



## Avaliação Técnica Europeia

**ETA 23/0581**  
**de 25/08/2023**



Versão Portuguesa preparada pelo Itecons

### Parte Geral

#### Organismo de Avaliação Técnica emissor de Avaliação Técnica Europeia:

Itecons - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade

<b>Designação comercial do produto de construção</b>	SikaTherm Cork
<b>Família de produtos a que pertence o produto de construção</b>	Sistema Compósito de Isolamento Térmico pelo Exterior
	Código de área de produto:4
<b>Fabricante</b>	Sika Portugal, Produtos de Construção e Indústria, S.A. Rua de Santarém, 113 4400-292 Vila Nova de Gaia PORTUGAL
<b>Instalações de fabrico</b>	Sika Portugal, Produtos de Construção e Indústria, S.A. Rua João Oliveira Ramos 3880-009 Ovar PORTUGAL
<b>A presente Avaliação Técnica Europeia contém</b>	17 páginas
<b>A presente Avaliação Técnica Europeia é emitida em conformidade com o Regulamento (EU) No 305/2011, com base em</b>	EAD 040083-00-0404 <i>Sistemas compósitos de isolamento térmico exterior com revestimento aplicado sobre isolante (ETICS)</i>

**As traduções da presente Avaliação Técnica Europeia noutras línguas devem corresponder integralmente ao documento original emitida e ser identificado como tal.**

**A reprodução da presente Avaliação Técnica Europeia, incluindo a sua transmissão por meios eletrónicos, deve ser feita na sua totalidade (exceto quaisquer anexos confidenciais referidos anteriormente). No entanto, é possível a reprodução parcial com o consentimento escrito do Organismo de Avaliação Técnica emissor. Qualquer reprodução parcial tem de ser identificada como tal.**

## Partes Específicas

### 1. Descrição técnica do produto

Este produto é um ETICS (Sistema Compósito de Isolamento Térmico pelo Exterior) com revestimento – o kit é constituído por componentes que são produzidos em fábrica pelo fabricante ou por fornecedores de componentes. O fabricante do ETICS é o responsável final por todos os componentes que constituem o ETICS especificados nesta ETA.

O kit ETICS consiste num produto de isolamento pré-fabricado de cortiça expandida (ICB) que será colado à parede através de fixação mecânica suplementar. A área de colagem das placas de isolamento deve ser superior a 51 %. Os métodos de fixação e os componentes relevantes do ETICS são especificados na Tabela 1. O produto de isolamento é aplicado a um sistema de revestimento com uma ou duas camadas (aplicadas no local), uma delas contém o reforço. O revestimento é aplicado diretamente sobre as placas de isolamento, sem qualquer caixa de ar ou camada de separação.

O ETICS pode incluir acessórios especiais (p.ex. perfil de arranque, perfil de canto, ...) para tratamento dos detalhes do ETICS (ligações, aberturas, cantos, parapeitos, soleiras, ...). A avaliação e o desempenho destes componentes não são abordados nesta ETA, no entanto, o fabricante é responsável pela compatibilidade e desempenho do ETICS quando os componentes são entregues como parte do kit.

**Tabela 1:** Componentes do ETICS.

Componentes	Descrição		Consumo (kg/m <sup>2</sup> )	Espessura (mm)
Produto de isolamento	Sikatherm Cork System Cortiça expandida (ICB) com marcação CE.		---	40 a 100
Produto de colagem	Coteterm M Flex (SikaWall-1070 M Flex) Argamassa cimentícia, monocomponente, pré-dosada, com agregados, resinas e aditivos, com marcação CE.		3.7 a 4.5	2.0 a 3.0
Camada de bases	Coteterm M Flex (SikaWall-1070 M Flex) Argamassa cimentícia, monocomponente, pré-dosada, com agregados, resinas e aditivos, com marcação CE.	com rede de fibra de vidro normal com rede dupla de fibra de vidro	4.2 a 5.5	3.0 a 4.0 4.0 a 5.0
Primário	Sika Thermocoat-5 ES TI (SikaWall-45 Primer) Primário acrílico pigmentado.		0.2 a 0.3	---
Camada de acabamento 1	Coteterm Aquasol (SikaWall-6550 Aquasol SF) Revestimento orgânico com resina de silicone (de grão médio).		1.6 a 2.1	1.5
	Coteterm Aquasol Smooth (SikaWall-6551 Aquasol SM) Revestimento orgânico com resina de silicone (de grão fino).		1.4 a 1.6	1.0
Camada de acabamento 2	Sika Thermocoat-5 PT TM (SikaWall-6400 TM) Em dispersão aquosa à base de acrílico mineral (de grão médio)		1.6 a 2.5	1.0 a 2.5
	Sika Thermocoat-5 ES TF (SikaWall-6400 TF) EM dispersão aquosa à base de acrílico mineral (de grão fino)		2.0 a 3.0	1.0 a 2.5
Rede de fibra de vidro	Sika Thermocoat-4 ES (167) (SikaWall 9167) Rede normal (rede de fibra de vidro com abertura de malha 5.0 mm x 4.0 mm)		---	---

Componentes	Descrição	Consumo (kg/m <sup>2</sup> )	Espessura (mm)
Buchas de fixação (fixação mecânica suplementar)	Sika Thermocoat-8 ES (De acordo com a ETA 07/0291)	---	---
Componentes auxiliares	Sob a responsabilidade do detentor da ETA		

## 2. Especificação de utilização prevista, em conformidade com o respetivo Documento de Avaliação Europeu (a seguir referido como EAD)

### 2.1. Utilização pretendida

Este ETICS destina-se a ser utilizado como sistema de isolamento térmico pelo exterior de paredes de edifícios. As paredes são constituídas por alvenaria (de tijolo ou de blocos para alvenaria) ou betão (moldado em obra ou painéis prefabricados) com uma classificação de reação ao fogo de A1 até A2-s2, d0 de acordo com EN 13501-1 ou A1 de acordo com a Decisão 96/603/CE da Comissão Europeia e respetivas alterações. O ETICS é concebido para conferir isolamento térmico satisfatório às paredes nos quais são aplicados. As características das paredes devem ser verificadas antes da utilização do ETICS, especialmente no que se refere às condições de classificação de reação ao fogo e para a fixação do ETICS por colagem ou mecânica.

O ETICS deve ser concebido e instalado de acordo com as instruções do detentor da ETA e da presente ETA. O kit é constituído pelos componentes definidos pelo detentor da ETA e produzidos pelo detentor da ETA ou pelo(s) seu(s) fornecedor(es).

O ETICS é composto por elementos de construção não resistentes a cargas. Não contribui diretamente para a estabilidade da parede na qual está instalado, mas poderá contribuir para a sua durabilidade ao proporcionar uma proteção acrescida relativamente aos efeitos do clima.

O ETICS pode ser utilizado em paredes verticais de edifícios novos ou existentes (reabilitação). Pode ainda ser utilizado em superfícies horizontais ou inclinadas não expostas à ação da chuva.

O ETICS não se destina a assegurar a estanquidade ao ar da estrutura do edifício.

As disposições estabelecidas na presente Avaliação Técnica Europeia (ETA) baseiam-se num período de vida útil de, pelo menos, 25 anos, desde que sejam respeitadas as condições preconizadas nas secções 2.2 a 2.5 para o embalamento, transporte, armazenagem e instalação e que o ETICS instalado seja objeto de utilização, manutenção e reparação apropriada. As indicações dadas relativamente à vida útil não podem ser interpretadas como garantia dada pelo fabricante ou pelo Organismo de Avaliação Técnica, apenas devem ser consideradas como um meio para a escolha adequada dos produtos em relação à vida útil economicamente razoável esperada das obras.

### 2.2. Fabrico

A Avaliação Técnica Europeia é emitida para o ETICS com base nos dados/informações acordados e depositados no Itecons - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade, que identificam o ETICS que foi avaliado. Alterações no ETICS ou no processo de produção, que possam resultar na inexatidão dos dados/informações depositados, deverão ser comunicadas ao Itecons - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade antes de as alterações serem introduzidas. O Itecons decidirá se essas alterações afetam ou não a ETA e consequentemente a validade da marcação

CE realizada com base na ETA e, em caso afirmativo, que avaliação de desempenho adicional ou alterações serão necessárias efetuar à ETA.

### **2.3. Conceção e instalação**

As instruções de instalação, incluindo técnicas de instalação especiais e disposições para a qualificação do pessoal, são dadas na documentação técnica do fabricante.

### **2.4. Embalagem, transporte e armazenagem**

As informações relativas à embalagem, transporte e armazenamento são dadas na documentação técnica do fabricante. É da responsabilidade do fabricante assegurar que esta informação é disponibilizada às pessoas interessadas.

### **2.5. Utilização, manutenção e reparação**

A camada de acabamento deve ser alvo de manutenção habitual de modo a preservar o total desempenho do ETICS. A manutenção inclui, no mínimo:

- Inspeção visual dos ETICS;
- Reparação pontual de áreas danificadas devido a acidentes;
- manutenção do aspetto, com produtos adaptados e compatíveis com o ETICS (possivelmente após lavagem ou preparação de superfície).

As reparações necessárias devem ser realizadas assim que a necessidade tenha sido identificada.

É importante poder efetuar a manutenção, tanto quanto possível, utilizar produtos e equipamentos facilmente disponíveis e sem danificar o aspetto. Apenas devem ser utilizados produtos compatíveis com o ETICS.

As informações relativas à utilização, manutenção e reparação são dadas na documentação técnica do fabricante. É da responsabilidade do fabricante assegurar que esta informação é disponibilizada às pessoas interessadas.

## **3. Desempenho do produto e referência aos métodos utilizados para a sua avaliação**

Os ensaios de identificação e a avaliação de desempenho para a utilização prevista deste ETICS de acordo com os Requisitos Básicos foram realizados em conformidade com o EAD 040083-00-0404, “External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS) with Renderings” – edição de Janeiro de 2019 (doravante referido como “EAD”).

### **3.1. Características do ETICS**

#### **3.1.1. Resistência mecânica e estabilidade (RBO 1)**

Não relevante.

#### **3.1.2. Segurança em caso de incêndio (RBO 2)**

##### **3.1.2.1. Reação ao fogo**

###### **3.1.2.1.1. Reação ao fogo do ETICS**

A reação ao fogo foi testada de acordo com as normas ISO 11925-2:2020 e EN 13823:2020 e classificada de acordo com a EN 13501-1:2018.

O sistema satisfaz os requisitos das classes indicadas na Tabela 2.

**Tabela 2:** Classe de Reação ao fogo do ETICS.

Provetas do sistema	Classe de Reação ao fogo
Sistema com camada de acabamento 1	B-s1, d0
Sistema com camada de acabamento 2	C-s2, d0

Nota: Não foi estabelecido um cenário de incêndio de referência europeu para fachadas. Em alguns Estados Membros, a classificação do ETICS de acordo com a norma EN 13501-1:2018 poderá não ser suficiente para a sua utilização em fachadas. Uma avaliação adicional do ETICS de acordo com disposições nacionais (p. ex. com base em ensaios de grande escala) poderá ser necessária para cumprir com a regulamentação dos Estados Membros, até que o atual sistema de classificação Europeu seja concluído.

### **3.1.2.2. Reação ao fogo do material de isolamento térmico**

A classe de reação ao fogo do produto de isolamento ICB é classe E, de acordo com a norma EN 13501-1.

### **3.1.2.3. Desempenho ao fogo pela fachada**

Desempenho não avaliado.

### **3.1.2.4. Comportamento do ETICS à combustão lenta contínua sem chamas**

Desempenho não avaliado.

### **3.1.3. Higiene, saúde e ambiente (RBO 3)**

#### **3.1.3.1. Conteúdo, emissão e/ou libertação de substâncias perigosas – Substâncias lixiviáveis**

Desempenho não avaliado.

#### **3.1.3.2. Absorção de água**

#### **3.1.3.3. Absorção de água da camada de base e do sistema de revestimento**

Os resultados do ensaio de absorção de água para a camada de base (sistema sem acabamento), apresentados na Tabela 3, verificam as seguintes condições:

- Absorção de água depois de 1 hora < 1 kg/m<sup>2</sup>;
- Absorção de água depois de 24 horas < 0.5 kg/m<sup>2</sup>.

Por conseguinte, considera-se que o sistema apresenta um desempenho satisfatório em relação à absorção de água.

**Tabela 3:** Absorção de água da camada de base e do sistema de revestimento (ensaio de capilaridade)

Provetas do sistema	Absorção de água após 1 h (valor médio) [kg/m <sup>2</sup> ]	Absorção de água após 24h (valor médio) [kg/m <sup>2</sup> ]
ICB + camada de base + rede normal	0.02	0.33
ICB + camada de base + rede normal + primário + camada de acabamento 1 (Coteterm Aquasol)	0.01	0.21
ICB + camada de base + rede normal + primário + camada de acabamento 2 (Sika Thermocoat-5 PT TM)	0.06	0.27

#### **3.1.3.4. Absorção de água do produto de isolamento térmico**

O valor máximo de absorção de água do produto de isolamento térmico, determinado por imersão parcial de acordo com a norma ISO 29767:2019, métodos A, é 0.41 kg/m<sup>2</sup>.

#### **3.1.3.5. Estanquidade do ETICS: Comportamento higrotérmico**

Os ciclos higrotérmicos foram realizados na parede de teste.

O ETICS é avaliado como resistente a ciclos higrotérmicos, isto significa que o ETICS passou no teste sem ocorrer nenhum defeito.

#### **3.1.3.6. Estanquidade do ETICS: Comportamento gelo/degelo**

O ETICS é resistente ao gelo/degelo se a absorção de água da camada de base reforçada e do sistema de revestimento é inferior a 0.5 kg/m<sup>2</sup> após 24 horas (ver 3.1.3.3).

#### **3.1.3.7. Resistência ao impacto**

Os ensaios de resistência ao impacto de corpo duro (3 e 10 Joules), realizados em amostras de composições dos sistemas, conduzem às categorias de utilização apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 4:** Resistência ao impacto de corpo duro.

Provete dos sistema	Impacto do corpo duro	Zona de impacto – diâmetro (valor máximo) [mm]	Categorias de utilização <sup>1</sup>
<b>Provetes do sistema ensaiados na parede de teste</b>			
ICB + camada base + rede normal + primário	10 J	36.62 Danos superficiais sem formação de fissuras	III
	3 J	27.02 Fissuras sem atingirem o produto de isolamento	
ICB + camada de base + rede normal + primário + camada de acabamento 1 (Coteterm Aquasol)	10 J	36.81 Fissuras sem atingirem o produto de isolamento	II
	3 J	27.97 Danos superficiais sem formação de fissuras	
ICB + camada de base + rede dupla + primário + camada de acabamento 1 (Coteterm Aquasol)	10 J	24.56 Danos superficiais sem formação de fissuras	I
	3 J	20.92 Danos superficiais sem formação de fissuras	
ICB + camada de base + rede normal + primário + camada de acabamento 2 (Sika Thermocoat-5 PT TM)	10 J	41.84 Fissuras sem atingirem o produto de isolamento	II
	3 J	20.49 Danos superficiais sem formação de fissuras	
ICB + camada de base + rede dupla + primário + camada de acabamento 2 (Sika Thermocoat-5 PT TM)	10 J	31.06 Danos superficiais sem formação de fissuras	I
	3 J	5.5 Danos superficiais sem formação de fissuras	

<sup>1</sup> Categorias de utilização:

Categoria I – zonas facilmente acessíveis ao público ao nível do solo e expostas a choques fortes, mas não sujeitas a uso anormalmente severo;

Categoria II – zonas expostas a choques causados por objetos lançados com a mão ou a pontapé, mas em locais públicos nos quais a altura do sistema limite de gravidade do impacto; ou em níveis inferiores com acesso ao edifício reservado a pessoas de quem se possa esperar cuidado na utilização;

Categoria III – zonas não suscetíveis de serem danificadas por choques normais causados por pessoas ou objetos lançados com a mão ou a pontapé.

### 3.1.3.8. Permeabilidade ao vapor de água

#### 3.1.3.8.1. Permeabilidade ao vapor de água do sistema de revestimento

A Tabela 5 apresenta a difusão ao vapor de água para o sistema de revestimento (camada de base e camada e acabamento) para as configurações do sistema, expressa pela espessura da camada de ar equivalente e verifica a condição  $S_d \leq 2$ .

**Tabela 5:** Espessura de camada de ar equivalente.

Provetes do sistema	Espessura do sistema de revestimento (valor médio) [mm]	Fator de resistência à difusão d vapor de água (valor médio) $\mu$ [-]	Camada de ar equivalente (valor médio) $S_d$ [m]
Camada de base + rede normal + primário + camada de acabamento 1 (Coteterm Aquasol)	2.6	119.8	0.3
Camada de base + rede normal + primário + camada de base 2 (Sika Thermocoat-5 PT TM)	3.0	129.3	0.7

#### 3.1.3.8.2. Permeabilidade ao vapor de água do produto de isolamento térmico

O valor declarado de  $\mu$  do produto de isolamento é 7 – 14, de acordo com a norma EN 12086.

### 3.1.4. Segurança e acessibilidade na utilização (RBO 4)

#### 3.1.4.1. Aderência

##### 3.1.4.1.1. Aderência entre a camada de base e o produto de isolamento

Foram realizados ensaios sobre o sistema, no estado inicial e após ciclos higrotérmicos. Os resultados summarizam-se na Tabela 6 e na Tabela 7 e verificam a condição de que, após cada condicionamento, ocorre a rotura no produto de isolamento térmico (rotura coesiva) se a resistência à falha for inferior a 80 kPa

**Tabela 6:** Aderência entre a camada de base e o produto de isolamento no estado inicial.

Sistema	Aderência (estado inicial)	
	Valor mínimo[kPa] (Tipo de rutura)	Valor médio [kPa]
ICB + camada de base + rede normal	75 (rotura coesiva, 100% de rotura no produto de isolamento)	74

**Tabela 7:** Aderência entre a camada de base e o produto de isolamento após ciclos higrotérmicos.

Sistema	Aderência (após envelhecimento)	
	Valor mínimo [kPa] (Tipo de rotura)	Valor médio [kPa]
ICB + camada de base + rede normal	50 (rotura coesiva, 100% de rotura no produto de isolamento)	74

##### 3.1.4.1.2. Aderência entre o produto de colagem e o substrato

Os ensaios foram realizados em amostras de substrato (betão) com o produto de colagem aplicado. Os resultados estão resumidos na Tabela 8 e verificam as seguintes condições:

- Aderência em condições secas  $\geq$  250 kPa;
- Aderência após 2 horas de remover os provetes da água  $\geq$  80 kPa;
- Aderência após 7 dias de remover os provetes da água  $\geq$  250 kPa.

**Tabela 8:** Aderência entre a camada de colagem e o substrato.

Condicionamento	Aderência		
	Espessura de camada de colagem ensaiada [mm]	Valor mínimo [kPa]	Valor médio [kPa]
	Produto de colagem + substrato (betão)		
Estado inicial	2.6	1049 (rotura no suporte)	-
Após acondicionamento 48 h imerso em água + 2 h a $(23\pm 2)$ °C e $(50\pm 5)$ % RH	1.8	375 (rotura no produto de colagem)	465
Após acondicionamento 48 h imerso em água + 7 dias a $(23\pm 2)$ °C e $(50\pm 5)$ % RH	1.8	469 (rotura no suporte)	748

#### 3.1.4.1.3. Aderência entre o produto de colagem e o produto de isolamento

Os ensaios foram realizados em amostras de produto de isolamento com a camada base. Os resultados estão resumidos na Tabela 9 e verificam as seguintes condições:

- Aderência em condições secas  $\geq$  30 kPa com rotura coesiva no isolamento ou  $\geq$  80 kPa com rotura adesiva ou rotura coesiva no produto de colagem;
- Aderência após 2 horas de remover os provetes da água: sem requisitos com rotura coesiva no isolamento ou  $\geq$  30 kPa com rotura adesiva ou rutura coesiva no produto de colagem;
- Aderência após 7 dias de remover os provetes da água: sem requisitos com rotura coesiva no isolamento ou  $\geq$  30 kPa com rotura adesiva ou rutura coesiva no produto de colagem;

**Tabela 9:** Aderência entre o produto de colagem e o produto de isolamento.

Provete	Aderência		
	Espessura de camada de colagem ensaiada [mm]	Valor mínimo [kPa]	Valor médio [kPa]
	ICB + Produto de Colagem		
Estado inicial	1.9	59 (rotura do produto de isolamento térmico)	-
Após acondicionamento 48 h imersão em água + 2 h a $(23\pm 2)$ °C e $(50\pm 5)$ % RH	1.5	52 (Rotura do produto de isolamento térmico)	55
Após acondicionamento 48 h imersão em água + 7 dias a $(23\pm 2)$ °C e $(50\pm 5)$ % RH	1.4	63 (rotura do produto de isolamento térmico)	66

#### **3.1.4.1.3.1. Área minima de colagem S para ETICS colados**

A área mínima de colagem S para o sistema ETICS colado SikaTherm Cork system é 51 %, sendo calculada da seguinte forma:

$$S = (30 \times 100) \div B, \text{ em \%}$$

onde:

- $S$  é a área de colagem mínima, expressa em %;
- $B$  é a resistência mínima de falha entre o produto de colagem e o produto de isolamento térmico em condições secas para todos os modos de falha, expressa em kPa;
- 30 é a aderência entre o produto de colagem e o produto de isolamento térmico em kPa, correspondendo ao requisito mínimo de ETICS colado.

#### **3.1.4.1.4. Resistência da fixação dos produtos de colagem de espuma**

Não aplicável.

#### **3.1.4.2. Força de Fixação**

Não aplicável.

#### **3.1.4.3. Resistência à carga de vento do ETICS**

##### **3.1.4.3.1. Ensaio de sucção dinâmica do vento**

O ensaio dinâmico de sucção dinâmica do vento foi realizado de acordo com o ponto 2.2.13.3 do EAD 040083-00-0404.

Nenhum dos seguintes defeitos ocorreu durante o teste:

- rotação dos painéis de isolamento;
- delaminação no produto isolante ou entre o produto isolante e o seu revestimento;
- destacamento do sistema de revestimento;
- painel de isolamento destacado na fixação;
- fixação mecânica arrancada do substrato;
- arrancamento do painel de isolamento da estrutura de suporte.

Assim, nenhuma falha foi observada na sucção máxima do teste de 8 kPa. O valor admissível da resistência característica é determinado de acordo com a seguinte equação:

$$R_k = Q_1 \times C_s \times C_a$$

onde:

- $Q_1$  é o ciclo de carga  $W_{100\%}$  anterior àquele em que o provete falha;
- $C_s$  é o fator de correção estatística indicado no ponto 2.2.13.3 do EAD 040083-00-0404,  $C_s = 1$ ;
- $C_a$  é o fator geométrico que permite a diferença entre a deformação do ETICS no teste e a deformação real do ETICS numa parede completa. Este fator é usado noutras campos para revestimentos muito deformáveis. No domínio dos ETICS o valor é  $C_a = 1$ .

Portanto, o valor admissível de resistência característica,  $R_k$ , é de 8.0 kPa.

#### **3.1.4.4. Ensaio de tração perpendicular às faces do produto de isolamento térmico**

##### **3.1.4.4.1. Ensaio de tração perpendicular às faces do produto de isolamento térmico em condições secas**

Os resultados da resistência à tração perpendicular às faces do produto de isolamento térmico em condições secas estão resumidos na Tabela 10.

**Tabela 10:** Ensaio de tração perpendicular às faces do produto de isolamento térmico em condições secas.

Provete	Ensaio de tração perpendicular às faces do produto de isolamento térmico em condições secas		
	Valor mínimo [kPa]	Valor médio [kPa]	Espessura [mm]
ICB	36	48	60.0
ICB	59	69	100.0

#### 3.1.4.4.2. Ensaio de tração perpendicular às faces do produto de isolamento térmico em condições molhadas

Não aplicável.

#### 3.1.4.5. Ensaio de resistência ao corte e ao módulo de corte do ETICS

Os resultados da resistência ao corte e ao módulo de corte do produto de isolamento térmico estão resumidos na Tabela 11.

**Tabela 11:** Resistência ao corte e ao módulo de corte do produto de isolamento térmico.

Provete	Resistência ao corte do produto de isolamento térmico			Módulo de corte do produto de isolamento térmico
	Valor mínimo [kPa]	Valor médio [kPa]	Valor médio [MPa]	
ICB	60	64	2.8	

#### 3.1.4.6. Resistência *pull-through* de fixações de perfis

Não aplicável.

#### 3.1.4.7. Resistência à tração do revestimento armado

Nenhum desempenho avaliado.

#### 3.1.4.8. Resistência ao corte e módulo de corte do produto de colagem em espuma

Não aplicável.

#### 3.1.4.9. Comportamento pós-expansão do produto de colagem de espuma

Não aplicável.

#### 3.1.4.10. Aderência após o envelhecimento

##### 3.1.4.10.1. Aderência após o envelhecimento da camada de acabamento no equipamento

Os testes de aderência foram realizados na parede de ensaio após os ciclos higrotérmicos. Os resultados estão resumidos na Tabela 12.

**Tabela 11:** Aderência entre a camada de base e o produto de isolamento após ciclos higrotérmicos.

Sistema	Aderência entre a camada de base e o produto de isolamento (kN/m <sup>2</sup> ) / Tipo de rotura <sup>2</sup>						Critérios
	1	2	3	4	5	Valor médio	
ICB + camada de base + rede normal + primário + camada de acabamento 1 (Coteterm Aquasol)	63 FC: C	89 FC: A	93 FC: C	98 FC: C	91 FC: A	87	Positivo ≥80 kPa ou < 80 kPa mas a rutura no produto de isolamento

Sistema	Aderência entre a camada de base e o produto de isolamento (kN/m <sup>2</sup> ) / Tipo de rotura <sup>2</sup>						
	1	2	3	4	5	Valor médio	Critérios
ICB + camada de base + rede dupla + primário + camada de acabamento 1 (Coteterm Aquasol)	55 FP: C	76 FP: C	53 FP: C	52 FP: C	82 FP: C	64	Positivo ≥80 kPa ou < 80 kPa mas a rutura no produto de isolamento
ICB + camada de base + rede normal + primário + camada de acabamento 2 (Sika Thermocoat-5 PT TM)	117 FP: C	69 FP: C	74 FP: C	59 FP: C	104 FP: C	84	Positivo ≥80 kPa ou < 80 kPa mas a rutura no produto de isolamento
ICB + camada de base + rede dupla + primário + camada de acabamento 2 (Sika Thermocoat-5 PT TM)	87 FP: A	75 FP: C	59 FP: C	92 FP: C	57 FP: C	74	Positivo ≥80 kPa ou < 80 kPa mas a rutura no produto de isolamento

<sup>2</sup>Tipo de rotura:

A – Rotura adesiva (rotura entre a camada de base e o produto de isolamento)

B – Rotura coesiva (rotura na camada de base)

C – Rotura coesiva (rotura no produto de isolamento)

### 3.1.4.11. Características mecânicas e físicas da rede

#### 3.1.4.11.1. Resistência à tração e alongamento da rede de fibra de vidro no estado tal como fornecido

Os resultados da resistência à tração e o alongamento da rede de fibra de vidro no estado inicial são apresentados na Tabela 13.

#### 3.1.4.11.2. Resistência à tração e alongamento da rede de fibra de vidro após envelhecimento

A resistência à tração e o alongamento da malha de fibra de vidro após o envelhecimento (condicionamento alcalino) são apresentados na Tabela 13.

Após o envelhecimento, o valor médio da resistência residual da rede normal, em ambos os sentidos, é superior a 50% e 20 N/mm.

**Tabela 12:** Resistência à tração e alongamento da fibra de vidro.

Sistema	Resistência à tração da fibra de vidro(N/mm)		Alongamento da fibra de vidro (%)	
	Direção longitudinal	Direção transversal	Direção longitudinal	Direção transversal
Rede normal no estado tal como fornecido	38.2	37.6	3.8	3.8
Rede normal após envelhecimento	20.9	23.6	2.5	2.9
Resistência residual relativa após o envelhecimento e no estado tal como fornecido	54 %	63 %	-	-

### 3.1.5. Proteção contra o ruído (RBO 5)

#### 3.1.5.1. Isolamento a sons aéreos do ETICS

Desempenho não avaliado.

### 3.1.6. Economia de energia e isolamento térmico (RBO 6)

#### 3.1.6.1. Resistência térmica e transmitância térmica do ETICS

A resistência térmica adicional RETICS proporcionada pelo ETICS à parede de suporte é calculada de acordo com a norma EN ISO 6946:2007 a partir do valor nominal da resistência térmica do isolante térmico,  $R_{insulation}$ , declarado na marcação CE e a partir da resistência térmica do sistema de revestimento  $R_{render}$ .

$$R_{ETICS} = R_{insulation} + R_{render}$$

O valor da resistência térmica do sistema de revestimento ( $R_{render}$ ) foi considerado igual a 0.02 ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ) de acordo com a cláusula 2.2.23 do EAD 040083-00-0404.

As pontes térmicas causadas por dispositivos de fixação mecânica influenciam o coeficiente de transmissão térmica da parede completa e devem ser tidos em conta usando o seguinte cálculo:

$$U_C = U + \Delta U (\text{W}/\text{m}^2\text{K})$$

Onde:

$U_C$ : coeficiente de transmissão térmica corrigido da parede completa incluindo o ETICS e as pontes térmicas ( $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ).

$U$ : coeficiente de transmissão térmica da parede completa incluindo o ETICS sem as pontes térmicas ( $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ):

$$U = \frac{1}{R_{insulation} + R_{render} + R_{substrate} + R_{se} + R_{si}}$$

Onde:

$R_{insulation}$  é a resistência térmica do produto de isolamento;

$R_{render}$  é a resistência térmica do revestimento [aproximadamente  $0.02 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ];

$R_{substrate}$  é a resistência térmica da parede de suporte do edifício (betão, tijolo de alvenaria...) [ $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ];

$R_{se}$  é a resistência térmica superficial exterior [ $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ];

$R_{si}$  é a resistência térmica superficial interior [ $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ].

$\Delta U$  é o coeficiente de transmissão térmica corrigido para dispositivos de fixação mecânica

$$\Delta U = X_p \times n$$

$n$  é o número de buchas de fixação (através do produto de isolamento) por  $\text{m}^2$ ;

$X_p$  é o coeficiente de transmissão térmica pontual de uma bucha de fixação ( $0.002 \text{ W/K}$ ) (foi negligenciado no cálculo).

Tabela 13 SikaTherm Cork com uma espessura de ICB igual a 40 mm, 50 mm, 60 mm, 70 mm, 80 mm, 90 mm e 100 mm.

**Tabela 13:** Valores de resistência térmica para o sistema SikaTherm Cork.

Espessura de ICB [mm]	$R_{insulation}$ [( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )/W]	$R_{ETICS}$ [( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )/W]
40	1.00	1.02
50	1.25	1.27
60	1.50	1.52
80	2.00	2.02
100	2.50	2.52

### 3.1.7. Utilização sustentável dos recursos naturais (RBO 7)

Desempenho não avaliado.

## 3.2. Características dos componentes

### 3.2.1. Produto de isolamento

Painéis de cortiça de isolamento expandido (ICB) não revestidos fabricados em fábrica, que satisfazem os requisitos da norma EN 13170:2012+A1:2015.

**Tabela 14:** Características do ICB.

Componente	Nome comercial	Características	Valores declarados e classes
Produto de isolamento	ICB	Reação ao fogo / EN 13501-1	E (Espessura: 10 a 300 mm; Massa volúmica: 100-120 kg/m <sup>3</sup> )
		Condutibilidade térmica (W/m.°C) / EN 12667	0.040
		Resistência à compressão a 10% de deformação (kPa) / EN 826	≥100
		Resistência à flexão (kPa) / EN 12089	≥130
		Absorção de água por imersão parcial (kg/m <sup>2</sup> ) / EN ISO 29767	0.34
		Resistência ao corte (kPa) / EN 12090	Τ (valor min.) = 60 Τ (valor médio) = 64
		Módulo de corte (kPa) / EN 12090	G (valor min.) = 2.6
		Fator de resistência à difusão de vapor de água (-) / EN 13163	μ = 7 to 14

### 3.2.2. Rede de fibra de vidro

As características da rede de fibra de vidro são apresentadas na Tabela 16.

**Tabela 15:** Características da rede de fibra de vidro.

Componente	Nome comercial	Características		Resultados	
Rede normal	Sika Thermocoat-4 (167) (SikaWall 9167) - Viplás 167	Massa por unidade área (g/m <sup>2</sup> )		154g/m <sup>2</sup> ± 10%	
		Teor orgânico (%)		-	
		Teor de cinzas a 625 °C (%)		81.3	
		Perdas de ignição a 625 °C (%)		-	
		Resistência à tração e alongamento		Direção longitudinal	Direção transversal
		Estado no fornecimento	Resistência à tração (N/mm)	38.1	38.5
			Alongamento ε (%)	3.9	3.9
		Após condicionamento alcalino	Resistência à tração (N/mm)	23.6	20.9
			Alongamento ε (%)	2.9	2.5

Componente	Nome comercial	Características	Resultados
		O valor médio da resistência à atração após o condicionamento cumpre os seguintes requisitos: – ≥ 20 N/mm – ≥ 50 % da resistência no estado no fornecimento	
Dimensões da rede (mm)		5.0 x 4.0	
Dimensões de abertura (mm)		5.2 x 4.5±10%	

### 3.2.3. Buchas de fixação

As buchas de fixação para as placas de isolamento atuam como uma fixação mecânica suplementar, se necessário. A resistência característica das buchas de fixação foi avaliada de acordo com o EAD 330196-00-0604. Os resultados de ensaio são apresentados na Tabela 17.

**Tabela 16:** Descrição individual das buchas de fixação contida na ETA

Nome comercial	Diâmetro do disco (mm)	Características de resistência no substrato
Sika Thermocoat-8 ES	60	Ver ETA-07/0291

## 4. Sistema aplicável para a avaliação e verificação da regularidade do desempenho (a seguir designado AVCP), com referência à sua base jurídica

De acordo com a Decisão 97/556/CE da Comissão Europeia, com a redação que lhe foi dada pela Decisão 2001/596/CE da Comissão Europeia, aplicam-se os sistemas AVCP (descritos mais pormenorizadamente no anexo V do Regulamento (UE) n.º 305/2011) 1 e 2+.

**Tabela 18:** Sistemas AVCP

Produto(s)	Utilização(ões) pretendidas	Nível(eis) ou classe(s) (Reação ao fogo)	Sistema(s)
Sistema Compósito de Isolamento Térmico pelo Exterior / Kits com revestimento (ETICS)	Em paredes exteriores sujeitas a regulamentação de fogo	A1 <sup>(1)</sup> , A2 <sup>(1)</sup> , B <sup>(1)</sup> , C <sup>(1)</sup>	1
		A1 <sup>(2)</sup> , A2 <sup>(2)</sup> , B <sup>(2)</sup> , C <sup>(2)</sup> , D, E, (A1 to E) <sup>(3)</sup> , F	2+
	Em paredes exteriores não sujeitas a regulamentação de fogo	Quaisquer	2+

<sup>(1)</sup> Produtos/materiais para os quais uma etapa claramente identificável no processo de produção resulta numa melhoria da classificação da reação ao fogo (p. ex. adição de retardadores de fogo ou limitação de material orgânico).

<sup>(2)</sup> Produtos/materiais não abrangidos pela nota 1.

<sup>(3)</sup> Produtos/materiais que não necessitam de ensaio de reação ao fogo (p. ex. produtos/materiais das classes A1 de acordo com a Decisão da Comissão 96/603/CE).

## 5. Pormenores técnicos necessários para a implementação do sistema AVCP conforme prevista no EAD aplicável

A presente ETA é emitida com base em dados/informações na posse do Itecons, que identificam o produto que foi objeto de avaliação. É da responsabilidade do fabricante garantir que todos os que utilizem o kit são devidamente informados das condições específicas que constam da presente ETA.

Alterações ao kit, aos seus componentes ou ao seu processo de produção devem ser notificadas ao

Itecons antes de serem introduzidas. O Itecons decidirá se essas alterações afetam ou não a ETA e se consequentemente haverá necessidade de proceder a nova avaliação do produto ou a alterações à presente ETA.

## **5.1. Tarefas do fabricante**

### **5.1.1. Controlo de produção em fábrica**

O fabricante deve realizar um controlo interno permanente da produção do produto em causa. Todos os elementos, requisitos e disposições adotadas pelo fabricante devem ser documentados de maneira sistemática sob a forma de processos e procedimentos escritos, incluindo os resultados obtidos. O sistema de controlo de produção deve assegurar que o produto está em conformidade com a presente ETA.

O fabricante deve apenas utilizar componentes especificados na documentação técnica desta ETA incluindo o Plano de Controlo. As matérias-primas recebidas são submetidas a verificações efetuadas pelo fabricante antes da sua aceitação.

Para os componentes do ETICS que não são fabricados pelo próprio fabricante, este último deve assegurar-se que o controlo de produção em fábrica efetuado por outros fabricantes garante a conformidade dos componentes com a presente ETA.

O controlo de produção deve estar conforme com o Plano de Controlo, o qual é parte integrante da documentação técnica da presente ETA. O Plano de Controlo foi acordado entre o fabricante e o Itecons e é estabelecido no contexto do controlo de produção em fábrica, executado pelo fabricante, e encontra-se na posse do Itecons. Os resultados do controlo da produção em fábrica devem ser registados e avaliados em conformidade com as disposições do Plano de Controlo.

### **5.1.2. Outras Tarefas do fabricante**

O fabricante deve envolver, com base num contrato, um organismo notificado para as tarefas indicadas na secção 4 no domínio dos ETICS para efetuar as ações estabelecidas nesta secção. Com esse objetivo, deve ser disponibilizado pelo fabricante ao organismo notificado em causa o plano de controlo referido.

Para os ensaios tipo-inicial do ETICS e dos seus componentes, devem ser utilizados os resultados dos ensaios realizados como parte integrante da avaliação da presente ETA, salvo se ocorrerem alterações na linha de produção ou na instalação de fabrico. Nesses casos, os ensaios necessários devem ser 4

O fabricante deve elaborar uma declaração de desempenho declarando que o ETICS está em conformidade com as disposições da presente ETA.

Alterações no ETICS ou nos componentes ou ainda no respetivo processo de produção devem ser notificadas ao Itecons. O Itecons decidirá se essas alterações afetam ou não a ETA e em caso afirmativo, se haverá necessidade de proceder a nova avaliação do sistema ou alterações à presente ETA.

## **5.2. Tarefas do(s) organismo(s) notificado(s)**

### **5.2.1. Inspeção inicial da fábrica e do controlo de produção em fábrica**

O organismo notificado deve verificar que, de acordo com o Plano de Controlo, a fábrica (em particular os trabalhadores e o equipamento) e o controlo da produção em fábrica são adequados para assegurar a produção contínua e organizada dos componentes de acordo com as especificações mencionadas na presente ETA.

### **5.2.2. Acompanhamento, apreciação e avaliação do controlo de produção em fábrica**

No âmbito do acompanhamento, apreciação e avaliação contínua do controlo de produção em fábrica, o(s) organismo(s) notificado(s) deve(m) visitar a fábrica pelo menos uma vez por ano. Deve(m) verificar se o controlo de produção em fábrica é mantido nas condições adequadas.

Estas tarefas devem ser executadas de acordo com as disposições estabelecidas no plano de controlo.

O(s) organismo(s) notificado(s) deve(m) registar os pontos essenciais das tarefas por ele(s) realizadas, bem como os resultados obtidos e as respetivas conclusões num relatório escrito. O organismo notificado contratado pelo fabricante deve emitir um certificado de conformidade do controlo de produção em fábrica que ateste a conformidade com as disposições da presente ETA.

Nos casos em que as disposições da ETA e do seu Plano de Controlo deixarem de ser cumpridas, o Organismo Notificado deve cancelar o certificado de conformidade e informar de imediato o Itecons.

Emitida em Coimbra em 25.08.2023

por

Unidade de Avaliação Técnica do

Itecons – Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção,  
Energia, Ambiente e Sustentabilidade



Andreia Gil  
Técnica Superior

(Coordenadora da Unidade de Avaliação Técnica)



(Direção)