



# ULTIMATE U PROTECT

Protecção contra incêndios em condutas de ventilação

**ISOVER**  
SAINT-GOBAIN

Construimos o seu Futuro

# ULTIMATE U PROTECT

Protecção contra incêndios em condutas de ventilação



## Protecção contra incêndios sem concessões

Não há nada mais importante do que o ar que respiramos. É condição essencial para o conforto, em qualquer tipo de edifício. Precisamos de ar puro, tanto no escritório como em casa. Hoje em dia, o ar é fornecido e distribuído através de sistemas de ventilação e condutas de ar extremamente sofisticados, motivo pelo qual é tão importante protegê-los contra incêndios. Caso contrário, a própria se-

gurança das pessoas seria posta em perigo. É por isso que é fundamental dispor de uma protecção contra incêndios fiável e duradoura ao conceber e instalar estes sistemas.

### Protecção contra incêndios sem concessões

A **Isover** oferece aplicações de protecção contra incêndios que asseguram o cumprimento dos requisitos mais exigentes.



Protección eficaz  
contra incendios.



Rendimiento  
acústico óptimo.



Instalación  
rápida.



Instalación  
sencilla.



Compressibili-  
dade máxima.



Soluciones con  
bajo espesor.



Aislamiento  
térmico excepcional.



Gran  
ligereza.



Flexibilidad  
excepcional.



Soluções  
rentáveis.

## Protecção contra incêndios



A gama **ULTIMATE U PROTECT** satisfaz as normas mais exigentes de protecção contra incêndios, assegurando desde um óptimo rendimento na reacção

contra incêndios até uma elevada resistência ao fogo. Todos os produtos da gama **ULTIMATE U PROTECT** oferecem a eficácia inovadora da **Isover**

## Instalação fácil



Por se tratar de uma solução muito leve e versátil, **ULTIMATE U PROTECT** permite o corte, a dobragem e o reenchimento mais rápidos e com maior eficácia. Com a gama **ULTIMATE U PROTECT** a

manipulação é mais segura, já que a sua leveza permite assegurar o cumprimento das mais exigentes normas de segurança.

## Leveza



**ULTIMATE U PROTECT** combina um excelente rendimento na protecção contra incêndios e no isolamento térmico com um peso incrivelmente leve.

Este isolamento térmico, acústico e contra incêndios é até 65% mais leve do que os produtos convencionais.

## Protecção eficaz contra incêndios

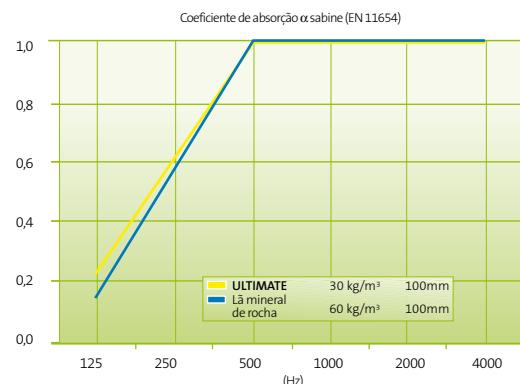
A segurança depende da fiabilidade e, por este motivo, **ULTIMATE U PROTECT** é o melhor aliado em aplicações de protecção contra incêndios capazes de satisfazer os requisitos mais exigentes. A estabilidade deste produto e a sua excelente resistência térmica permitem que a gama

**ULTIMATE U PROTECT** ofereça um óptimo rendimento na protecção contra incêndios e no isolamento térmico, assegurando a conformidade com a Norma Europeia EN 1366-1 (Testes de resistência ao fogo em condutas de ventilação), entre outras.

## Óptimo rendimento acústico

As exigências acústicas estabelecidas pelas normas da União Europeia são cada vez mais restritas. **ULTIMATE U PROTECT** ajuda-o a conseguir a melhor qualidade e a alcançar o nível mais avançado. Graças às suas características de absorção acústica, o ruído é reduzido até 50% mais relativamente aos produtos da concorrência, oferecendo-lhe uma clara vantagem sobre as soluções convencionais. Quando as ondas sonoras penetram neste novo material, a sua energia, na forma de ondas acústicas, é radicalmente reduzida através da fricção que ocorre no interior da estrutura de lã mineral. Simultaneamente, a frequência de ressonância das ondas sonoras diminui até um nível inferior à gama de frequências audíveis. Se compararmos a absorção acústica com a lã mineral de

rocha, **ULTIMATE U PROTECT** apresenta melhores prestações com apenas metade da densidade.



### A resposta às suas necessidades



Gama completa de produtos de protecção contra incêndios. **ULTIMATE U PROTECT** assegura o cumprimento das normas, desde EI 15 até EI 120.



**ULTIMATE U PROTECT**, permite a utilização em condutas circulares e rectangulares.



**ULTIMATE U PROTECT**, protecção para condutas verticais e horizontais.



Protecção contra o fogo no interior ou no exterior: **ULTIMATE U PROTECT** oferece a solução perfeita.

**ULTIMATE U PROTECT**, o melhor aliado contra o fogo, graças a uma excepcional resistência térmica a elevadas temperaturas (até 660 °C).

- Certificação em conformidade com a Norma Europeia EN 1366-1, com uma resistência ao fogo de até 120 min. (EI 120).
- Classificado de acordo com as Euroclasses como produto incombustível A1.

# ULTIMATE U PROTECT

Protecção contra incêndios em condutas de ventilação



## Soluções rentáveis

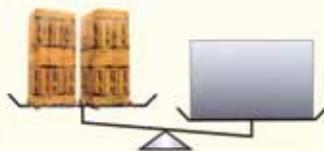
**ULTIMATE U PROTECT** cumpre todos os requisitos da UE, de acordo com a etiqueta de qualidade “Produtos fabricados em lã mineral”:

- Muito fácil de manusear.
- Não apresenta riscos para a saúde.

O isolamento **ULTIMATE U PROTECT** é mais rentável, mesmo antes de dar início à instalação da aplicação de ventilação. Graças à sua **embalagem comprimida**, são melhoradas todas as fases logísticas em projectos de qualquer dimensão. Isto não só permite que a instalação seja mais rápida, como também permite uma redução drástica do volume de materiais utilizados. É evitada toda e qualquer pré-fabricação e não é necessário utilizar cola para fixar as juntas entre os painéis. É ainda produzida uma quantidade muito menor de desperdício e, graças à sua incrível condutividade térmica, uma espessura mínima permite obter o máximo isolamento. **ULTIMATE U PROTECT** assegura a máxima rentabilidade, em todas as fases da instalação.

**ULTIMATE U PROTECT:** Um material que oferece benefícios para todos

**ULTIMATE U PROTECT** é um **produto ultra leve** (com um peso nunca superior a 8 kg/m<sup>3</sup>) e **extremamente versátil**. Oferece mais flexibilidade e liberdade na fase da planificação, menos esforço logístico e melhores condições de trabalho. Após a instalação, começará desde logo a usufruir diariamente de todos os benefícios de uma nova eficiência energética.



## Todas as vantagens num único produto

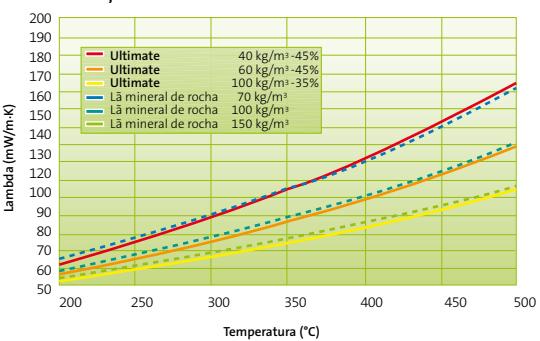
Características de <b>ULTIMATE U PROTECT</b>	Vantagens
A solução mais leve do mercado	Óptimas condições de trabalho
Flexibilidade e grande economia de tempo	Redução do tempo de instalação e do volume de desperdício
Fácil de transportar	Instalação mais rápida
Produto inovador e de alto rendimento para soluções simplificadas	Economia de tempo e materiais (uma camada em vez de duas)



## Excelente isolamento térmico

As questões energéticas estão rapidamente a tornar-se um dos factores decisivos na viabilidade económica dos edifícios. **ULTIMATE U PROTECT** soluciona este problema através de um aumento da eficácia do isolamento. Graças aos seus valores de condutividade térmica, **ULTIMATE U PROTECT** oferece um isolamento mais eficiente, com menos 45% de material que outros produtos de isolamento convencionais.

Redução da densidade





## Instalação fácil

**ULTIMATE U PROTECT** adapta-se na perfeição a todas as condições de instalação, como, por exemplo, a irregularidade das superfícies das condutas. Os equipamentos da gama de produtos **ULTIMATE U PROTECT** dispensam a utilização de qualquer revestimento adicional e evitam os elevados encargos de uma pré-fabricação. Graças à flexibilidade da sua estrutura, **ULTIMATE U PROTECT** permite uma manipulação muito mais fácil. Isto permite o aproveitamento do desperdício da instalação no revestimento de orifícios e espaços ociosos.



## Grande leveza

**ULTIMATE U PROTECT** é até 65% mais leve do que os produtos convencionais, simplificando assim o trabalho de instalação. O seu peso é inferior ao recomendado pela Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, estipulado entre 15 e 25 kg.



## Instalação rápida

**ULTIMATE U PROTECT** simplifica o trabalho de instalação, tornando-o mais eficaz, mesmo nos cenários mais difíceis. É nas instalações mais difíceis e complexas que **ULTIMATE U PROTECT** prova o seu valor: leveza única e flexibilidade excepcional. **ULTIMATE U PROTECT** adapta-se com grande flexibilidade a todas as suas necessidades individuais.



## Compressibilidade máxima

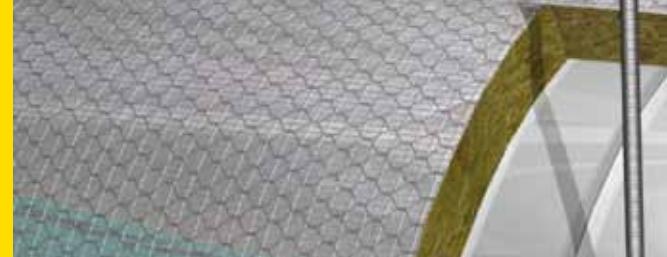
A incrível flexibilidade da sua estrutura de fibra permite melhorar todas as etapas do processo logístico. A incrível capacidade de compressão de **ULTIMATE U PROTECT** permite economizar 60%

nos custos totais de envio, bem como reduzir no custo de armazenamento, melhorar o transporte do produto no interior das instalações e facilitar a sua montagem em espaços pouco acessíveis.



# ULTIMATE U PROTECT

Protecção contra incêndios em condutas de ventilação



## Protecção eficaz contra incêndios

A propagação do fogo através das condutas de ventilação pode dar origem a problemas graves, já que estas asseguram a ligação entre diferentes sectores de incêndio. Por este motivo, é fundamental desenvolver soluções seguras e fiáveis. A resistência ao fogo das condutas de ar de ventilação é testada em conformidade com a Norma Europeia EN 1366-1. Esta norma

de ensaio simula todos os cenários possíveis que podem ocorrer num incêndio real. A gama de produtos **U Protect** da **ULTIMATE** demonstrou o cumprimento total dos requisitos mais exigentes em qualquer um destes cenários. Os diferentes cenários podem ser classificados por: localização do fogo, orientação da conduta e forma da conduta. As alternativas são:

Localização do fogo	Descrição
Fogo no interior da conduta	Qualquer abertura ou falha na conduta permite a propagação do fogo através da mesma. Deve impedir-se que o fogo se propague às divisões adjacentes
Fogo no exterior da conduta	É necessário impedir que o fogo se propague para o interior da conduta, especialmente se o sistema de ventilação continuar em funcionamento durante o incêndio
Orientação da conduta	
Horizontal	Condutas que funcionam num único piso de um edifício
Vertical	Condutas entre vários pisos
Forma da conduta	
Rectangular	Conduta metálica com forma rectangular
Circular	Conduta metálica com forma circular

### Conduta circular

Espessura necessária do isolamento (mm)						
Classificação da reacção						
Localização do fogo	El 15	El 30	El 60	El 90	El 120	
↓ fogo no interior da conduta ↓						
Interior	35	50	75	95	115	Horizontal
	35	50	75	95	115	Vertical
↓ fogo no exterior da conduta ↓						
Exterior	30	30	60	90	100	Horizontal
	30	30	60	90	100	Vertical
↓ em ambas as localizações do fogo ↓						
Ambas	35	50	75	95	115	Horizontal
	35	50	75	95	115	Vertical
↓ utilização de um produto para ambas as orientações da conduta ↓						
Exterior	30	30	60	90	100	Ambas
Interior	35	50	75	95	115	
↓ utilização de um produto para todos os casos ↓						
Ambas	35	50	75	95	115	Ambas

Nas tabelas que se seguem, é apresentada a espessura do isolamento necessário para as condutas rectangulares e circulares, em conformidade com a Norma EN-1366-1.



## Conduta rectangular

Localização do fogo	Espessura necessária do isolamento (mm)					Orientação da conduta
	EI 15	EI 30	EI 60	EI 90	EI 120	
↓ fogo no interior da conduta ↓						
Interior	30	40	60	70	80	Horizontal
	35	50	80	90	100	Vertical
↓ fogo no exterior da conduta ↓						
Exterior	30	30	30	70	80	Horizontal
	30	30	30	70	80	Vertical
↓ no caso de ambas as localizações do fogo ↓						
Ambas	30	40	60	70	80	Horizontal
	35	50	80	90	100	Vertical
↓ utilização de um produto para ambas as orientações da conduta ↓						
Exterior	30	30	30	70	80	Ambas
Interior	35	50	80	90	100	
↓ utilização de um produto para todos os casos ↓						
Ambas	35	50	80	90	100	Ambas

## Directrizes de instalação

O isolamento das condutas de ar de ventilação pode realizar-se de uma forma rápida e eficaz, com os produtos **U Protect**. O isolamento contra incêndios requer um elevado nível de precisão e deve ser instalado por mão-de-obra especializada. Para obter a maior segurança possível, é importante seguir as directrizes de montagem das condutas, de instalação do isolamento e da instalação através de paredes maciças e materiais forjados. Para além destas directrizes, é necessário seguir as instruções dos fabricantes da conduta. Para fixar o isolamento à conduta são utilizados pinos soldados e anilhas, excepto para condutas circulares horizontais. Como suporte das condutas, utilizam-se varetas rosadas e perfis em U, em condutas rectangulares, e braçadeiras, em condutas circulares. Os suportes são instalados do lado de dentro do isolamento; no entanto, não é necessário proteger as varetas com material isolante. São necessários dois suportes para cada secção da conduta.



# ULTIMATE U PROTECT

Protecção contra incêndios em condutas de ventilação

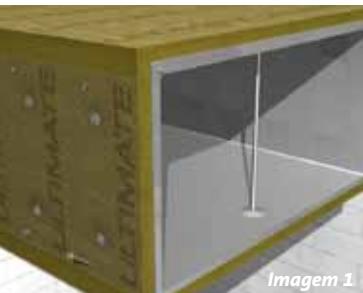


Imagen 1

Imagen 1: Sistema de fixação do isolamento.

## Condutas rectangulares

O sistema **ULTIMATE U PROTECT** de protecção contra o fogo para condutas metálicas pode ser utilizado sempre que as juntas entre condutas sejam fixadas com uniões de tipo Metu. Se optar por utilizar uma vareta roscada M10 como sistema de suspensão, não é necessário qualquer cálculo ou controlo adicional. Se utilizar varetas de menor dimensão, é obrigatório realizar o seguinte cálculo de peso: para EI 30 e EI 60 a tensão permitida não deve ser superior a 6 N/mm<sup>2</sup>; para as protecções contra o fogo EI 90 e EI 120, este valor não deve ser superior a 9 N/mm<sup>2</sup>.

### Sistema de fixação

Os painéis de isolamento são fixados através de pinos metálicos soldados directamente às folhas metálicas da conduta. Após a instalação do painel de isolamento, deverá utilizar anilhas de fixação para immobilizar completamente os painéis.

Os pinos devem ser instalados a uma distância máxima de 300 mm entre si e a menos de 80 mm do canto da conduta. O painel de isolamento tem de ser reforçado com 3 pinos adicionais no centro da folha metálica, de forma a assegurar a respectiva fixação (para além dos pinos referidos acima). Para fixar o painel de isolamento à folha metálica superior, não é necessário qualquer pino. Os pinos

soldados devem ter um diâmetro de Ø = 2,7 mm, enquanto que o diâmetro das anilhas de fixação deve ser de Ø = 38 mm. As juntas entre painéis de isolamento não requerem qualquer adesivo adicional, já que a pressão entre painéis, exercida devido ao ligeiro excesso de tamanho dos painéis em relação à conduta, assegura uma união e continuidade perfeitas.

As juntas dos cantos entre painéis devem ser fixadas através de parafusos helicoidais **Isover Fire Protect Screw**. O comprimento dos parafusos deve ser o dobro da espessura dos painéis de isolamento (por exemplo, parafusos de 160 mm para uma espessura do isolamento de 80 mm). A distância entre parafusos não deve ser superior a 300 mm.

	Pinos	Parafusos
<b>Dimensões</b>	Ø 2.7mm / 38 mm	2x a espessura do isolamento
<b>Painel superior horizontal</b>	Não é necessário	---
<b>Painel inferior horizontal</b>	Separação entre 2 pinos ≤300mm + 3 no centro do painel	---
<b>Painel vertical</b>	Separação entre 2 pinos ≤300 mm	Separação entre 2 parafusos ≤300 mm





## *Passagem através de paredes ou estruturas forjadas*

Em algumas situações, devido a condicionantes da planta, as condutas de ventilação têm de atravessar paredes ou estruturas forjadas. A solução para esta passagem de condutas faz parte do sistema **ULTIMATE U PROTECT**, já que esta solução mantém a simplicidade do plano sem complicar a instalação. Esta mesma solução pode ser aplicada para a passagem de condutas horizontais ou verticais através de soluções de construção maciças ou ligeiras. A instalação é efectuada em 5 passos:



### *Passo 1: Colocação*

Instalar a conduta no espaço preparado na parede ou laje. A distância entre a parede da conduta e o limite do espaço oco deve ser inferior a 50 mm. As condutas devem ter um reforço interior no centro da conduta, no ponto em que a conduta atravessa a parede ou laje.

### *Passo 2: Isolamento*

Preencher o espaço que existe entre a conduta e a parede ou chão com lã mineral **ULTIMATE U PROTECT**. Deve comprimir o produto para assegurar que a totalidade do espaço oco é devidamente preenchida.

### *Passo 3: Selagem*

Vedar a junta da parede ou laje com **Isover Protect BSF** (massa intumescente de base aquosa) para impedir fugas de gás em caso de incêndio. Esta acção deve ser realizada em ambos os lados da construção. Aplicar uma camada de 2 mm de espessura, com a ajuda de uma espátula.

### *Passo 4: Reforço da conduta*

Fixar a conduta através de um perfil em L (30 x 30 x 3 mm) em redor da conduta (ver: Passo 4). O perfil em L permanece fixado à conduta através de rebites de aço (4 x 13 mm) com uma separação máxima de 100 mm. Os perfis superior e inferior devem ser fixados ao elemento da construção (parede ou laje) através de parafusos de aço, em cada um dos lados. É necessário aplicar os perfis de reforço em ambos os lados da parede ou laje.

### *Passo 5: Isolamento da conduta*

Instalar os painéis de isolamento no elemento de construção, encaixando-os contra a parede ou laje. Os painéis devem ser cortados com um ligeiro excesso de tamanho, de forma a que, ao instalá-los, o próprio painel exerce pressão contra a parede ou chão, de modo a assegurar a protecção da conduta. Para evitar eventuais fugas causadas pelo alongamento do aço, é necessário fixar os painéis à parede ou laje através de adesivo **Isover Protect BSK** (espessura de 2 mm).

# ULTIMATE U PROTECT

Protecção contra incêndios em condutas de ventilação



## Condutas circulares

Em caso de protecção contra incêndios em condutas circulares, o sistema desenvolvido pela Isover consiste na aplicação de um revestimento de mantas reforçadas com uma malha de aço galvanizado. Este tipo de isolamento permite uma adaptação perfeita à curvatura da conduta e a malha exterior ajuda à instalação das mesmas. As juntas entre as mantas de isolamento são fixadas através de anéis de fixação ou são cosidas com fios de aço. Como suporte da conduta, utilizam-se varetas roscadas e braçadeiras de suspensão. Os suportes são instalados no lado de dentro do isolamento e não é necessário proteger as varetas com material isolante (Imagen 1). A distância máxima entre os suportes é de 1500 mm.

O diâmetro máximo da conduta é de 1 m. Se optar por utilizar uma vareta roscada M8 como sistema de suspensão, não é necessário efectuar qualquer cálculo adicional; no entanto, se utilizar varetas de menor dimensão, é obrigatório realizar o seguinte cálculo de peso: para EI 30 e EI 60 a tensão permitida não deve ser superior a 6 N/ mm<sup>2</sup>; para as protecções contra o fogo EI 90 e EI 120, este valor não deve ser superior a 9 N/mm<sup>2</sup>.

### Fixação

Para montagens horizontais, não é necessário qualquer sistema de suporte entre a conduta e a man-

ta. No entanto, no caso de uma instalação vertical, as mantas são fixadas à conduta através de pinos e anilhas. Os pinos são colocados em duas filas, em torno da conduta, com uma distância máxima entre si de 200 mm e a 100 mm de distância da junta da manta. Os pinos soldados devem ter um diâmetro de  $\varnothing = 2,7$  mm, enquanto que as anilhas de fixação devem ter um diâmetro de  $\varnothing = 38$  mm. As juntas entre painéis de isolamento não requerem qualquer adesivo adicional, já que a pressão entre painéis, exercida devido ao ligeiro excesso de tamanho dos painéis em relação à conduta, assegura uma união e continuidade perfeitas. Graças à sua flexibilidade, não é necessário cortar o isolamento nas juntas da conduta.

### Passagem através de paredes ou laje

Tal como no sistema de condutas rectangulares, a Isover desenvolveu um sistema de passagem através de paredes ou estruturas forjadas. O sistema **ULTIMATE U PROTECT** mantém a simplicidade do projecto sem complicar a instalação e pode ser aplicado na passagem de condutas horizontais ou verticais através de construções maciças ou ligeiras. A instalação é efectuada em 5 passos:

### Passo 1: Colocação

Instalar a conduta no espaço preparado na parede ou laje. A distância entre a parede da conduta e o limite do espaço oco deve ser inferior a 50 mm (é aplicado o mesmo princípio das condutas rectangulares).

### Passo 2: Isolamento

Preencher o espaço que existe entre a conduta e a parede ou chão com lã mineral **ULTIMATE U PROTECT**. Deve comprimir o produto para assegurar que a totalidade do espaço oco é devidamente preenchida.

Graças à sua flexibilidade, não é necessário cortar o isolamento nas juntas da conduta.



Imagen 1

### **Passo 3: Selagem**

Vedar a junta da parede ou laje com **Isover Protect BSF** (massa intumescente de base aquosa) para impedir fugas de gás em caso de incêndio. Este procedimento deve realizar-se de ambos os lados da construção. Aplicar uma camada de 2 mm de espessura, com a ajuda de uma espátula.



*Imagen 2*

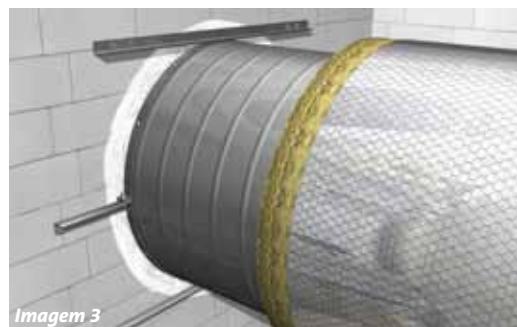
### **Passo 4: Reforço da conduta**

Instalar uma braçadeira de suspensão (30 x 2 mm) através de rebites separados por uma distância máxima de 150 mm, na extremidade da conduta e em contacto com a parede. Fixar 2 perfis em L (30 x 30 x 3 mm), um em frente do outro, ancorados à braçadeira através de um rebite (4 x 13 mm) e à parede, através de parafusos de aço, nas extremidades de cada um

dos perfis. Para além disso, é necessário instalar dois perfis curtos (30 x 30 x 3 mm, Imagem 3), fixados à braçadeira através de um parafuso e uma porca M8, no espaço oco onde geralmente se aloja a vareta de suspensão. É necessário instalar este sistema de fixação e reforço em ambos os lados da construção.

### **Passo 5: Isolamento da conduta**

Instalar os painéis de isolamento no elemento de construção, encaixando-os contra a parede ou laje. Os painéis devem ser cortados com um ligeiro excesso de tamanho, de forma a que, ao instalá-los, o próprio painel exerce pressão contra a parede ou chão, de modo a assegurar a protecção da conduta. Para evitar eventuais fugas causadas pelo alongamento do aço, é necessário fixar os painéis à parede ou laje através de adesivo **Isover Protect BSK** (espessura de 2 mm).



*Imagen 3*

**ULTIMATE U PROTECT:** a fórmula mais eficaz de isolamento em condutas



Protecção contra incêndios.



Instalação fácil.



Grande leveza.



**ULTIMATE U PROTECT:** a solução integral que satisfaz as suas necessidades.

# ULTIMATE U PROTECT

Protecção contra incêndios em condutas de ventilação



## Gama do produto

**ULTIMATE U PROTECT** é uma solução completa para condutas de ventilação, com base numa gama simplificada de produtos padrão.

Esta grande variedade de produtos oferece inúmeras vantagens para o isolamento e transporte, mas também para a instalação no local, já que permite evitar os habituais problemas logísticos.

### U Protect Slab (painéis)



**U Protect Slab 4.0 N**  
Dimensões: 1200 x 600 mm  
Revestimento: Não

**U Protect Slab 4.0 Alu1**  
Dimensões: 1200 x 600 mm  
Revestimento: Alumínio

### U Protect Wired Mat (manta reforçada)



**U Protect Wired Mat 4.0 N**  
Dimensões: L x 600 mm  
Revestimento: Não

**U Protect Wired Mat 4.0 Alu1**  
Dimensões: L x 600 mm  
Revestimento: Alumínio

### Acessórios



**Isover Protect BSF**  
Produto intumescente de base aquosa, branco, com pH neutro e sem dissolventes.

**Isover Protect BSK**  
Adesivo incombustível e inorgânico à base de silicato de sódio alcalino.



**Fire Protect Screw**  
Parafuso em espiral de aço inoxidável.

### Revestimento



Folha de alumínio reforçada.

# ULTIMATE U PROTECT

*Protecção contra incêndios em condutas de ventilação*

## ULTIMATE U PROTECT: Descrição do Produto

Características técnicas da gama U Protect					
Nome do produto		U Protect Slab 4.0 N	U Protect Slab 4.0 A1	U Protect Wired Mat 4.0 N	U Protect Wired Mat 4.0 A1
Dimensões	Comprimento (mm)	1200		*	
	Largura (mm)	600			
	Espessura (mm)	30 40 50 60 70 80 90 100 120			
Revestimento	Não	x		x	
	Alumínio		x		x
Reacção ao fogo	Euroclasse EN 13501	A1			
Acústica	α (Absorção Acústica) EN ISO 11654	1	---	1	---
	Resistência ao fluxo de ar EN 29053	48			
Condutividade térmica, em conformidade com a Norma EN 12667 W/m·K	10 °C 50 °C 100 °C 200 °C 300 °C 400 °C 500 °C 600 °C	0,030 0,034 0,039 0,053 0,072 0,098 0,130 0,170			

\* Consoante a densidade.

**www.isover.net  
isover.pt@saint-gobain.com  
+ 34 901 33 22 11**

SAINT-GOBAIN CRISTALERÍA, S.L.  
Paseo de la Castellana, 77  
28046 MADRID  
isover.pt@saint-gobain.com



Este documento foi impresso  
em papel Creator Silk, fabricado com  
celulose não branqueada com  
gás de cloro (ECF).