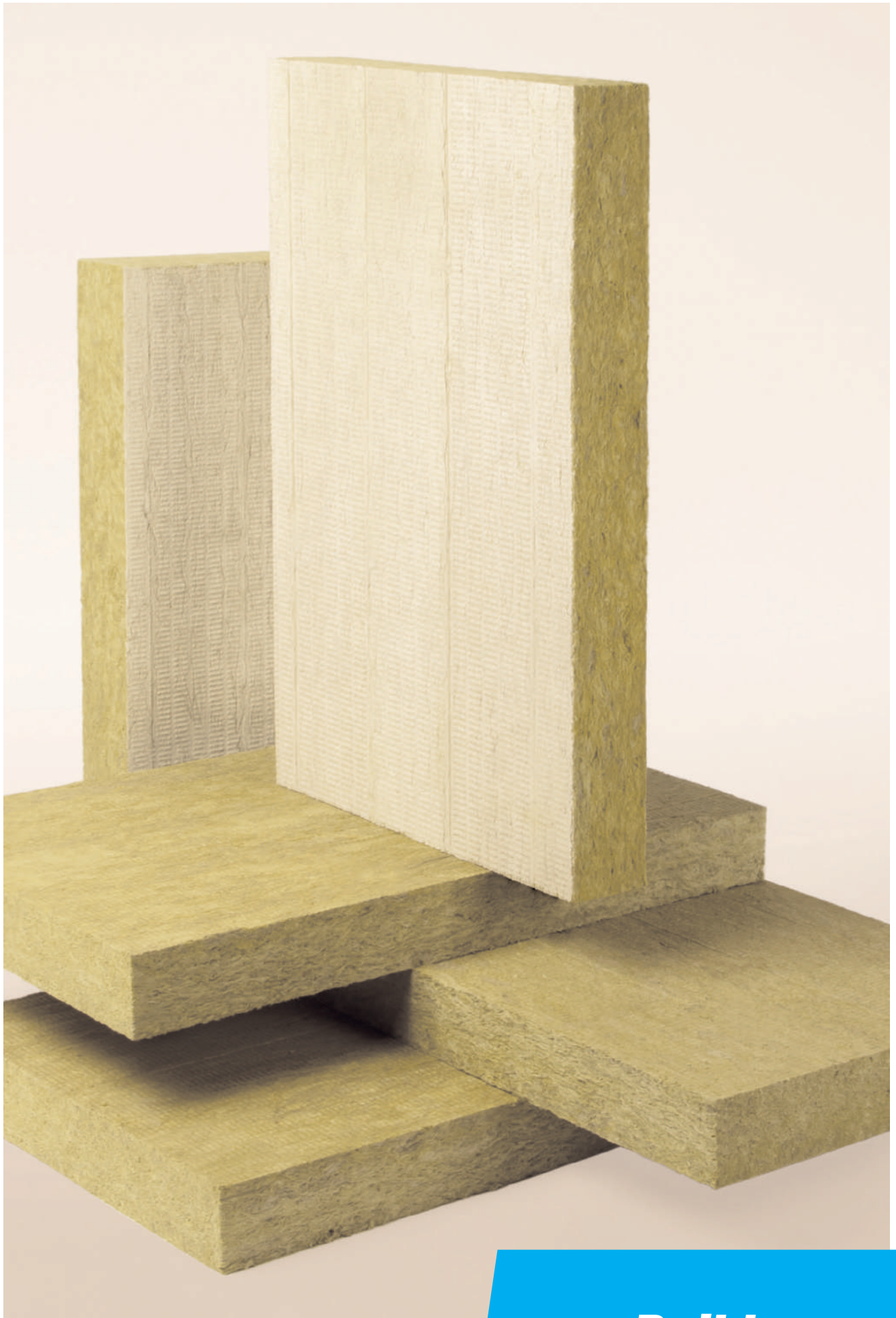


KNAUFINSULATION

LÃ MINERAL PARA ETICS

SISTEMAS DE ISOLAMENTO
TÉRMICO PELO EXTERIOR

Build on us.



Build on us.

FOR A BETTER WORLD



Mais
informação

A estratégia de sustentabilidade da **Knauf Insulation** assenta em quatro pilares fundamentais.

A sustentabilidade faz parte do nosso ADN – por isso, continuamos a evoluir sempre, mesmo a partir dos nossos sucessos e metas atingidas. Temos de fazer mais pelas pessoas e pelo ambiente.

A estratégia chama-se “**For A Better World**” (Por um Mundo Melhor) porque se baseia no sucesso da nossa missão:

“A nossa visão é liderar a mudança em soluções inteligentes de isolamento – para um mundo melhor.”

E devemos começar a agir hoje – não deixaremos esta responsabilidade para os nossos filhos.

Os 4 Pilares de “For a Better World”:



COLOCAR AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR (PUT PEOPLE FIRST): Um mundo melhor começa no local de trabalho. O nosso compromisso é garantir que as nossas pessoas e comunidades estejam seguras e prosperem.



ALCANÇAR O CARBONO ZERO (ACHIEVE ZERO CARBON): A nossa ambição é reduzir ao máximo o impacto ambiental. Comprometemo-nos a minimizar a pegada de carbono dos nossos produtos, fábricas e escritórios.



CRIAR EDIFÍCIOS MELHORES (CREATE BETTER BUILDINGS): Os edifícios têm um papel essencial na criação de um mundo melhor. Ajudaremos a construir os edifícios do futuro.



PROMOVER UMA ECONOMIA CIRCULAR (DELIVER A CIRCULAR ECONOMY): Fazer mais com menos. Comprometemo-nos a reduzir, reutilizar e reciclar.

KNAUFINSULATION

Sistemas de Isolamento Térmico pelo Exterior

O isolamento térmico e acústico da envolvente do edifício conseguido através de um sistema de isolamento exterior representa, tanto para edifícios novos como para reabilitações, uma das soluções tecnológicas mais eficientes atualmente disponíveis.

A principal vantagem deste sistema é que toda a envolvente do edifício fica isolada, eliminando pontes térmicas e protegendo a estrutura das variações de temperatura. Desta forma, obtém-se uma redução significativa das necessidades energéticas do edifício, resultando em poupança económica e num menor impacto ambiental.

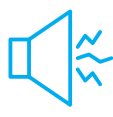
Vantagens do Isolamento SmartWall

Os painéis de lã mineral de rocha da gama **SmartWall** oferecem, para além dos benefícios de todos os sistemas de isolamento térmico, um conjunto de vantagens técnicas adicionais, devido à própria natureza da matéria-prima utilizada na sua produção.



Isolamento térmico no inverno e no verão

Grças à sua estrutura fibrosa de células abertas, a lã mineral de rocha garante excelentes valores de condutividade térmica, enquanto a alta densidade dos painéis da gama SmartWall contribui para maximizar a inércia térmica das paredes perimetrais.



Isolamento acústico

Aplicada na fachada, a lã mineral de rocha absorve e reduz eficazmente a energia sonora proveniente do exterior, graças à sua elevada porosidade, elasticidade e resistência ao fluxo de ar.



Sustentabilidade

Esta gama contribui para obter créditos nos sistemas de certificação ambiental mais reconhecidos internacionalmente (LEED, BREEAM). A gama SmartWall inclui Declarações Ambientais de Produto (DAP), baseadas na Análise do Ciclo de Vida (ACV).



Repelência à água

As matérias-primas inertes dos painéis SmartWall conferem-lhes repelência à água, mantendo as propriedades inalteradas ao longo do tempo.



Segurança em caso de incêndio

A lã mineral de rocha é um material de isolamento **incombustível**, que funde a temperaturas superiores a 1000 °C. De acordo com a norma europeia de reação ao fogo, é classificada como **Euroclasse A1**, o que significa que impede a propagação das chamas, contém a formação de fumos e evita a emissão de gases tóxicos em caso de incêndio.



Estabilidade dimensional

Os baixos valores de dilatação térmica da lã mineral de rocha garantem a estabilidade dimensional e funcional, mesmo com variações térmicas e higrométricas, assegurando maior durabilidade ao sistema de isolamento exterior.



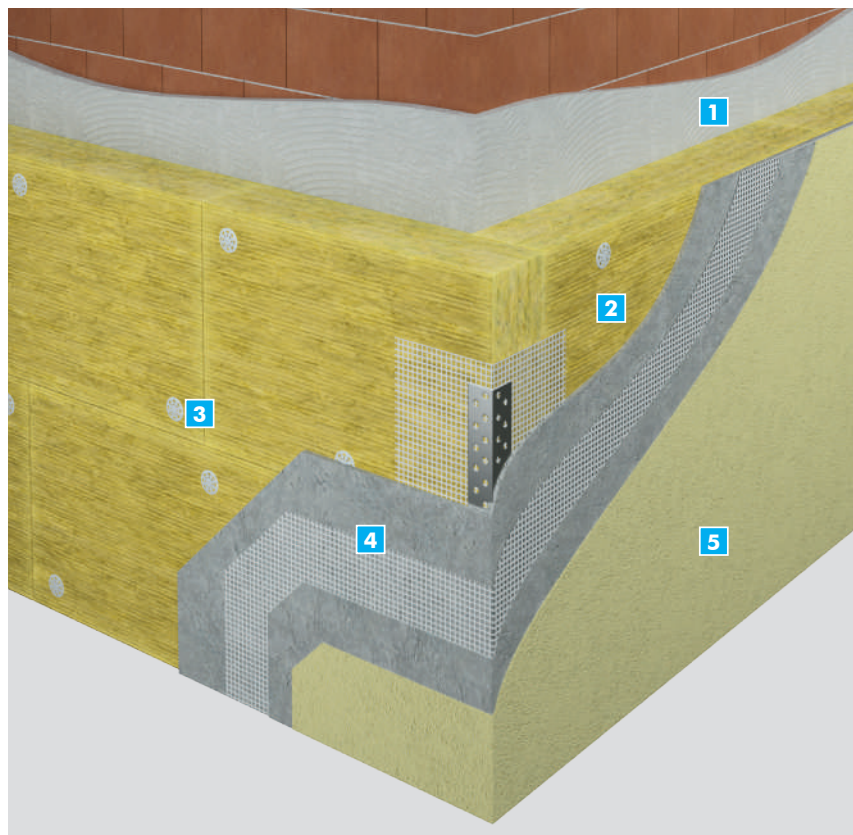
Transpirabilidade

A estrutura fibrosa da lã mineral e a presença de ar entre as fibras permitem criar soluções de fecho “respiráveis”, mesmo em reabilitações energéticas de edifícios existentes, graças ao baixo valor de resistência à passagem do vapor de água.

$\mu = 1$ (completamente permeável ao vapor)

O Sistema ETICS e os seus componentes

Um sistema ETICS (Sistema de Isolamento Térmico pelo Exterior) é composto por várias camadas que trabalham em conjunto para garantir o desempenho térmico, acústico e estético da fachada.



1 Argamassa adesiva

Responsável pela fixação do isolamento ao suporte, suportando a carga vertical (peso próprio do painel isolante).

2 Painel de isolamento de lã mineral de rocha Knauf Insulation

Elemento principal do sistema, que garante o isolamento térmico e acústico da envolvente.

3 Buchas ou ancoragens mecânicas

Fixação suplementar ao suporte, que suporta a carga horizontal (pressão e sucção do vento).

4 Camada de reboco armado

Compensa as tensões superficiais através da aplicação de argamassa e malha de reforço.

- a. Tensões higrotérmicas
- b. Impactos superficiais

5 Camada de acabamento

- a. Protege contra agentes atmosféricos (com primário, revestimento e/ou pintura).
- b. Tem função estética e de acabamento final.

SmartWall FKD-S e SmartWall FKD-N Thermal

Painéis rígidos termoacústicos de lã mineral de rocha, sem primário, incombustíveis e com reação ao fogo Euroclasse A1.

	Smart Wall FKD-S Thermal	Smart Wall FKD-N Thermal	Norma
Dimensões			
Espessuras (mm)	40 – 240	40 – 240	–
Classe de tolerância na espessura, T	T5 (-1 / -1)	(mm / %)	EN 823
Térmica			
Condutividade térmica (λ D [W/mK])	0,035	0,034	EN 12667
Reação ao fogo			
Euroclasse de reação ao fogo	A1	A1	EN 13501-1
Comportamento mecânico			
Resistência à compressão (10% deformação) CS (10) [kPa]	≥ 30	≥ 25	EN 826
Resistência à tração perpendicular, TR	≥ 10	$\geq 7,5$	EN 1607
Comportamento higrométrico e hidro-repelente			
Resistência à difusão do vapor de água	1	1	EN 12086
Absorção de água (curto prazo) WS [kg/m ²]	$\leq 1,0$	$\leq 1,0$	EN 1609
Absorção de água (longo prazo) WL (P) [kg/m ²]	$\leq 3,0$	$\leq 3,0$	EN 12087



SmartWall FKD-S Perimeter (FKD RS)

Painel rígido termoacústico de lã mineral de rocha sem primário, **incombustível**, com reação ao fogo **classe A1**.

Campos de aplicação: Ideal para perímetros de vãos na envolvente térmica do edifício – como jambas, lintéis e peitoris. Utiliza-se para corrigir ou interromper pontes térmicas em zonas críticas da fachada.

Principais vantagens:

- Ótimas prestações térmicas e acústicas.
- Adequado para cores de acabamento escuras.
- Elevada permeabilidade ao vapor de água.
- Boa resistência mecânica ao impacto.
- Resistente à proliferação de fungos e bactérias.
- Mantém o desempenho termoacústico ao longo da vida útil do edifício.
- Aplicável em obra nova ou reabilitação.
- Instalação com argamassa adesiva em toda a superfície do painel.



	Valor (símbolo)	Unidade	Norma
Dimensões			
Espessuras (mm)	20-30mm	(mm)	-
Classe de tolerância na espessura, T	T5 (-1 / -1)	(mm / %)	EN 823
Térmica			
Condutividade térmica (λ_D [W/mK])	0,037 (λ_D)	W / m·K	EN 12667
Comportamento higrométrico e hidro-repelente			
Resistência à difusão de vapor (μ)	1	-	EN 12086
Absorção de água: curto prazo, WS	≤ 1	Kg / m ²	EN 1609
Absorção de água: longo prazo, WL(P)	≤ 3	Kg / m ²	EN 12087
Classe de reação ao fogo			
Euroclasse A1 (incombustível)	A1	-	EN 13501-1

SmartWall FKD

Painel rígido de lã mineral de rocha sem primário. Incombustível (Euroclasse A1) e não hidrófilo.

Aplicação: Solução de isolamento térmico adequada para **fachadas com revestimento cerâmico** cerâmico, de pequeno ou grande formato, colado diretamente ao sistema.



	Valor (símbolo)	Unidade	Norma
Dimensões			
Espessuras (mm)	40-120mm	(mm)	-
Classe de tolerância na espessura, T	T5 (-1 / -1)	(mm / %)	EN 823
Térmica			
Condutividade térmica (λ_D [W/mK])	0,040 (λ_D)	W / m·K	EN 12667
Comportamento higrométrico e hidro-repelente			
Resistência à difusão de vapor (μ)	1	-	EN 12086
Absorção de água curto prazo, WS	≤ 1	Kg / m ²	EN 1609
Absorção de água longo prazo, WL(P)	≤ 3	Kg / m ²	EN 12087
Classe de reação ao fogo			
Euroclasse A1 (incombustível)	A1	-	EN 13501-1
Comportamento mecânico			
Resistência à compressão	(CS10) [kPa]	≥ 40	-
Resistência à tração (TR)	TR	≥ 15	-

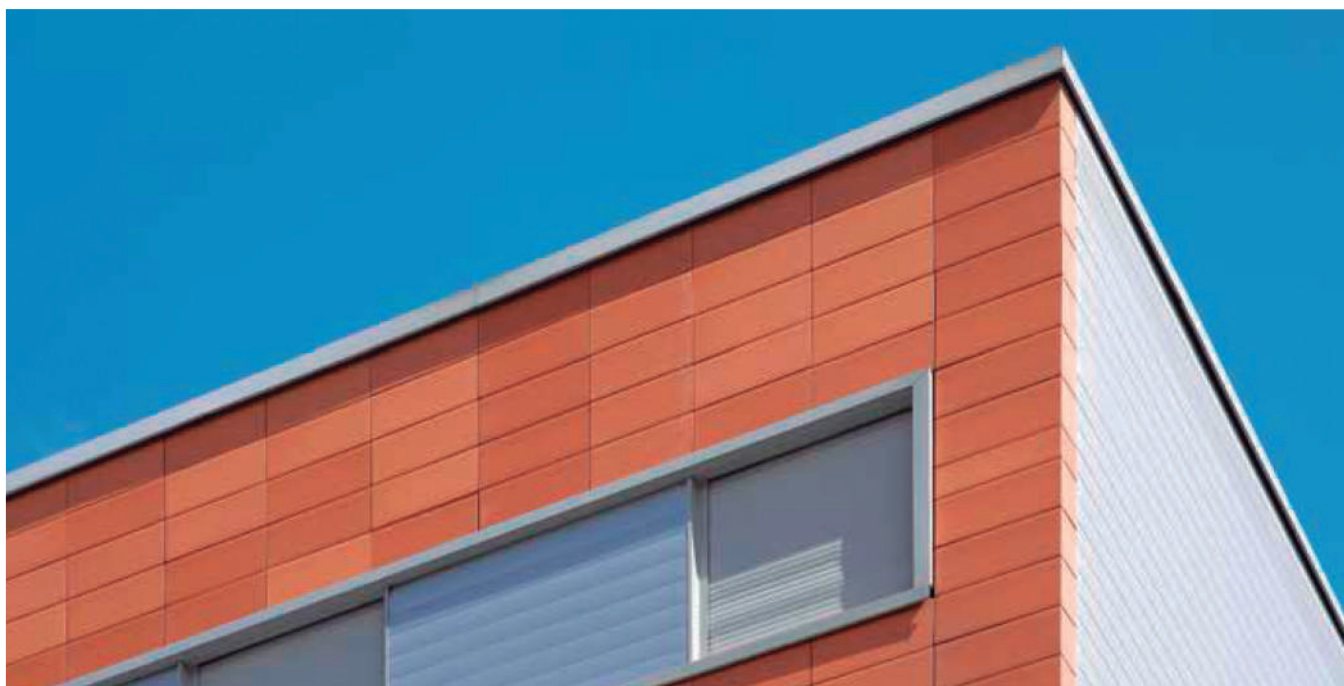
Smart Wall FKD

Painel rígido de lã mineral de rocha sem primário.

Incombustível na sua reação ao fogo (Euroclasse A1) e não hidrófilo.

Aplicação: Solução de isolamento adequada para acabamentos com colagem de cerâmicos de pequeno e grande formato.

	Valor (símbolo)	Unidade	Norma
Dimensões			
Espessuras (mm)	50-160mm	(mm)	-
Classe de tolerância na espessura, T	T5 (-1 / -1)	(mm / %)	EN 823
Térmica			
Condutividade térmica (λ_D [W/mK])	0,037 (λ_D)	W / m·K	EN 12667
Comportamento higrométrico e hidro-repelente			
Resistência à difusão de vapor, (μ)	1	-	EN 12086
Absorção de água curto prazo, WS	≤ 1	Kg / m ²	EN 1609
Absorção de água longo prazo, WL(P)	≤ 3	Kg / m ²	EN 12087
Classe de reação ao fogo			
Euroclasse A1 (incombustível)	A1	-	EN 13501-1
Comportamento mecânico			
Resistência à compressão	(CS10) [kPa]	40	-
Resistência à tração (TR)	TR	15	-



Qual a diferença entre uma lamela de lã de rocha e uma placa de lã de rocha

Estrutura e orientação das fibras:

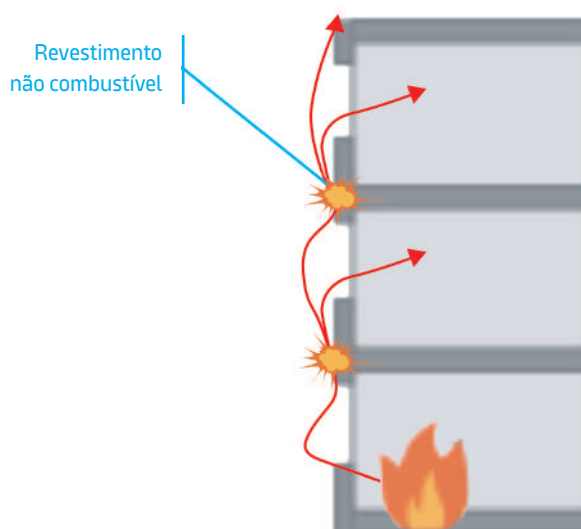
- **Lamelas de lã de rocha:** as fibras estão orientadas perpendicularmente à superfície do painel, o que confere **maior rigidez e resistência à compressão**.
Ideais para aplicações que exigem estabilidade mecânica elevada.
- **Placas de lã de rocha:** as fibras estão dispostas paralelamente à superfície, resultando numa rigidez inferior, mas mantendo excelente desempenho térmico e acústico.

Aplicação e desempenho:

- **Lamelas:** pela sua rigidez e resistência, são utilizadas em zonas que necessitam de **maior durabilidade e resistência ao fogo**.
- **Placas:** adequadas para situações onde o isolamento térmico e acústico é a prioridade, sem necessidade de resistência mecânica adicional.

Sistema ETICS

Nos sistemas ETICS com **EPS (poliestireno expandido)**, recomenda-se o uso de **lamelas de lã de rocha** como barreira corta-fogo. Isto deve-se à sua excelente resistência ao fogo e estabilidade mecânica, cumprindo as exigências das normas de segurança em construção.



Razões para usar lamelas de lã de rocha num sistema ETICS como barreira corta-fogo:

- 1. Orientação das fibras:** As fibras orientadas **perpendicularmente nas lamelas** contribuem para um **melhor desempenho da função de barreira corta-fogo** num sistema ETICS (SATE) com EPS, em comparação com as placas de lã de rocha.
A razão está na forma como esta orientação das fibras afeta a **resistência mecânica e térmica** do material:
 - **Maior rigidez e estabilidade mecânica:** A orientação perpendicular das fibras nas lamelas confere-lhes **maior resistência à compressão** do que as placas, permitindo que **mantenham a sua forma e posição sob condições de calor extremo**, evitando deformações que poderiam facilitar a propagação do fogo ou do fumo.
 - **Transmissão do calor:** A disposição das fibras nas lamelas pode proporcionar **melhor capacidade de dissipação do calor**, ajudando a **abrandar a transferência de temperatura** em comparação com as placas.
Isto faz com que as lamelas de lã de rocha **atuem de forma mais eficaz na contenção do fogo**, proporcionando **mais tempo de proteção**.
 - **Durabilidade em condições de incêndio:** A maior resistência e estabilidade estrutural das lamelas em situações de fogo **reduz a probabilidade de falhas ou colapsos no sistema**, aumentando assim a **segurança em aplicações como barreiras corta-fogo** em sistemas ETICS com EPS.
- 2. Comportamento ao fogo:** As lamelas de lã de rocha são **altamente resistentes ao fogo** e atuam como uma **barreira física que impede a propagação das chamas** entre pisos ou zonas compartimentadas.
- 3. Resistência mecânica:** A **maior rigidez e densidade** das lamelas permite-lhes **suportar melhor o peso do sistema de revestimento** e as **condições exteriores**, algo essencial em fachadas expostas.
- 4. Normas de segurança:** Em muitas regulamentações de outros países europeus, as **lamelas de lã de rocha** são a **solução recomendada para proteção contra incêndios em sistemas ETICS com EPS**, uma vez que cumprem **normas de resistência ao fogo mais exigentes** do que as placas.

Porque não utilizar placas neste caso:

As placas de lã de rocha, embora também ofereçam **bom isolamento térmico** e sejam **incombustíveis**, **não possuem a mesma rigidez nem capacidade de carga** que as lamelas, o que as torna **menos adequadas para aplicações como barreira corta-fogo** em sistemas ETICS com EPS.

Em conclusão, a **orientação das fibras nas lamelas** proporciona **maior resistência e estabilidade em condições de incêndio**, melhorando assim a sua **função como barreira corta-fogo** em sistemas ETICS com EPS e oferecendo um **desempenho superior** ao das placas de lã de rocha neste contexto.

Segurança em Caso de Incêndio

As soluções de lã mineral de rocha **SmartWall** garantem não só benefícios térmicos e acústicos, mas também uma **proteção excecional contra o fogo**.

Os materiais são **incombustíveis**, com classificação **Euroclasse A1**, o que significa que **não contribuem para a propagação das chamas, nem geram fumo ou gotas inflamadas**. Estas propriedades são fundamentais para:

- Evitar a propagação do fogo pela fachada ou entre pisos.
- Evitar a propagação para edifícios adjacentes.
- Talvez o mais importante, facilitar a evacuação segura das pessoas, reduzindo a toxicidade e a opacidade dos fumos.

Sistemas de Isolamento Técnico pelo Exterior

El principal objetivo del CTE en caso de Incendio es:

- Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento

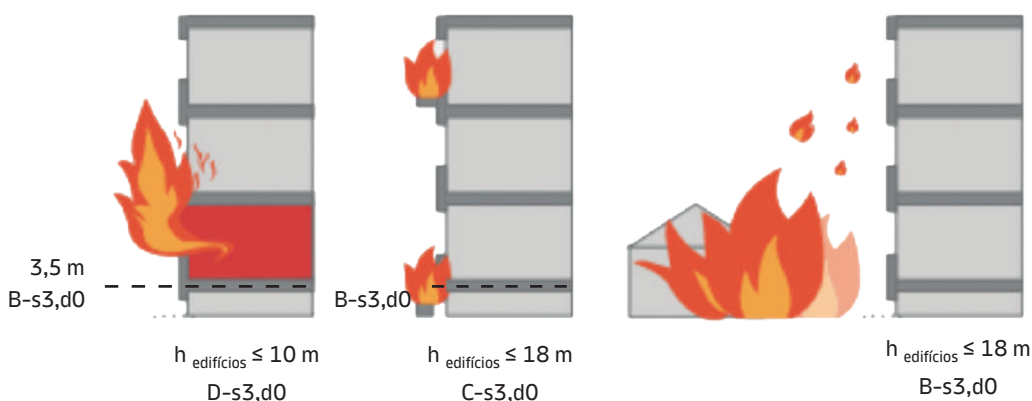
A velocidade de propagação e a magnitude de um incêndio estão diretamente relacionadas com a quantidade de material combustível presente no edifício e com o seu grau de combustibilidade. Embora todos os materiais utilizados na construção de um edifício sejam relevantes neste aspeto, os isolamentos adquirem uma importância particular por três razões fundamentais:

- Os isolamentos estão presentes em grande número de zonas da construção — fachadas, coberturas, paredes interiores, empenas, instalações — ocupando frequentemente estas superfícies na totalidade e estando muitas vezes em contacto direto com cablagens elétricas.
- Os isolamentos apresentam comportamentos muito diversos face ao fogo, tanto na sua reação ao mesmo como nas emissões de fumo e formação de gotas incandescentes.
- “A quantidade de isolamento utilizada numa obra é relativamente elevada e, por isso, caso seja combustível, o seu potencial energético ou de geração de fumos é muito significativo. Neste contexto, a escolha de um material isolante constitui uma questão de primeira ordem, devendo ser feita com pleno conhecimento das suas propriedades técnicas. Um isolante adequado deve contribuir para a segurança passiva do edifício”, tal como refere a AFELMA.

Está demonstrado que a via mais rápida de propagação do fogo nos edifícios é através dos sistemas de fachada. Por essa razão, em sistemas onde o isolamento é instalado no exterior da parede principal, como nos sistemas de isolamento térmico pelo exterior (ETICS), é especialmente crucial selecionar e instalar isolamentos que não favoreçam a propagação do incêndio. Isto implica optar por materiais com uma classificação de reação ao fogo Euroclasse A1, que garantem um comportamento ótimo face ao fogo e contribuem de forma significativa para a segurança passiva do edifício.

Isolamento da envolvente

Nos sistemas ETICS, a **classe de reação ao fogo** depende da **altura total da fachada**:



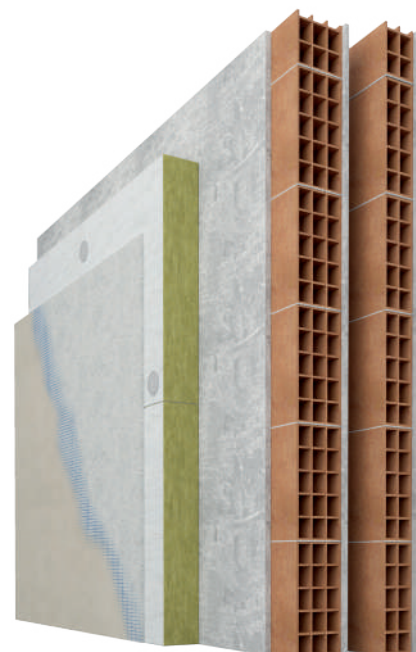
Para fachadas acessíveis ao público até 18 m de altura, a zona até 3,5 m de altura deve ter obrigatoriamente **classe mínima B-s3,d0**. Assim, a utilização de lã mineral de rocha **SmartWall** é a opção mais segura, garantindo o cumprimento das normas de resistência ao fogo e aumentando a proteção das fachadas.

Dupla parede de tijolo com câmara de ar

Reabilitação

Descrição do sistema:

- > Camada de acabamento armada (reboco base, malha de reforço, primário e revestimento final) - 6 mm
- > Isolamento de lã de rocha **SmartWall FKD-N Thermal**
- > Argamassa adesiva - 15 mm
- > Buchas de fixação em polipropileno
- > Tijolo perfurado tradicional - 120 mm
- > Câmara de ar - 50 mm
- > Tijolo perfurado interior - 80 mm
- > Revestimento interior em gesso - 15 mm



Tipo de obra		Produto	Ra (dBA)	Rtr (dBAtr)	Espessura (mm)	U (W/m²K)	R (m².K/W)	Zona climática					
Reab	Nova							α	A	B	C	D	E
😊		Smart Wall FKD-N Thermal	61	56	60	0,44	2,25	😊	😊				
			62	58	80	0,35	2,80	😊	😊	😊			
			62	59	100	0,31	3,21	😊	😊	😊			
			62	60	120	0,26	3,76	😊	😊	😊	😊		
			61	60	140	0,23	4,24	😊	😊	😊	😊	😊	😊

Parede de tijolo maciço

Reabilitação

Descrição do sistema:

- > Camada de acabamento armada (reboco base, malha, primário e revestimento) – 6 mm
- > Isolamento de lã de rocha **SmartWall FKD-N Thermal**
- > Argamassa adesiva – 15 mm
- > Buchas de fixação em polipropileno
- > Tijolo maciço tradicional – 280 mm
- > Revestimento interior em gesso – 15 mm



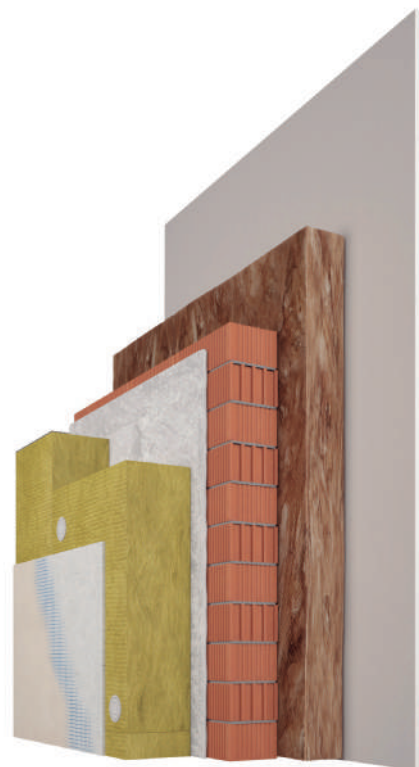
Tipo de obra		Produto	Ra (dBA)	Rtr (dBAtr)	Espessura (mm)	U (W/m²K)	R (m².K/W)	Zona climática					
Reab	Nova							α	A	B	C	D	E
😊		Smart Wall FKD-N Thermal	71	65	80	0,39	2,52	😊	😊				
			71	66	100	0,33	2,96	😊	😊	😊			
			72	67	120	0,28	3,50	😊	😊	😊	😊		
			72	67	140	0,25	3,97	😊	😊	😊	😊	😊	😊

Bloco cerâmico com revestimento interior

Obra nova e reabilitação

Descrição do sistema:

- Camada de acabamento armada – 6 mm
- Isolamento de lã de rocha **SmartWall FKD-N Thermal**
- Argamassa adesiva – 15 mm
- Buchas de fixação em polipropileno
- Bloco cerâmico de 130 mm
- Isolamento interior de lã de vidro **Ultracoustic Plus** – 50 mm
- Dupla placa de gesso (12,5 mm + 15 mm)



Tipo de obra		Produto	Ra (dBA)	Rtr (dBAtr)	Espessura (mm)	U (W/m²K)	R (m².K/W)	Zona climática					
Reab	Nova							α	A	B	C	D	E
😊	😊	Smart Wall FKD-N Thermal	58	51	60	0,32	3,14	😊	😊	😊			
			60	56	80	0,27	3,70	😊	😊	😊	😊	😊	
			60	57	100	0,24	4,10	😊	😊	😊	😊	😊	
			61	57	120	0,21	4,64	😊	😊	😊	😊	😊	😊
			61	58	140	0,19	5,13	😊	😊	😊	😊	😊	😊

Fachada com placa cimentícia

Obra nova

Descrição do sistema:

- > Camada de acabamento armada – 6 mm
- > Isolamento de lã de rocha **SmartWall FKD-N Thermal**
- > Argamassa adesiva – 10 mm
- > Buchas de fixação em polipropileno
- > Placa de cimento **Knauf Aquapanel** – 12,5 mm
- > Estrutura metálica – 100 mm
- > Isolamento interior de lã de vidro **Ultracoustic Plus** – 100 mm
- > Dupla placa de gesso (12,5 mm + 15 mm)



Tipo de obra		Produto	Ra (dBA)	Rtr (dBAtr)	Espessura (mm)	U (W/m²K)	R (m².K/W)	Zona climática					
Reab	Nova							α	A	B	C	D	E
	😊	Smart Wall FKD-N Thermal	52	48	60	0,23	4,32	😊	😊	😊	😊	😊	😊
			53	50	80	0,20	4,88	😊	😊	😊	😊	😊	😊
			53	50	100	0,19	5,26	😊	😊	😊	😊	😊	😊
			53	51	120	0,17	5,81	😊	😊	😊	😊	😊	😊
			53	51	140	0,15	6,29	😊	😊	😊	😊	😊	😊

Estrutura em madeira

Obra nova

Descrição do sistema:

- > Camada de acabamento armada – 6 mm
- > Isolamento de lã de rocha **SmartWall FKD-N Thermal**
- > Argamassa adesiva – 10 mm
- > Buchas adequadas para madeira
- > Placa OSB – 15 mm
- > Estrutura de madeira – 150 mm
- > Isolamento interior de lã de vidro **Naturoll 035** – 140 mm
- > Dupla placa de gesso (12,5 mm + 15 mm)



Tipo de obra		Produto	Ra (dBA)	Rtr (dBAtr)	Espessura (mm)	U (W/m²K)	R (m².K/W)	Zona climática					
Reab	Nova							α	A	B	C	D	E
😊		Smart Wall FKD-N Thermal	50	46	60	0,17	5,64	😊	😊	😊	😊	😊	😊
			60	47	80	0,16	6,23	😊	😊	😊	😊	😊	😊
			50	48	100	0,15	6,56	😊	😊	😊	😊	😊	😊
			50	48	120	0,14	7,14	😊	😊	😊	😊	😊	😊

Instalação do Sistema ETICS



1. Preparação do suporte

Antes de iniciar a instalação, é fundamental verificar o estado do suporte. O suporte deve possuir **capacidade resistente suficiente** para suportar as cargas do sistema (peso próprio, vento, etc.).

Em caso de reabilitação, o suporte deve ser **regularizado** para assegurar uma boa aderência da argamassa adesiva. Se a parede apresentar irregularidades, fissuras ou falta de planimetria, deve aplicar-se uma **camada de regularização com argamassa** antes da colagem dos painéis.



2. Arranque do sistema

Devem ser instalados **perfis de arranque** a uma distância mínima de **15 cm do solo**, para evitar humidade por capilaridade. Entre cada perfil, deve deixar-se um espaço de cerca de **5 mm** para absorver dilatações do material.

Os perfis podem ser de alumínio, **PVC** ou **aço inoxidável**, e devem ter uma **largura ligeiramente superior** (≈ 1 cm) à espessura do isolamento.

Se o suporte não estiver totalmente nivelado, devem utilizar-se **calços ou cunhas niveladoras** para garantir que o perfil fica paralelo à fachada. Nos cantos interiores e exteriores, os perfis cortam-se a 45° e unem-se com peças de ligação plásticas.

A fixação é feita com **parafusos e buchas**, espaçados a cada 25–30 cm. Recomenda-se iniciar o arranque da fachada a partir da **cota zero**, com painéis específicos e argamassa impermeável.



3. Colocação dos painéis com argamassa adesiva

Os painéis **SmartWall** devem ser instalados com **argamassa adesiva** e **fixações mecânicas**.

Existem dois métodos possíveis:

Método do cordão e pontos: colagem total sobre parede rebocada.

Método da talocha dentada: aplicar a argamassa em toda a superfície do painel, cobrindo pelo menos 40% da área total.

Os painéis devem ser colocados **em juntas desencontradas (a meia junta)**, com as uniões bem ajustadas.

IMPORTANTE. Remover qualquer excesso de argamassa que saia pelas juntas, para evitar **pontes térmicas e acústicas**.

4. Colocação dos painéis e alinhamento

Os painéis devem ser instalados **imediatamente após a aplicação da argamassa**, começando pelo perfil de arranque e subindo pela fachada, mantendo o nível horizontal.

Nos **cantos da fachada**, os painéis devem ser **colocados de forma contrafiada**, nunca alinhando juntas verticais. Depois de colocados, **não se deve ajustar a posição dos painéis**, pois pode causar ruturas.

Durante a instalação, é necessário verificar a **planimetria** com régua ou nível. Se existirem folgas entre painéis, devem ser preenchidas com **tiras de isolamento**, nunca com argamassa.

5. Painéis em torno de vãos (portas e janelas)

Nas zonas de janelas e portas, o isolamento deve ser cortado e colocado em **forma de “L”**, evitando que os cantos dos painéis coincidam com as esquinas dos vãos.

O produto **SmartWall FKD-S Perimeter** é ideal para estas zonas (jambas, lintéis, peitoris), devendo ser aplicado com argamassa adesiva em toda a superfície.



6. Verificação da colocação

Durante a colocação desencontrada dos painéis Smart Wall, deve verificar-se a sua planicidade utilizando um nível.

Não devem ficar juntas abertas nem espaços entre painéis. Caso existam, devem ser preenchidos com material isolante – nunca com argamassa –, pois esta pode provocar pontes térmicas e acústicas.



7. Fixação Mecânica 1

Uma vez que o adesivo tenha secado (de acordo com o tempo recomendado), a fixação dos painéis deve ser complementada com a colocação de fixações mecânicas. Recomenda-se que os furos dos ancoragens coincidam com o rebordo de argamassa adesiva do perímetro do painel e com os pontos de cola centrais.

O primeiro fator a ter em conta na escolha das ancoragens é o tipo de suporte. No final deste capítulo de instalação, a seleção das ancoragens é abordada de forma detalhada.

Fixação Mecânica 2

Uma vez que o adesivo tenha secado (de acordo com o tempo recomendado), a fixação dos painéis deve ser complementada com a colocação de fixações mecânicas.

Recomenda-se que os furos dos ancoragens coincidam com o rebordo de argamassa adesiva do perímetro do painel e com os pontos de cola centrais.

O primeiro fator a ter em conta na escolha das ancoragens é o tipo de suporte. No final deste capítulo de instalação, a seleção das ancoragens é abordada de forma detalhada.

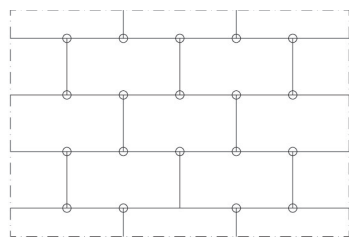
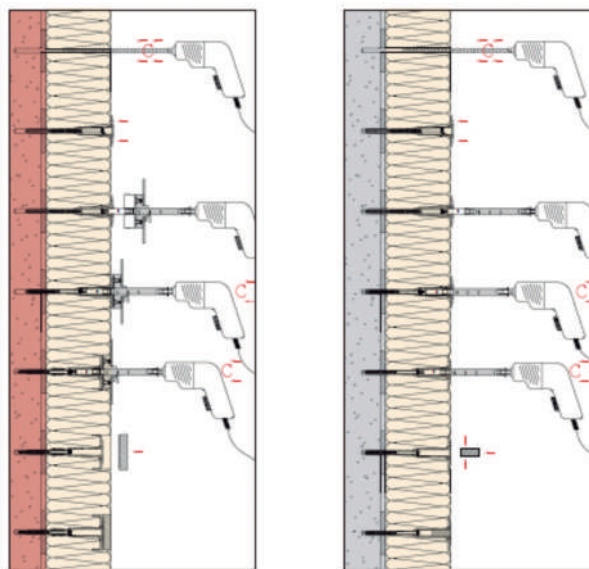
Fixação Mecânica 3

O furo para as fixações deve ser realizado de forma perpendicular ao painel, atravessando o isolamento até ao substrato, e sempre com recurso a berbequins mecânicos.

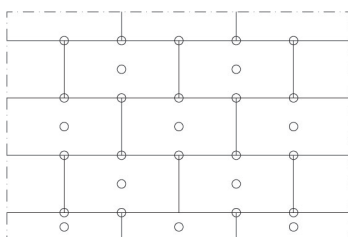
A fixação pode ser introduzida no interior do furo batendo com um martelo ou aparafusando, conforme o tipo de fixação utilizada.

Não se deve pressionar em excesso a fixação contra o painel Smart Wall, pois isso pode deixar uma marca que será difícil de corrigir nas diferentes camadas de acabamento.

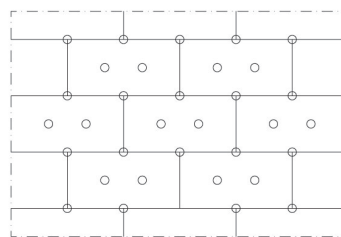
Força do vento kn/m ²	Altura do edifício		
	≤ 10 m	≤ 18 m	≤ 25 m
0,5	4	6	6
1,0	6	6	6
1,1	6	6	6
1,3	8	8	8
1,5	10	10	12



Consumo: 4 fixações / m²



Consumo: 6 fixações / m²



Consumo: 8 fixações / m²

8. Tratamento de pontos singulares

Para garantir um acabamento perfeito e duradouro, devem tratar-se cuidadosamente os **pontos críticos da fachada**:

- **Cantoneiras do edifício.** Devem ser colocados perfis de PVC com rede de fibra de vidro antiálcalina. Aplica-se uma camada de argamassa (com 15 cm de largura) em ambas as faces da esquina e insere-se o perfil sobre a argamassa, pressionando até que o material cubra totalmente a rede. Com a argamassa sobrando e uma talocha, cobre-se toda a superfície da rede. A rede geral da fachada deve sobrepor-se pelo menos 10 cm sobre esta.
- **Cantoneiras de portas e janelas.** Para evitar o aparecimento de fissuras, deve colocar-se uma rede em ângulo de 45°, com 30 cm x 30 cm, nos cantos de portas e janelas. Primeiro, aplica-se uma camada de argamassa sobre o isolamento na zona onde será colocada a rede. De seguida, insere-se a rede, pressionando até que a argamassa sobressaia à superfície, e espalha-se o material para uniformizar.
- **Juntas de dilatação estrutural.** Nas juntas de dilatação do edifício — e, portanto, também do isolamento, onde os painéis são interrompidos —, deve ser colocado um perfil de PVC flexível com rede de fibra de vidro em ambos os lados. Este perfil adapta-se aos possíveis movimentos do edifício e protege o isolamento das intempéries. Aplica-se primeiro argamassa (15 cm de largura) em ambos os lados da junta e insere-se o perfil, pressionando até que a argamassa ultrapasse a superfície da rede. Por fim, distribui-se a argamassa sobre toda a área da rede, criando uma zona uniforme.
- **Pingadeiras.** Recomenda-se a colocação de perfis de PVC em forma de pingadeira com rede nos peitoris das janelas, bem como nos encontros com a cobertura. Desta forma, evita-se que a água deixe marcas no acabamento do sistema ETICS. Deve-se deixar secar completamente antes da aplicação da camada base e do reboco final.



A argamassa utilizada nestes pontos singulares deve ser deixada a secar antes de ser coberta com o reforço e com a argamassa geral da fachada.

9. Aplicação da Argamassa Base e da Malha de Reforço

Para garantir um bom acabamento final da fachada com a camada base, devem ser tratados alguns pontos singulares da fachada:

Antes de aplicar a argamassa base, deve confirmar-se que não se **irão produzir geadas durante o período de presa** da mesma.

A camada composta por **argamassa base, rede de reforço e nova argamassa** deve ter uma **espessura total entre 5 e 6 mm**.

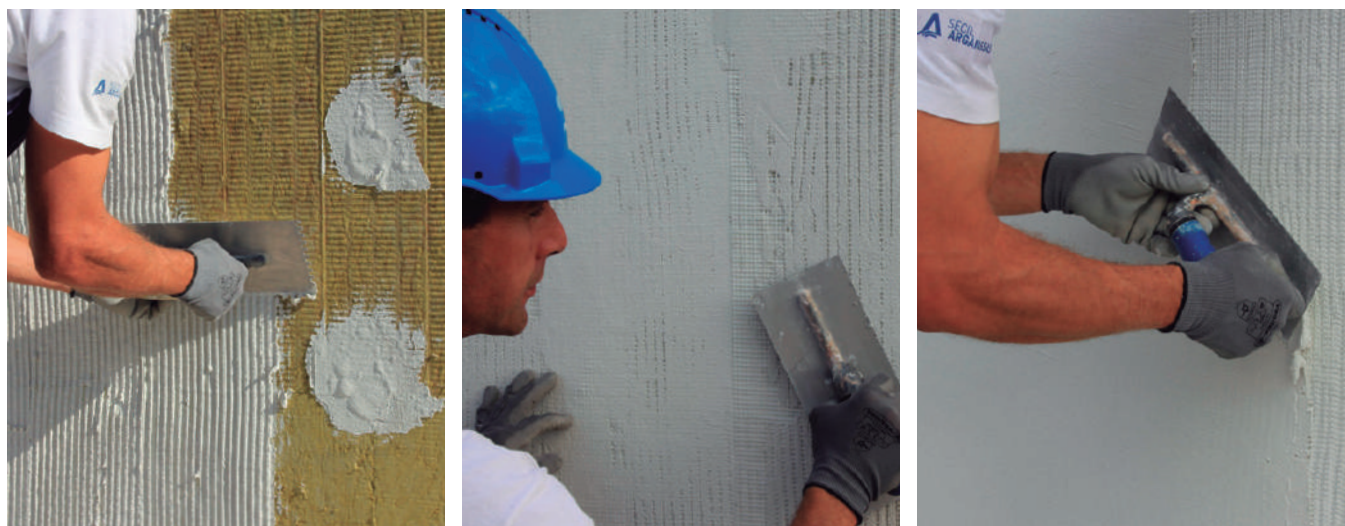
Aplica-se uma **primeira camada de argamassa com uma talocha dentada de 8x8 mm**, de forma contínua.

De seguida, **sobre a argamassa ainda fresca**, coloca-se uma **rede de fibra de vidro antiálcalina**, pressionando de modo a que fique **embebida no centro da camada de argamassa**. O excesso de material que sobressaia sobre a rede deve ser removido.

É importante garantir que a rede fique **plana e uniforme, sem saliências nem rugas**.

Os diferentes panos de rede devem **sobrepor-se entre si em 10 cm**.

Por fim, cobre-se a rede com **uma nova camada de argamassa de regularização**, de modo a que a superfície final fique **plana, sem marcas e com textura uniforme**.



10. Primário e Acabamento Final

Este processo é de **vital importância**, pois determina o **acabamento estético do edifício**, protege o imóvel do exterior garantindo a **impermeabilização da fachada** e a **permeabilidade ao vapor de água**. Tal como no passo anterior (9), devem ser **controladas as condições meteorológicas** nas horas seguintes à aplicação. Para obter um acabamento estético adequado, é importante seguir os seguintes passos:

- › **Misturar bem o produto com uma batedeira elétrica (sempre que possível) para obter uma mistura homogénea em cor e textura.**
- › **Todos os operários que aplicam a argamassa devem utilizar as mesmas ferramentas e não interromper a aplicação dentro do mesmo pano de trabalho. Deve usar-se fita adesiva para delimitar os panos de trabalho, sejam eles intencionais ou decorativos.**

Pode-se dar **textura ao acabamento utilizando uma talocha almofadada**, movendo-a em **forma de espiral**.

Importa destacar que o **sistema ETICS com isolamento em lã mineral de rocha** suporta **melhor as cores mais escuras (comprometidas)** do que o ETICS realizado com outros tipos de isolamento.

Isto deve-se ao facto de a **lã mineral de rocha** apresentar **melhor comportamento mecânico a temperaturas elevadas**.

A sua **elevada inércia térmica** também contribui para **reter o calor sem o transmitir aos restantes materiais que compõem a fachada**.

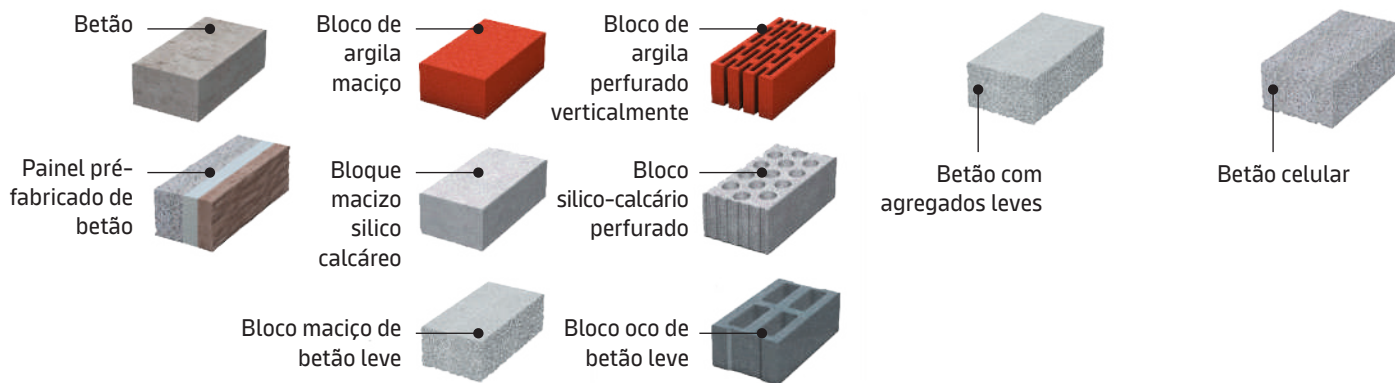
NOTA sobre Acabamentos Coloridos. Quando se utilizam acabamentos com cor, o **primário** deve ser do **mesmo tom** que o revestimento final, para garantir uniformidade e cobertura completa.



Recomendações sobre a Escolha das Buchas

O instalador deve ter em conta as seguintes recomendações:

1. MUITO IMPORTANTE. As buchas devem ter **certificação ETA (European Technical Assessment)**, de acordo com o documento **ETAG 014**, que regula os fixadores plásticos para sistemas ETICS.



2. A ETA distingue **5 tipos de substrato**, e a bucha utilizada deve ser **adequada para o tipo de suporte** em questão (betão, tijolo, bloco, etc.).

3. Quando o suporte for uma **placa cimentícia**, **não se deve embutir** a bucha — esta deve ficar **nivelada com a superfície** da placa.

3.1. A instalação deve ser feita com **berbequim elétrico e aparafusadora**, evitando o uso de martelo, que pode danificar a placa.

4. Em outros tipos de suporte (como betão ou alvenaria), as buchas podem ser embutidas ligeiramente, o que facilita o acabamento e reduz pontes térmicas.

Boas Práticas de Instalação



Condições Climáticas:

Não instalar o sistema ETICS em condições extremas:

- › Temperatura **inferior a 5 °C** ou **superior a 30 °C**.
- › Durante **chuva, vento forte ou exposição solar direta intensa**.

Proteger a área de trabalho com **telas ou redes de sombreamento**.



Gestão de Juntas:

- › Prever **juntas de dilatação** em função das dimensões e características do edifício.
- › Utilizar **materiais elásticos** nas juntas periféricas para absorver movimentos estruturais.



Controlo de Qualidade:

- › Inspeccionar visualmente os painéis antes da instalação — **qualquer painel danificado deve ser descartado**.
- › Verificar continuamente a **aderência, o alinhamento e o nivelamento** dos painéis durante a aplicação.
- › Garantir que a argamassa cobre as áreas recomendadas e que as juntas estão totalmente seladas.



Manutenção Posterior

- › Fazer inspeções periódicas à fachada para identificar **fissuras, danos ou manchas**.
- › Reparar de imediato qualquer defeito no revestimento para garantir a durabilidade do sistema.



PARA SABER
MAIS SOBRE
ETICS

Knauf Insulation S.L.

Polígono Can Calderón, Avda. de la Marina, 54B, 08830
Sant Boi del Llobregat (Barcelona)
Tel.: +34 93 379 65 08

Todos os direitos reservados, incluindo os de reprodução fotomecânica e armazenamento digital.

Apesar do cuidado na preparação deste documento, a Knauf Insulation não se responsabiliza por eventuais erros ou omissões.

Para a versão mais atualizada do catálogo e informações sobre produtos, consulte sempre o site oficial:

www.knauf.com



Build on us.