



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL, I. P.
Av. do Brasil 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL
tel.: (351) 21 844 30 00
e-mail: lnec@lnec.pt • www.lnec.pt



Membro della



www.eota.eu

Valutazione Tecnica Europea

ETA 19/0481
del 28/02/2022

Questo documento corrisponde alla traduzione in lingua italiana, riveduta da LNEC,
del documento originale emesso in portoghese e inglese

ISSN 2183-3362

Nome commerciale del prodotto

Trade name of the construction product

Tipologia del prodotto da costruzione
ed utilizzo

*Product family to which the construction product
belongs*

Beneficiario

Manufacturer

Indirizzo stabilimento di produzione

Manufacturing plant(s)

Questa Valutazione Tecnica Europea
contiene

This European Technical Assessment contains

Questa Valutazione Tecnica Europea
viene emessa ai sensi del Regolamento
(UE) n.º 305/2011, sulla base della

*This European Technical Assessment is issued in
accordance with Regulation (EU) No. 305/2011,
on the basis of*

Questa Valutazione Tecnica Europea

This European Technical Assessment

ISOVIT CORK

Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno con
intonaco applicato su isolante termico di agglomerato di
sughero espanso destinato all'isolamento termico esterno
delle murature degli edifici

*External Thermal Insulation Composite System with rendering on expanded cork
for use as external insulation of building walls*

SECIL MARTINGANÇA, S.A.

Rua do Mercado

Gândara

2405-017 Maceira

Leiria

Portugal

www.secilargamassas.pt

Rua do Mercado

Gândara

2405-017 Maceira

Leiria

Portugal

15 pagine, inclusi 3 allegati

15 pages, including 3 annexes which form an integral part of this assessment

Documento di valutazione europea (EAD) 040083-00-0404:
External thermal insulation composite systems (ETICS) with
renderings, gennaio 2019

*European Assessment Document - EAD 040083-00-0404:
External thermal insulation composite systems (ETICS) with renderings,
January 2019*

Sostituisce la ETA 19/0481, emessa il 30/09/2019

Replaces ETA 19/0481, issued on 30/09/2021

Le traduzioni della presente Valutazione Tecnica Europea (ETA) in altre lingue devono corrispondere pienamente al documento originale emesso e devono essere identificate come tali.

La riproduzione di questa ETA, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale. In ogni caso una parziale riproduzione deve essere indicata come tale e deve essere consentita per iscritto dal LNEC.

La presente ETA potrà essere annullata dal LNEC, soprattutto nel caso di informazione da parte della Commissione ai sensi del numero 3 dell'articolo 25.º del Regolamento (UE) n.º 305/2011.

1. Descrizione tecnica del prodotto

Il Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno ISOVIT CORK, designato dalla sigla ETICS, è progettato ed installato in conformità con le istruzioni di progettazione e di installazione fornite dal Produttore e depositate nel LNEC¹.

Il ISOVIT CORK è un sistema incollato con dispositivi di fissaggio meccanico supplementari, che agiscono come connessione temporanea, in quanto utilizzati per fornire stabilità fino a quando l'adesivo ha fatto presa, garantendo la completa adesione del sistema e riducendo in questo modo il rischio di distacco.

L'ETICS comprende i componenti descritti nella Tabella 1, prodotti dal produttore o dai suoi fornitori.

L'ETICS è posato in opera mediante questi componenti. Il produttore è in via definitiva l'unico responsabile dell'ETICS.

2. Specificazioni di impiego previste dal prodotto e in conformità con il Documento per la Valutazione Europea (DVE) applicabile

Questo ETICS è destinato ad essere posato in opera come sistema composito di isolamento termico esterno di murature edilizie realizzate in laterizio (mattoni o blocchi prefabbricati) o in calcestruzzo (gettato in opera, prefabbricato o in blocchi), con una classificazione di reazione al fuoco pari A1 a A2-s2,d0 ai sensi della norma EN 13501-1 o A1 in conformità con la Decisione 96/603/CE della Commissione Europea, del 19 ottobre 1996, e successive modifiche. L'ETICS è concepito per conferire un isolamento termico soddisfacente alle pareti in cui viene applicato.

L'ETICS è composto da elementi non portanti. Il sistema non contribuisce direttamente alla stabilità delle murature su cui è installato, potendo comunque contribuire alla loro durabilità proporzionandogli una migliore protezione dagli agenti atmosferici. La resistenza termica dell'ETICS deve essere $\geq 1,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$.

L'ETICS può essere utilizzato su pareti verticali di edifici nuovi o esistenti (ristrutturazioni). Può anche essere installato in superfici orizzontali o inclinate che non siano esposte a precipitazioni.

Il sistema installato non è inteso a garantire la tenuta all'aria della struttura dell'edificio.

La progettazione e l'installazione dell'ETICS devono tenere in considerazione i principi descritti nel EAD 040083-00-0404 (articolo 1.1) e devono essere realizzate secondo le specificazioni nazionali. Il presente ETA copre l'applicazione di ETICS incollati nei casi in cui il calcestruzzo utilizzato nelle prove di aderenza sia rappresentativo dei supporti di laterizio o di calcestruzzo. Per l'incollaggio su altri supporti (ad esempio vernici organiche o rivestimenti ceramici) sono necessarie prove in corso d'opera.

Le indicazioni fornite in questo ETA sono basate su un presunto tempo di vita del sistema corrispondente ad almeno 25 anni, a condizione che lo stesso sia oggetto di un appropriato impiego e di una manutenzione altrettanto appropriata.

Le indicazioni sul tempo di vita non possono essere interpretate come una garanzia fornita dal produttore o dall'Organismo di Approvazione, dovendo appena essere considerate come uno strumento per la scelta del prodotto appropriato in rapporto al tempo di vita utile previsto ed economicamente ragionevole per l'opera.

Messa in opera

L'ETICS è posato in opera. Il produttore è interamente responsabile di garantire che tutta l'informazione relativa alla progettazione ed all'installazione di questo ETICS venga comunicata ai responsabili per l'installazione. Tale informazione può essere trasmessa tramite la fornitura di fotocopia delle parti rilevanti della presente ETA. E ancora, tutte le istruzioni relative all'esecuzione devono essere chiaramente indicate nell'imballaggio e/o in schede tecniche in cui siano presenti anche una o più illustrazioni.

La parete in cui l'ETICS è applicato deve essere sufficientemente stabile e a tenuta d'aria. La sua rigidità deve garantire che l'ETICS non subisca deformazioni che potrebbero provocare anomalie. I requisiti presenti nel EAD 040083-00-0404 (articolo 1.3.1) devono essere presi in considerazione.

¹ La documentazione tecnica relativa alla presente Valutazione Tecnica Europea è depositata nel Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e verrà messa a disposizione degli Organismi Notificati, nella misura in cui lo si ritenga rilevante per i compiti degli stessi Organismi Notificati coinvolti nel processo di valutazione di conformità.

TABELLA 1
Definizione dei componenti

Componente	Nome commerciale	Descrizione ¹	Consumo (kg/m ²)	Spessore (mm)
Isolante termico	ISOVIT ICB	Agglomerato di sughero espanso (ICB) Pannelli da 1000 mm × 500 mm e densità apparente di 100 kg/m ³ , disponendo di marcatura CE	–	40 - 300
Adesivo	ISOVIT E-CORK	Malta a base di leganti misti, aggregati di sughero e calce idraulica naturale, disponendo di marcatura CE	6 - 6,5	–
Strato di base	ISOVIT E-CORK	Malta a base di leganti misti, aggregati di sughero e calce idraulica naturale, disponendo di marcatura CE	Con rete normale 7 - 8,5	3 - 3,5
			Con rete normale e rete rinforzata 10 - 13	4 - 6
Finiture	F1	REABILITA CAL AC Malta costituita da calce idraulica naturale e aggregati calcari e siliciosi, disponendo di marcatura CE	4 - 5	2 - 3
		ISOVIT AD 25 Mano di fondo in soluzione acquosa a base di silicati	0,10 - 0,30	
		ISOVIT REV SP Pittura murale a base acquosa di silicati	0,30 - 0,50	
	F2	ISOVIT AD 20 Mano di fondo antialcalino costituito da resine acriliche e cariche minerali	0,25 - 0,35	1,5 - 2
		ISOVIT REV Finitura acrilica	1 - 2	
Reti di fibra di vetro	ISOVIT REDE 160	Rete normale, con una maglia di 5mm × 4 mm (in conformità con DH 942)	–	–
	ISOVIT REDE 343	Rete rinforzata, con una maglia di 6mm × 6mm (in conformità con DH 942)	–	–
Tasselli (fissaggio meccanico supplementare)	ISOVIT BUCHA	Tasselli di plastica in conformità con ETA 16/0509 ² Sotto responsabilità dal produttore	–	–
Materiali ausiliari	Descrizione in conformità con la sezione 1.3.13 de lo EAD 040083-00-0404 Sotto responsabilità dal produttore			

1 La descrizione, le caratteristiche e il comportamento dei componenti sono dettagliate nella sezione 3.2.

2 ETA emessa con base nell'ETAG 014, usato come EAD.

Progettazione

L'utilizzatore deve rispondere ai regolamenti nazionali specialmente per quanto riguarda la resistenza al fuoco e all'azione del vento. In questi ETICS potranno essere utilizzati esclusivamente i componenti descritti nella sezione 1 che rispondano alle caratteristiche presenti nella sezione 3 del presente ETA.

I lavori, inclusi i dettagli (collegamenti e giunte), devono essere pensati in modo da evitare la penetrazione dell'acqua nella parte posteriore del sistema. Per il fissaggio dell'ETICS, l'area minima di contatto ed il metodo di incollaggio devono rispettare le caratteristiche dell'ETICS (vedi 3.2.4 del presente ETA) così come i regolamenti nazionali. In ogni caso, la superficie minima deve essere, per lo meno, del 40%.

Esecuzione

Il riconoscimento e la preparazione del supporto, così come gli aspetti generali relativi all'esecuzione dell'ETICS, devono essere effettuati in conformità con le raccomandazioni ETA e le corrispondenti normative nazionali.

Le specificità di esecuzione riguardanti il metodo di incollaggio e l'applicazione del sistema di rivestimento devono rispettare le prescrizioni del fabbricante. In particolare, devono essere rispettate le quantità di rivestimento applicate, la regolarità dello spessore ed i periodi di essiccazione tra strati.

Uso, manutenzione e riparazione

È normale che i rivestimenti necessitino di manutenzione ordinaria, al fine di preservare il comportamento del sistema. La manutenzione include, come minimo:

- la riparazione puntuale di aree dannificate a causa di incidenti;
- l'applicazione di diversi prodotti o verniciature, di preferenza dopo il lavaggio o la preparazione della superficie.

Le riparazioni necessarie devono essere effettuate velocemente. È importante poter effettuare la manutenzione utilizzando possibilmente prodotti e attrezzature facilmente disponibili e che non ne danneggino l'aspetto.

3. Comportamento del prodotto e riferimento ai metodi utilizzati per la classificazione

3.1 Aspetti generali

Le prove di identificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego di questo ETICS d'accordo con i Requisiti Essenziali sono state svolte in conformità all'EAD 040083-00-0404.

3.2 Caratteristiche dell'ETICS

3.2.1 Resistenza meccanica e stabilità (RBO 1)

Non rilevante.

3.2.2 Sicurezza in caso di incendi (RBO 2)

a) Reazione al fuoco (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.1.1)

Le prove per la determinazione della reazione al fuoco sono state svolte in conformità con le EN 13823 e EN 11925-2 e la classificazione della reazione al fuoco è stata attribuita in conformità con la EN 13501-1+A1.

L'ETICS obbedisce ai requisiti della classe B-s1,d0 in conformità con la EN 13501-1+A1.

Nota: In alcuni Stati Membri, la classificazione dell'ETICS in conformità con la EN 13501-1+A1 potrà non essere sufficiente per giustificare l'impiego nelle facciate. Una verifica aggiunta dell'ETICS in conformità con le disposizioni nazionali (per esempio sulla base di prove a grande scala) potrà essere necessaria per rispettare i rispettivi regolamenti.

3.2.3 Igiene, salute e ambiente (RBO 3)

a) Assorbimento d'acqua (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.5.1)

I risultati delle prove di assorbimento d'acqua dello strato di base (sistema con o senza finitura), presentati nella Tabella 2, rispondono alla seguente condizione:

- assorbimento d'acqua dopo 1 ora < 1 kg/m²

Valutazione: il comportamento del sistema nei confronti dell'assorbimento d'acqua è da considerarsi soddisfacente, indipendentemente dalla finitura.

TABELLA 2

Assorbimento d'acqua (test di capillarità)

Costituzione dei campioni	Assorbimento d'acqua dopo 1 ora (kg/m ²)	Assorbimento d'acqua dopo 24 ore (kg/m ²)
ICB + strato di base + rete normale	Min.: 0,08 Media: 0,20	Min.: 0,47 Media: 0,48
ICB + strato di base + rete normale + finitura F1 (REABILITA CAL AC + ISOVIT AD 25 + ISOVIT REV SP)	Min.: 0,05 Media: 0,05	Min.: 0,44 Media: 0,44
ICB + strato di base + rete normale + finitura F2 (ISOVIT AD 20 + ISOVIT REV)	Min.: 0,01 Media: 0,10	Min.: 0,48 Media: 0,52

b) Comportamento termoigrometrico (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.6)

L'ETICS è stato provato su di un modello (muretto) che include l'isolante termico e i due sistemi di rivestimenti.

Durante i cicli igrotermici (ciclo caldo-pioggia e ciclo caldo-freddo) non si è riscontrato nessuno dei seguenti difetti:

- rigonfiamento o distacco della finitura, strato di base o sistema di rivestimento;
- rotture o fessurazione del rivestimento, associate ai giunti tra i pannelli isolanti o nei profili associati al sistema; distacco del intonaco;
- distacco della finitura, strato di base o sistema di rivestimento;
- fessurazione che consente la penetrazione d'acqua nello strato di isolamento.

Valutazione: il sistema ETICS è resistente ai cicli igrotermici.

c) Comportamento al gelo/disgelo (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.7)

I risultati ottenuti nelle prove di assorbimento d'acqua per capillarità realizzate su due configurazioni del sistema composte da strato di base e finitura F1 (REABILITA CAL AC + ISOVIT AD 25 + ISOVIT REV SP) e da strato di base e finitura F2 (ISOVIT AD 20 + ISOVIT REV) sono state rispettivamente minori e maggiori di 0,5 kg/m² dopo 24 ore.

Valutazione: Il sistema può quindi essere valutato come resistente al gelo e disgelo senza ulteriori prove per il sistema composto da strato di base e finitura F1.

d) Resistenza agli impatti (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.8)

Le prove di resistenza agli urti di corpo duro (3 J e 10 J) realizzate hanno determinato le categorie d'uso presentate nella Tabella 3.

TABLA 3

Ensayos de resistencia al choque de cuerpo duro

Sistema	Impatti	Diametro impatto (mm)	Presenza di fessurazione	Categorie d'uso ¹
ICB + strato di base + rete normale	3 J	Media: 21	Fessure non presenti	II
	10 J	Media: 43	Fessure e nessuna penetrazione	
ICB + strato di base + rete normale + rete rinforzata	3 J	Media: 16	Fessure non presenti	I
	10 J	Media: 30	Fessure non presenti	

¹ Categorie d'uso:

Categoria I – zone di facile accesso al pubblico a livello del suolo e esposte a forti urti, ma non soggette ad un uso troppo severo;
 Categoria II – zone sottoposte ad urti causati da oggetti lanciati con mani o piedi, in locali pubblici in cui l'altezza del sistema limiti la gravità dell'impatto o in livelli inferiori di edifici con accesso riservato a persone da cui ci si aspetti attenzione d'uso.

e) Permeabilità al vapore d'acqua (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.9.1)

La Tabella 4 illustra la resistenza alla diffusione di vapore d'acqua del sistema di rivestimento (strato di base e finitura) per le due configurazioni del sistema, espressa dallo spessore dell'aria di diffusione equivalente. In entrambi i casi, i valori non superano 2,0 m.

TABELLA 4

Spessore dell'aria di diffusione equivalente

Costituzione dei campioni	Spessore d'aria di diffusione equivalente (m)
Strato di base + rete normale + finitura F1 (REABILITA CAL AC + ISOVIT AD 25 + ISOVIT REV SP)	0,8
Strato di base + rete normale + finitura F2 (ISOVIT AD 20 + ISOVIT REV)	1,3

f) Sostanze pericolose

Il sistema composito di isolamento termico soddisfa le specifiche del *Guidance Paper H*² in materia di sostanze pericolose. Una dichiarazione scritta di conformità in questo senso è stata rilasciata dal Produttore.

Oltre agli specifici paragrafi riguardanti le sostanze pericolose, contenuti in questo ETA, ci possono essere altri requisiti applicabili all'ETICS che ricadono all'interno del suo scopo (ad esempio Regolamenti Europei e Leggi, Regole e Provvedimenti amministrativi nazionali trasposti). Allo scopo di soddisfare le disposizioni del Regolamento (UE) n.° 305/2011, anche tali requisiti devono essere ottemperati quando e dove applicabili.

3.2.4 Sicurezza e accessibilità nell'uso (RBO 4)

a) Resistenza dell'adesione

– Dallo strato di base al pannello ICB (EAD 040083-00-0404 – item 2.2.11.1)

Le prove sono state realizzate sul sistema applicato su un modello dopo i cicli igrotermici. I risultati vengono presentati nella Tabella 5.

In tutti i casi, i valori di aderenza sono superiori a 80 kPa e la frattura è avvenuta all'interno del pannello isolante termico (frattura coesiva).

² *Guidance Paper H – A harmonized approach related to dangerous substances under the Construction Products Directive.*

TABELLA 5

Aderenza dello strato di base all'isolante termico

Sistema (modello) ¹	Aderenza (dopo cicli igrotermici) (kPa / Tipo di frattura) ²
ICB + strato di base + rete normale	Min.: 80 Media: 100 / TF:C
ICB + strato di base + rete normale + rete rinforzata	Min.: 80 Media: 100 / TF:C
ICB + strato di base + rete normale + finitura F1 (REABILITA CAL AC + ISOVIT AD 25 + ISOVIT REV SP)	Min.: 130 Media: 140 / TF:C
ICB + strato di base + rete normale + rete rinforzata + finitura F1 (REABILITA CAL AC + ISOVIT AD 25 + ISOVIT REV SP)	Min.: 80 Media: 120 / TF:C
ICB + strato di base + rete normale + finitura F2 (ISOVIT AD 20 + ISOVIT REV)	Min.: 100 Media: 120 / TF:C
ICB + strato di base + rete normale + rete rinforzata + finitura F2 (ISOVIT AD 20 + ISOVIT REV)	Min.: 130 Media: 140 / TF:C

1 Modello – sistema applicato su un muretto di laterizio di 3 m × 2 m. Il sistema è stato sottoposto a cicli igrotermici prima delle prove di aderenza.

2 Tipo di frattura: TF:C – frattura coesiva (all'interno dell'isolante).

– Dal prodotto adesivo al pannello di ICB (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.11.3)

Sono state realizzate prove su campioni di pannelli di isolanti termici ICB con l'adesivo applicato. I risultati vengono presentati nella Tabella 6. In tutti i casi, la frattura è avvenuta all'interno del pannello isolante termico (frattura coesiva).

TABELLA 6

Aderenza dell'adesivo all'isolante termico

Campione	Aderenza (kPa / Tipo di frattura) ¹		
	Stato iniziale	Dopo il condizionamento	
		dopo 48 ore immersione in acqua + 2 ore 23 °C/50% HR	dopo 48 ore immersione in acqua + 7 giorni 23 °C/50% HR
ICB + prodotto adesivo	Min.: 80 Media: 80 / TF:C	Min.: 30 Media: 60 / TF: C	Min.: 50 Media: 60 / TF:C

1 Tipo di frattura: TF:C – frattura coesiva (all'interno dell'isolante).

– Dal prodotto adesivo/strato di base al calcestruzzo (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.11.2)

Sono state realizzate prove su campioni di lastre di calcestruzzo con adesivo applicato. I risultati vengono presentati nella Tabella 7. In tutti i casi, la frattura è avvenuta nell'adesivo/strato di base (frattura coesiva).

TABELLA 7

Aderenza del prodotto adesivo al supporto (pannello in calcestruzzo)

Campione	Aderenza (kPa / Tipo di frattura) ¹		
	Stato iniziale	Dopo il condizionamento	
		dopo 48 ore immersione in acqua + 2 ore 23 °C/50% HR	dopo 48 ore immersione in acqua + 7 giorni 23 °C/50% HR
Prodotto adesivo + supporto (pannello in calcestruzzo)	Min.: 340 / Media: 380 / TF:B	Min.: 230 / Media: 280 / TF:B	Min.: 520 / Media: 910 / TF:B

1 Tipo di frattura: TF:B – frattura coesiva (all'interno del prodotto adesivo).

La superficie minima di incollaggio S è calcolata nel seguente modo:

$$S (\%) = [30 \times 100] / B$$

dove:

B valore medio della resistenza minima di aderenza dell'adesivo all'isolante termico, in condizione asciutta, espresso in kPa (80 kPa);

30 kPa corrisponde al valore minimo richiesto.

La superficie minima di incollaggio S è quindi 37,5%.

La superficie incollata del 40% adempie il valore minimo richiesto.

b) Resistenza al risucchio del vento (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.13)

Campione: strato di base applicato su pannello isolante termico e prodotto adesivo utilizzato nel fissaggio al supporto (30% di superficie incollata); spessore del pannello di isolamento: 60 mm.

Nella Tabella 8 viene presentata la sequenza dei cicli di prova dinamica del risucchio del vento realizzata.

Dopo la prova, non si è verificata nessuna delle seguenti anomalie:

- frattura dei pannelli di isolante termico;
- delaminazione dell'isolante o tra l'isolante e il rivestimento;
- distacco del sistema di rivestimento;
- strappo dei fissaggi dei pannelli isolanti;
- strappo dei fissaggi del supporto;
- distacco dei pannelli di isolante dal supporto.

In questo modo, non si sono verificate anomalie fino alla fine dei cicli con carico massimo di 7000 N.

Il risucchio ammissibile è quindi: $R_d > (7,0 \times 0,9) / 1,5 = 4,2$ kPa.

TABELLA 8

Prove di risucchio del vento

Numero dei cicli	Risucchio (kPa)
4	1,00
1	1,50
1	2,00
1	2,50
1	3,00
1	3,50
1	4,00
1	4,50
1	5,00
1	5,50
1	6,00
1	6,50
1	7,00

3.2.5 Protezione contro il rumore (RBO 5)

Tramite le prove, è stato definito l'indice di miglioramento dell'isolamento acustico relativo a suoni aerei (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.22.1).

Nella Tabella 9 vengono presentate le prove, così come le configurazioni e le caratteristiche del prodotto e del supporto per cui i valori sono validi.

TABELLA 9

Isolamento acustico a rumori aerei

Prodotto di isolamento	Sistema di rivestimento	Fissaggio dell'ETICS	Supporto	Comportamento dell'ETICS
Agglomerato di sughero espanso (ICB) Spessore: 60 mm Rigidità dinamica massima: NPD Resistenza al flusso d'aria: NPD	Massa minima: 7,5 kg/m ²	Aderenza per incollaggio % di superficie incollata: 30 %	Muratura in blocchi di calcestruzzo. Massa dei blocchi di calcestruzzo: 226 kg/m ²	$\Delta R_w = 6$ dB $\Delta R_w + C = 5$ dB $\Delta R_w + C_{tr} = 5$ dB

3.2.6 Risparmio energetico e ritenzione del calore (RBO 6)

a) Resistenza termica (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.23)

La resistenza termica aggiunta R_{ETICS} proporzionata dal prodotto alla parete di supporto è calcolata in conformità con la EN ISO 6946 partendo dal valore nominale della resistenza termica dell'isolante termico R_D dichiarato nella marcatura CE e a partire dalla resistenza termica del sistema di rivestimento R_{rivest} equivalente a circa $0,02 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$:

$$R_{ETICS} = R_D + R_{rivest}$$

I ponti termici causati dai dispositivi di fissaggio meccanico influenzano la trasmittanza termica dell'intera parete e devono per questo essere presi in considerazione.

La trasmittanza termica corretta dell'intera parete, inclusi ETICS e ponti termici, viene calcolata tramite la seguente espressione:

$$U_c = U + \chi_p \cdot n$$

dove:

U_c trasmittanza termica corretta dell'intera parete incluso il sistema ETICS e i ponti termici ($\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$);

U trasmittanza termica dell'intera parete incluso il sistema ETICS senza i ponti termici ($\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$);

n numero di tasselli (attraverso l'isolante) per m^2 ;

χ_p valore della trasmittanza termica puntuale di uno tassello (W/K). Vedi il *Technical Report* n.° 025 della EOTA. Nel caso in cui non venga specificato nell'ETA nessun valore applicabile ai tasselli, verranno adottati i seguenti valori:

= $0,002 \text{ W/K}$ per gli tasselli con vite in acciaio inossidabile la cui testa sia rivestita da un materiale plastico e per gli tasselli con uno spazio d'aria nella testa della vite ($\chi_p \cdot n$ trascurabile quando $n < 20$);

= trascurabile in tasselli con chiodi di plastica (rinforzati o no con fibra di vetro).

Il prodotto $\chi_p \cdot n$ deve essere considerato solo quando superiore a $0,04 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

La trasmittanza termica dell'intera parete con il sistema ETICS senza i ponti termici è determinato nel seguente modo:

$$U = 1 / (R_i + R_{rivest} + R_{supporto} + R_{se} + R_{si})$$

onde:

R_i Resistenza termica dell'isolante (vedi la marcatura CE per ICB in conformità con la EN 13170), in $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$;

R_{rivest} Resistenza termica del rivestimento (approssimativamente $0,02 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$);

$R_{supporto}$ Resistenza termica del supporto (calcestruzzo, muratura in laterizio,...), in $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$;

R_{se} Resistenza termica superficiale esterna, in $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$;

R_{si} Resistenza termica superficiale interna, in $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$.

3.2.7 Uso sostenibile delle risorse naturali (RBO 7)

Non è stato studiato il comportamento relativo all'impiego delle risorse naturali.

3.2.8 Aspetti di durabilità e adeguatezza a l'uso

a) Aderenza dopo invecchiamento

I risultati delle prove per la determinazione della resistenza di aderenza fra lo strato di base e l'isolante termico presentati nella Tabella 5 determinano che, in tutti i casi, la frattura è avvenuta all'interno del pannello di ICB (frattura coesiva).

3.3 Caratteristiche dei componenti

3.3.1 Generalità

Il LNEC detiene l'informazione dettagliata sulla composizione chimica e le altre caratteristiche per l'identificazione dei componenti, come EAD 040083-00-0404.

Informazioni aggiuntive possono essere ottenute dalle schede tecniche dei prodotti, parte integrante della documentazione tecnica della presente ETA.

3.3.2 Isolante

Pannelli prefabbricati di agglomerato di sughero espanso (ICB), la cui descrizione, caratteristiche e comportamento (minimi) constano nella Tabella 10 (EN 13170).

TABELLA 10

Caratteristiche dei pannelli di isolante

Componente	Nome commerciale	Caratteristiche	Valori dichiarati e classi
Isolante termico	ISOVIT ICB	Reazione al fuoco (EN 13501-1+A1)	Euroclasse E (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.1.2) Densità apparente (EN 1602): $100 \pm 10 \text{ kg/m}^3$ Spessore: 40 – 100 mm
		Conduttività termica	0,040 W/(m.K)
		Classi di tolleranza dimensionali (EN 13163)	Spessore Classe T2: $\pm 2 \%$, máximo $\pm 2 \text{ mm}$ Lunghezza Classe L2: $\pm 5 \text{ mm}$ Larghezza Classe W2: $\pm 3 \text{ mm}$
		Resistenza alla compressione (EN 13163)	CS (10) 100: $\geq 100 \text{ kPa}$
		Resistenza alla trazione perpendicolare alle facce in condizione asciutta (EN 1607)	TR 50: ≥ 50
		Resistenza al taglio e modulo di elasticità trasversale (NP EN 12090)	Resistenza al taglio: $68 \pm 6 \text{ kPa}$ Modulo di elasticità trasversale: $1100 \pm 200 \text{ kPa}$

3.3.3 Intonaco

– Resistenza alla trazione del intonaco armato (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.17)

Sono state realizzate prove di sforzo su campioni per determinare la resistenza alla trazione del intonaco armato. I risultati sono presentati nella Tabella 11.

TABELLA 11

Risultati di prove di trazione del intonaco armato

Campione del sistema	Caratteristiche	Risultati
Strato di base + rete normale	Resistenza alla trazione (N/mm)	21
	Resistenza alla trazione in presenza della prima fessura (N/mm)	17
	Larghezza della fessura in deformazione relativa (N/mm)	0,01

3.3.4 Reti di fibra di vetro

Le caratteristiche delle reti in fibra di vetro sono presentate nella Tabella 12 (EAD 040083-00-0404 – articolo 2.2.21).

TABELLA 12

Risultati delle prove di resistenza a trazione delle reti

Componente	Nome commerciale	Caratteristiche	Risultati
Rete normale	ISOVIT REDE 160	Resistenza a trazione dopo invecchiamento artificiale accelerato (N/mm)	20 (≥ 20)
		Resistenza residuale relativa: % (dopo invecchiamento) della resistenza in condizioni di ricezione	61 (> 50)
		Massa per unità di superficie (g/m^2)	160 ($\pm 5 \%$)
		Dimensione della maglia della rete (mm \times mm)	5 \times 4 ($\pm 5 \%$)
Rete rinforzata	ISOVIT REDE 343	Resistenza alla trazione dopo invecchiamento artificiale accelerato (N/mm)	38 (> 20)
		Resistenza residuale relativa: % (dopo invecchiamento) della resistenza in condizioni di ricezione	67 (> 50)
		Massa per unità di superficie (g/m^2)	330 ($\pm 5 \%$)
		Dimensioni della maglia della rete (mm \times mm)	6 \times 6 ($\pm 5 \%$)

3.3.5 Tasselli

Gli tasselli per le pannelli di isolante termico funzionano come fissaggio meccanico supplementare, quando necessario. Questi tasselli sono coperti dall'ETA 16/0509, in conformità con ETAG 014, usato come EAD.

Le caratteristiche principali per il dimensionamento sono presentate nella Tabella 13.

TABELLA 13
Descrizione e caratteristiche delle zanche

Componente	Nome commerciale	Caratteristiche	Valori dichiarati e dati per il dimensionamento
Tasselli	ISOVIT BUCHA	Tipo di tassello	Vedere caratteristiche dimensionali negli'Allegati A5 e A6 di ETA16/0509
		Materiali	Tassello (corpo dello tassello): polietilene Chiodo: poliammide
		Resistenza allo strappo (kN)	0,40 – 0,90 (vedere ETA 16/0509)
		Spaziatura (mm)	≥ 100
		Distanza dallo spigolo (mm)	≥ 100
		Spessore del supporto (mm)	≥ 100

4. Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione (VVCP) applicato con riferimento alla loro base giuridica

In conformità con la Decisione 97/556/CE della Commissione Europea, del 14 luglio 1997³, modificata dalla Decisione 2001/596/EC⁴ dell'8 gennaio 2001, e considerando l'Euroclasse B per la reazione al fuoco dell'ETICS, ed il fatto che non è stata identificata nel processo produttivo alcuna fase che corrisponda al miglioramento della classificazione di reazione al fuoco, viene applicato il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione (vedi Allegato V, modificato dal Regolamento Delegato (UE) n.° 568/2014 della Commissione Europea, del 18 febbraio 2014, e articolo 65 paragrafo 2 del Regolamento (UE) n.° 305/2011) presentato nella Tabella 14.

TABELLA 14
Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazioni

Prodotto	Utilizzazione prevista	Livelli o classi	Sistema
ISOVIT CORK	Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno con intonaco applicato su isolante termico di agglomerato di sughero espanso destinato all'isolamento termico esterno delle murature degli edifici	Qualunque	2+

³ Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L229/14 de 20.08.1997.

⁴ Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L229/33 de 02.08.2001.

Il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione 2+ viene definito nel seguente modo:

Sistema 2+: Dichiarazione di comportamento delle caratteristiche essenziali del prodotto da parte del produttore sulla base di:

- a) Compiti del produttore:
 - (1) controllo della produzione in fabbrica;
 - (2) prove su campioni prelevati in fabbrica in conformità del piano di prova prescritto.
- b) Compiti dell'Organismo Notificato per il controllo della produzione in fabbrica:
 - (3) decisione in materia di rilascio, limitazione, sospensione o ritiro del certificato di conformità del controllo della produzione in fabbrica in base all'esito delle valutazioni e verifiche che seguono, effettuate dallo stesso organismo:
 - ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione in fabbrica;
 - sorveglianza, valutazione e verifica in maniera continuativa del controllo della produzione in fabbrica.

5. Dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema VVPC come previsto nel Documento per la Valutazione Europea (DVE) applicabile

5.1 Generale

Il presente ETA viene emesso sulla base dei dati e delle informazioni depositate presso il LNEC, che identificano l'ETICS oggetto della presente classificazione. È responsabilità del produttore garantire che le informazioni in merito alla progettazione e all'installazione del kit, nonché dei suoi allegati, siano effettivamente comunicate alle persone interessate.

5.2 Compiti del produttore

Controllo della produzione in fabbrica

Il produttore deve realizzare un controllo interno permanente della produzione. Tutti gli elementi, requisiti e specifiche adottati dal produttore devono essere documentati in maniera sistematica sotto forma di politiche e procedure scritte, includendo i registri dei risultati ottenuti.

Il sistema di controllo della produzione deve garantire la conformità del prodotto con il presente ETA.

Il produttore deve utilizzare solamente i componenti specificati nella documentazione tecnica consegnata nell'ambito del presente ETA. Prima ancora di essere accettate, le materie prime ricevute dalla fabbrica sono soggette a verifica e controllo da parte del produttore.

Per quanto riguarda i componenti dell'ETICS non fabbricati dallo stesso produttore, quest'ultimo dovrà assicurarsi che il controllo della produzione di fabbrica realizzato da altri produttori ne garantisca la conformità in rapporto al presente ETA.

Il controllo di produzione deve essere conforme al Piano di Controllo⁵, che è parte integrante della documentazione tecnica del presente ETA. Il Piano di Controllo è stato accordato dal produttore e dal LNEC ed è stabilito nell'ambito del controllo di produzione di fabbrica, realizzato dal produttore, e che si trova depositato nel LNEC. I risultati del controllo di produzione in fabbrica devono essere registrati e classificati d'accordo con le disposizioni del Piano di Controllo.

Altri compiti del produttore

Il produttore deve coinvolgere, mediante contratto, uno o più Organismi Notificati che adempiano ai compiti indicati nella sezione 4 nel dominio dell'ETICS per realizzare le azioni ivi stabilite. A tale obiettivo, il produttore metterà a disposizione degli Organismi Notificati il riferito Piano di Controllo.

Per quanto riguarda la valutazione del prodotto e dei suoi componenti, dovranno essere utilizzati i risultati delle prove effettuate quale parte integrante della valutazione del presente ETA, fatta eccezione per i casi in cui occorranو modifiche nella linea di produzione in fabbrica. In tali casi, le prove da realizzare dovranno essere accordate con il LNEC.

La Dichiarazione di Prestazione dell'ETICS, quando elaborata dal produttore nella sequenza dell'emissione del presente Valutazione Tecnica Europea, deve includere il numero dell'ETA e la rispettiva data di emissione.

Eventuali modifiche nell'ETICS o nei suoi componenti o ancora nel processo di produzione, prima di essere introdotte, devono essere notificate al LNEC che deciderà se tali modifiche influenzeranno o no la Valutazione Tecnica Europea e se, di conseguenza, sarà necessario procedere a nuova valutazione del prodotto o a modifiche del presente ETA.

⁵ Il Piano di Controllo è una parte confidenziale del Valutazione Tecnica Europea e viene disponibilizzato esclusivamente agli Organismi Notificati coinvolti nel processo di valutazione e conformità del comportamento. Vedi sezione 5.3.

5.3 Compiti degli Organismi Notificati

Nell'ambito dell'ispezione iniziale della fabbrica e del controllo della produzione in fabbrica, gli Organismi Notificati devono verificare che, d'accordo con il Piano di Controllo, le installazioni di fabbrica (specialmente il personale e le attrezzature) ed il controllo della produzione in fabbrica siano adeguati ad assicurare la fabbricazione continua e organizzata dei componenti, in conformità con le specificazioni presenti in questo ETA.

Nell'ambito dell'accompagnamento, valutazione e verifica del controllo di produzione in fabbrica, gli Organismi Notificati devono visitare le installazioni per lo meno una volta all'anno, in modo da verificare se il sistema di controllo della produzione in fabbrica viene mantenuto in condizioni adeguate.

Questi compiti devono essere realizzati d'accordo con le disposizioni stabilite dal Piano di Controllo.

Gli Organismi Notificati devono registrare in un rapporto gli aspetti essenziali dei compiti da loro stessi realizzati, così come i risultati ottenuti e le rispettive conclusioni.

L'Organismo Notificato contrattato dal produttore deve emettere un certificato di conformità di controllo della produzione in fabbrica in modo da comprovare la conformità con quanto disposto nel presente ETA.

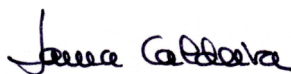
Nel caso in cui le disposizioni dell'ETA e del Piano di Controllo non vengano compiute, l'Organismo Notificato per la certificazione del controllo di produzione in fabbrica deve annullare il certificato di conformità e informare d'immediato il LNEC.

Emesso a Lisbona, il 28/02/2022

Per il

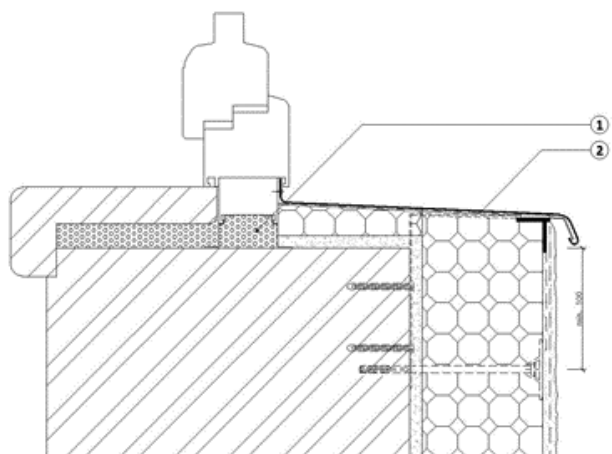
Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

IL CONSIGLIO DIRETIVO



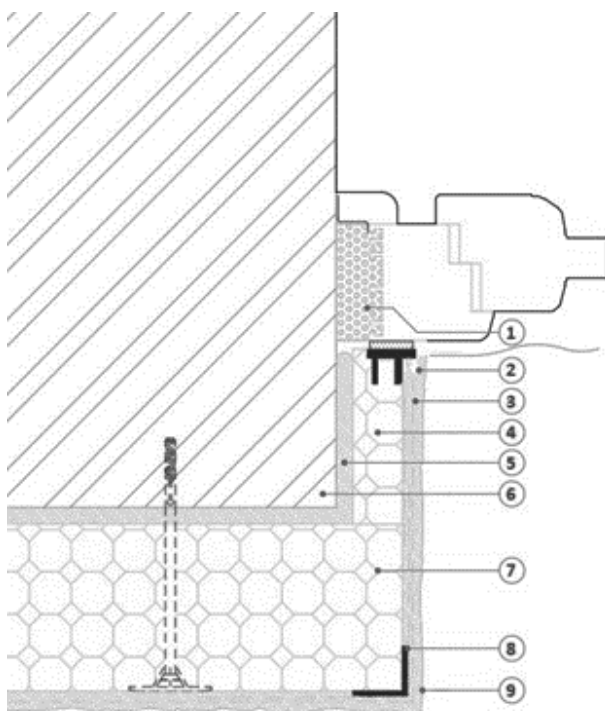
Laura Caldeira
Presidente

Allegato 1



1. Isolante termico
2. Profilo

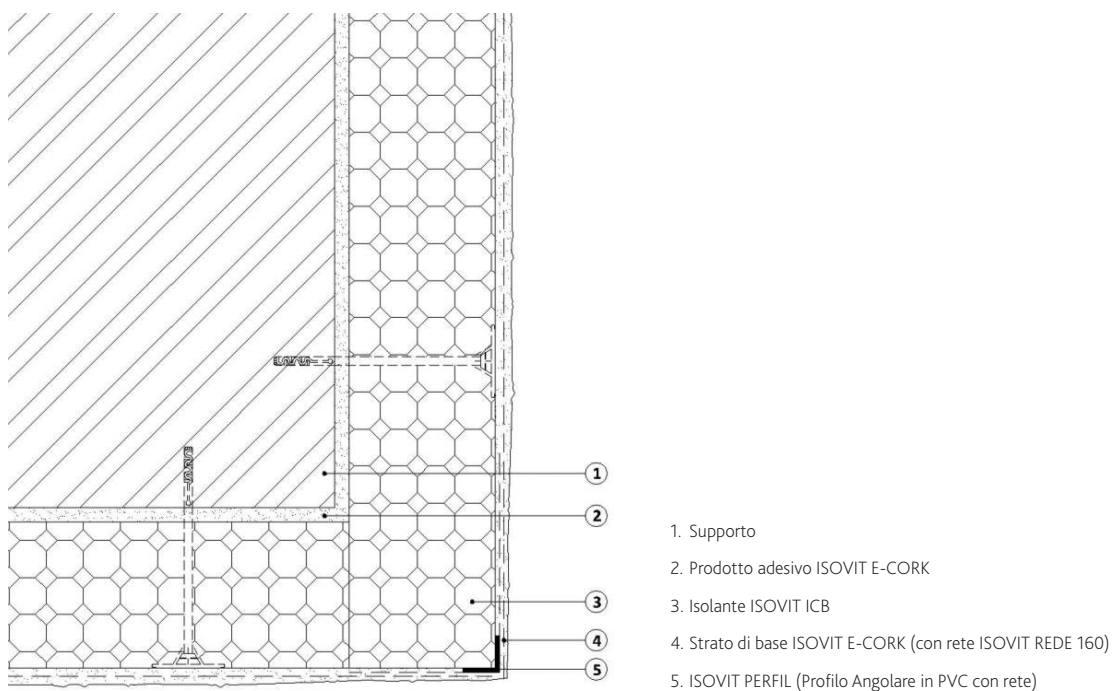
Sezione verticale di una finestra



1. Isolante térmico
2. ISOVIT PERFIL (Profilo di Raccordo con finestra)
3. Strato di base ISOVIT E-CORK
4. Isolante ISOVIT ICB
5. Adesivo ISOVIT E-CORK
6. Supporto
7. Isolante ISOVIT ICB
8. ISOVIT PERFIL (Profilo Angolare in PVC con rete)
9. Finiture

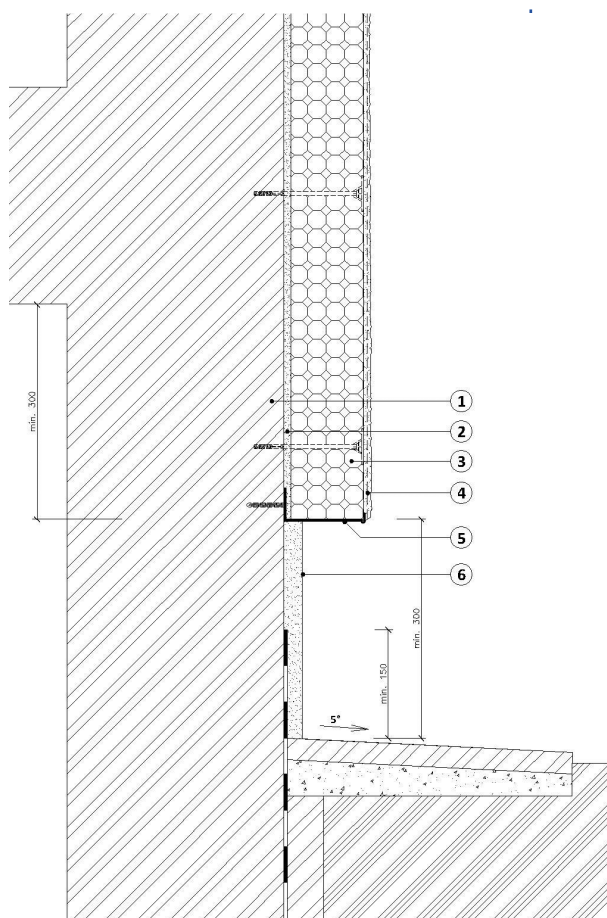
Sezione orizzontale di una finestra

Allegato 2



Sezione orizzontale in corrispondenza dello spigolo con profilo angolare

Allegato 3



Sezione verticale in corrispondenza dell'innesto del sistema

1. Supporto
2. Prodotto adesivo ISOVIT E-CORK
3. Isolante ISOVIT ICB
4. Strato di base ISOVIT E-CORK (con rete ISOVIT REDE 160)
5. ISOVIT PERFIL
6. Finitura ceramica

CDU	693.695:699.86(4)	Descrittori	Rivestimento di pareti / Muratura esterna / Agglomerato di sughero / Isolamento termico /
	692.23:699.86(4)		/ Materiale composito / Europa
ISSN	2183-3362	Descritores:	Revestimento de paredes / Parede exterior / Aglomerado de cortiça / Isolamento térmico /
			/ Material compósito / Europa

