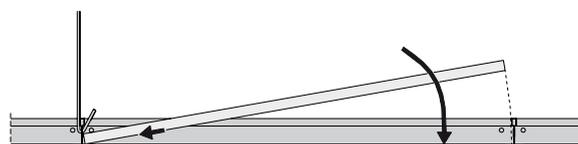
A remoção da placa deve ser feita da mesma maneira.



Aviso: Possibilidade de dano aos painéis

### 4.3 Distância entre os perfis principais de 600 mm/625 mm

A instalação do sistema de 600 mm/ 625 mm varia ligeiramente em relação à instalação do sistema de 1.200 mm/ 1.250 mm.



instalação correta do painel

#### Cantoneira

As cantoneiras devem ser instaladas conforme indicado acima.

#### Tirantes

Devido à proximidade dos perfis principais, será necessário instalar tirantes adicionais.

#### Perfis principais

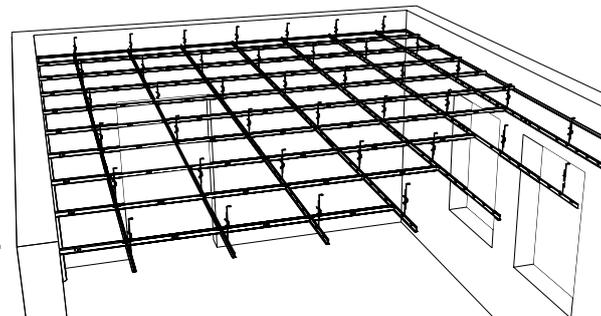
Os perfis principais são instalados conforme indicado acima, mas é necessário usar quase o dobro do número de perfis principais.

#### Perfis transversais longos

Não necessários

#### Perfis transversais curtos

Mesmo procedimento, mas são instalados entre os perfis principais.



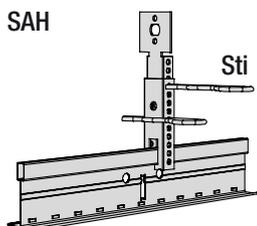
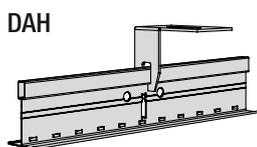
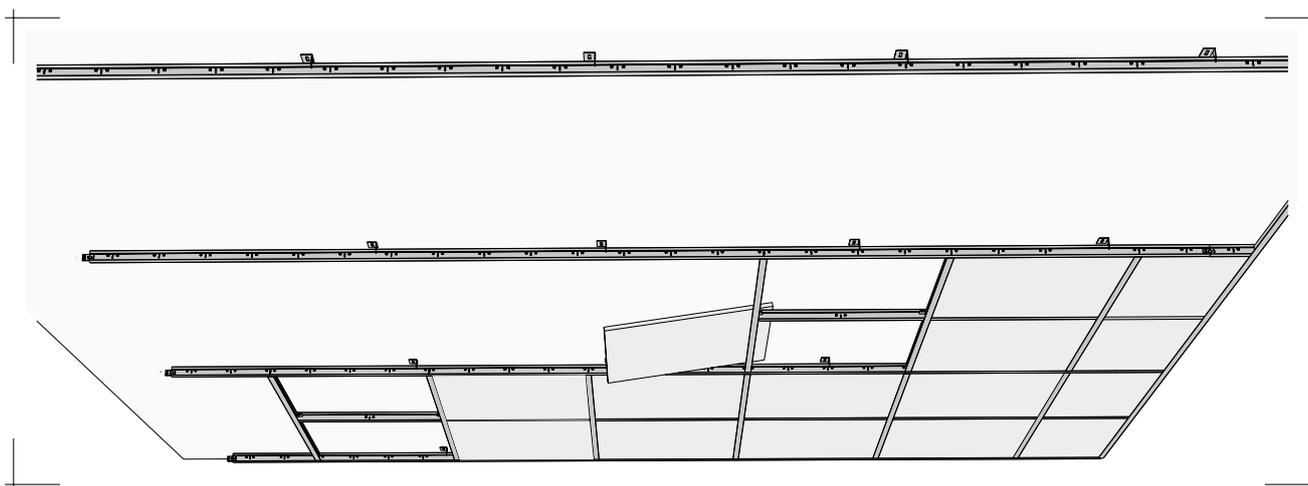
#### Placas de forro

Devido ao maior número de tirantes no entreferro, é preciso ter mais cuidado durante a instalação das placas.

## 5. Projeto especial

### 5.1 Fixação direta

Quando um forro não puder ser instalado da maneira convencional, uma suspensão direta poderá oferecer uma menor altura de instalação. Entretanto, isso pode dificultar a posterior remoção ou modificação das placas com borda SK ou VT. Recomenda-se utilizar placas com borda SF, que permitem acessibilidade total por baixo.



**Tirante direto**

Produto L: Comprimento

DAH 40mm

SAH 45mm

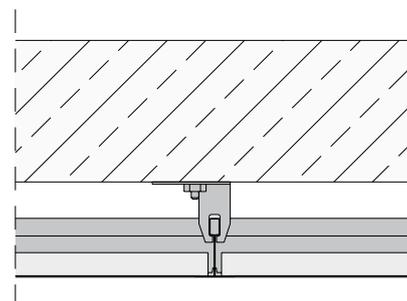
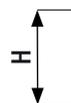
H: Profundidade da instalação

ca. 60mm

ca. 80mm



Sti



### Instalação passo a passo

Quando são utilizadas placas com borda SK ou VT, a instalação das placas por baixo não é possível. Em vez disso, as placas são inseridas na estrutura à medida que esta é montada. As placas de borda SF podem ser instaladas por baixo e são fáceis de instalar.

### Instalação

A estrutura é montada conforme o layout do forro. O número correto de tirantes precisa ser instalado na estrutura e fixado ao sofito. Os perfis transversais e as placas são então instalados à medida que o forro vai sendo montado.

### Projeto especial

#### 5.2 Isolamento térmico

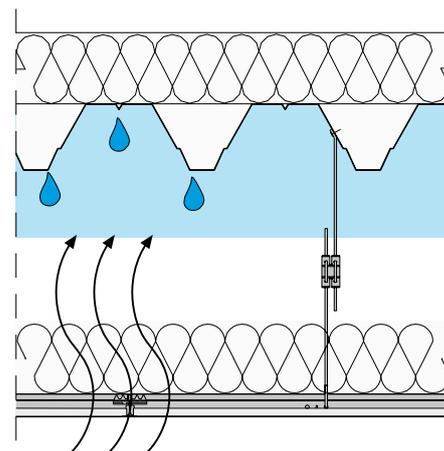
Não é recomendado que o isolamento térmico fique apoiado sobre o forro suspenso pelos seguintes motivos:

- Depois da instalação, o entreforro fica inacessível. Qualquer tentativa de acesso posterior pode danificar as placas do forro.
- A estrutura deve ser projetada de forma a suportar cargas adicionais.
- Não são permitidas cargas apoiadas diretamente sobre as placas do forro.
- A estrutura, inclusive as placas do forro, não propicia uma vedação hermética.
- Seria preciso fazer a instalação de uma barreira de vapor, embora isso não seja possível na prática nem do ponto de vista técnico.

Veja o exemplo a seguir para melhor compreensão.

O sistema de forros suspensos foi instalado no teto de um corredor que possuía isolamento térmico em espuma. O isolamento é colocado diretamente sobre o sistema de forro suspenso, o que reduz a temperatura no entreforro e na face interior do telhado.

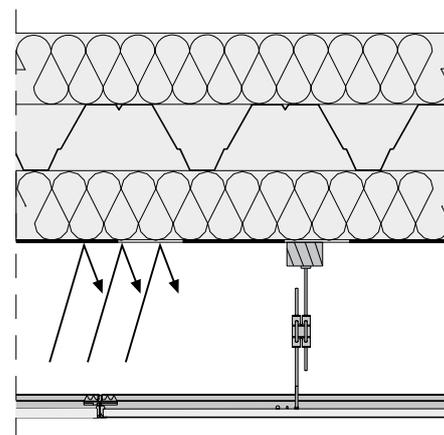
Como o ar frio carrega muito menos vapor d'água do que o ar quente, ocorre condensação no entreforro. Neste caso, uma solução possível seria utilizar uma barreira contra vapor. No entanto, devido ao grande número de tirantes e às conseqüentes penetrações que seriam necessárias, esta solução é inviável.



A estrutura e o isolamento térmico devem ser escolhidos de modo a impedir que o vapor d'água atinja a estrutura, ou que apenas uma quantidade mínima a atinja, sem produzir condensação.

A figura abaixo mostra uma solução adequada, com isolamento e barreira contra vapor (ver detalhes de instalação fornecidos pelo fabricante).

A solução deve fornecer pontos de fixação para a estrutura do forro suspenso, por exemplo, sarrafos de madeira de 4/6 cm.



## Projeto especial 5.3 Forros inclinados

Ao instalar um forro suspenso em uma superfície inclinada, é preciso considerar o seguinte:

Inclinação < 10 graus: os perfis principais podem ser instalados com um espaçamento de 1.200 mm / 1.250 mm

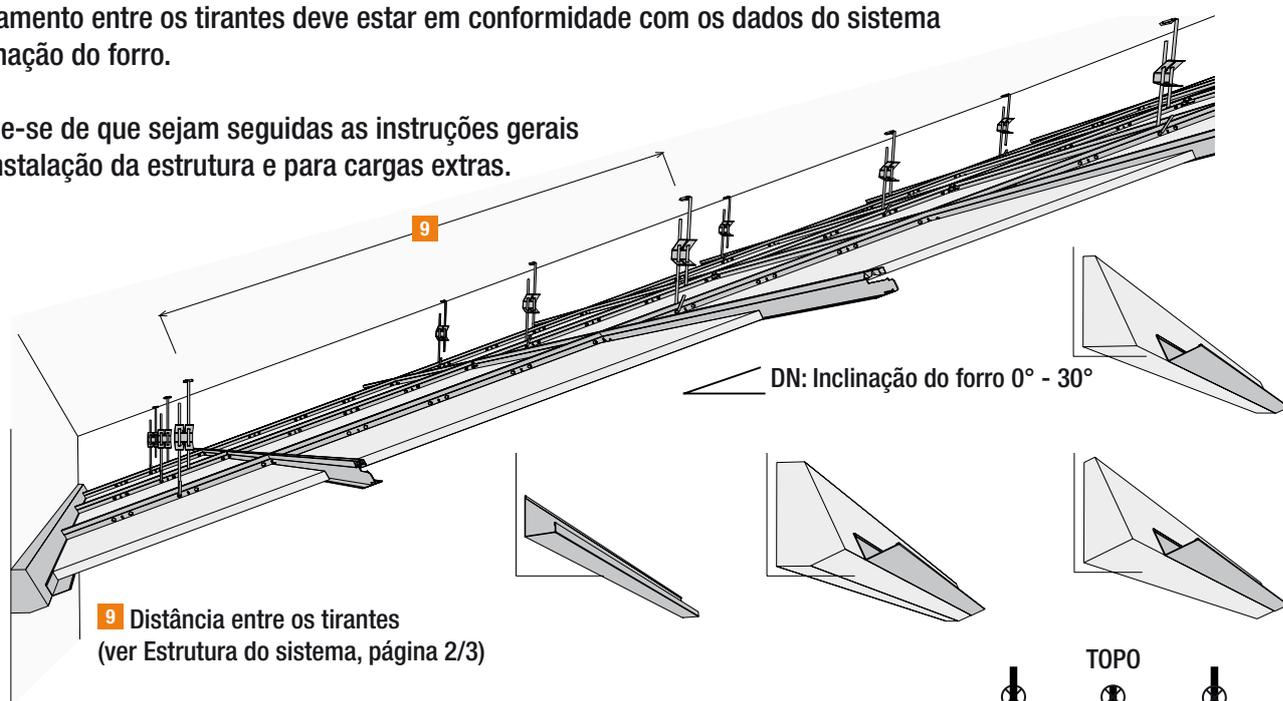
Inclinação > 10 graus: o espaçamento entre os perfis principais precisa ser de 600 mm / 625 mm

Inclinação > 30 graus: outras providências precisam ser tomadas

Devem-se usar tirantes adequados. Tirantes fixos com ganchos, cantoneiras rígidas ou fios de aço pré-tensionados são aceitos.

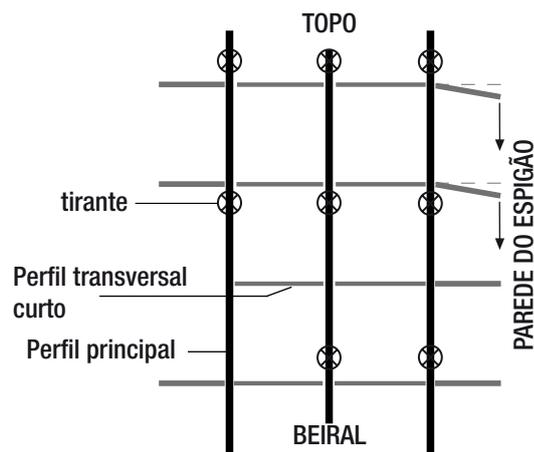
O espaçamento entre os tirantes deve estar em conformidade com os dados do sistema e a inclinação do forro.

Certifique-se de que sejam seguidas as instruções gerais para a instalação da estrutura e para cargas extras.



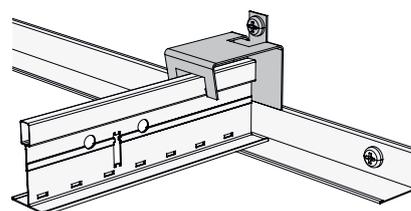
### Cantoneira em beiral

Recomenda-se usar uma ripa de madeira extra, ajustada à inclinação. A figura abaixo mostra várias alternativas. Sem a ripa, mesmo uma pequena inclinação deixará uma lacuna visível entre as placas e a cantoneira. É necessário haver uma junta de topo bem executada dos trilhos principais e da estrutura com a cantoneira.



### Cantoneira para cumeeiras

Como os perfis principais são instalados no sentido de caída, os perfis transversais serão instalados sobre a cantoneira no sentido ascendente da inclinação. Isso significa que os perfis transversais poderiam deslizar no sentido de caída do teto. Para evitar que isso aconteça, os perfis transversais precisam ser fixados utilizando-se a cantoneira mostrada na figura.



Todas as informações fornecidas são dados técnicos atualizados. Devem ser considerados todos os relatórios de ensaios, avaliações e instruções de instalação pertinentes. Todos os detalhes do sistema seguem os padrões atuais de tecnologia e se baseiam no uso e compatibilidade dos produtos e componentes AMF submetidos a testes internos e externos. A AMF não se responsabiliza pelo uso de componentes de terceiros, nem por variações em relação às condições estipuladas nos dados de ensaios. Recomendamos não misturar lotes de produção diferentes no mesmo trabalho.



## 6. Documentação

### Sistema C como proteção contra fogo

Devido aos requisitos especiais para forros corta-fogo, consulte os seguintes documentos. Esta não é uma lista completa. Favor contatar o escritório da Knauf AMF para orientações específicas.

WFRC. NO C102765 Proteção contra fogo sob vigas de aço

WFRC. NO C117523 Proteção contra fogo sob vigas de madeira

WFRC. NO C102642 Proteção contra fogo sob mezaninos

## Programa Parte 1

O catálogo Sistemas de forros fornece uma visão geral de nossa linha clássica de placas de forro mineral e de nossas linhas especiais: Proteção contra fogo, Acústica, Saúde & Higiene, Som, Luz & Tecnologia e Material & Design. Os programas estão disponíveis mediante solicitação ou podem ser facilmente baixados no site:

[www.amf-brasil.com.br](http://www.amf-brasil.com.br)

## Fichas Técnicas dos Produtos

Para informações específicas sobre algum de nossos produtos, visite nosso website a qualquer momento. Na página inicial, clique em "Produtos" e selecione o produto desejado.

[www.amf-brasil.com.br](http://www.amf-brasil.com.br)

## Especificações

Especificações de amostra também podem ser baixadas nas páginas de produto do nosso site. Para solicitar informações específicas ou outras informações detalhadas sobre produtos, contate o representante da Knauf AMF na sua região.

[www.amf-brasil.com.br](http://www.amf-brasil.com.br)

