



**Istituto per le Tecnologie  
della Costruzione  
Consiglio Nazionale delle Ricerche**

Via Lombardia 49 - 20098 San Giuliano Milanese – Italy  
tel: +39-02-9806.1 – Telefax: +39-02-98280088  
e-mail: segreteria.itab @itc.cnr.it



Membro EOTA



[www.eota.eu](http://www.eota.eu)  
European Organisation for  
Technical Assessment  
Organisation Européenne  
pour l'évaluation technique

## Valutazione Tecnica Europea

**ETA 16/0455 del 30/07/2021**

### PARTE GENERALE

Nome commerciale del prodotto da costruzione

Famiglia di prodotto alla quale appartiene il prodotto da costruzione

Produttore

Stabilimento di produzione

Questa Valutazione Tecnica Europea contiene:

Questa Valutazione Tecnica Europea viene rilasciata in accordo col Regolamento (EU) n° 305/2011, sulla base di

Questa versione sostituisce

### FERRITHERM EPS

#### **PAC 04: PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO KIT/SISTEMI COMPOSITI DI ISOLAMENTO**

**Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno di facciata con intonaco (ETICS)**

**Ferri S.r.l.**  
via Emilia Ovest n°58/B, Loc. Rimale,  
43036 Fidenza (PR) – Italia.

via Emilia Ovest n°58/B, Loc. Rimale,  
43036 Fidenza (PR) – Italia.

**14 pagine, inclusi 8 Allegati che costituiscono parte integrante di questa valutazione**

**EAD 040083-00-0404 ed. Gennaio 2019– Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno di facciata con intonaco (ETICS)**

**ETA 16/0455 del 29/11/2017**

*Questa Valutazione Tecnica Europea è rilasciata da ITC-CNR in lingua italiana e inglese. Eventuali traduzioni in altre lingue devono corrispondere esattamente al documento originale rilasciato e devono essere identificate come tali. La comunicazione/trasmisione di questa Valutazione Tecnica Europea, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale (ad eccezione di eventuali Allegati confidenziali). In ogni caso una parziale riproduzione può essere fatta con il consenso scritto di ITC-CNR (TAB che rilascia). In questo caso la riproduzione parziale deve essere indicata come tale.*

## PARTI SPECIFICHE

### 1. DESCRIZIONE TECNICA DEL PRODOTTO

Il prodotto "FERRITHERM EPS" è un Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno (ETICS) con intonaco (sistema intonaco) da applicare sulle pareti degli edifici. I muri possono essere costituiti da muratura (mattoni, blocchi, pietre) o calcestruzzo (gettato in opera o come pannelli prefabbricati) con o senza sistema di intonaco. Questo sistema ETICS comprende un isolante in pannelli prefabbricati in polistirene espanso (EPS) da incollare sul muro con una superficie di incollaggio del 100%. Il metodo di fissaggio ed i relativi componenti sono specificati nella Tabella 1.

L'isolante è rivestito con un sistema intonaco che comprende uno o più strati (applicati in opera), uno dei quali contiene il rinforzo. Il sistema intonaco è applicato direttamente sui pannelli isolanti, senza intercapedine d'aria o strati di interruzione.

#### 1.1 Componenti del kit "FERRITHERM EPS"

I componenti del kit sono specificati dal produttore come segue:

Tabella 1: Componenti del kit

<b>Componenti</b> (vedere Allegati A1-A3 per ulteriori descrizioni, caratteristiche, e prestazioni dei componenti)		<b>Quantità</b>	<b>Spessore [mm]</b>
<b>Sistema fissato meccanicamente con adesivo supplementare (Secondo le istruzioni del produttore la superficie di incollaggio è 100%). I documenti di applicazione nazionale dovranno essere tenuti in considerazione.</b>			
<b>Materiale isolante con associato metodo di fissaggio</b>	Isolante 1 "FKL/P" pannelli di polistirene espanso EPS 100 colore bianco (vedi Allegato A1)	//	40-260
	Isolante 2 "FKL/G EPS GRIGIO" (pannelli di polistirene espanso EPS 100 colore grigio (vedi Allegato A2)	//	40-300
	Adesivo "FK92 FIBRO" polvere a base di cemento Portland grigio 42,5 R II/L da aggiungere con 24% di acqua. Granulometria massima: 1.0 mm	4 - 5 kg/m <sup>2</sup>	3 ÷ 3.5
	Tasselli "TermoZ CS8" (cfr. Allegato A3)	6/m <sup>2</sup>	//
<b>Strato di base</b>	"FK92 FIBRO" polvere a base di cemento Portland grigio 42,5 R II/L da aggiungere con 24% di acqua. Granulometria massima: 1.0 mm	4.7 primo strato 3.2 secondo strato	3 primo strato 2 secondo strato
<b>Armatura</b>	Rete in fibra di vetro standard: "FKR23" Rete in fibra di vetro con appretto antialcalino. Misura delle maglie: 5.,1 x 4.1 ±0.5 mm. Colore: blu. Massa areica: 160 g/m <sup>2</sup> (±5%).	//	//
<b>Primer</b>	"FRC23 ISO-ACRYL" Resina acrilica in dispersione acquosa richiedente l'aggiunta del 20 ÷ 30 % di acqua. Periodo di asciugatura: 24 ore.	0,06 ÷ 0,07 l/m <sup>2</sup> prodotto diluito	//
<b>Finiture</b>	"FRC25 ACRYL-RUSTIC": legante a base di resina acrilica Granulometrie: 1.0, 1.2, 1.5 mm	-1,0 mm: 2,2 kg/m <sup>2</sup> - 1,2 mm: 2,5 kg/m <sup>2</sup> - 1,5 mm: 3,0 kg/m <sup>2</sup>	secondo il granulo

## **2. INDIVIDUAZIONE DELL'USO PREVISTO IN ACCORDO CON IL DOCUMENTO PER LA VALUTAZIONE EUROPEA N° 040083-00-0404 (EAD nel seguito)**

“FERRITHERM EPS” è progettato per essere posato in opera su facciate verticali di edifici nuovi o esistenti. Il kit può essere anche applicato su superfici orizzontali o inclinate che non siano esposte alle precipitazioni. Esso è composto da elementi da costruzione non portanti e il sistema installato non contribuisce direttamente alla stabilità delle murature su cui è installato, ma può contribuire alla durabilità fornendo una migliore protezione dagli effetti meteorologici. Il sistema installato non è inteso a garantire la tenuta all'aria della struttura dell'edificio.

Per quanto riguarda l'imballaggio, il trasporto e l'immagazzinamento dei prodotti è responsabilità del produttore intraprendere le azioni necessarie per raggiungere le prestazioni dichiarate ed informare i propri clienti al riguardo.

Le informazioni in merito all'installazione sono fornite insieme alla documentazione tecnica da parte del produttore ed è supposto che il prodotto sia installato secondo tali informazioni, o, in assenza di istruzioni, secondo la pratica usuale degli operatori professionali dell'edilizia.

Le prestazioni valutate nel presente ETA sono basate su un presunto tempo di vita del sistema di almeno 25 anni, a condizione che esso soddisfi le condizioni per quanto concerne l'imballaggio, il trasporto, l'immagazzinamento e siano anche rispettati il corretto utilizzo ed un'adeguata manutenzione e riparazione. Le indicazioni sul tempo di vita non possono essere interpretate come una garanzia fornita dal produttore, ma dovrebbero essere considerate come uno strumento per scegliere il prodotto appropriato in relazione al tempo di vita ragionevolmente ed economicamente atteso dall'opera.

### 3. PRESTAZIONI DEL PRODOTTO E RIFERIMENTO AI METODI UTILIZZATI PER LA SUA VALUTAZIONE

Le prove per la valutazione delle prestazioni di "FERRITHERM EPS" sono state condotte in accordo con quanto previsto nell'EAD 040083-00-0404 secondo i metodi di prova ivi riportati e le relative indicazioni per il campionamento, il condizionamento e le condizioni di prova. Le prestazioni del kit come descritte in questo capitolo sono valide solo se i componenti del kit sono esattamente quelli citati nella sezione 1 del presente ETA ed i relativi Allegati A1-A3.

La numerazione (#) nelle tabelle seguenti corrisponde alla numerazione della Tabella 1 dell'EAD040083-00-0404.

#### 3.1 SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO (BWR 2)

#	Caratteristica essenziale	Prestazione
1	Reazione al fuoco	
	- Reazione al fuoco dell'ETICS	Euroclasse B – s2, d0 Cfr. Allegato B1, Tabella B1.
	- Reazione al fuoco dell'isolante	Euroclasse E.
	- Reazione al fuoco di PU schiuma adesiva	Non applicabile.
2	Prestazione al fuoco della facciata	Nessuna prestazione valutata.
3	Propensione del sistema ad essere sottoposto al fuoco covante continuo	Non applicabile.

#### 3.2 IGIENE, SALUTE E AMBIENTE (BWR 3)

#	Caratteristica essenziale	Prestazione
4	Contenuto, emissioni e/o Rilascio di sostanze pericolose –sostanze percolanti	Nessuna prestazione valutata.
5	Assorbimento d'acqua	
	- dello strato di base e del sistema intonaco	Vedere Allegato B2, Tabella B2.
	- del prodotto isolante	0.5 kg/m <sup>2</sup> (Valore massimo).
6	Tenuta all'acqua dell'ETICS: Comportamento termoigrometrico	Il sistema ha superato la prova senza difetti. Il sistema "FERRITHERM EPS" è resistente ai cicli igrotermici. <i>Il comportamento termoigrometrico del sistema è stato valutato su un muro di prova.</i>
7	Tenuta all'acqua Comportamento al gelo-disgelo	Il sistema "FERRITHERM EPS" è resistente al gelo e disgelo
8	Resistenza agli impatti	Vedere Allegato B2, Tabella B3.
9	Permeabilità al vapore d'acqua	
	- del sistema intonaco	Vedere Allegato B2, Tabella B4.
	- del prodotto isolante	Vedere Allegato B3, Tabella B5.

### 3.3 SICUREZZA E ACCESSIBILITA' NELL'USO (BWR 4)

#	Caratteristica essenziale	Prestazione
10	Resistenza all'adesione	
	- Resistenza all'adesione tra strato di base e prodotto isolante	Vedere Allegato B3, Tabella B6.
	- Resistenza all'adesione tra adesivo e supporto	Non applicabile.
	- Resistenza all'adesione tra adesivo e prodotto isolante	Non applicabile.
	- Resistenza all'adesione della schiuma adesiva	Non applicabile.
11	Resistenza dei fissaggi (test di spostamento trasversale)	Non applicabile.
12	Resistenza al carico del vento dell'ETICS	
	- Resistenza allo strappo dei fissaggi	Vedere Allegato B4, Tabella B10.
	- Prova del blocco di schiuma espanso	Non applicabile.
	- Prova di sollevamento dinamico per l'azione del vento	Non applicabile.
13	Prova di trazione perpendicolare alle facce del prodotto isolante	
	- in condizione asciutte	Vedere Allegato B3, Tabella B7.
	- in condizione umide	Non applicabile.
14	Resistenza al taglio e al modulo elastico a taglio dell'ETICS	
	Resistenza al taglio (FKL/G EPS grey)	Non applicabile.
	Resistenza al modulo a taglio	Non applicabile.
15	Resistenza allo strappo dei fissaggi dai profili	Non applicabile.
16	Resistenza a trazione di strisce di intonaco	Nessuna prestazione valutata.
17	Resistenza al taglio e al modulo elastico a taglio della schiuma adesiva	Non applicabile.
18	Comportamento post espansione della schiuma adesiva	Non applicabile.
19	Resistenza all'adesione dopo invecchiamento	
	- resistenza all'adesione dopo invecchiamento delle finiture testate sul rig	Vedere Allegato B3, Tabella B8.
	- resistenza all'adesione dopo invecchiamento delle finiture non testate sul rig	Non applicabile.
20	Caratteristiche fisiche e meccaniche della rete	

#	Caratteristica essenziale	Prestazione
	Resistenza a trazione della rete in fibra di vetro	Vedere Allegato B4, Tabella B9.
	Protezione della rete metallica	Non applicabile.

### 3.4 PROTEZIONE CONTRO IL RUMORE (BWR 5)

#	Caratteristica essenziale	Prestazione
21	Isolamento da rumore aereo	Nessuna prestazione valutata.
	Rigidità dinamica del prodotto isolante	Nessuna prestazione valutata.
	Resistenza al flusso di massa d'aria del prodotto isolante	Nessuna prestazione valutata.

### 3.5 RISPARMIO ENERGETICO E RITENZIONE DI CALORE (BWR 6)

#	Caratteristica essenziale	Prestazione
22	Resistenza termica e trasmittanza termica dell'ETICS	Vedere Allegato B5, Tabella B11.

## 4. SISTEMA APPLICATO DI VALUTAZIONE E VERIFICA DELLA COSTANZA DI PRESTAZIONE (AVCP), CON RIFERIMENTO ALLE SUE BASI LEGISLATIVE

In accordo con il Documento per la Valutazione Europea N. 040083-00-0404, l'atto giuridico europeo applicabile è la **Decisione n. 97/556/CE**.

Il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione (AVCP) è **2+**.

Inoltre, per quanto riguarda la reazione al fuoco dei prodotti, l'atto giuridico europeo applicabile è la **Decisione 97/556/CE**, modificata dalla **Decisione 2001/596/CE**.

Il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione (AVCP) è **2+**.

## 5. DETTAGLI TECNICI NECESSARI PER L'IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA AVCP, COME PREVISTI DALL' EAD 040083-00-0404

I dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP sono definiti nel piano dei controlli, depositato presso ITC-CNR.

Rilasciata a San Giuliano Milanese, Italia il 30/07/2021  
da ITC – CNR

Prof. ing. Antonio Occhiuzzi  
Direttore di ITC-CNR

**Tabella A1: Caratteristiche del prodotto isolante**

Descrizione e caratteristiche	Riferimenti	FKL/P
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Euroclasse E Massima densità: 18.12 kg/m <sup>3</sup> +10 %
Resistenza termica per lo spessore minimo (40 mm)	EN 12667	1.10 m <sup>2</sup> K/W
Spessore	EN 823	T1 (EN 13163)
Lunghezza	EN 822	L2(EN 13163)
Larghezza	EN 822	W2 (EN 13163)
Ortogonalità	EN 824	S2 (EN 13163)
Planarità	EN 825	P5 (EN 13163)
Condizione di superficie	-	regolare
Stabilità dimensionale (23 ± 2°C, 50 ± 5% UR)	EN 1603	DS(N)2
Stabilità dimensionale (70 ± 2°C , 90 ± 5% UR per 48 ore)	EN 1604	DS(70,-)1
Assorbimento d'acqua per immersione parziale	EN 1609 Metodo A	EPS-EN 13163 WLp < 0.5kg/m <sup>2</sup>
Permeabilità al vapore (μ)	EN 12086	46
Resistenza a trazione	EN 1607	EPS-EN 13163 – TR 170
Resistenza al taglio	EN 12090	-
Resistenza al modulo elastico a taglio	EN 12090	-
Conducibilità (λ <sub>D</sub> )	EN 12667	0.035 W/mK

**FERRITHERM EPS**

Descrizione del prodotto - Isolante in EPS bianco

**Allegato A1  
dell'ETA N° 16/0455**

**Tabella A2: Caratteristiche del prodotto isolante**

<b>Descrizione e caratteristiche</b>	<b>Riferimenti</b>	<b>FKL/G EPS grigio</b>
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Euroclasse E Massima densità: 12.55 kg/m <sup>3</sup> +10%
Resistenza termica per lo spessore minimo (40 mm)	EN 12667	1.25 m <sup>2</sup> K/W
Spessore	EN 823	T1 (EN 13163)
Lunghezza	EN 822	L2(EN 13163)
Larghezza	EN 822	W2 (EN 13163)
Ortogonalità	EN 824	S2 (EN 13163)
Planarità	EN 825	P5 (EN 13163)
Condizione di superficie	-	regolare
Stabilità dimensionale (23 ± 2°C, 50 ± 5% UR)	EN 1603	DS(N)2
Stabilità dimensionale (70 ± 2°C , 90 ± 5% UR per 48 ore)	EN 1604	DS(70,-)1
Assorbimento d'acqua per immersione parziale	EN 1609 Metodo A	EPS-EN 13163 WLp < 0,5kg/m <sup>2</sup>
Permeabilità al vapore (μ)	EN 12086	41
Resistenza a trazione	EN 1607	EPS-EN 13163 -TR 150
Resistenza al taglio	EN 12090	-
Resistenza al modulo elastico a taglio	EN 12090	-
Conducibilità (λ <sub>D</sub> ) (W/mK)	EN 12667	0.031

**FERRITHERM EPS**

Descrizione del prodotto - Isolante in EPS grigio

**Allegato A2  
dell'ETA N° 16/0455**

**Tabella A3: Caratteristiche dei tasselli**

<b>Nome commerciale<sup>(1)</sup></b>	<b>ETA di riferimento</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Misure [mm]</b>	<b>Rigidezza della testa [kN/mm]</b>	<b>Carico di resistenza della testa [kN]</b>	<b>Resistenza caratteristica minima ai carichi di tensione (strappo dal supporto)<sup>(2)</sup> [kN]</b>
TermoZ CS8	ETA 14-0372 (26/03/2021)	Expansion anchor	Diametro testa: 60	0.6	1.7	0.3

<sup>(1)</sup> Altri tasselli marcati CE (in accordo con EAD 330196-01-0604) possono essere utilizzati, a condizione che abbiano una testa di dimensioni e rigidità maggiore o uguale a quelle riportate nella presente tabella.

<sup>(2)</sup> Questi valori indicano la resistenza caratteristica minima, la resistenza ai carichi di tensione (strappo dal supporto) del tassello nel più debole dei supporto (introdotto nel relativo). Altri valori maggiori sono compresi nei relativi ETA.

**FERRITHERM EPS**

Descrizione del prodotto – Caratteristiche dei fissaggi

**Allegato A3  
dell'ETA N° 16/0455**

**Tabella B1: Reazione al fuoco dell'ETICS**

<b>Configurazione</b>	<b>Contenuto organico del sistema intonaco [%]</b>	<b>Ritardante di fiamma contenuto nel sistema intonaco [%]</b>	<b>Massimo spessore [mm]</b>	<b>Classe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- adesivo/strato di base "FK92 FIBRO"</li> <li>- isolante: "FKL/P" (Massimo spessore 200mm, max densità 18,12 kg/m<sup>3</sup> ±10 %</li> <li>- armatura: FKR23</li> <li>- primer: FRC23 ISO-ACRYL</li> <li>- finitura: FRC25 ACRYL-RUSTIC</li> </ul>	<p>Strato di base: 2 ±2 %</p> <p>finitura: 16 ± 96 %</p>	Nessun ritardante di fiamma	200	B – s2, d0

<b>FERRITHERM EPS</b>	<b>Allegato B1</b> dell'ETA N° 16/0455
Prestazioni – Reazione al fuoco	

**Tabella B2: Assorbimento d'acqua dello strato di base e del sistema intonaco**

Prodotto/Configurazione	dopo 1 ora		dopo 24 ore	
	< 1.0 kg/m <sup>2</sup>	≥ 1.0 kg/m <sup>2</sup>	< 1.0 kg/m <sup>2</sup>	≥ 1.0 kg/m <sup>2</sup>
	Valore medio		Valore medio	
Strato di base rinforzato "FK92 FIBRO" su isolante	0.021	non applicabile	0.171	non applicabile
Sistema intonaco costituito da: - strato di base "FK92 FIBRO" - primer: "FRC23 ISO-ACRYL" - finitura "FRC25 ACRYL-RUSTIC"	0.03	non applicabile	0.32	non applicabile

**Tabella B3: Resistenza all'impatto – prova sul rig dopo cicli igrotermici**

Resistenza all'impatto (prova sul rig dopo cicli igrotermici)					
Isolante con strato di base rinforzato con finiture	Finiture	Risultati			
		Energia di impatto [J]	Diametro massimo impatto [mm]	Danneggiamento	Categoria di resistenza all'impatto
	FRC23 ISO-ACRYL "FRC25 ACRYL-RUSTIC"	3	40	No deterioramento	II
		10	60	Sistema intonaco non penetrato	

**Tabella B4: Permeabilità al vapore del sistema intonaco**

Configurazione	Finiture	Sistema intonaco spessore [mm]	Spessore di aria equivalente s <sub>d</sub> [m] (valore medio)
Strato di base con primer e finitura	FRC23 ISO-ACRYL and FRC25 ACRYL-RUSTIC	6	0.30 ≤ 2

**FERRITHERM EPS**

Prestazioni – Assorbimento d'acqua, resistenza all'impatto e permeabilità al vapore

**Allegato B2  
dell'ETA N° 16/0455**

**Tabella B5: Permeabilità al vapore dell'isolante**

Prodotto	Fattore di resistenza al vapore acqueo, $\mu$
FKL/P	46
FKL/G EPS grigio	41

**Tabella B6: Resistenza all'adesione**

Configurazione	Spess. Adesivo [kPa]	Valore minimo [kPa]	Valore medio [kPa]	Tipologia di rottura <sup>(1)</sup>
Strato di base e prodotto isolante "FKL/P" in condizione asciutte	3-5	100 Cs	130	130

1) Cs = rottura coesiva nel supporto (calcestruzzo o isolante)

**Tabella B7: Resistenza alla trazione perpendicolare alle facce dell'isolante**

Prodotto	Resistenza a trazione [kPa]
FKL/P	TR 170
FKL/G EPS grigio	TR 150

**Tabella B8: Resistenza all'adesione dopo invecchiamento**

Configurazione	Tipologia di rottura <sup>(1)</sup> [%]	Valore singolo [kPa]	Valore medio [kPa]
Isolante Strato di base con finitura "FRC25 ACRYL-RUSTIC"	100 Cs	140	130
	100 Ca	140	
	60/40 Cs / Ca	110	
	100 Cs	130	
	100 Cs	140	

(1) Cs Rottura coesiva nel supporto (calcestruzzo o isolante)

Ca Rottura coesiva nell'adesivo

**FERRITHERM EPS**

Prestazioni – Permeabilità al vapore e resistenza a trazione dell'isolante e resistenza all'adesione dopo invecchiamento.

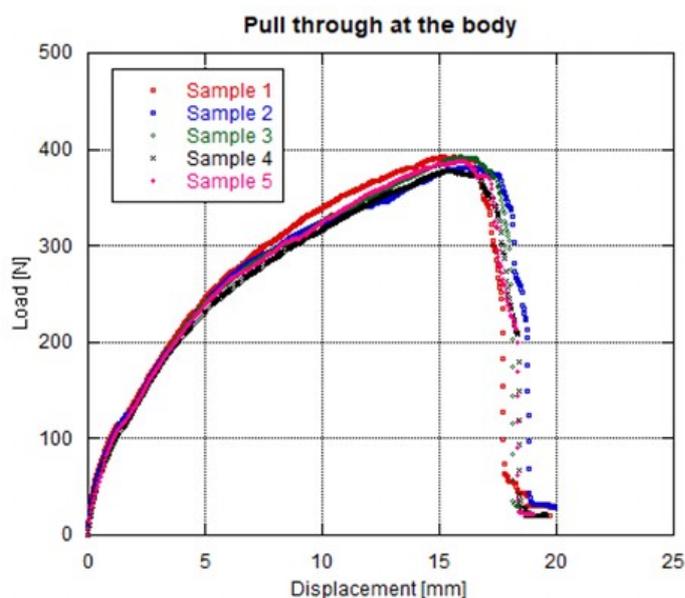
**Allegato B3  
dell'ETA N° 16/0455**

**Tabella B9: Resistenza a trazione della rete in fibra di vetro**

Resistenza a trazione della rete in fibra di vetro										
Prodotto	Tal quale				Dopo invecchiamento					
	Resistenza a trazione [N/mm]		Allungamento [%]		Resistenza a trazione [N/mm]		Resistenza residua [%]		Allungamento [%]	
FKR23	warp	weft	warp	weft	warp	weft	warp	weft	warp	weft
		44	50	3.5	3.5	34	23	77	46	2.5

**Tabella B10: Resistenza allo strappo dei fissaggi**

Caratteristiche dei componenti					
Tasselli	Nome commerciale		TermoZ CS8 ETA 14/0372		
	Diametro della testa [mm]		60		
Caratteristiche dei pannelli (EPS)	Spessore [mm]		≥ 60		
	Resistenza a trazione perpendicolare alle facce [kPa]		≥ 150		
Resistenza allo strappo					
Carichi di rottura [N]	Tasselli non posizionati sui giunti dei pannelli		$R_{panel}$	In condizioni umide	Minimo: 382 Medio: 387



**Figura B1: Grafico carico spostamento dello strappo dei fissaggi posizionati al centro del pannello**

**FERRITHERM EPS**

Prestazioni - Resistenza a trazione della rete in fibra di vetro e resistenza allo strappo dei fissaggi

**Allegato B4  
dell'ETA N° 16/0455**

**Tabella B11: Resistenza e trasmittanza termica dell'ETICS**

Prodotto	Spessore minimo [mm]	Resistenza termica [m <sup>2</sup> K/W]
FKL/P	40	1.10
FKL/G EPS grigio	40	1.25

La resistenza termica addizionale trasmessa dall'ETICS (RETICS) al muro di supporto è calcolata a partire dalla resistenza termica del prodotto isolante (Rinsulation), calcolato in accordo con § 2.2.23.1 dell'EAD, ed anche dal valore tabulato R valore intonaco del sistema di intonaco (il valore Rrender è di circa 0.02 m<sup>2</sup>K/W) o Rrender determinato secondo la prova prevista in EN 12667 o EN 12664 (a seconda della resistenza termica prevista).

$$RETICS = Rinsulation + Rrender \text{ [(m}^2\cdot\text{K)/W]}$$

Come descritto in EN ISO 10456.

I ponti termici che si vengono a creare a causa dei dispositivi di fissaggio meccanico influenzano la trasmittanza termica del muro rivestito e dovranno essere presi in considerazione mediante il seguente calcolo:

$$U_c = U + \Delta U \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$$

Con:

U<sub>c</sub> trasmittanza termica corretta del muro rivestito, compresi i ponti termici

U trasmittanza termica del muro rivestito, compreso il sistema ETICS, escludendo i ponti termici

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

R<sub>supporto</sub> resistenza termica del muro di supporto [(m<sup>2</sup>×K)/W]

R<sub>se</sub> resistenza termica superficiale esterna [(m<sup>2</sup>×K)/W]

R<sub>si</sub> resistenza termica superficiale interna [(m<sup>2</sup>×K)/W]

ΔU fattore correttivo di trasmittanza termica per i dispositivi di fissaggio meccanico

$$= \chi_p \cdot n \text{ (per fissaggi)} + \sum \psi_i \cdot l_i \text{ (per profili)}$$

χ<sub>p</sub> valore di incidenza puntuale della trasmittanza termica del tassello [W/K]. Se non specificati in eventuali ETA dei tasselli, si applicano i valori seguenti:

= 0.002 W/K per tasselli con vite in acciaio inossidabile e testa rivestita da materiale plastico e per tasselli con uno spazio d'aria alla testa della vite di minimo 15 mm.

= 0.004 W/K per tasselli con vite in acciaio zincato e testa rivestita da materiale plastico

= 0.008 W/K per tutti gli altri tasselli (caso peggiore)

n: numero di tasselli per m<sup>2</sup>

ψ<sub>i</sub> valore di trasmittanza termica lineare del profilo [W/(m.K)]

l<sub>i</sub> lunghezza del profilo per m<sup>2</sup>

L'influenza dei ponti termici può anche essere calcolata secondo quanto previsto in EN ISO 10211.

Essa sarà calcolata secondo quanto previsto nella suddetta norma nel caso in cui siano previsti più di 16 tasselli per m<sup>2</sup>. In questo caso, i valori χ<sub>p</sub> forniti dal fabbricante non sono di applicazione.

**FERRITHERM EPS**

Prestazioni – Resistenza termica e trasmittanza termica dell'ETICS

**Allegato B5  
dell'ETA N° 16/0455**