

Sistemas Técnicos para Telhados



BMI

Sistema Tectum®-Pro
Sistema Tectum®-First

bmigroup.com/pt

BMI Group, o líder europeu em soluções para coberturas e impermeabilização de telhados

BMI GROUP

É o **líder europeu** no fabrico e venda de produtos e soluções para coberturas planas e inclinadas.

BMI Group pertence à família de empresas de **Standard Industries** e nasce no ano de 2017, fruto da integração de dois grandes líderes.

Braas Monier em produtos e sistemas para coberturas inclinadas, e **Icopal** em soluções de impermeabilização para coberturas planas.

A herança combinada destes dois grupos, que juntam a **experiência de mais de 150 anos** que ambos acumularam, deu origem ao **maior grupo europeu** dedicado às coberturas, reunindo os maiores e mais sólidos nomes da indústria e representando marcas pioneiras.

BMI Group opera à escala mundial e está presente nos 5 continentes.

BMI GROUP NA PENÍNSULA IBÉRICA

Estamos presentes na Península Ibérica com uma forte rede comercial especializada em soluções para coberturas planas e inclinadas.

Além disto, contamos com **7 fábricas** distribuídas entre Espanha e Portugal, dotadas dos mais **avançados sistemas tecnológicos**, produzindo telhas que são uma referência de qualidade em todo o mundo.

O nosso compromisso com o desenvolvimento **tecnológico, a construção sustentável e a eficiência energética** fazem com que estejamos envolvidos em inúmeros projetos e em colaboração com as principais associações do setor.



Coberturas que marcam a diferença

SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Desde sistemas de cobertura ventilada que melhoram a eficiência energética das habitações, telhas que reduzem a temperatura no interior do telhado, coberturas ajardinadas ou membranas fotocatalizadoras que descontaminam o ar. No **BMI Group** oferecemos um mundo de soluções para uma **edificação sustentável**.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Nas nossas instalações e laboratórios, localizados em distintos locais na Europa, submetemos os nossos produtos e soluções a **ensaios de qualidade e resistência** muito mais exigentes que os estabelecidos pelos principais institutos de certificação e normalização.

SUPORTE TÉCNICO

Os gabinetes técnicos **BMI** na Península Ibérica estão formados por equipas de profissionais especializados que oferecem o melhor **acompanhamento técnico em todas as fases do projeto**.

Todos os produtos para coberturas planas ou inclinadas estão disponíveis em **formato BIM**.

VARIEDADE DE SOLUÇÕES

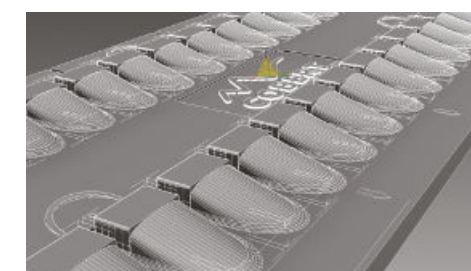
Dispomos da **maior oferta do mercado** em soluções de alta qualidade **para qualquer tipo de cobertura, plana ou inclinada**, e adequadas **para qualquer zona geográfica**. Por mais elevadas que sejam as exigências técnicas do projeto, temos a melhor solução, a mais inovadora e a mais fiável.



Túnel de vento do BMI Group



Sistema Técnico para Coberturas inclinadas Tectum®-Pro



É o **Sistema completo de construção de telhados** mais vanguardista do mercado, a nível mundial. Combina os produtos mais avançados do mercado internacional, fabricados na sua maioria pelo **BMI Group** e testados com as maiores exigências do **BMI Technical Center de Heusenstamm** (Alemanha).

O **Sistema Técnico para Telhados TECTUM®-PRO** pode ser construído com telhados de telha cerâmica ou de cimento e é composto por telhas e peças - fabricadas com tecnologia BMI - e componentes para telhados de diversas famílias.

TECTUM®-PRO foi sem dúvida, o sistema mais importante para telhados instalados em 2018 com mais de 50.000m² na Península Ibérica e com uma magnífica perspetiva de desenvolvimento para 2019.

UM SISTEMA COM VÁRIAS VANTAGENS

1. Sistema Técnico Completo.
2. Microventilação absoluta do conjunto.
3. Isolamento total do conjunto.
4. Composto por produtos ambientalmente aptos e livres de chumbo.
5. Máxima garantia do conjunto.



Produtos que compõem o Sistema

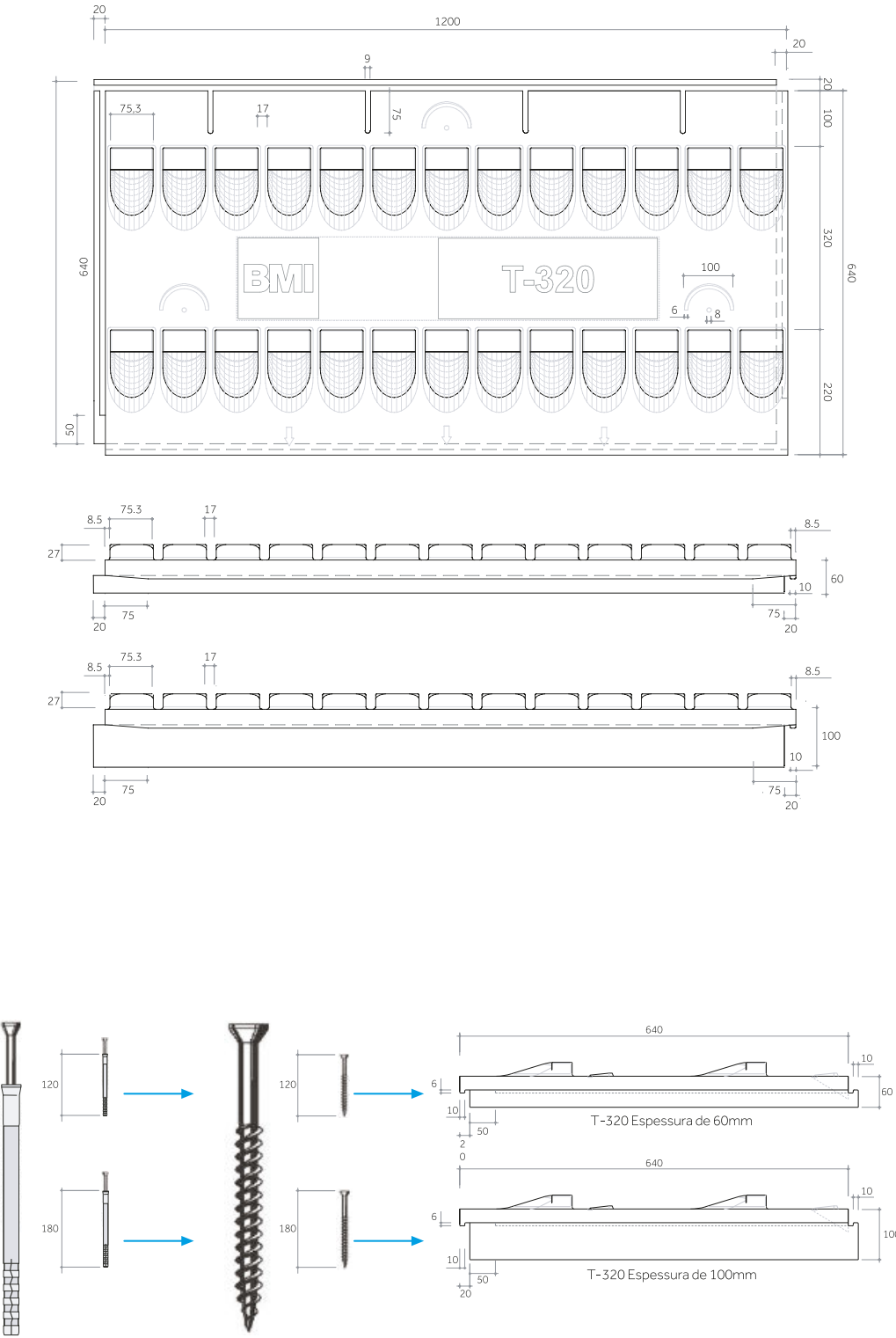
PRODUTOS	SISTEMA T-320	Sistema T-380
TIPO DE TELHA	Lógica Plana* com pendente superior a 37% (comprimento do pano inferior a 6,5 ml) Telha Cimento	Lógica* Lusa Lusa MG Plus Piemontesa S12 Marselha MG Plus
PEÇAS ESPECIAIS	As correspondentes a cada um dos modelos de telha cerâmica anteriores	
FILME IMPERMEÁVEL	ECOTECH 145	
	DIVOROLL UNIVERSAL +2S	
	HYPER 200SK	
	DIVOROLL MAXIMUM +2S	
	CINTA ADESIVA DIVOTAPE	
	BANDA IMPERMEABILIZANTE PARA RIPA SEAROLL	
ISOLAMENTO	CLIMA PRO T-320	CLIMA PRO T-380
RIPA METÁLICA	RIPADO ISOLAMENTO BMI U 1.900 x 40 x 15 x 0,8 mm	
FIXAÇÃO	SELANTE ADESIVO DE POLIURETANO	
	SELANTE DIVOROLL	
	PARAFUSO PARA MADEIRA	
	PARAFUSO COM BUCHA	
	BUCHA ROSETA DE FIXAÇÃO	
BANDAS IMPERMEÁVEIS	WAKAFLEX	
	REMATE UNIVERSAL WAKAFLEX EPDM	
	PERFIL DE ALUMÍNIO DE REMATE	
BEIRAL	RIPA DE VENTILAÇÃO	
CUMEEIRA A SECO	FIGAROLL PLUS	
	PERFIL METÁLICO C	
	SUPORTE METÁLICO DE CUME	
	GANCHOS DE CUMEEIRA (segundo modelo de telha)	
CALEIRAS	CALEIRA METÁLICA	
SAÍDAS VENTILAÇÃO/CABOS	KIT SAÍDA VENTILAÇÃO	

Dados Técnicos Painel Clima-Pro

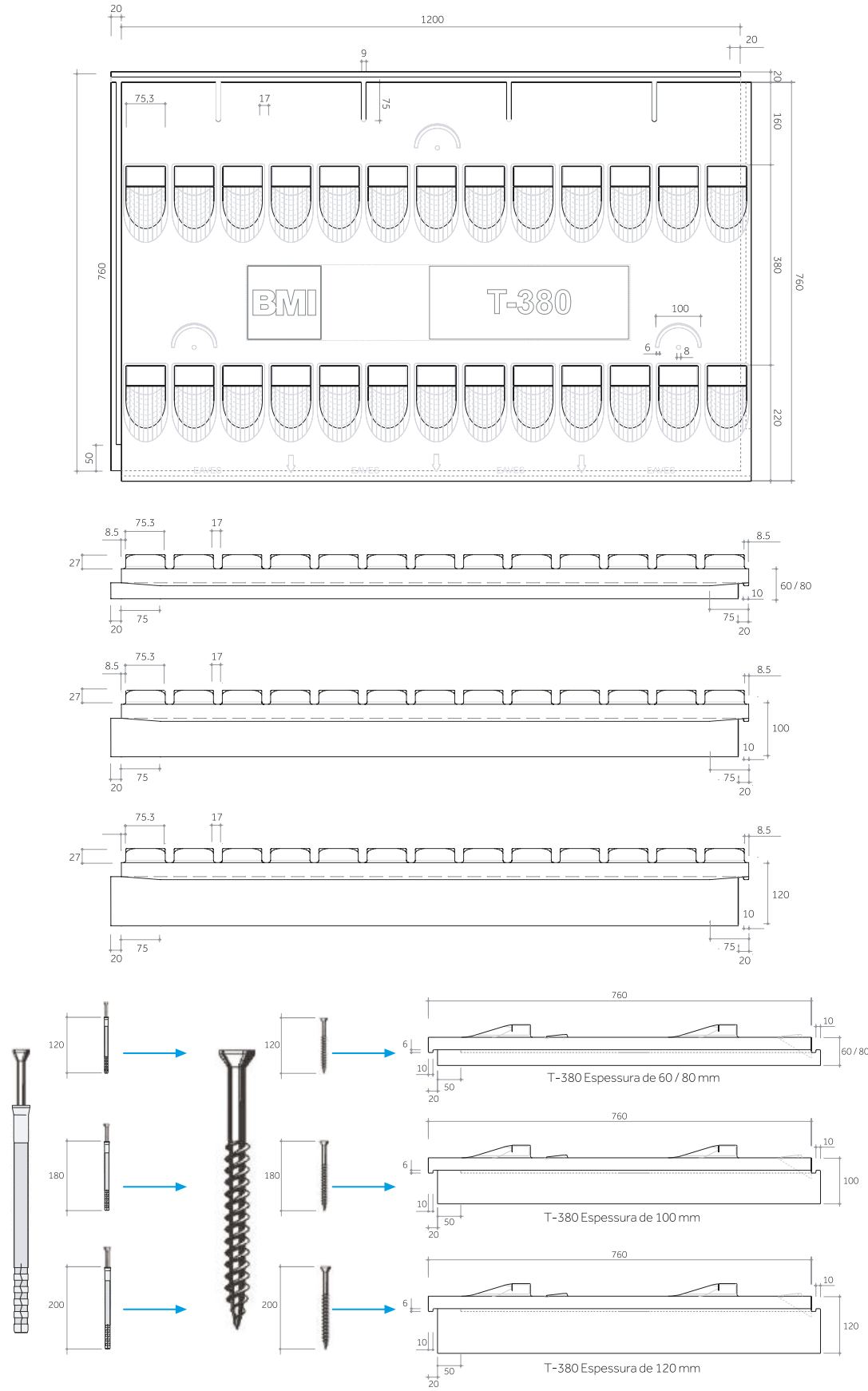
	Norma	Medida	Tolerâncias	CLIMA PRO T-320		CLIMA PRO T-380			
COMPOSIÇÃO	-	-	-	EPS dupla densidade Branco - 30 kg/m ³ Neopor - 15 kg/m ³		EPS dupla densidade Branco - 30 kg/m ³ Neopor - 15 kg/m ³			
DISTÂNCIA ENTRE RIPADOS	-	-	-	32cm		38cm			
ESPESSURA	-	mm	±2mm	60	100	60	80	100	120
ESPESSURA EPS BRANCO	-	mm	-	15		15			
ESPESSURA EPS NEOPOR	-	mm	-	45	85	45	65	85	105
DIMENSÃO INCLUINDO SOBREPOSIÇÃO	EN 13163	mm	±0,2%	1220 x 660		1220 x 780			
DIMENSÃO ÚTIL SEM SOBREPOSIÇÃO	EN 13163	mm	±0,2%	1200 x 640		1200 x 760			
SUPERFÍCIE ÚTIL INCLUINDO SOBREPOSIÇÃO	-	m ²	-	0,768		0,912			
GEOMETRIA DE SOBREPOSIÇÃO	-	mm	-	aprox. 23 x 20		aprox. 23 x 20			
ESTABILIDADE DIMENSIONAL (23°C, 50% RH)	EN 13163	%	DS(N) 2	±0,5		±0,5			
DENSIDADE EPS BRANCO	EN 1602	kg/m ³	-	30		30			
DENSIDADE EPS NEOPOR	EN 1602	kg/m ³	-	15		15			
CONDUTIVIDADE TÉRMICA (λ)	-	(W/(m·K))	-	0,032		0,032			
RESISTÊNCIA TÉRMICA (APROX.)	-	M ² K/W	-	1,85	3,10	1,85	2,50	3,10	3,75
PERMEABILIDADE AO VAPOR DE ÁGUA λ EPS NEOPOR	EN 12086	(mg) Pa·h·m)	-	40		40			
ABSORÇÃO DE ÁGUA (IMERSÃO)	-	%	-	≥ 5		≥ 5			
RESISTÊNCIA AO FOGO (EUROCLASS)	EN 13501-1	Class	-	E		E			

(*)Pendente segundo Norma UNE 136020

Dimensões das placas de Isolamento **Clima Pro T-320** e Opções de Fixação (cotas em mm)



Dimensões das placas de Isolamento **Clima Pro T-380** e Opções de Fixação (cotas em mm)



É instalador de coberturas?



BMI Academy

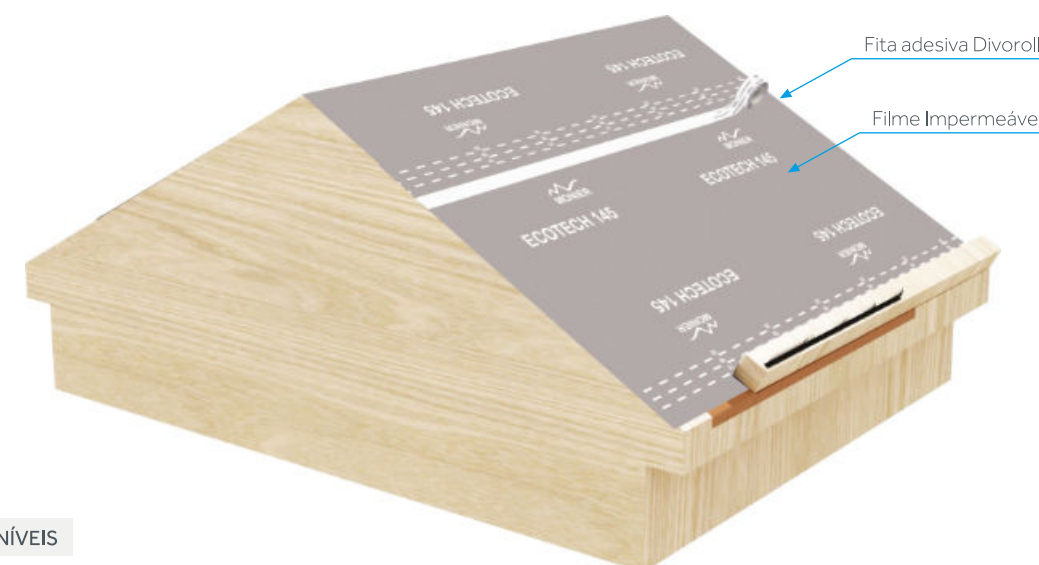
Faça formações grátis na BMI Academy



Calendário

Detalhes construtivos

PASSO 1 Instalação de Filme Impermeável sobre a Estrutura



FILMES DISPONÍVEIS



Divoroll Elite 200 Hyper 2S

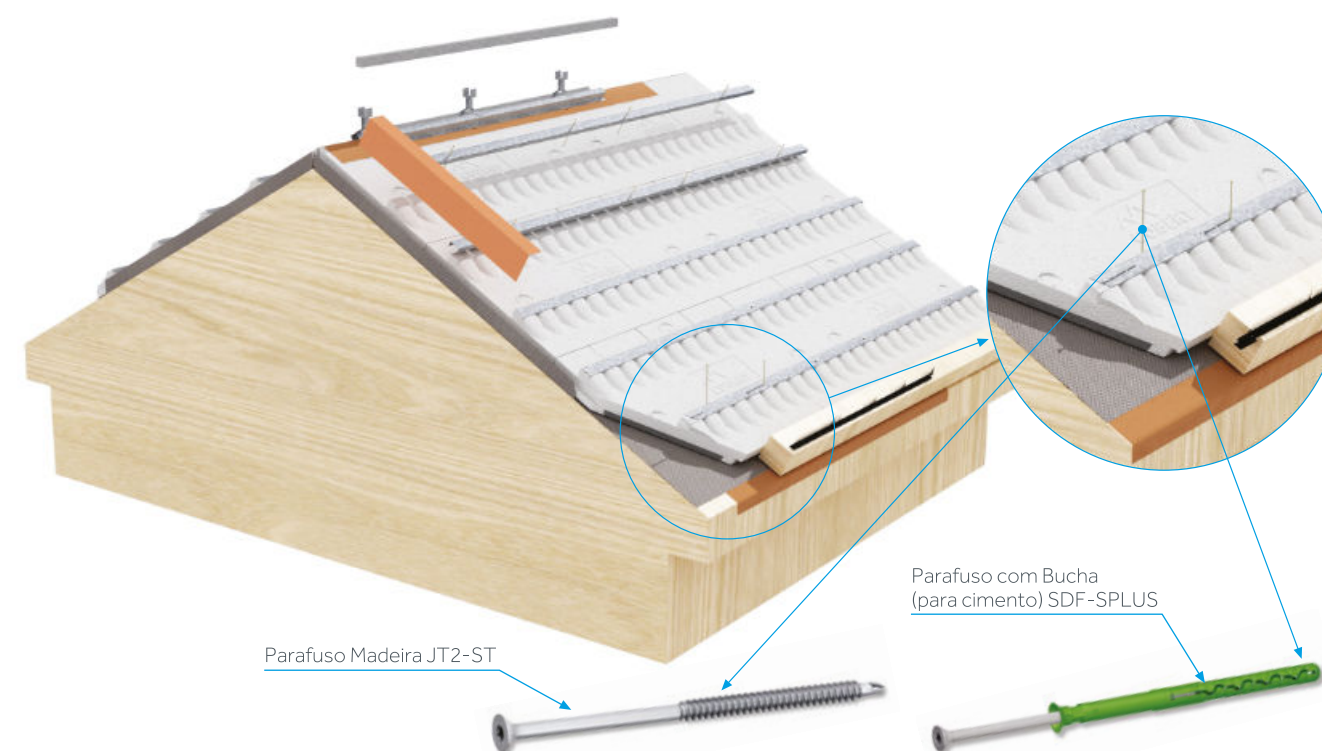


Divoroll Universal 2S



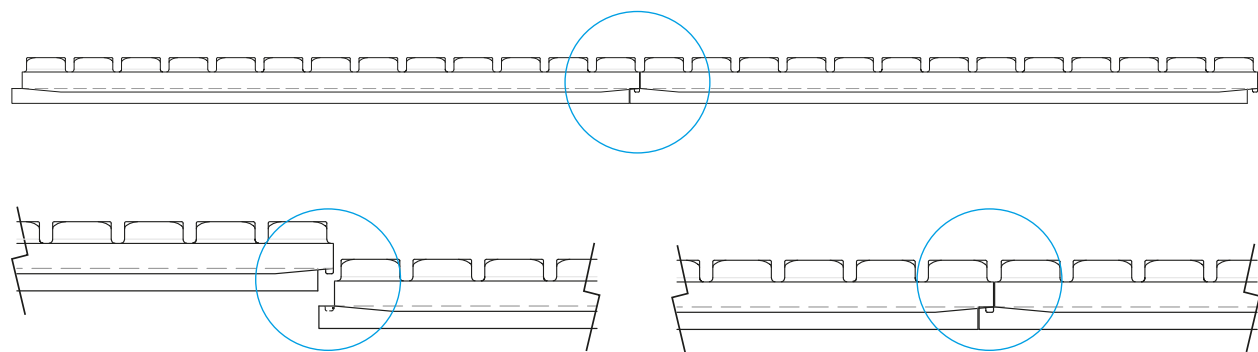
Divoroll Standard +

PASSO 2 Instalação de Placas de Isolamento e Ripa Metálica

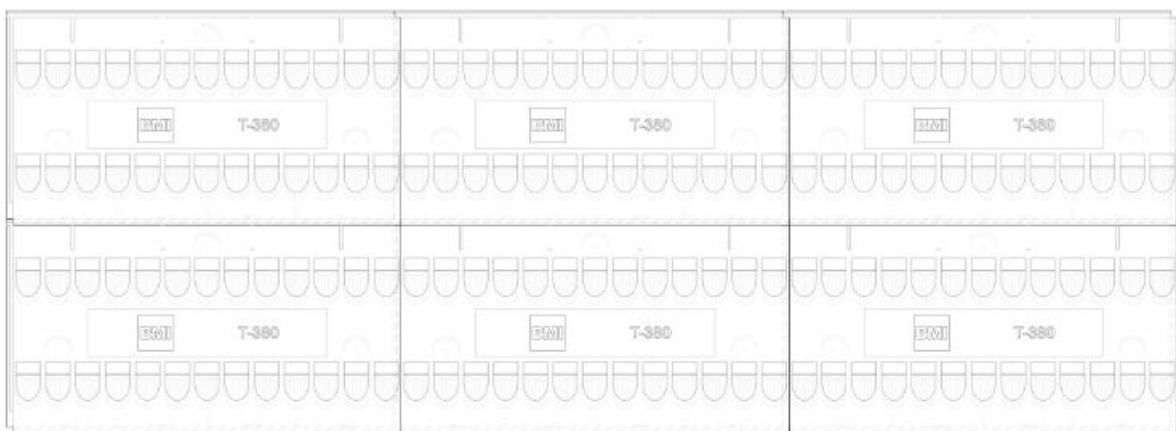


Detalhes construtivos

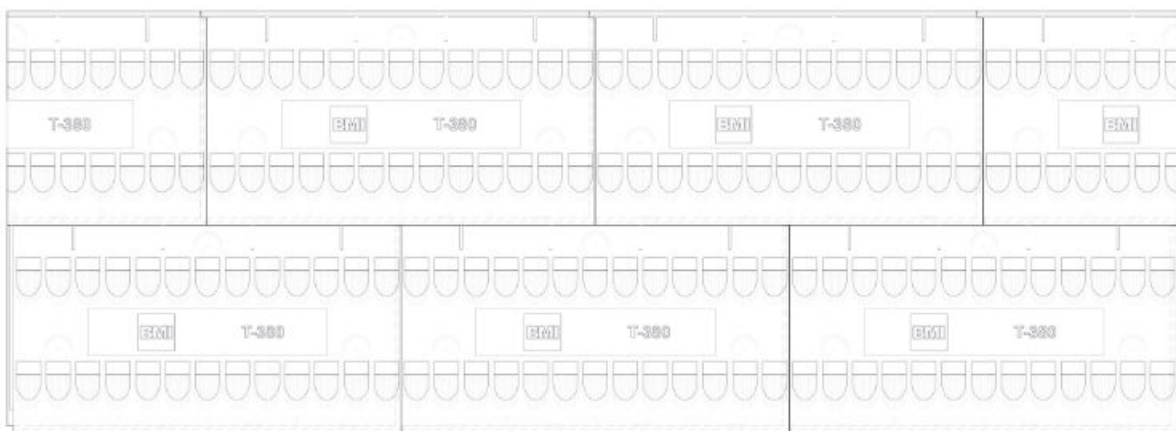
PASSO 2 Encaixe das Placas de Isolamento e Ripa Metálica União entre Placas de Isolamento



APLICAÇÃO EM LINHA



APLICAÇÃO CRUZADA



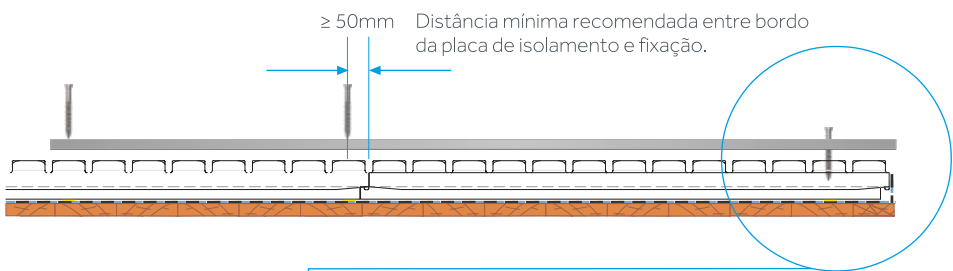
Recomendamos utilizar um mínimo de 3 pontos de fixação por placa de isolamento. No caso de pendentes muito pronunciadas, reforçar com buchas de roseta.

Detalhes construtivos

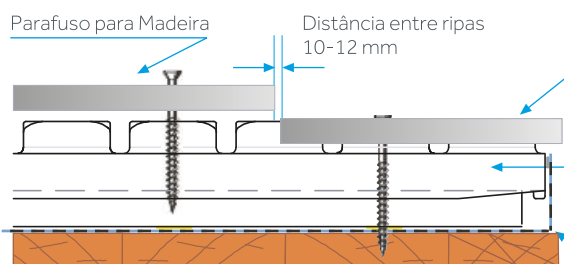
PASSO 3 Instalação da Ripa Metálica



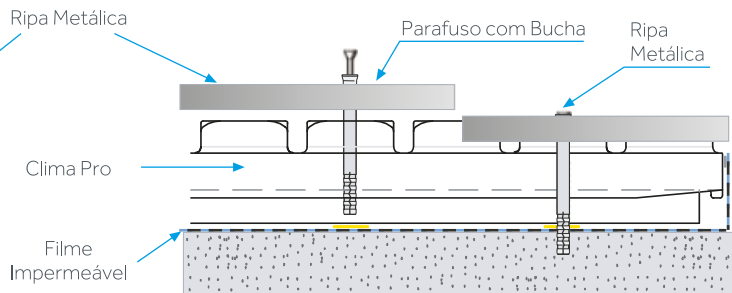
Detalhe da instalação da ripa.



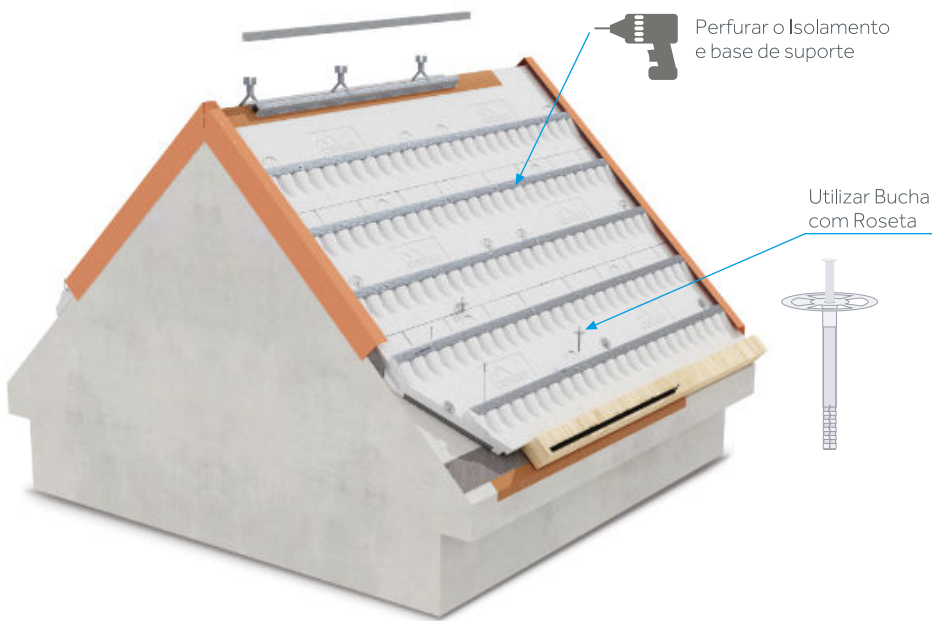
INSTALAÇÃO SOBRE SUPORTE DE MADEIRA



INSTALAÇÃO SOBRE SUPORTE DE CIMENTO



INSTALAÇÃO SOBRE TELHADOS COM PENDENTES PRONUNCIADAS (≥ 45°)



DETALHES E PRODUTOS

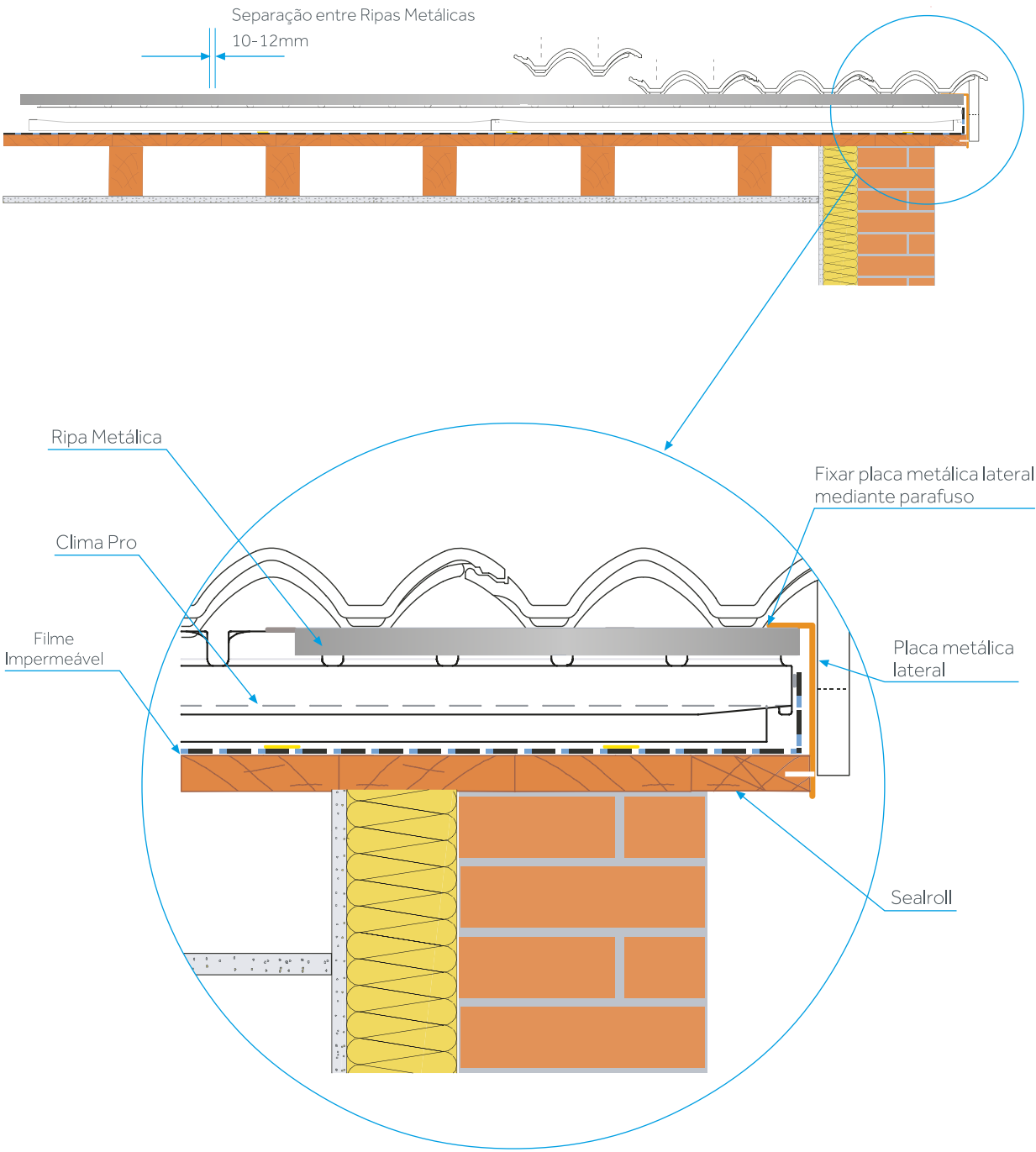


No caso de utilizar parafuso com bucha sobre estrutura de betão, recomendamos a impermeabilização do furo com selante de poliuretano ou selante Divoroll.

Detalhes construtivos

PASSO 4 Instalação de Beiral

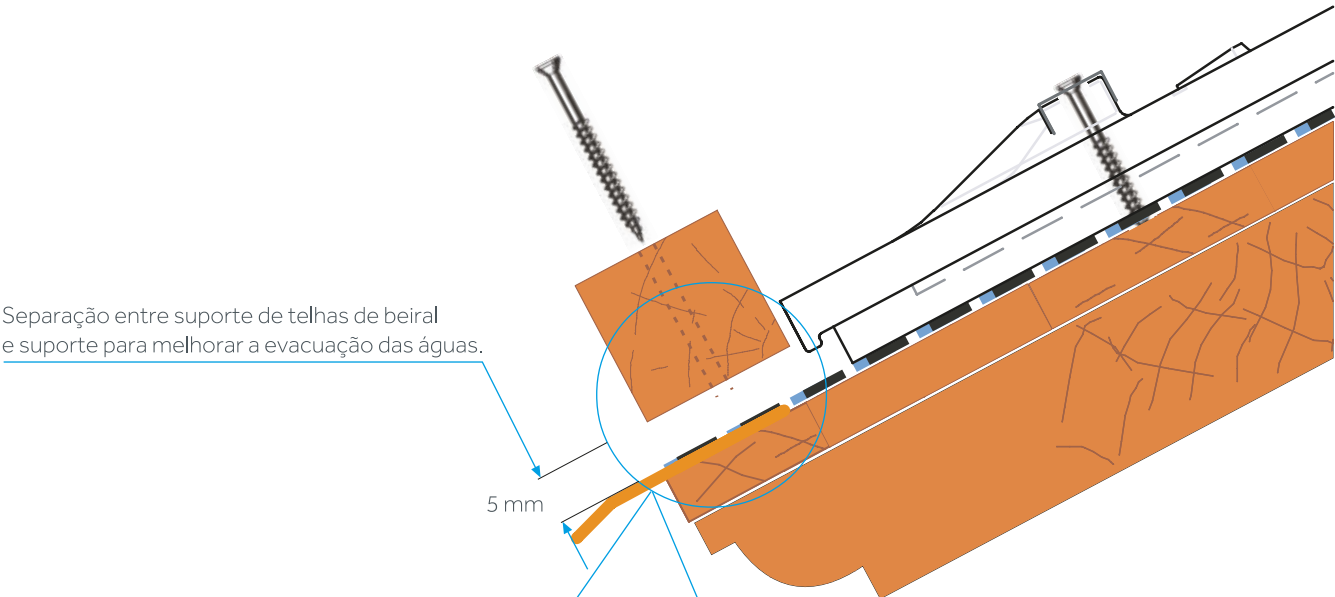
VISTA FRONTAL DA INSTALAÇÃO



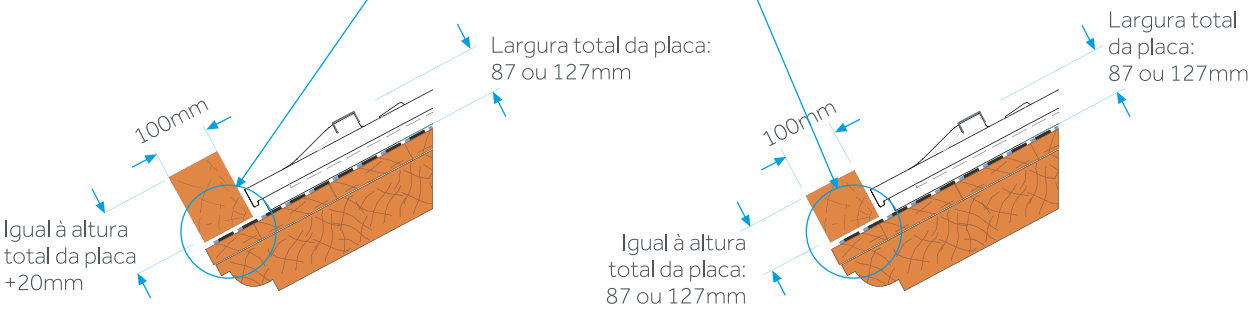
Detalhes construtivos

PASSO 4 Instalação de Beiral

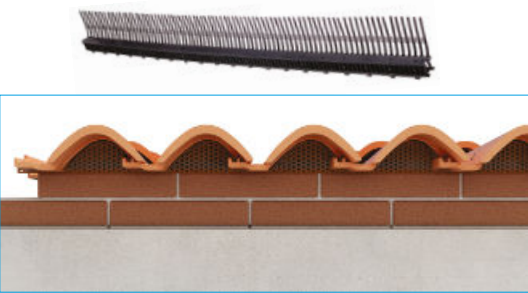
PREPARAÇÃO DO BEIRAL



VISTA LATERAL DA INSTALAÇÃO



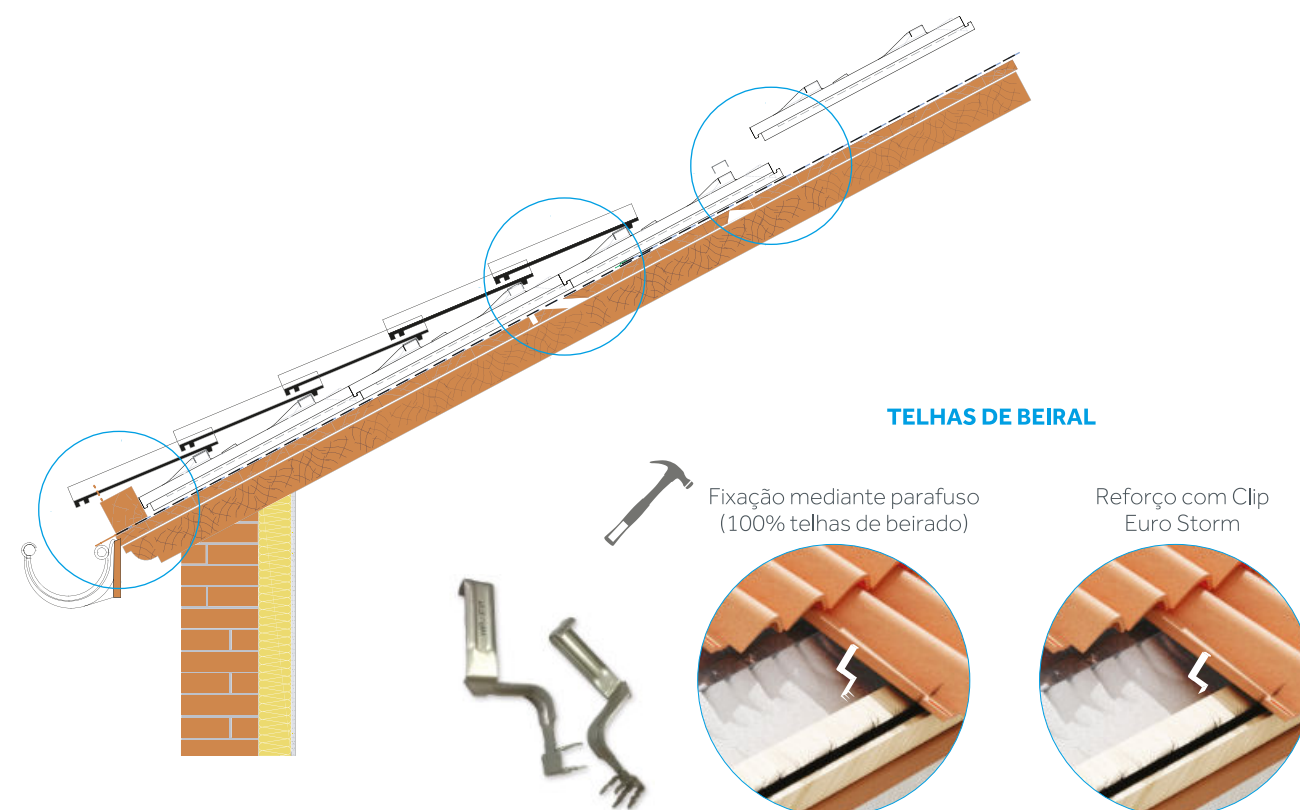
COM RIPA DE VENTILAÇÃO



Detalhes construtivos

PASSO 4 Instalação de Beiral

FIXAÇÃO DE TELHAS

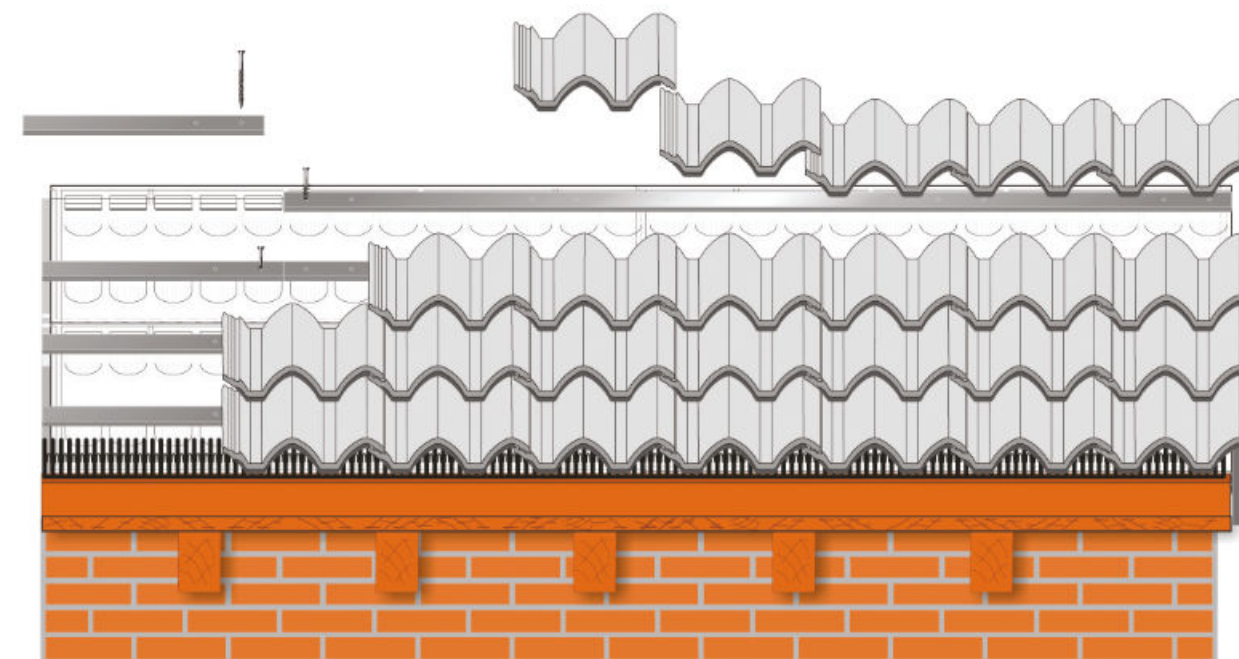


DETALHE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS

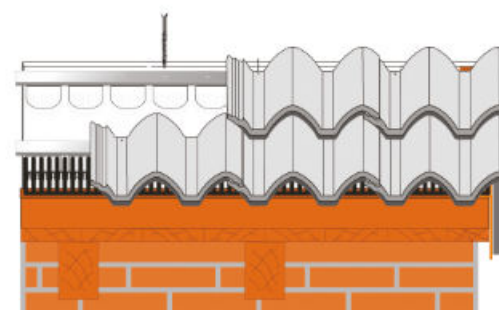


Detalhes construtivos

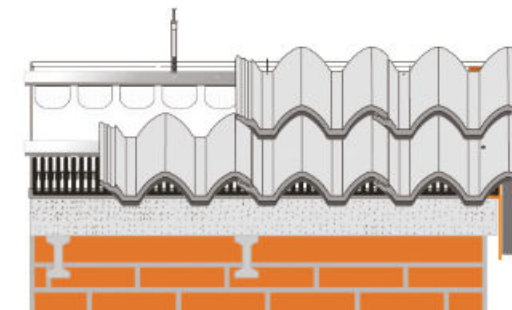
PASSO 5 Instalação de Telhas



INSTALAÇÃO SOBRE SUPORTE DE MADEIRA



INSTALAÇÃO SOBRE SUPORTE DE CIMENTO



Detalhes construtivos

PASSO 5 Instalação de Telhas



POSSÍVEL INSTALAÇÃO DE CALEIRA (ALGEROZ)



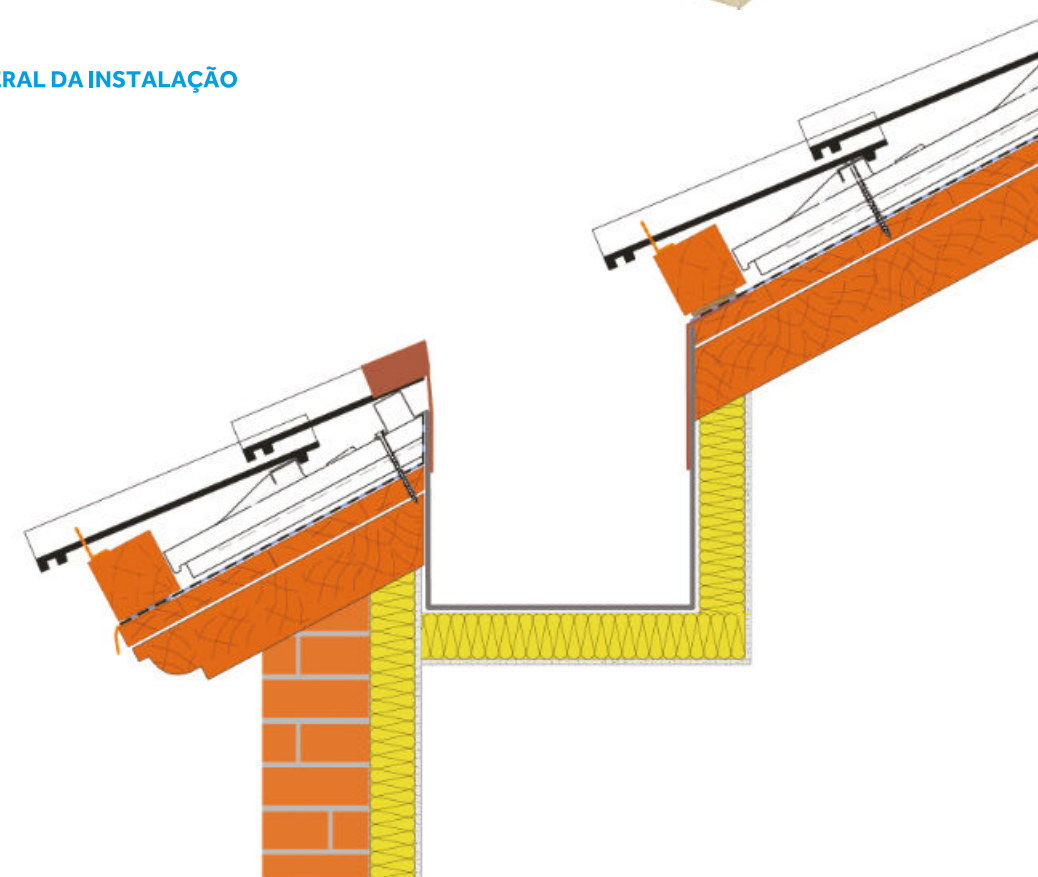
Detalhes construtivos

PASSO 5 Instalação de Telhas

POSSÍVEL INSTALAÇÃO DE CALEIRA EMBUTIDA

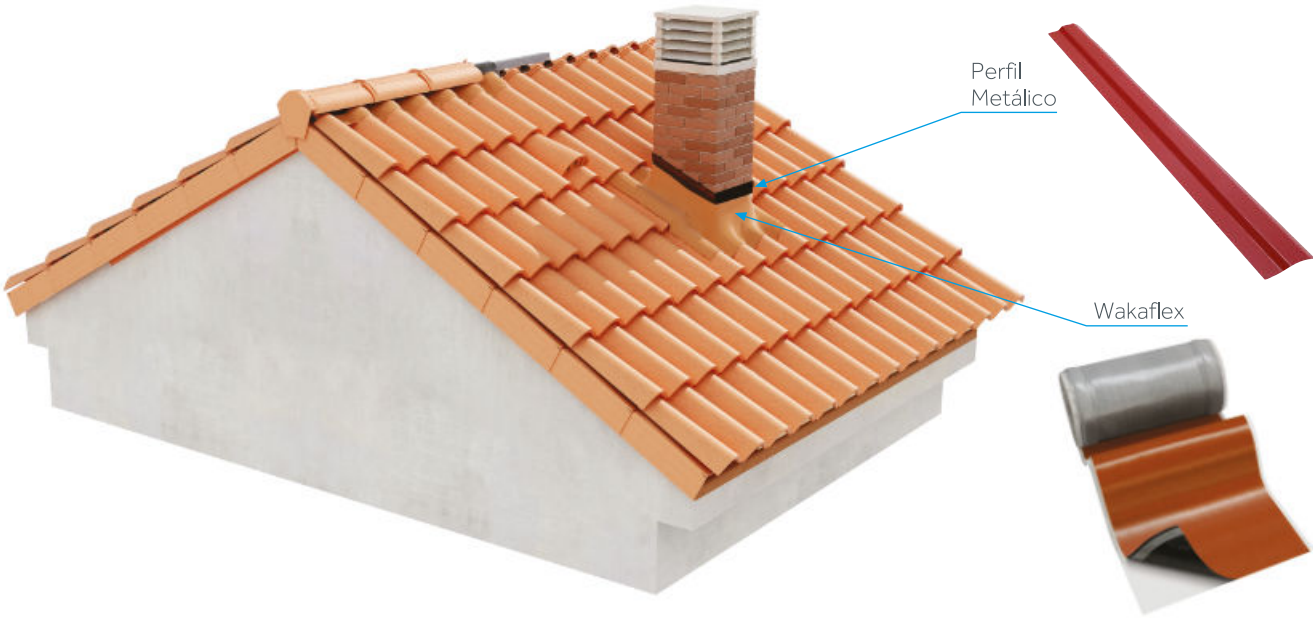


VISTA LATERAL DA INSTALAÇÃO

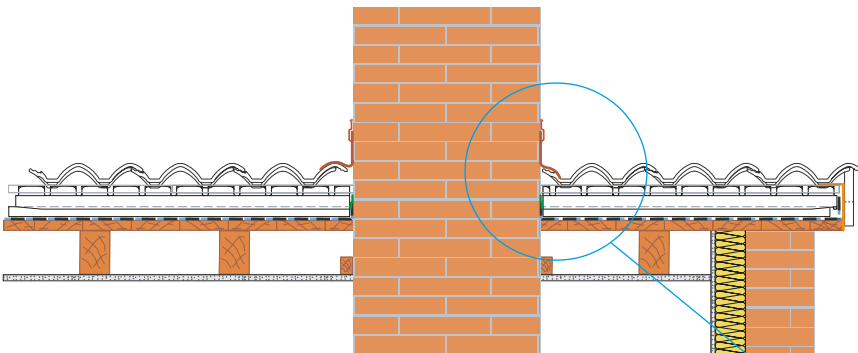


Detalhes construtivos

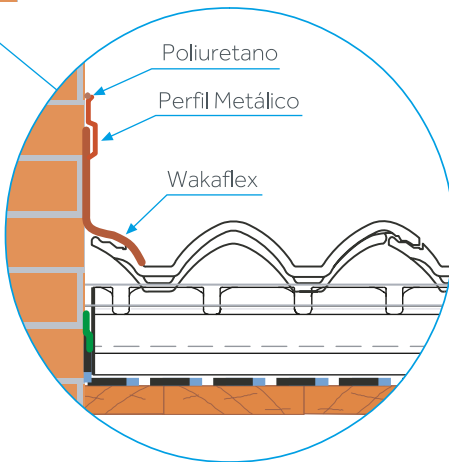
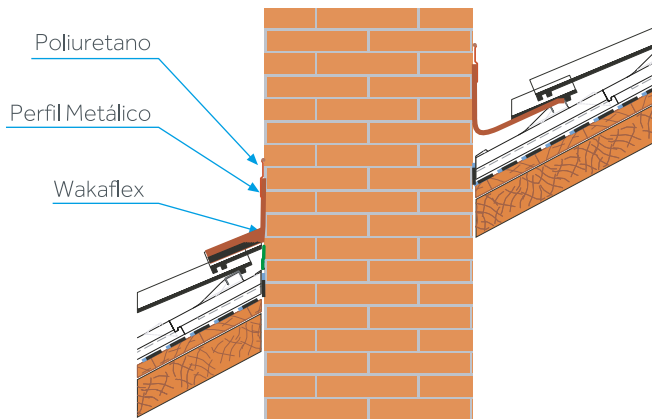
PASSO 6 Remate de pontos singulares no Telhado: Chaminés



VISTA FRONTAL DA INSTALAÇÃO

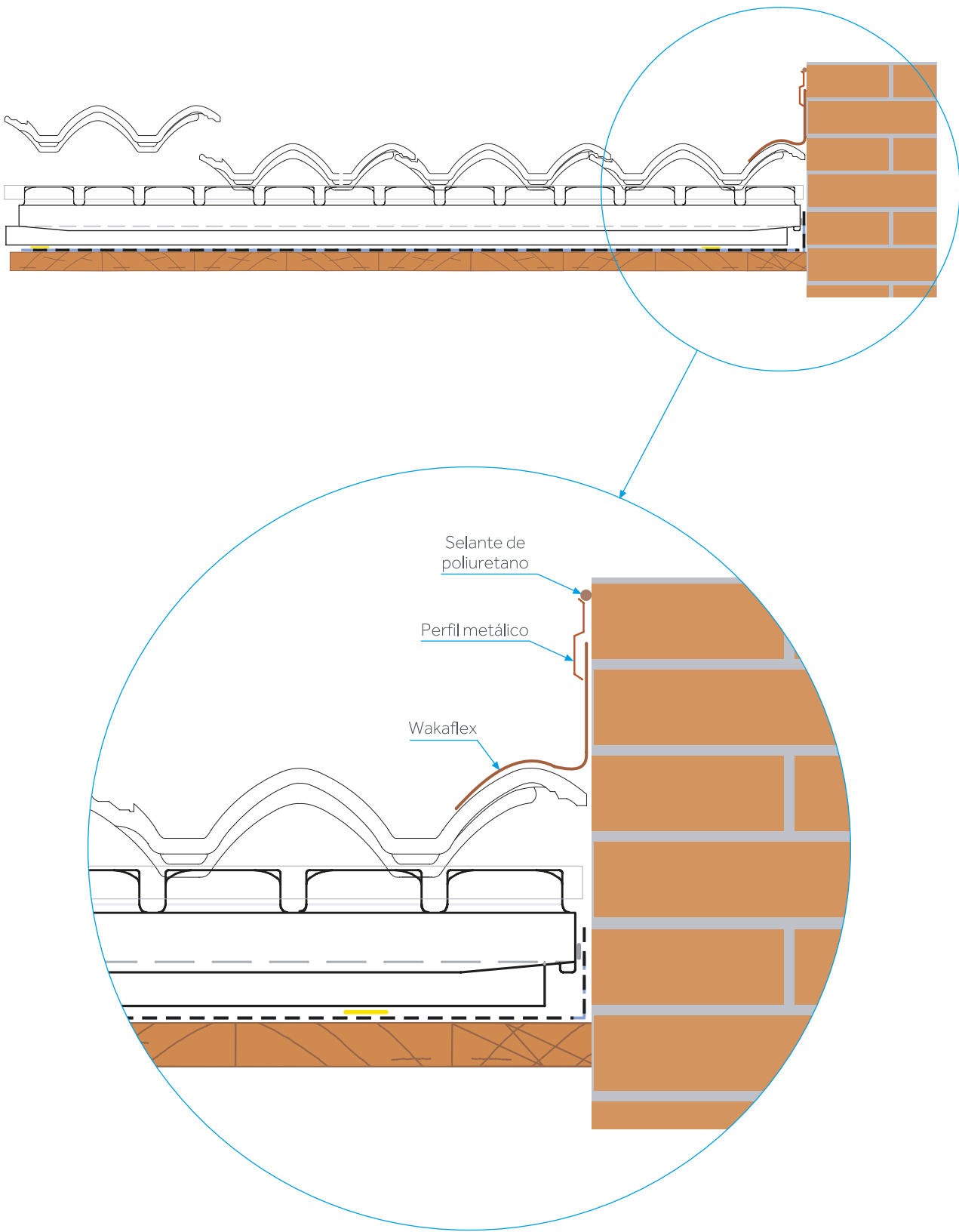


VISTA LATERAL DA INSTALAÇÃO



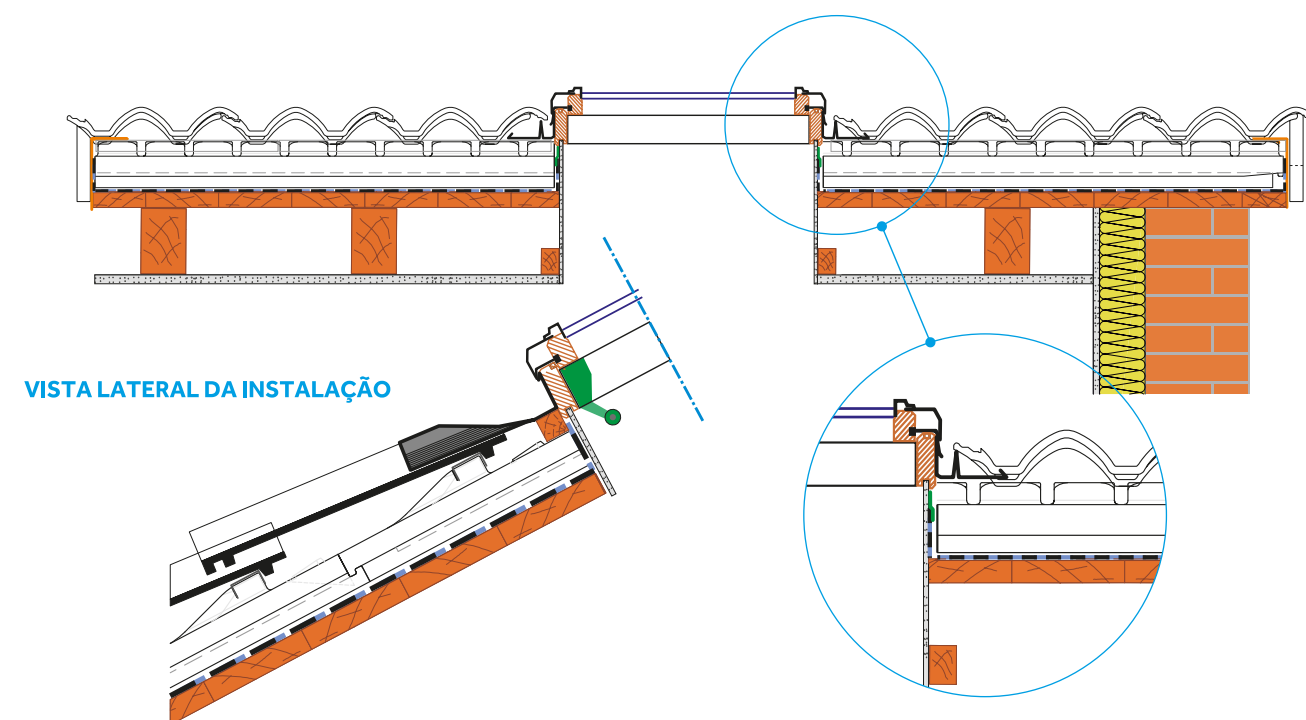
Detalhes construtivos

PASSO 6 Remate de pontos singulares no Telhado: Paredes emergentes

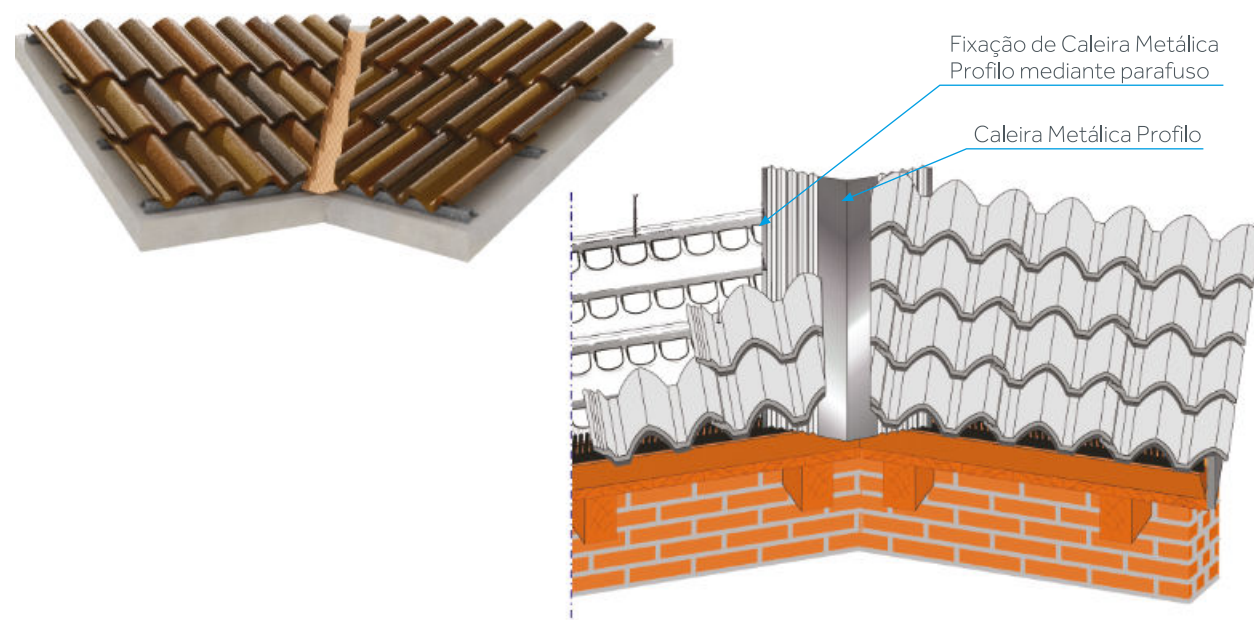


Detalhes construtivos

PASSO 6 Remate de pontos singulares no Telhado: Janelas



PASSO 6 Remate de pontos singulares no Telhado: Caleiras



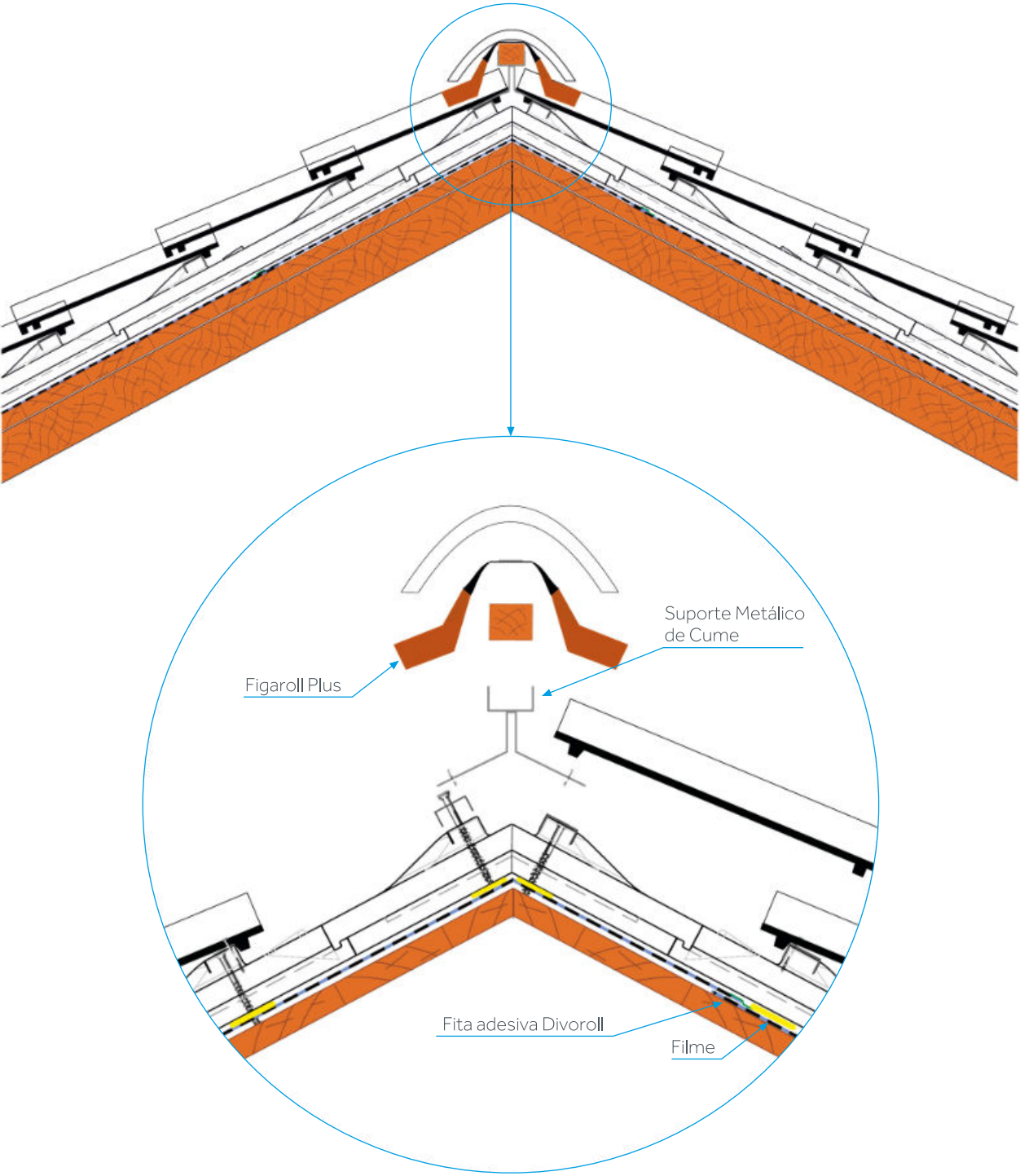
Detalhes construtivos

PASSO 6 Remate de pontos singulares no Telhado: Cumeeira



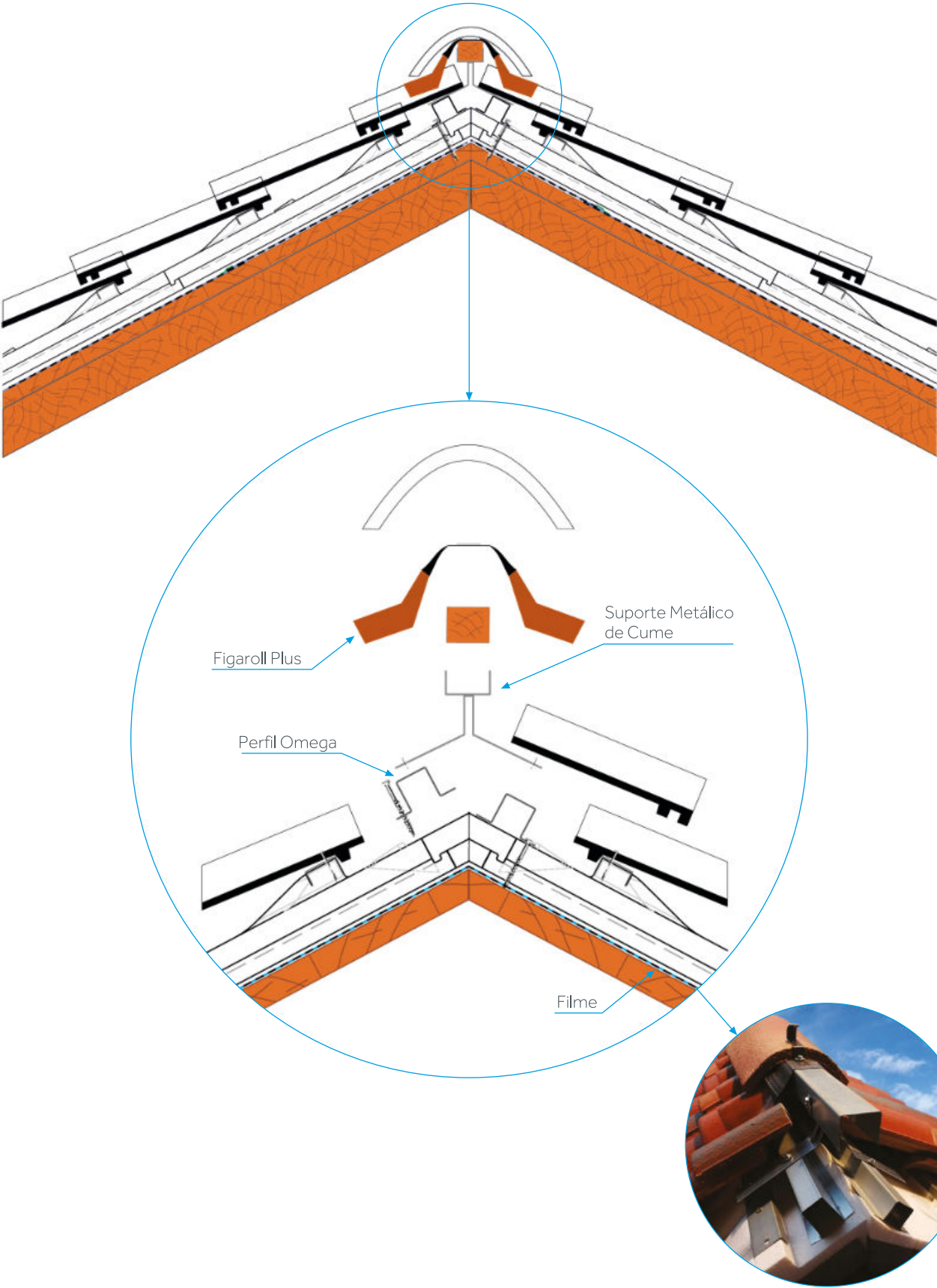
Detalhes construtivos

CUMEEIRA COM ACABAMENTO EM TELHA COMPLETA



Detalhes construtivos

CUMEEIRA COM ACABAMENTO EM TELHA CORTADA



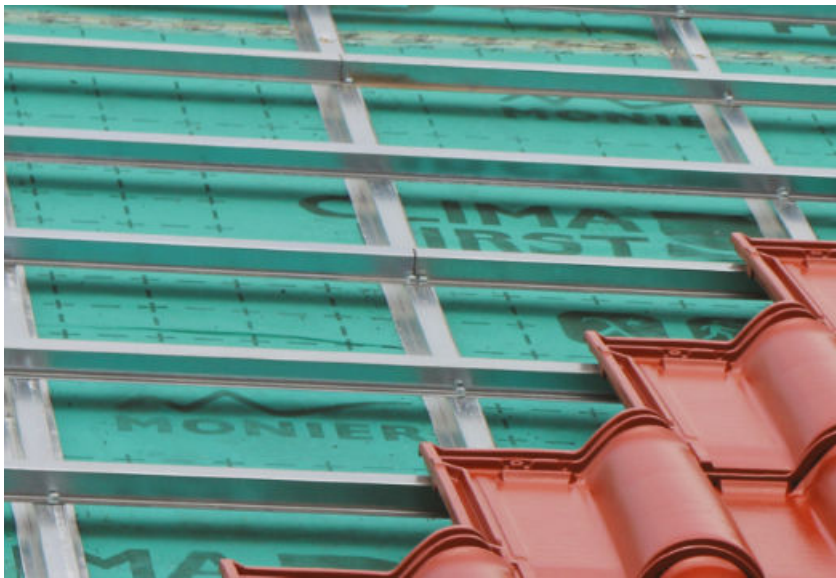
Tectum®-Pro em Obras, Projetos e Reabilitações

ANTES

DEPOIS



Sistema Técnico para Coberturas inclinadas Tectum®-First



- $\lambda_D = 0,022$ W/(m·K)**

Alta resistência térmica
Entre 30 e 50% mais de resistência térmica em comparação com os isolamentos tradicionais.
- Revestimento completo multicapa**
Estanquidade ao vapor de água e impermeabilidade.
- Novo acabamento macho-fêmea**
Para melhorar a resolução das pontes térmicas.
- Melhor rendimento acústico**
A colocação de um isolante acústico garante um aumento de isolamento acústico entre 5 e 10 dB

O Sistema Técnico para Telhados Tectum®-First pode construir-se tanto em telhados de telha cerâmica como de cimento e é composto por telhas e peças fabricadas com tecnologia BIM e componentes para telhados de distintas famílias.

O elemento diferenciador e exclusivo do Sistema Tectum®-First é o PAINEL CLIMA-FIRST. Trata-se de um painel de isolamento macho-fêmea com filme e adesivo, incorporados, permitindo a união transversal e longitudinal das placas, e formando assim, sobre a superfície do telhado, um bloqueio completo de isolamento sem pontes térmicas e com impermeabilização total.

O painel de isolamento Clima-First é formado por um composto de espuma rígida de poliuretano de poliisocianurato (PIR).

UM SISTEMA COM VÁRIAS VANTAGENS

1. Alta resistência térmica
2. Revestimento com filme impermeável
3. Fácil instalação
4. Elevada resistência mecânica
5. Painéis rígidos de fácil manuseamento
6. Uniões macho-fêmea
7. Melhor eficiência energética da habitação
8. Chega aos níveis exigidos nas vivendas passivas.



Produtos que compõem o Sistema

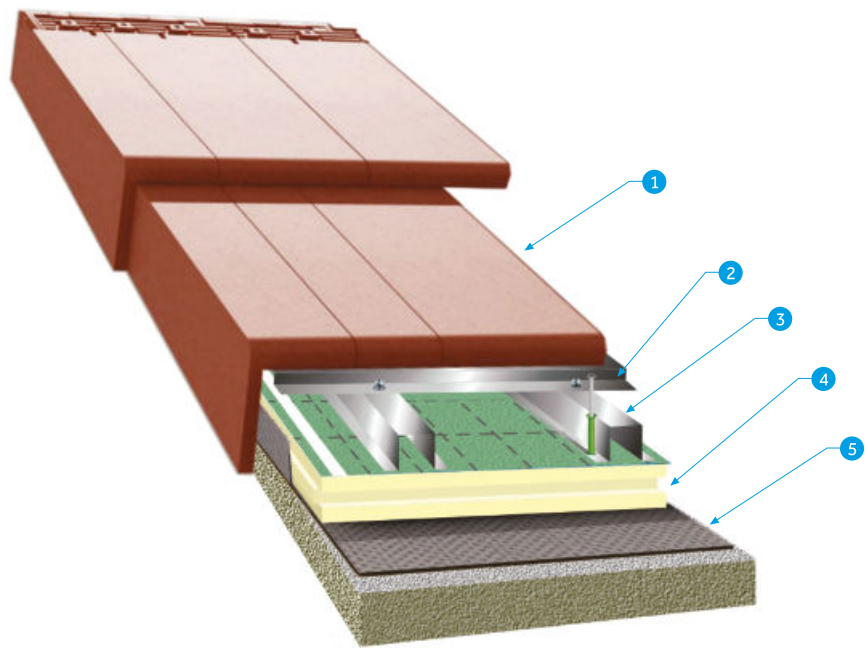
PRODUTOS	SISTEMA Tectum®-First
TIPO DE TELHA	Telhas BMI Cobert
PEÇAS ESPECIAIS	As correspondentes a cada um dos modelos de telha cerâmica anteriores
FILME IMPERMEÁVEL BARREIRA DE VAPOR	VAPOTECH 25
	CINTA ADESIVA DIVOTAPE
	BANDA IMPERMEABILIZANTE SEAROLL
ISOLAMENTO	PAINEL CLIMA FIRST
RIPA METÁLICA	CONTRA-RIPA R-30
	RIPA R-20/R-30
FIXAÇÃO	SELANTE ADESIVO DE POLIURETANO
	SELANTE DIVOROLL
	PARAFUSO PARA MADEIRA
	PARAFUSO COM BUCHA
BANDAS IMPERMEÁVEIS	BUCHA ROSETA DE FIXAÇÃO
	WAKAFLEX
	REMATE UNIVERSAL WAKAFLEX EPDM
BEIRAL	PERFIL DE ALUMÍNIO DE REMATE WAKAFLEX
	RIPA DE VENTILAÇÃO
	FIGAROLL PLUS
	PERFIL METÁLICO C
CUMEEIRA A SECO	SUORTE METÁLICO DE CUME
	GANCHOS DE CUMEEIRA (segundo modelo de telha)
CALEIRAS	CALEIRA METÁLICA
SAÍDAS VENTILAÇÃO/CABOS	KIT SAÍDA VENTILAÇÃO

Dados Técnicos Painel Clima-First

CARACTERÍSTICAS

MATERIAL	POLIISOCIANURATO (PIR)
ESPESSURA	70 mm - 100 mm: SÉRIE 140 mm: SOB PEDIDO
FILME	PELÍCULA DE POLIOLEFINA COMPOSTA POR 4 CAPAS
UNIÃO FILME	CINTA DUPLA FACE SOBREPOSTA EM COMPRIMENTO E LARGURA
UNIÃO PLACAS DE ISOLAMENTO	MACHO FÊMEA
CONDUTIVIDADE TÉRMICA	VALOR NOMINAL λ 0,023 W/mK (70 mm - 100 mm) VALOR NOMINAL λ 0,022 W/mK (140 mm)
CLASSE DE COMP./AO FOGO	E
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO	> 100 a < 150 kPa
COMP./LARGURA DA PLACA TOTAL	2.410 x 1.200 mm
COMP./LARGURA DA PLACA ÚTIL	2.400 x 1.190 mm
FILME INTEGRADO	COLADO

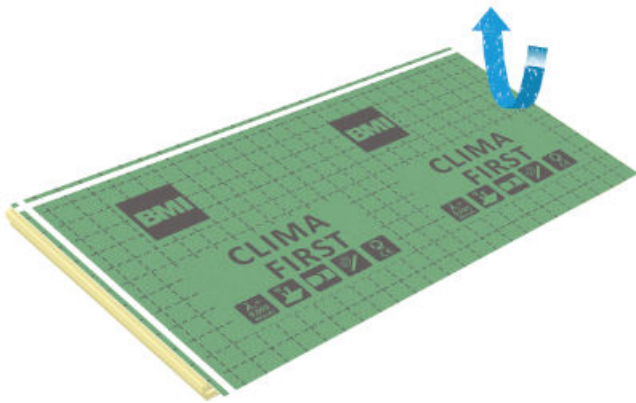
mm	λ (W/mK)	RESISTÊNCIA TÉRMICA R (m².K/W)	TRANSMITÂNCIA TÉRMICA U (W/m².K)
70	0,022	3,05	0,33
100	0,022	4,35	0,23
140	0,022	6,36	0,16



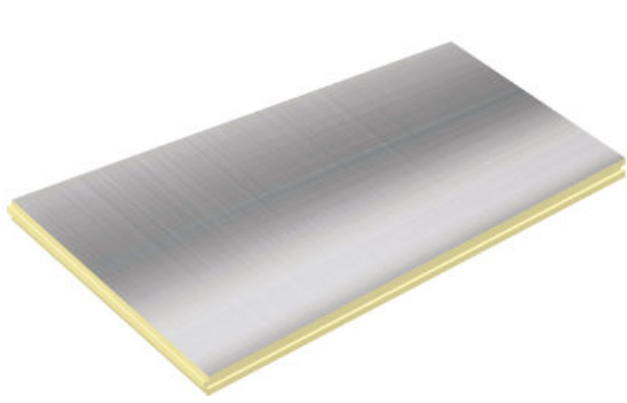
Nº PRODUTOS

- 1 Telha
- 2 Ripa
- 3 Contra-Ripa
- 4 Painel Isolamento
- 5 Barreira Pára-Vapor

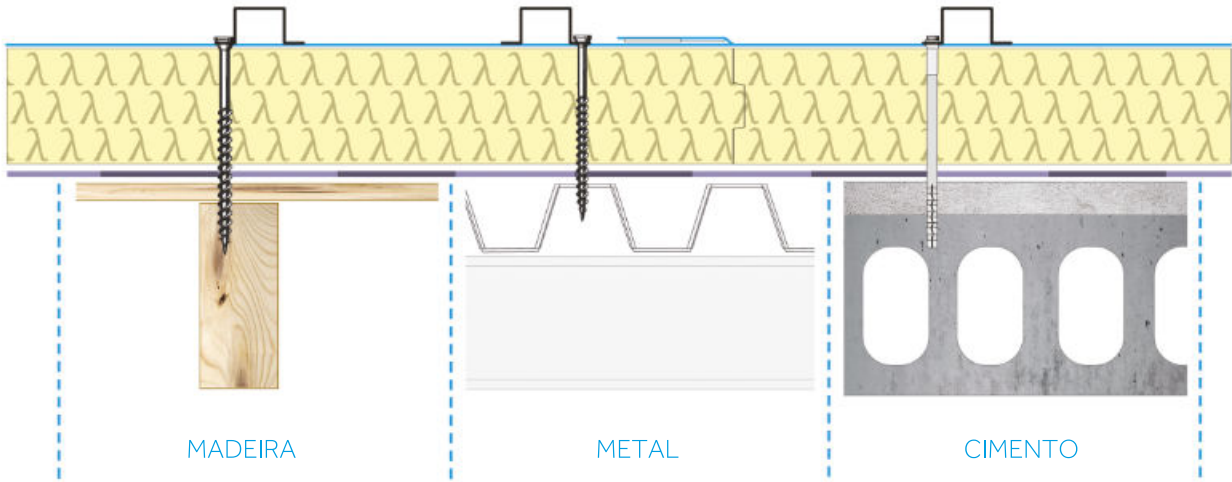
FACE SUPERIOR
FILME IMPERMEÁVEL



FACE INTERIOR
MULTICAPA ALUMÍNIO KRAFT



SUPERFÍCIES DE APOIO PARA PAINEL DE ISOLAMENTO PIR



SEGURANÇA E MANIPULAÇÃO

Para o corte dos painéis recomendamos:

1. Cortar a capa de revestimento superior e inferior com máquina de corte.
2. O isolamento pode ser cortado com meios manuais ou mecânicos.
3. No momento de corte dos painéis, utilizar equipamento de segurança nomeadamente óculos e máscara.
4. Gerir restos/desperdícios de material em local próprio autorizado.



Utilizar arnês e dispositivo de segurança em todos os trabalhos.



Utilizar luvas para manipulação e corte.



Utilizar capacete e máscara obrigatórios para corte.



Não transportar painéis no telhado em condições de rajadas de vento.

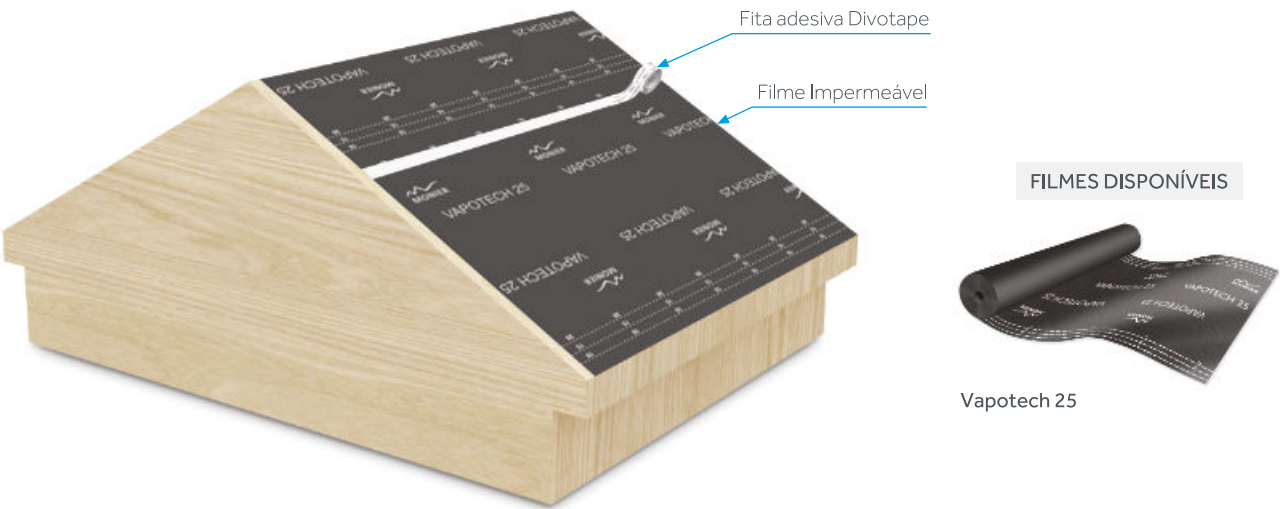


Manipular os painéis com menor número de operários.



Detalhes construtivos

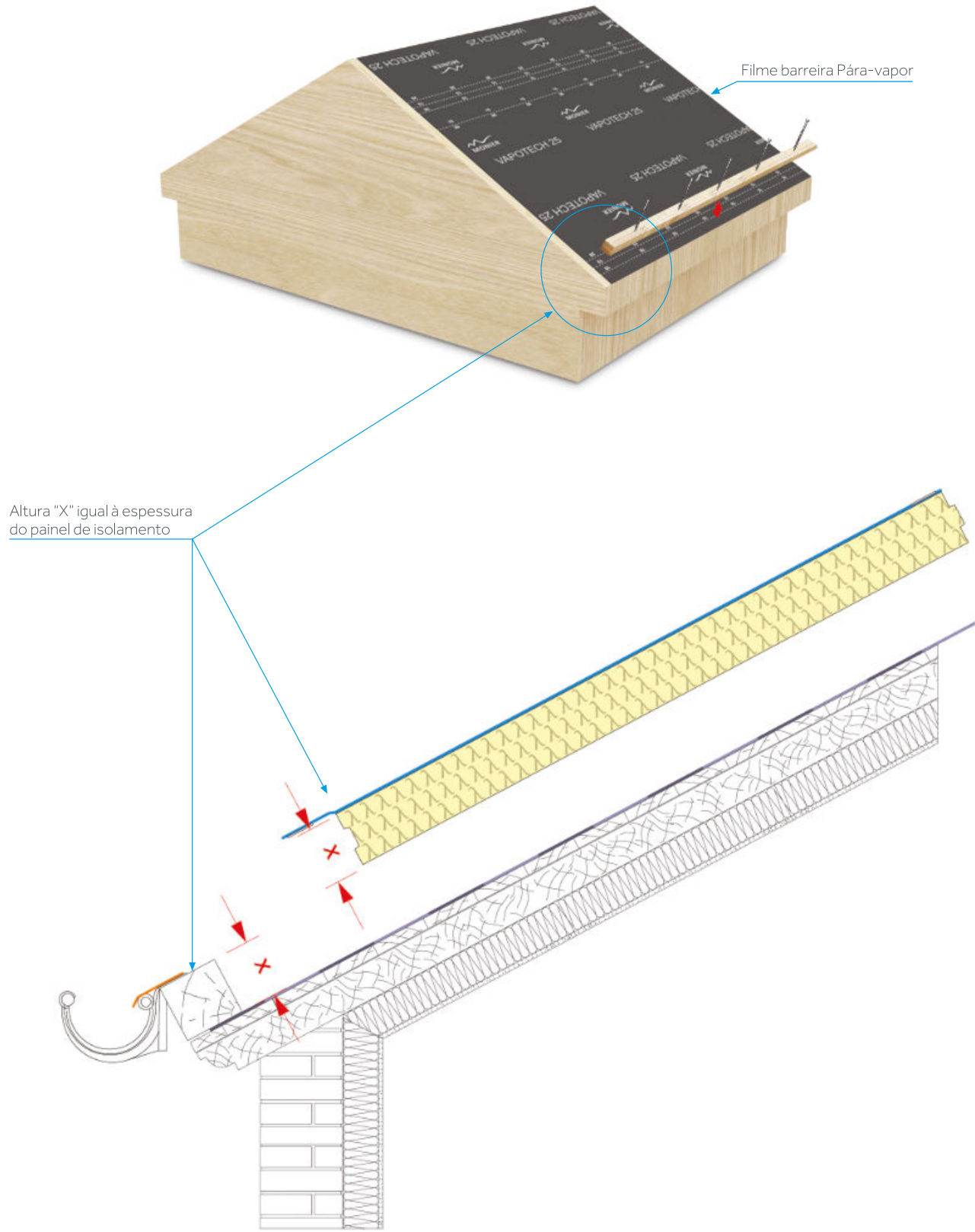
PASSO 1 Instalação de Barreira Pára-Vapor sobre Suporte



PROPRIEDADES	PROCED.	NORMA	UNIDADES	LIMITE	VAPOTECH 25
COMPRIMENTO	5.2.1	EN 1848-2	m	0	50
LARGURA	5.2.1	EN 1848-2	m	-0,5 a +1,5%	1,5
RESISTÊNCIA	5.2.1	EN 1848-2	mm /10 m	< 30	< 30
PESO	5.2.1	EN 1849-2	g/m²		120 ± 8
REAÇÃO AO FOGO	5.2.2	EN 13501-1 EN 11925-2	classe	E	E
RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO DA ÁGUA	5.2.3	EN 1928	classe	W1	W1
TRANSMISSÃO VAPOR DE ÁGUA - SD	5.2.5	EN 12572	m		16 ± 2
PROPRIEDADES DE TRAÇÃO	5.2.6	EN 12311-1	N/50 mm		230 ± 30
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO					200 ± 30
PROPRIEDADES DE TRAÇÃO	5.2.6	EN 12311-1	%		60 ± 15
ALONGAMENTO					60 ± 15
RESISTÊNCIA AO RASGO (COM PREGO)	5.2.7	EN 12310-1	N		150 ± 30
					150 ± 30
ESTABILIDADE DIMENSIONAL	5.2.8	EN 1107-2	< __ %		2
FLEXIBILIDADE	5.2.9	EN 1109	° C		-20
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO	5.2.10	EN 1297	N/50 mm		200 ± 30
APOS ENVELHECIMENTO		EN 12311-1			180 ± 30
ALONGAMENTO APOS	5.2.10	EN 1297	%		40 ± 15
ENVELHECIMENTO		EN 12311-1			40 ± 15
RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	5.2.10	EN 1297	classe		W1
DA ÁGUA APOS ENVELHECIMENTO		EN 1928			
ESTABILIDADE UV					4
RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO DO AR			m²/m²h 50Pa		
ESPESSURA			mm		
RESISTÊNCIA À TEMPERATURA			° C		-40 a +80
COLUNA DE ÁGUA		EN 20811	mm		2500

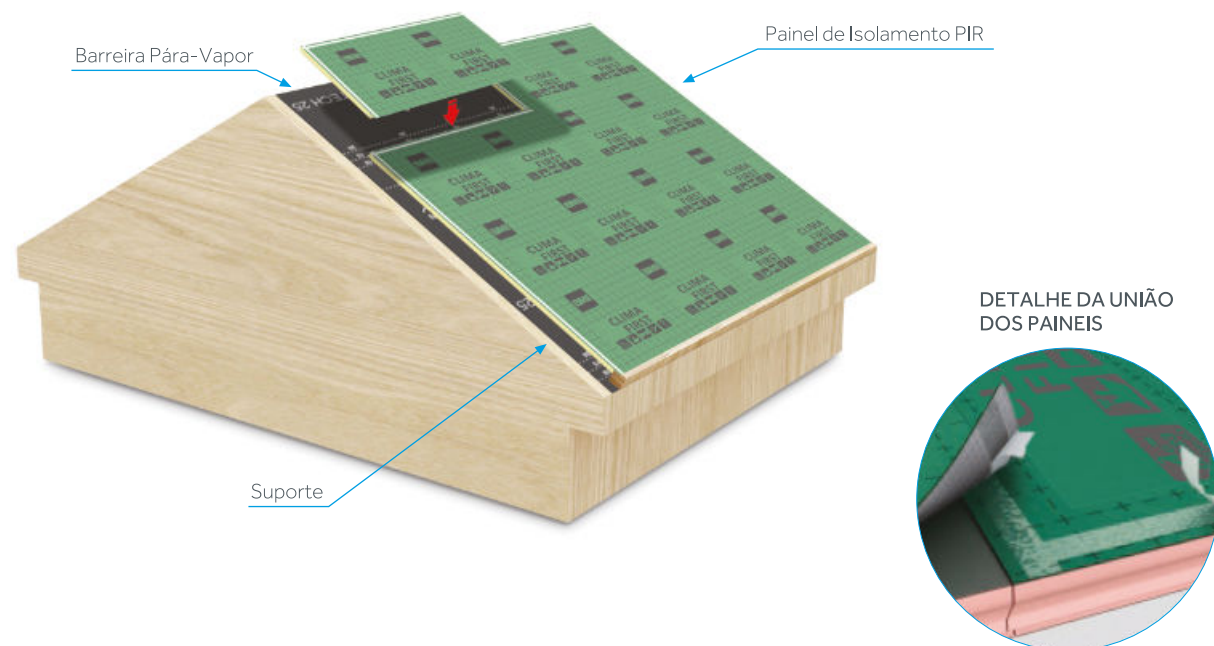
Detalhes construtivos

PASSO 2 Instalação do Beiral

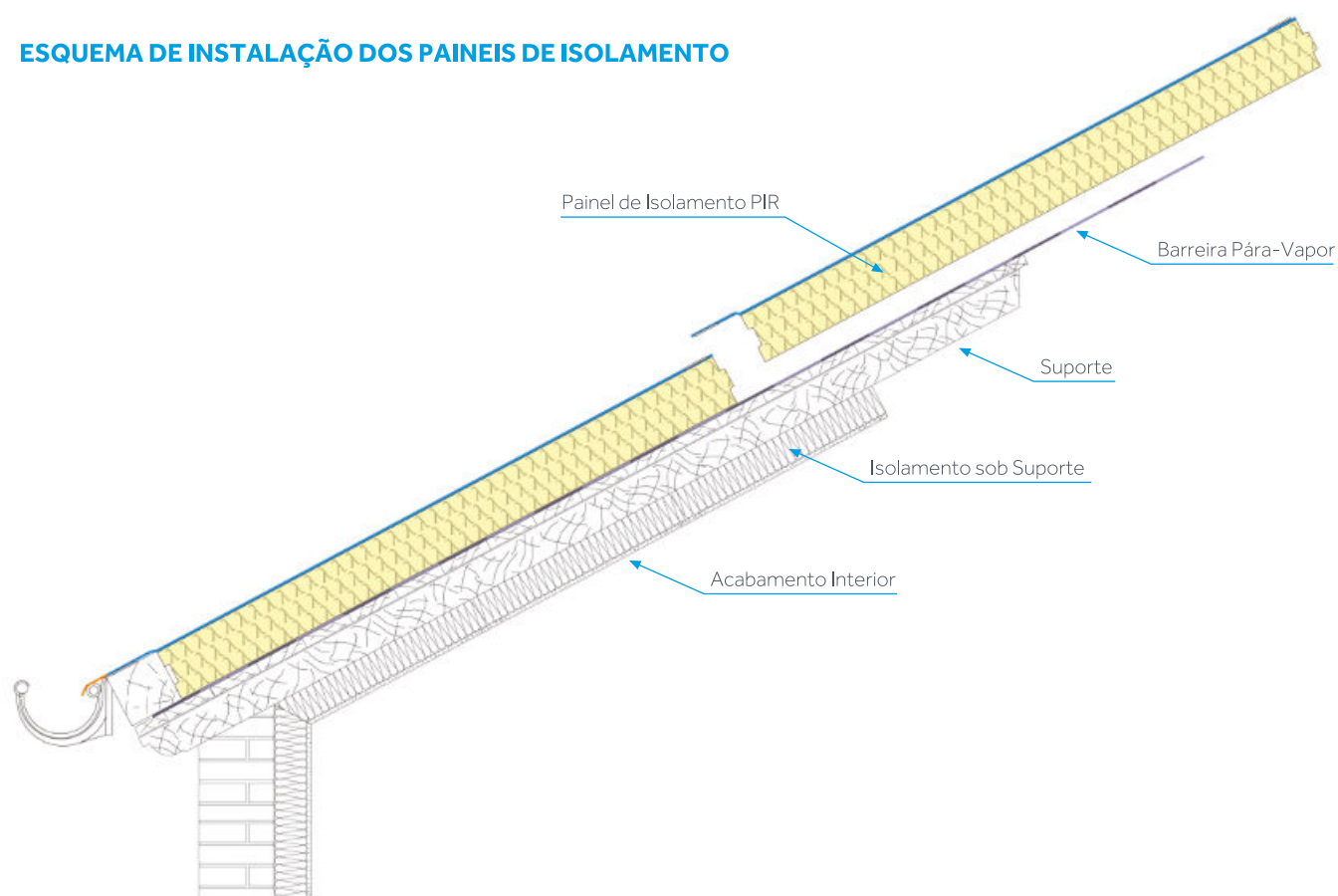


Detalhes construtivos

PASSO 3 Instalação dos Painéis Clima First



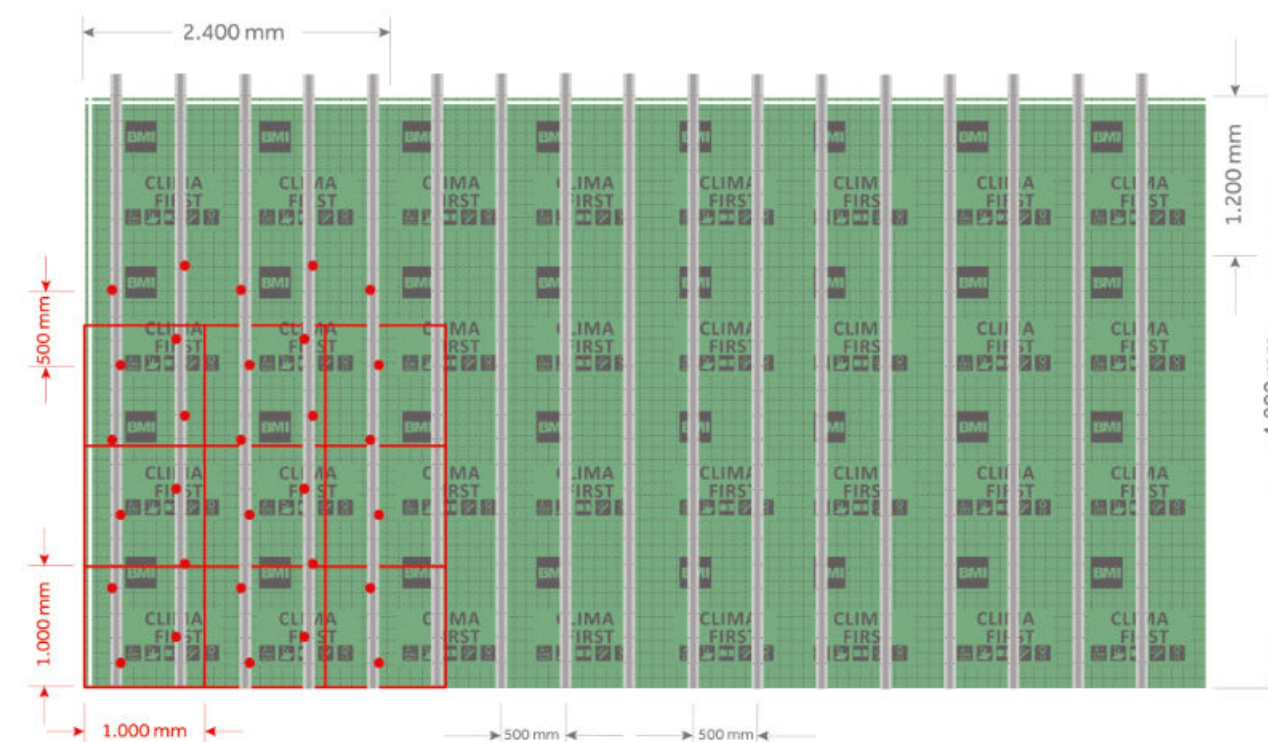
ESQUEMA DE INSTALAÇÃO DOS PAINES DE ISOLAMENTO



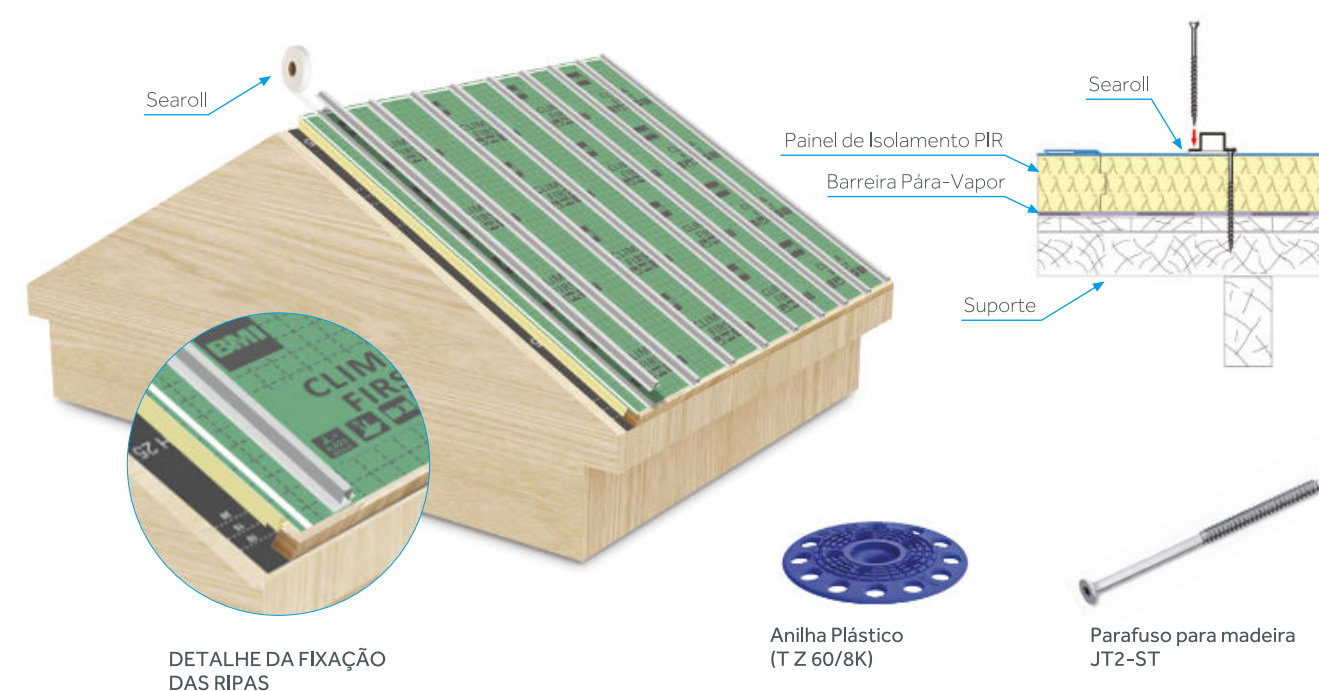
Detalhes construtivos

PASSO 4 A Fixação da Contra-Ripa - Colocação contínua

Contra-Ripa a 500 mm: 4 fixações/m²
Recomendação interna MRC 1,5

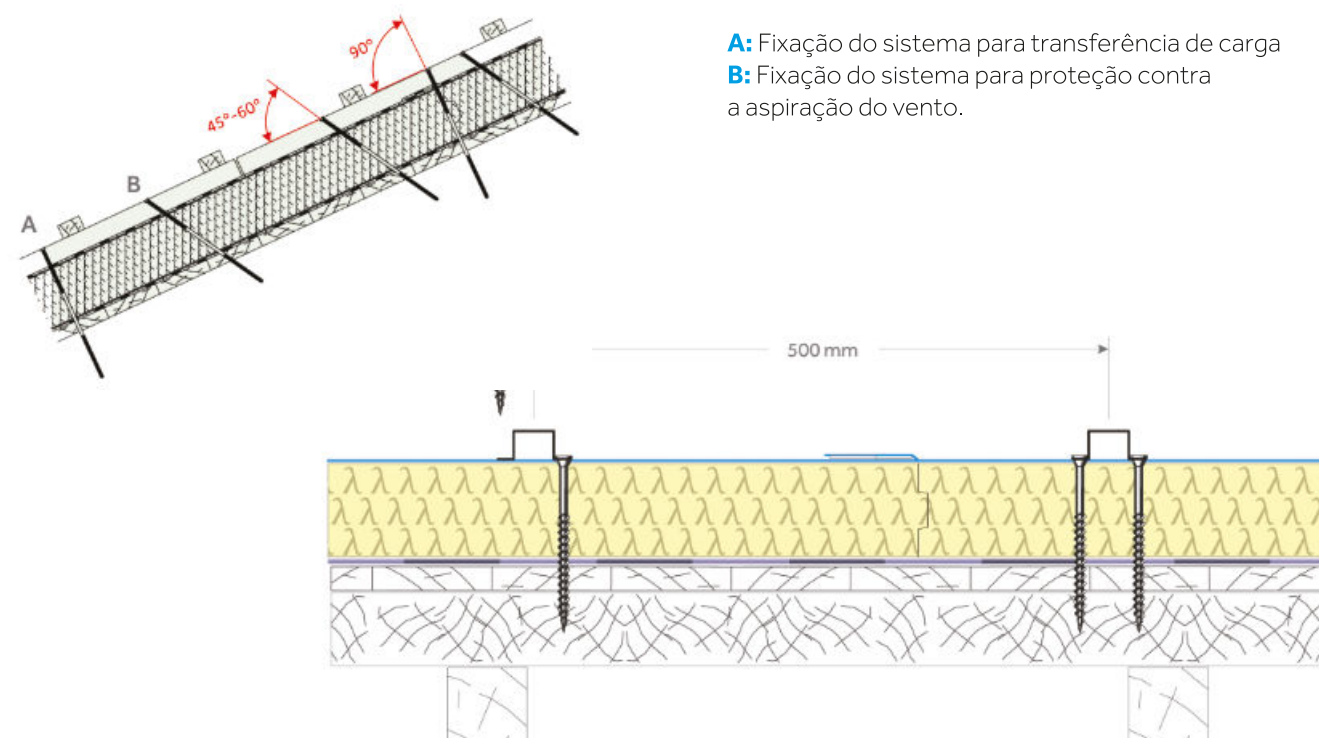


PASSO 4 B Fixação da Contra-Ripa e painel Clima First a Suporte de Madeira



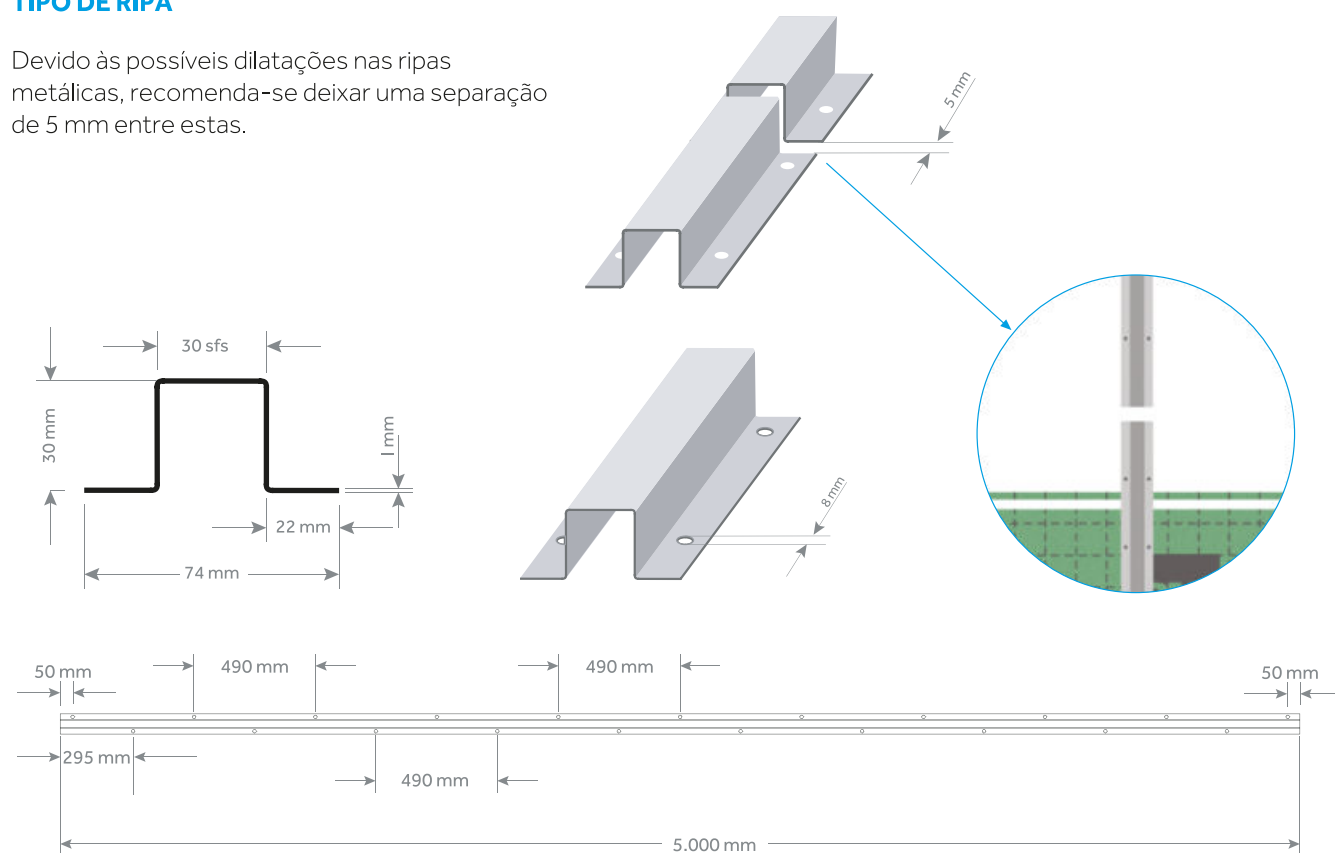
Detalhes construtivos

PASSO 4 B Fixação da Contra-Ripa e painel Clima First a Suporte de Madeira



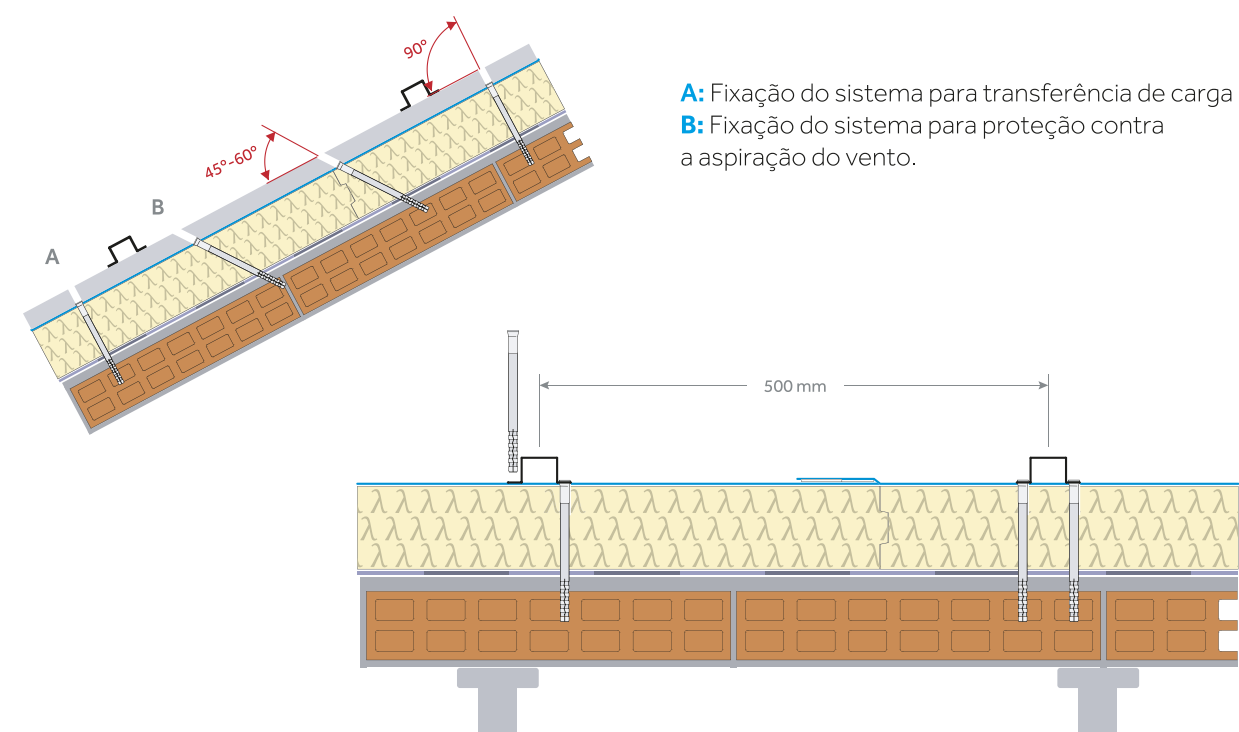
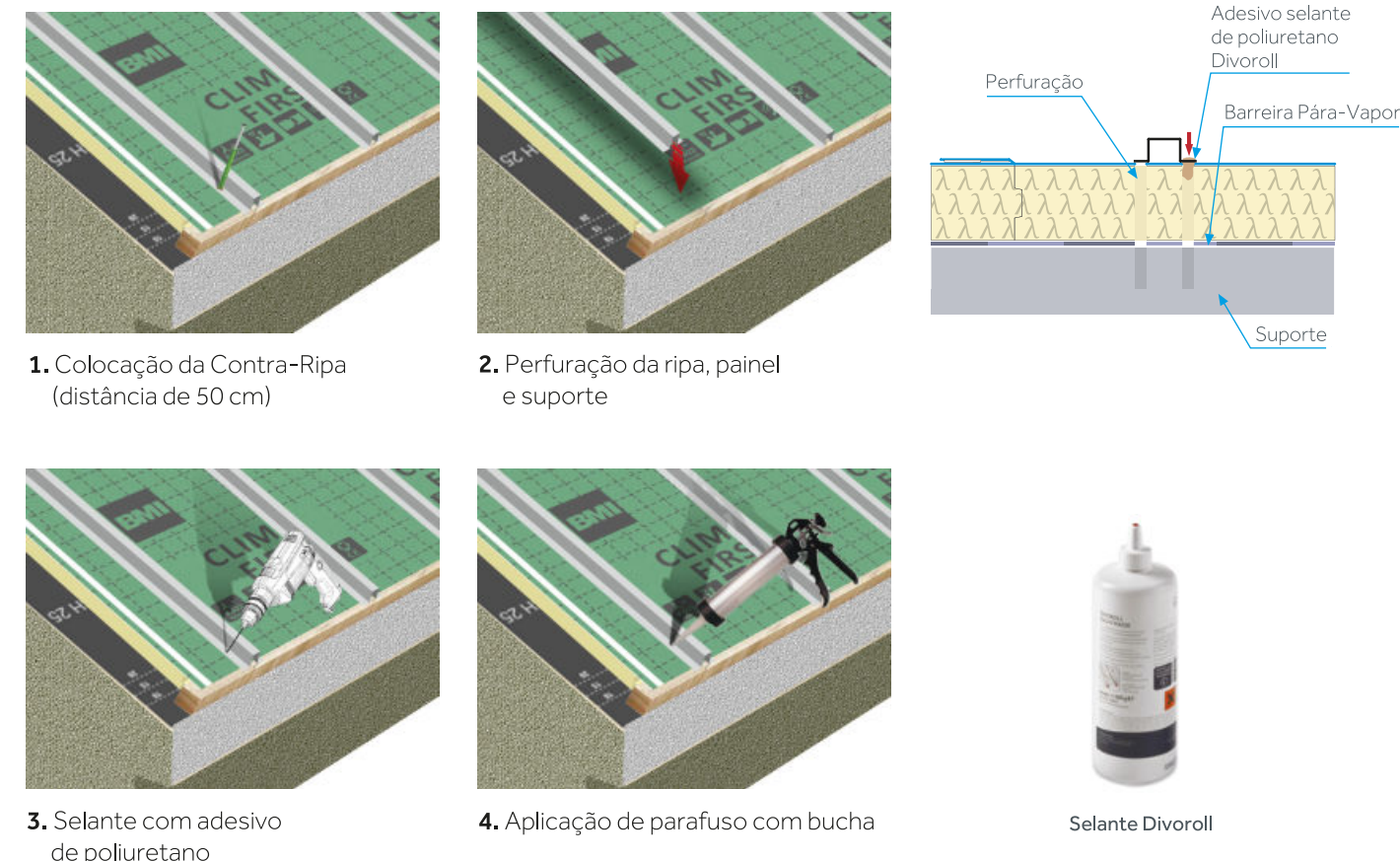
TIPO DE RIPA

Devido às possíveis dilatações nas ripas metálicas, recomenda-se deixar uma separação de 5 mm entre estas.



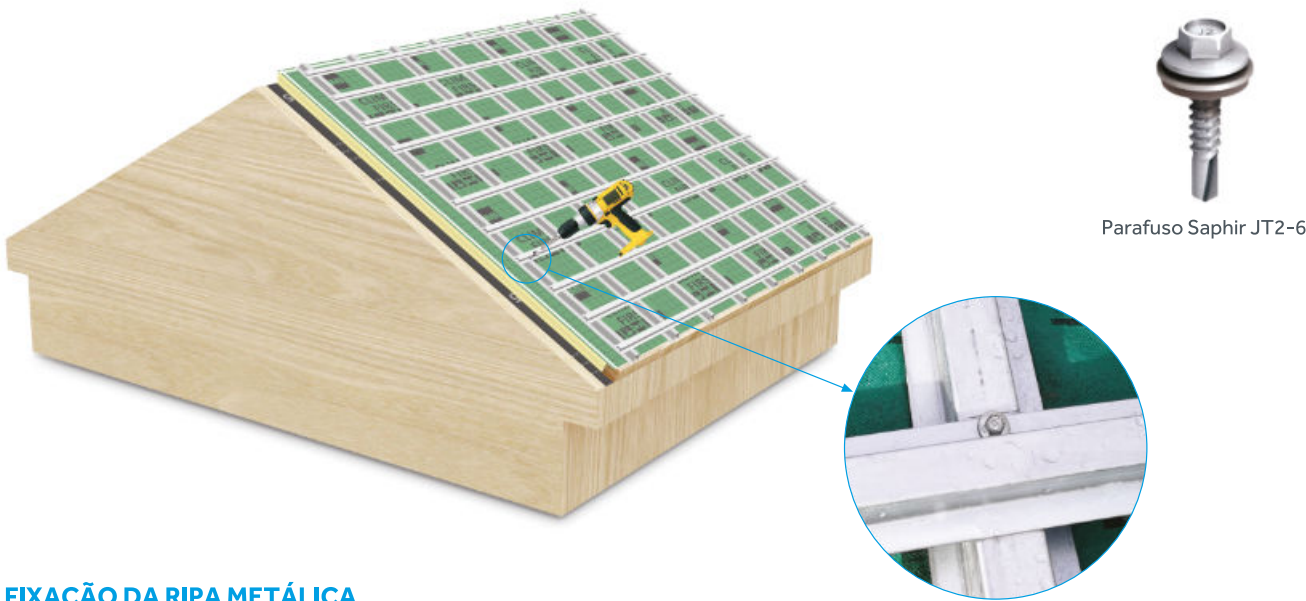
Detalhes construtivos

PASSO 4 C Fixação da Contra-Ripa e painel Clima First ao Suporte de Cimento

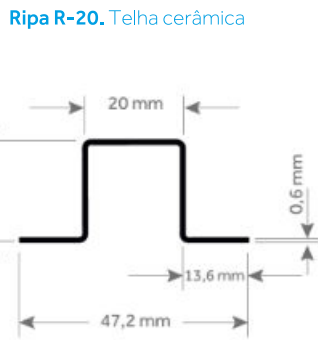
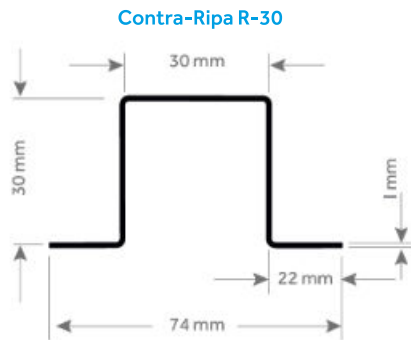
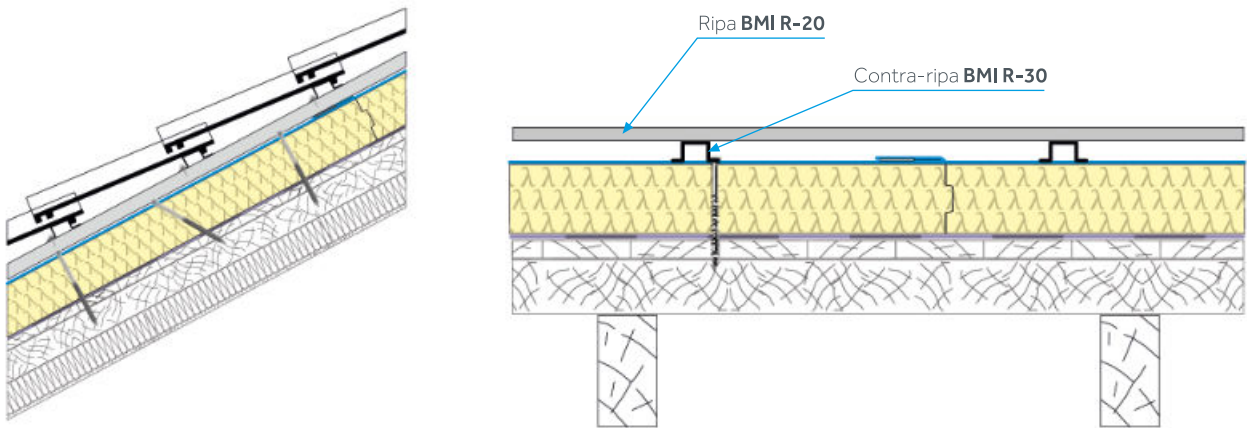


Detalhes construtivos

PASSO 5 Fixação da Ripa à Contra-Ripa

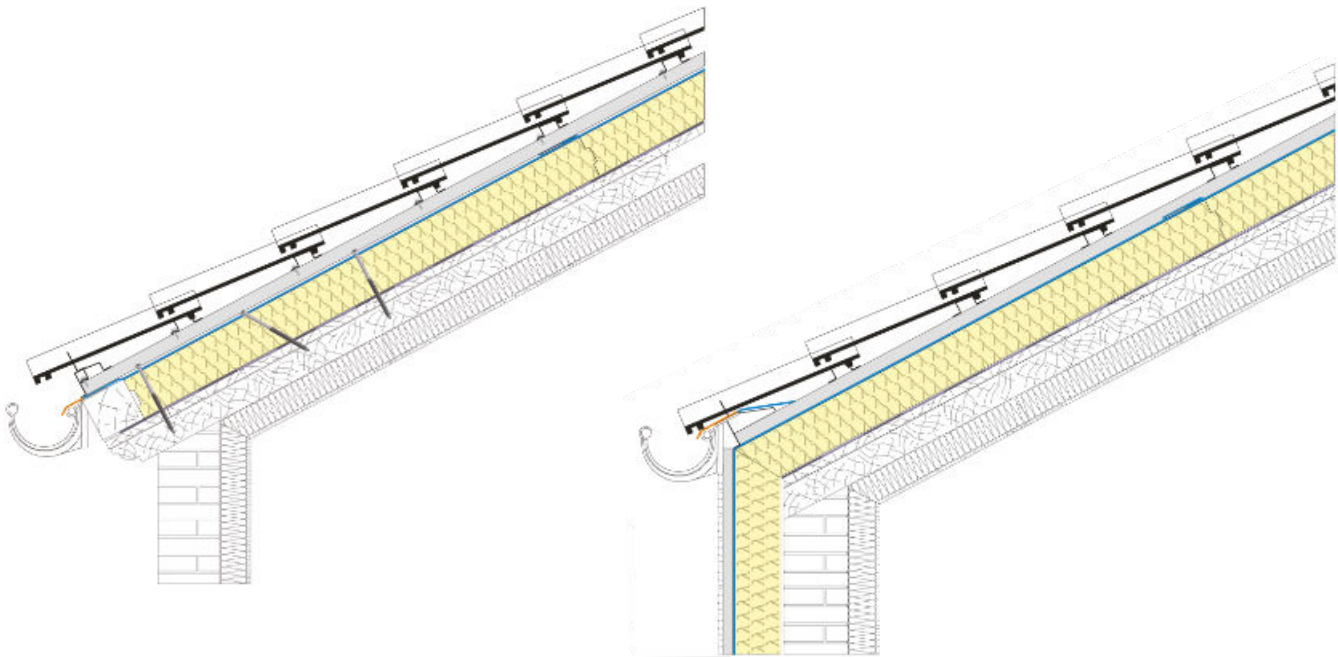


FIXAÇÃO DA RIPA METÁLICA



Detalhes construtivos

PASSO 6 Detalhes de montagem do Telhado

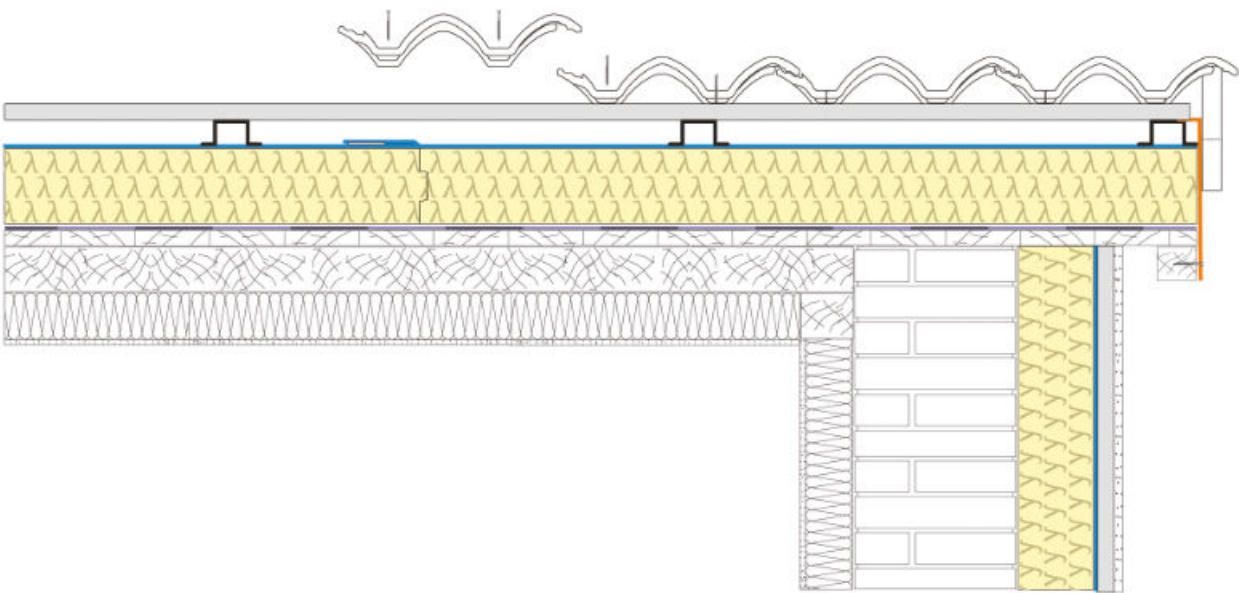


PASSO 7 Instalação das Telhas de Cimento ou Cerâmica

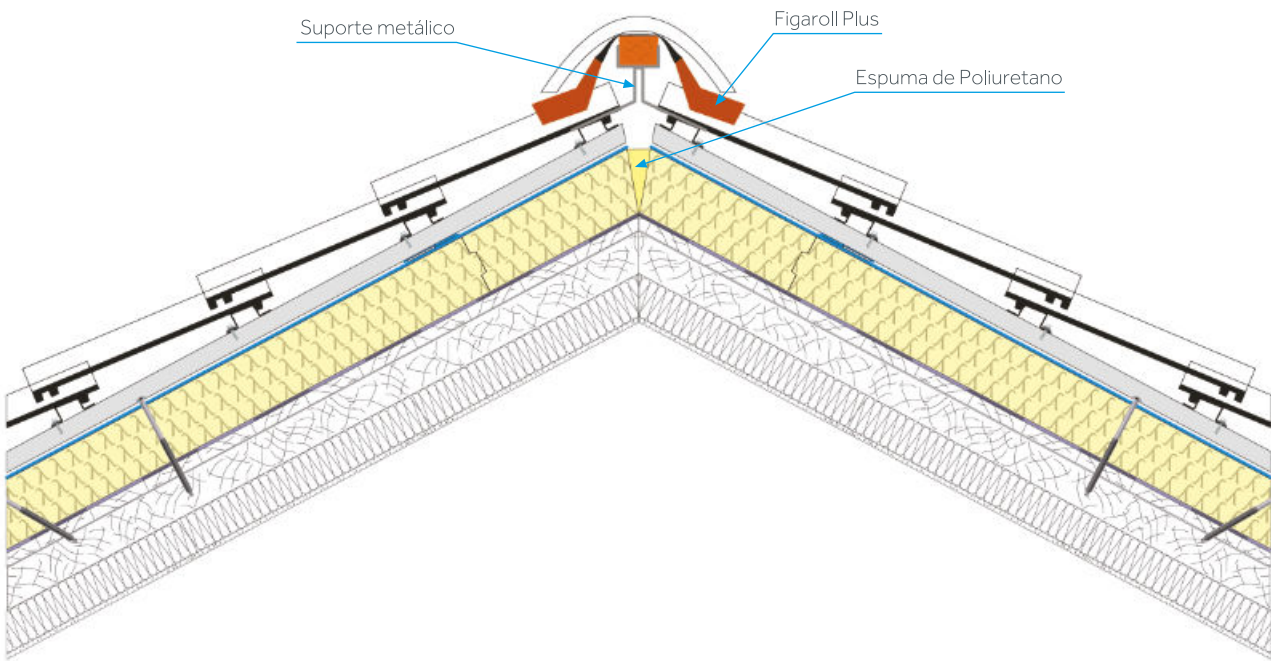


Detalhes construtivos

PASSO 8 Remate de Pontos Singulares do Telhado: Remate Lateral

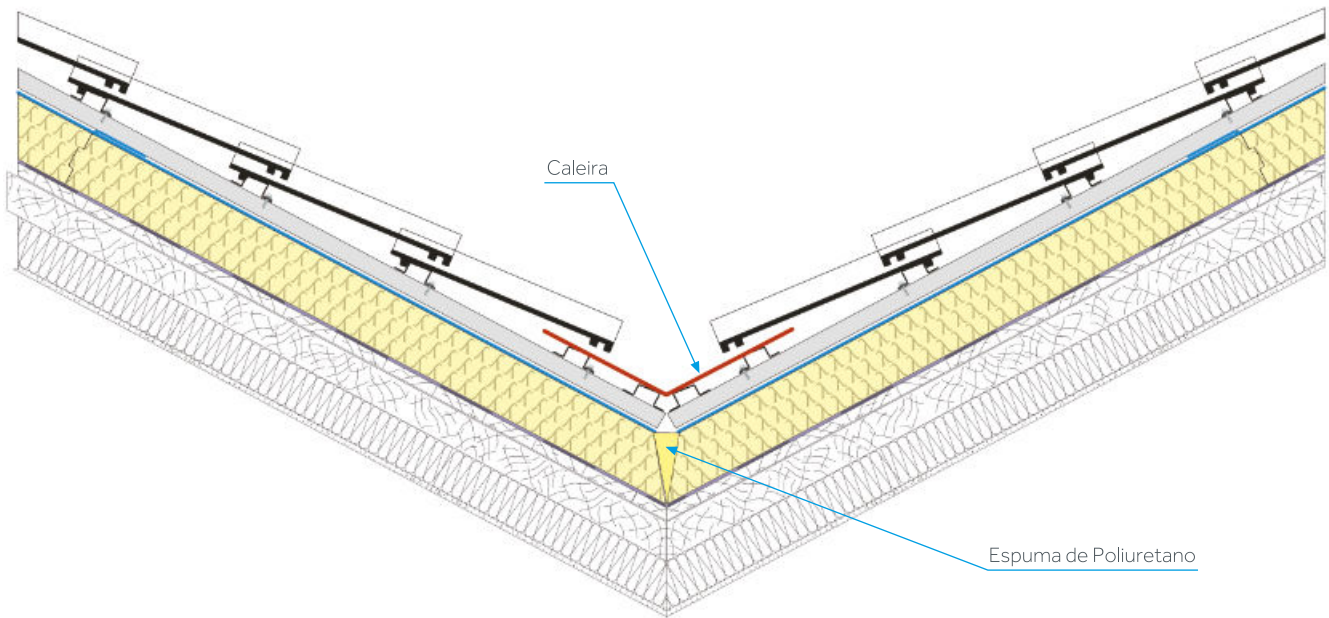


PASSO 8 Remate de Pontos Singulares do Telhado: Cumeeira

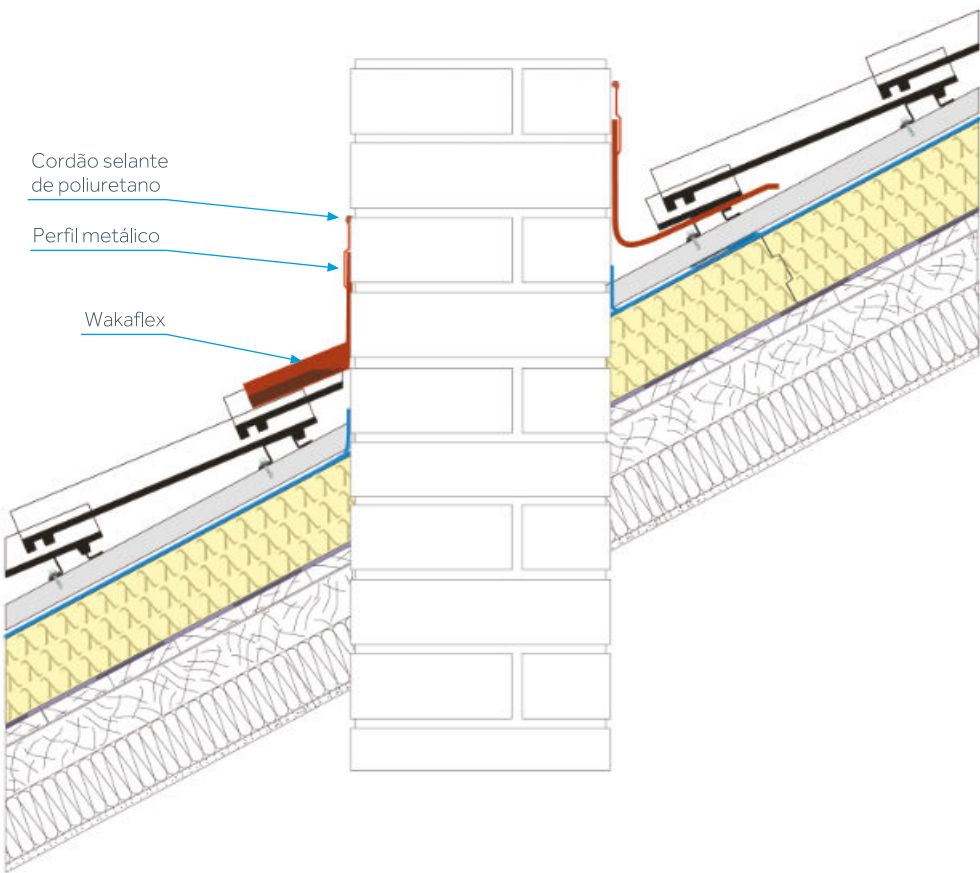


Detalhes construtivos

PASSO 8 Remate de Pontos Singulares do Telhado: Caleira

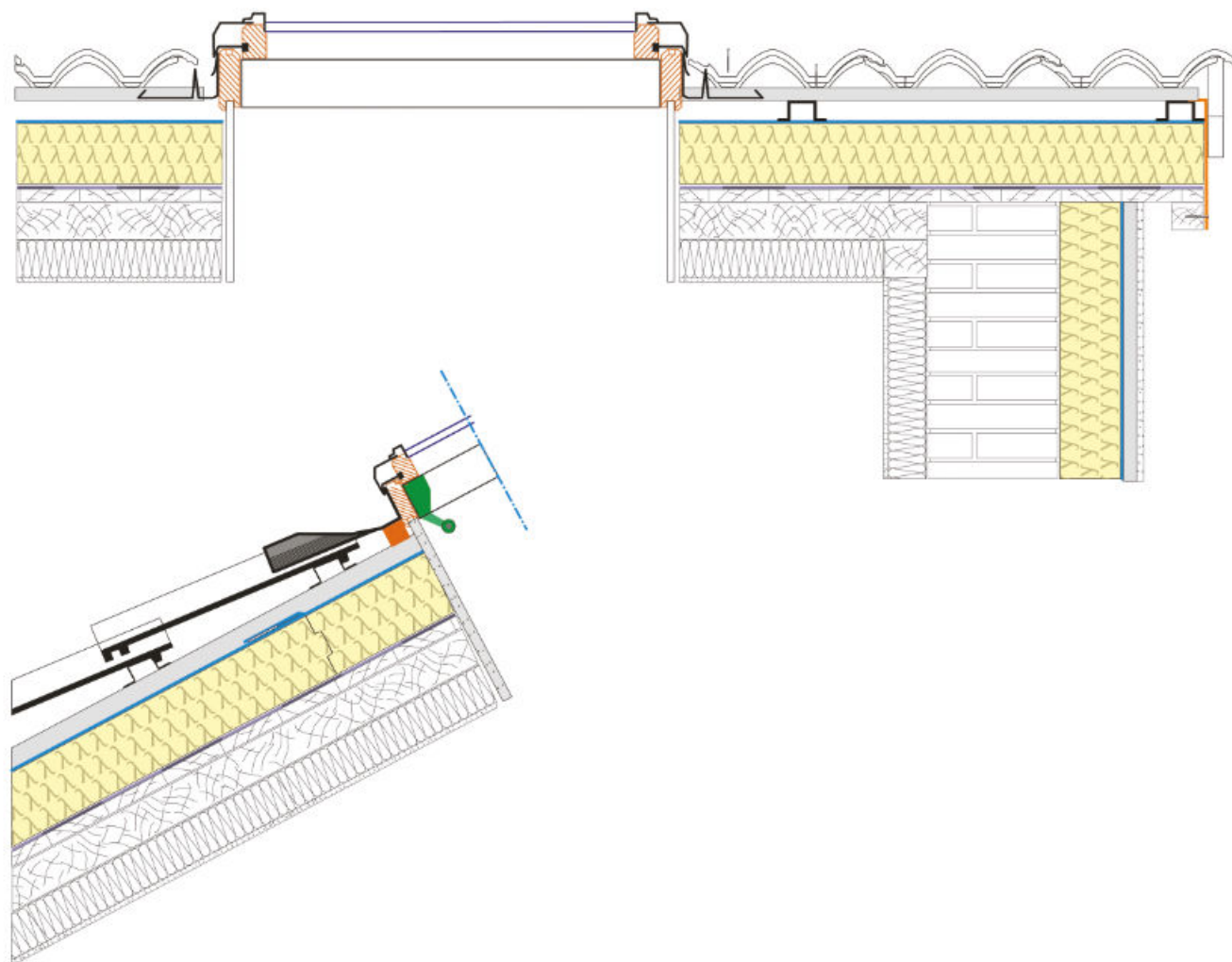


PASSO 8 Remate de Pontos Singulares do Telhado: Chaminés

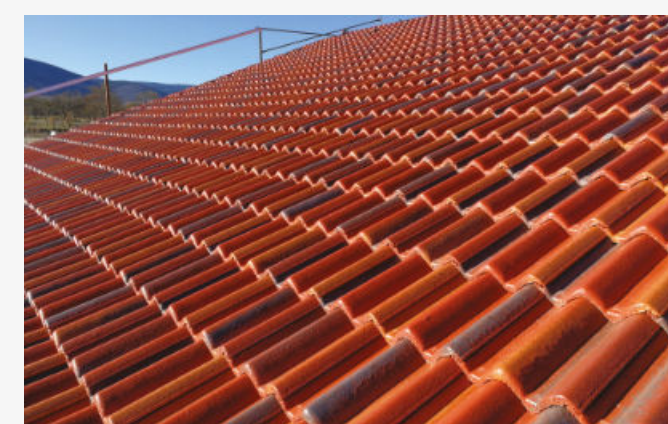


Detalhes construtivos

PASSO 8 Remate de Pontos Singulares do Telhado: Janelas



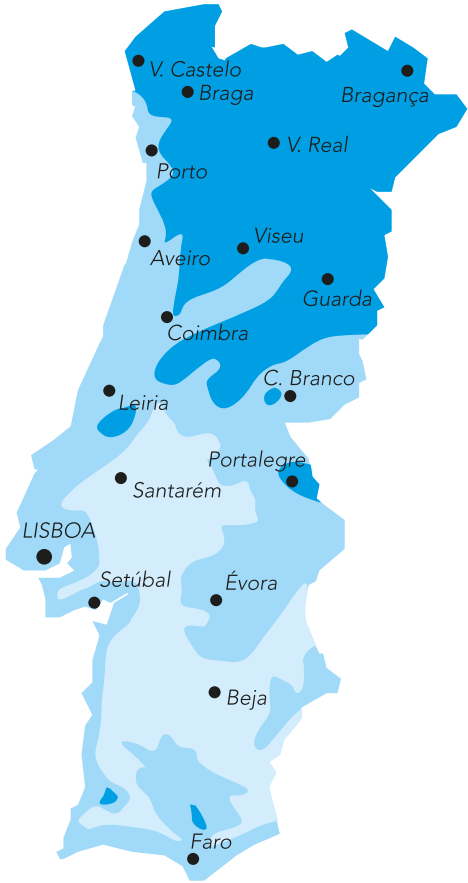
Tectum®-First em Obra



Critérios para a execução de uma cobertura

ZONAS DE APLICAÇÃO

Tendo em conta a altitude, a força dos ventos dominantes, os índices de pluviosidade e frequência das intempéries, considera-se que Portugal está dividido em três zonas climáticas.



ZONA I

- Zona caracterizada por apresentar fracas taxas de pluviosidade e de baixas altitudes.
- Permite a realização de coberturas com as mais baixas inclinações do país.
- Poderá ser utilizado qualquer modelo de telha.

ZONA II

- Zona caracterizada por englobar as regiões a média altitude ou onde se registam quantidades medianas de pluviosidade.
- Poderá ser utilizado qualquer modelo de telha, mas aconselhamos a gama MG ou Lógica.

ZONA III

- Zona caracterizada por apresentar elevadas taxas de pluviosidade e/ou altas altitudes.
- Zona onde se devem tomar maiores cuidados na escolha da inclinação e qualidade da cobertura.
- Os arquipélagos dos Açores e da Madeira encontram-se incluídos nesta zona.
- Apenas se aconselham os modelos da gama Lógica e MG.

CONCEITOS DE EXPOSIÇÃO

Situação Protegida - Área totalmente rodeada por elevações de terreno, abrigada face a todas as direções de incidências dos ventos.

Situação Normal - Área praticamente plana, podendo apresentar ligeiras ondulações de terreno.

Situação Exposta - Área do litoral até uma distância de 5km do mar, no cimo de falésias, em ilhas ou penínsulas estreitas, estuários ou baías muito cavadas. Vales estreitos (que canalizam ventos), montanhas altas e isoladas e algumas zonas de planaltos.

PENDENTES DE USO

A pendente mínima necessária varia em função da zona e do modelo de telha a aplicar e nunca deverá ser inferior às indicadas nas tabelas seguintes:

INCLINAÇÕES MÍNIMAS LÓGICA PLANA (%)

Para a telha Plana dever-se-á ter por base a inclinação mínima de 37%, montagem cruzada.

INCLINAÇÕES MÍNIMAS LÓGICA LUSA (%)									
	ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
PENDENTE	Protegido	Normal	Exposto	Protegido	Normal	Exposto	Protegido	Normal	Exposto
até 6,5 m	17	17	22	20	23	26	24	28	32
de 6,5 m a 9,5 m	20	22	25	23	26	29	27	31	35
de 9,5 m a 12 m	22	24	27	26	29	32	30	34	38

INCLINAÇÕES MÍNIMAS LUSA MG PLUS (%)

	ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
PENDENTE	Protegido	Normal	Exposto	Protegido	Normal	Exposto	Protegido	Normal	Exposto
até 6,5 m	17	19	22	20	23	26	24	28	32
de 6,5 m a 9,5 m	20	22	25	23	26	29	27	31	35
de 9,5 m a 12 m	22	24	27	26	29	32	30	34	38

INCLINAÇÕES MÍNIMAS MARSELHA MG PLUS (%)

	ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
PENDENTE	Protegido	Normal	Exposto	Protegido	Normal	Exposto	Protegido	Normal	Exposto
até 6,5 m	35	40	50	40	50	60	50	60	75

INCLINAÇÕES MÍNIMAS PIEMONTESE (%)

	ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
PENDENTE	Protegido	Normal	Exposto	Protegido	Normal	Exposto	Protegido	Normal	Exposto
até 6,5 m	29	35	45	33	40	55	40	50	60

INCLINAÇÕES MÍNIMAS S12 (%)

	ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3		
PENDENTE	Protegido	Normal	Exposto	Protegido	Normal	Exposto	Protegido	Normal	Exposto
até 6,5 m	29	35	45	33	40	55	40	50	60

FIXAÇÃO DE TELHAS POR m2

Para mais informações, consultar as Normas de Montagem, UNE 127100 e UNE 136020

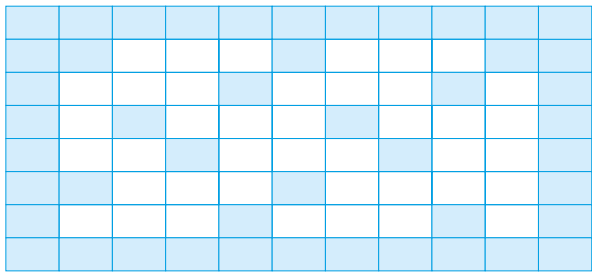
Níveis de fixação: as telhas e acessórios do perímetro, (bordos laterais, linhas de cumeeira e de rincão, encontros com paredes verticais, etc) devem ser fixadas na sua totalidade. A fixação requerida para as telhas situadas na cobertura, dependem da sua altura máxima, da pendente e da localização do edifício. A este último ponto, considera-se três diferentes localizações possíveis:

ZONA COSTEIRA OU DE FORTES VENTOS - caso mais desfavorável, no qual também se incluem as zonas altas sem nenhuma proteção frente aos agentes atmosféricos e as zonas com atividade sísmica. Em determinadas situações pode ser necessária uma maior proteção da primeira fiada de telhas através da utilização de elementos de fixação mecânica.

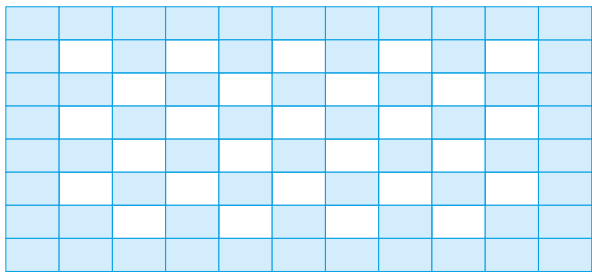
ZONA EXPOSTA - lugar aberto, podem ser planícies, vales ou ambientes rurais.

ZONA PROTEGIDA - barrancos, assim como áreas urbanas e industriais.

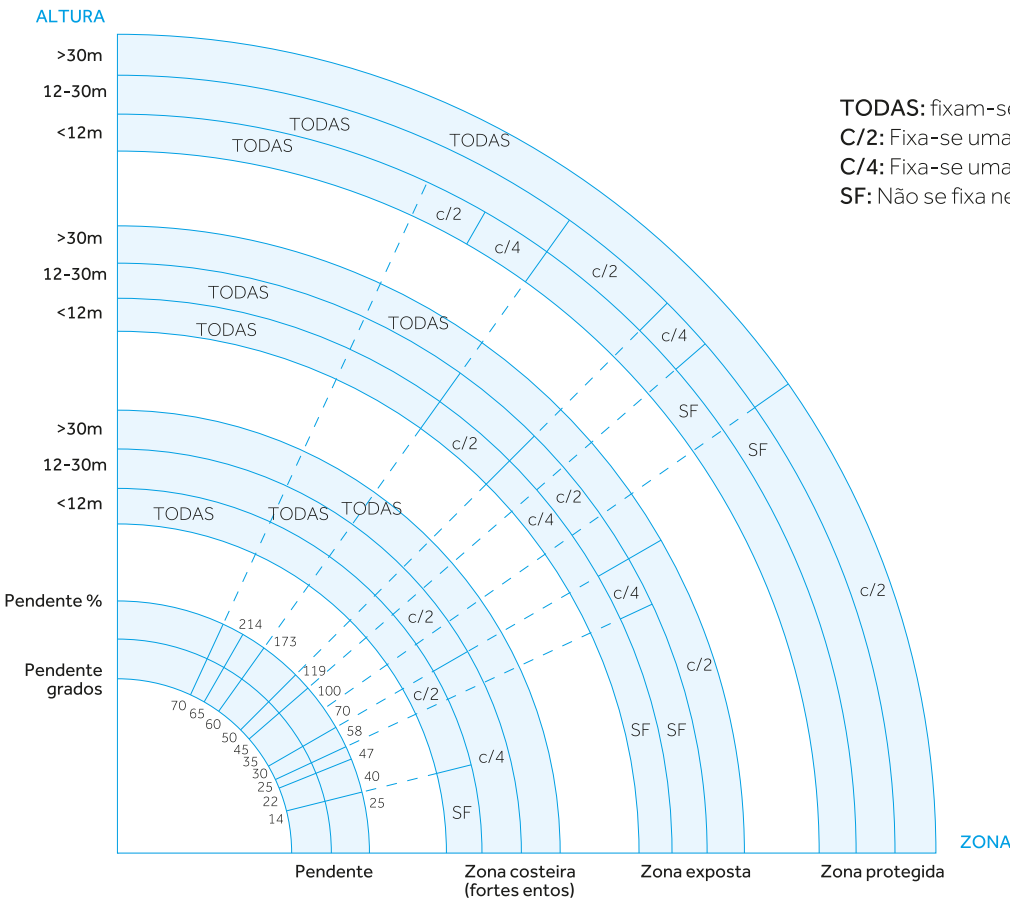
A fixação reproduzida na figura, foi calculada para telhas colocadas sobre um suporte contínuo. Se houver a falta deste, é necessário aplicar a fixação imediatamente superior.



FIXAÇÃO POR CADA QUATRO



FIXAÇÃO POR CADA DUAS



TODAS: fixam-se todas as telhas.
C/2: Fixa-se uma em cada duas telhas.
C/4: Fixa-se uma em cada quatro telhas.
SF: Não se fixa nenhuma telha.



Critérios para a eficiência energética de uma cobertura

Os níveis de isolamento adequados para coberturas variam consoante a região do país. Nas tabelas em baixo estão indicados os valores mínimos exigidos para obras novas e reabilitação.

REQUISITOS ENERGÉTICOS, U máx [W/m².°C]

Valores aplicáveis a novos edifícios ou intervenções em edifícios existentes, a partir de 1 de janeiro de 2016.

ZONA CLIMÁTICA	1	2	3
Valor do U (Continente)	0,40	0,35	0,30

ZONAS CLIMÁTICAS DE INVERNO
CONTINENTE

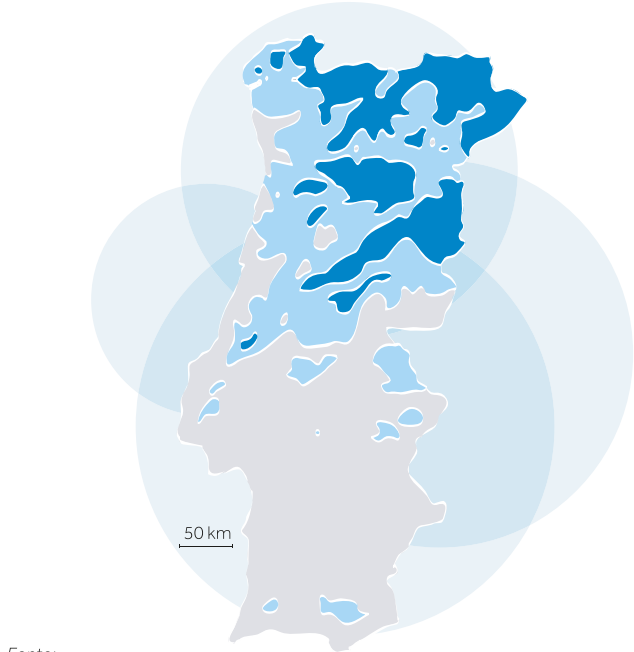
3
2
1

U é o coeficiente de transmissão térmica superficial de uma solução construtiva e refere-se à capacidade que esta tem em conduzir o calor do interior para o exterior da habitação. Quanto menor for este valor melhor será o desempenho energético da solução.

Dados energéticos referentes ao isolamento CLIMA PRO

Valores aplicáveis a novos edifícios ou intervenções em edifícios existentes, a partir de 1 de janeiro de 2016.

ESPESSURA	RESISTÊNCIA MECÂNICA	TRANSMISSÃO TÉRMICA
mm	m2K/W	W/m2K
60	1,85	0,54
80	2,50	0,40
100	3,10	0,32
120	3,75	0,27



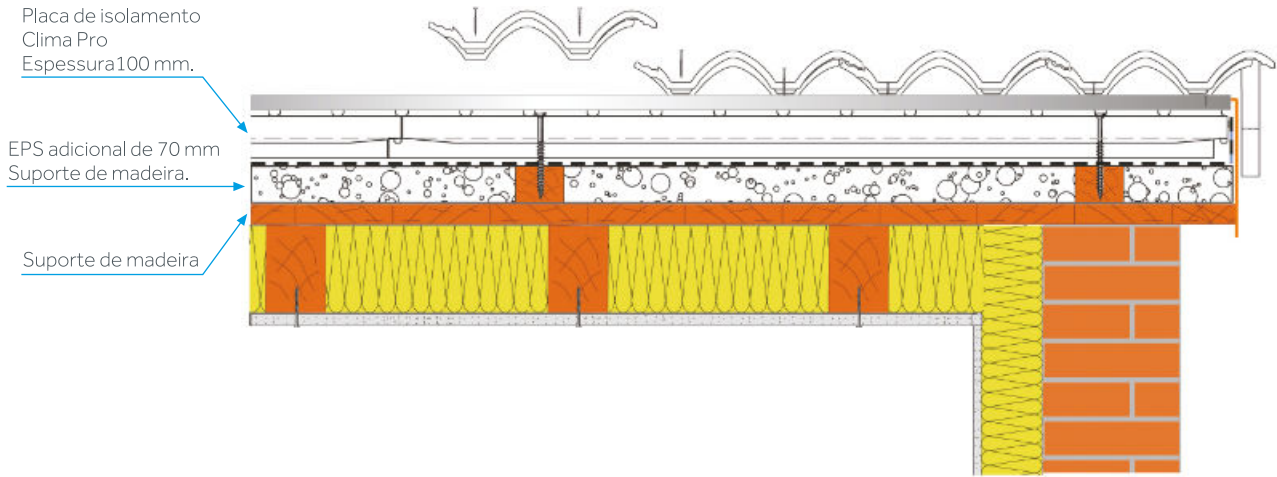
Fonte:
ADENE (Agência para a Energia)

		ISOLAMENTO CLIMA PRO				ISOLAMENTO CLIMA FIRST		
ESPESSURA	mm	60	80	100	120	70	100	140
CONDUTIVIDADE TÉRMICA (λ)	(W/(m·K))	0,032				0,023		0,022
RESISTÊNCIA TÉRMICA (R)	m²·K/W	1,85	2,5	3,1	3,75	3,05	4,35	6,36
TRANSMITÂNCIA TÉRMICA (U)	W/m²·K	0,54	0,40	0,32	0,266	0,33	0,23	0,157

PARA UMA TOTAL INFORMAÇÃO CONSULTAR DOCUMENTO BÁSICO HE POUPANÇA ENERGÉTICA - CTE

Perante exigências de espessura superiores às standard do Clima Pro, recomenda-se a aplicação de contra-ripas sobre a base para que entre elas se coloque o isolamento adicional com a espessura pretendida.

EXEMPLO DE ISOLAMENTO DE TELHADOS EM ZONAS CLIMÁTICAS EXTREMAS.



CONSIDERAÇÕES PARA A MONTAGEM DE TELHADOS

Instalação

Para o bom desempenho dos nossos produtos instalados no telhado, será imprescindível que a execução seja feita segundo as especificações técnicas, respeitando as indicações das normas correspondentes em vigor. O modo e forma de colocação, quer das telhas quer dos restantes elementos do telhado, é da responsabilidade do instalador e deverá estar conforme a norma vigente.

Manutenção dos telhados

Numa zona com o telhado totalmente exposta aos agentes atmosféricos, é espetável a acumulação de sujidade, musgos e outros detritos nas telhas, caleiras e algerozes. Estes elementos representam um perigo pois potenciam infiltrações e fissuras.

Devem-se realizar inspeções periódicas ao telhado, onde se verifiquem todos os seus elementos, telhas, isolamentos, bandas de impermeabilização, uniões com paredes verticais e estrutura de suporte do telhado.

O CTE (Código Técnico da Edificação) obriga a realizar inspeções periódicas entre 1 a 3 anos, segundo os seguintes elementos:

- Limpeza de elementos de escoamento (caleiras, algerozes) comprovando o seu correto funcionamento; 1 ano.
- Comprovativo do estado de conservação do telhado; 3 anos.
- Comprovativo do estado de conservação dos pontos singulares; 3 anos.

Conselhos de Segurança no trabalho

Os materiais do telhado deverão ser distribuídos sem acumulação num só ponto. Quando necessário repartir-se-á a carga através de elementos que distribuam os pesos.

O instalador de telhados deverá cumprir todas as disposições gerais de aplicação e das regras de segurança e higiene do trabalho que estejam em vigor.

É recomendável suspender os trabalhos quando haja chuva, gelo, neve, vento superior a 45 km/h, ou quando em condições mais favoráveis os aplicadores creiam que, por segurança, não é aconselhável trabalhar na cobertura.

É obrigatório, no telhado, utilizar sempre os equipamentos de proteção e linhas de vida necessárias segundo cada caso e em cumprimento coma lei em vigor.

Não se deve trabalhar próximo de cabos de alta tensão.



**BMI Portugal**

Estrada Nacional 361-1
Outeiro da Cabeça
2565-594 Torres Vedras

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente

sac@bmigroup.com
261 920 005

Apoio Técnico

apoio.tecnico@bmigroup.com

bmigroup.com/pt