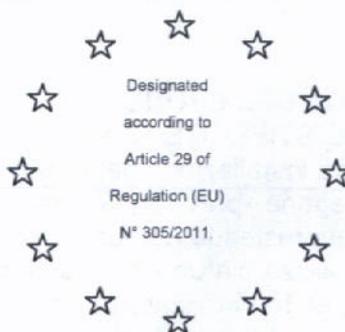




**Istituto per le Tecnologie
della Costruzione**

Consiglio Nazionale delle Ricerche

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



EOTA Member



www.eota.eu
European Organisation for
Technical Assessment
Organisation Européenne
pour l'évaluation technique

Valutazione Tecnica Europea - ETA 10/0027 del 09/01/2019

(Versione in lingua Italiana; è disponibile la versione in Inglese)

PARTE GENERALE

Nome commerciale

"CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK"

Famiglia di prodotto alla quale appartiene il prodotto da costruzione

**PAC 04:
PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO
KIT/SISTEMI COMPOSITI DI ISOLAMENTO**
Sistema Composito di Isolamento Termico
Esterno di facciata con intonaco destinato
all'isolamento termico esterno delle murature
degli edifici

Produttore

**Stiferite S.p.A.
viale Navigazione Interna, 54
I - 35129 Padova (PD)**

Indirizzo stabilimento di produzione

**Stiferite S.p.A.
viale Navigazione Interna, 54
I - 35129 Padova (PD)
DAW Italia GmbH & Co.KG
Largo Murjahn 1
I - 20080 Vermezzo (MI) - Italy**

Distributore

Questa Valutazione Tecnica Europea contiene:

12 pagine

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

**ETAG 004 Edizione 2013, utilizzata come EAD
(European Assessment Document -
Documento di Valutazione Europea)**

Questo ETA sostituisce:

ETA 10/0027 v01 del 20/06/2018

Le traduzioni della presente Valutazione Tecnica Europea in altre lingue devono corrispondere pienamente all'originale rilasciato e devono essere indicate come tali.

La comunicazione della presente Valutazione Tecnica Europea, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale (ad eccezione degli eventuali Allegati confidenziali). In ogni caso, una riproduzione parziale può essere fatta con il consenso scritto l'Organismo di Valutazione Tecnica che rilascia l'ETA. Ogni riproduzione parziale deve essere indicata come tale.

PARTI SPECIFICHE

1. DESCRIZIONE TECNICA DEL PRODOTTO

Il kit "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK" è progettato ed installato in accordo con le istruzioni di progettazione ed installazione del Beneficiario dell'ETA, depositate presso ITC-CNR. Con riferimento alle categorie previste al paragrafo 2.2 della ETAG 004 Edizione 2013 (denominata ETAG 004 nel prosieguo del testo), utilizzata come EAD, il kit "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK" realizza sia un sistema incollato con fissaggio meccanico supplementare (i fissaggi sono utilizzati per fornire stabilità fino al momento in cui l'adesivo si è asciugato e funzionano come connessione temporanea) sia un sistema fissato meccanicamente con adesivo supplementare (l'adesivo è utilizzato principalmente per garantire la planarità per l'ETICS installato). Il kit comprende i componenti descritti nella successiva Tabella 1 che sono realizzati in fabbrica dal Beneficiario dell'ETA o da suoi fornitori. Il Beneficiario dell'ETA è in via definitiva l'unico responsabile del kit. I componenti del kit sono specificati dal Beneficiario dell'ETA come segue:

1.1 Componenti dei kit "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK"

I componenti del kit sono specificati dal Beneficiario dell'ETA come segue:

ETICS incollato con fissaggio meccanico supplementare (Secondo le istruzioni del Beneficiario dell'ETA la superficie di incollaggio minima richiesta: 40%). I documenti di applicazione nazionale dovranno essere tenuti in considerazione.			
	Componenti	Informazioni per l'applicazione	
		Consumo (kg/m ²)	Spessore (mm)
Materiale isolante con associato metodo di fissaggio	Adesivo "Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" (polvere a base di cemento comune CEM II AL 42.5 R con aggiunta di acqua pari al 22-24 %); granulometria: 1.0 mm	4 - 6	5 - 7
	Isolante "Stiferite Class SK" (pannelli in PIR) (vedi ulteriore descrizione al § 4.1.1)	//	min: 20 mm max: 200 mm
	Tasselli (supplementari) Capatect 041 (ETA 07/0303) Carbon Fix (ETA 15/0208) STR Carbon (ETA 13/0009) STRU U e STRU U 2G (ETA 04/0023) NTK U (ETA 07-0026) H1 eco H4 eco (ETA 11-0192) H3 (ETA 11-0192) Capatect STR H Capatect STR H A2	4-6/m ²	Cfr. §4.2
Strato di base	"Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" (polvere a base di cemento comune CEM II AL 42.5 R con aggiunta di acqua pari al 22-24 %); granulometria: 1.0 mm	4 - 6 (prodotto preparato)	3 - 4 mm
Armatura	"Capatect Gewebe 650" (armatura in fibra di vetro) (dimensione della maglia: 4 x 5 mm)	//	//
Primer	"Caparol Putzgrund" (soluzione acquosa a base di resine acriliche)	250 gr/m ²	100 μ
Finitura	"Capatect Putz 622 W Silacryl" (pasta pronta all'uso a base di resine acriliche) granulometria: 1.5 mm	2.5 - 3.5 (prodotto preparato)	1.5 ± 0.1 mm
Accessori	Descrizioni secondo § 3.2.2.5 dell' ETAG 004 rimangono sotto la responsabilità del Beneficiario dell' ETA		
	Profili di partenza in PVC: "Capatect Sockelschienen 6700 Plus" profili a U (lunghezza 250 cm – differenti sezioni)	//	1
	Profili angolari in PVC: profili a L (lunghezza 250 cm – differenti sezioni) "Capatect Gewebe Eckschutz 656/02"	//	1

ETICS fissato meccanicamente con adesivo supplementare (Secondo le istruzioni del Beneficiario dell'ETA la superficie di incollaggio minima richiesta: 40%). I documenti di applicazione nazionale dovranno essere tenuti in considerazione.

	Componenti	Consumo (kg/m²)	Spessore (mm)
Materiale isolante con associato metodo di fissaggio	Adesivo (supplementare) "Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" (polvere a base di cemento comune CEM II AL 42.5 R con aggiunta di acqua pari al 22-24 %); granulometria: 1.0 mm	4 - 6	5 - 7
	Isolante "Stiferite Class SK" (pannelli in PIR) (vedi ulteriore descrizione al § 4.1.1)	//	min: 20 max: 200
	Tasselli Capatect 041" (ETA 07/0303) Carbon Fix (ETA 15/0208) STR Carbon (ETA 13/0009) STRU U e STRU U 2G (ETA 04/0023) NTK U (ETA 07-0026) H1 eco H4 eco (ETA 11-0192) H3 (ETA 11-0192)	4-6/m ²	Cfr. §4.2
Strato di base	"Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" (polvere a base di cemento comune CEM II AL 42.5 R con aggiunta di acqua pari al 22-24 %); granulometria: 1.0 mm	4 - 6 (prodotto preparato)	3 - 4 mm
Armatura	"Capatect Gewebe 650" (armatura in fibra di vetro) (dimensione della maglia: 4 x 5 mm)	//	//
Primer	"Caparol Putzgrund" (soluzione acquosa a base di resine acriliche)	250 gr/m ²	100 µ
Finitura	"Capatect Putz 622 W Silacryl" (pasta pronta all'uso a base di resine acriliche) granulometria: 1.5 mm	2.5 - 3.5 (prodotto preparato)	1.5 ± 0.1 mm
Accessori	Descrizioni secondo § 3.2.2.5 dell'ETAG 004 rimangono sotto la responsabilità del Beneficiario dell'ETA		
	Profili di partenza in PVC: "Capatect Sockelschienen 6700-Plus" profili a U (lunghezza 250 cm – differenti sezioni)	//	1
	Profili angolari in PVC: profili a L (lunghezza 250 cm – differenti sezioni) "Capatect Gewebe Eckschutz 656/02	//	1

Tab. 1: Componenti dei kit

2. SPECIFICAZIONE DELL'IMPIEGO PREVISTO IN ACCORDO CON ETAG 004 UTILIZZATA COME DOCUMENTO DI VALUTAZIONE TECNICA (EAD)

"CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK" è progettato per essere posato in opera come sistema composito di isolamento termico esterno di murature di edifici e in particolare di edifici nuovi ed esistenti le cui facciate possono essere realizzate in muratura (laterizio, calcestruzzo, pietra, ...), in calcestruzzo gettato in opera o in pannelli prefabbricati, o che possono essere intonacate e rivestite o non rivestite; il supporto può richiedere una preparazione come descritto nel paragrafo 7.2.1 della ETAG 004, utilizzata come EAD. Il kit può essere applicato su superfici verticali. Esso può essere applicato anche su superfici orizzontali od 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. Le indicazioni fornite nel presente ETA sono basate su un presunto tempo di vita del sistema di almeno 25 anni, a condizione che esso soddisfi le condizioni previste ai paragrafi 2.2, 2.3, 2.4 del presente ETA per quanto concerne l'imballaggio, il trasporto, l'immagazzinamento, il corretto uso ed un'adeguata manutenzione e riparazione. Le indicazioni sul tempo di vita non possono essere interpretate come una garanzia fornita dal produttore o dall'Organismo di Valutazione, ma

dovrebbero essere considerate come uno strumento per scegliere il prodotto appropriato in relazione al tempo di vita ragionevolmente ed economicamente atteso dall'opera.

2.1 Produzione

I componenti di "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK" devono corrispondere, per quanto concerne la loro composizione e il loro processo produttivo, ai prodotti oggetto delle prove di valutazione. Lo schema del processo produttivo è depositato presso ITC-CNR.

2.2 Installazione

2.2.1. Aspetti generali

E' responsabilità del Beneficiario dell'ETA garantire che le informazioni in merito alla progettazione ed all'installazione del sistema "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK" siano effettivamente comunicate alle persone interessate. Queste informazioni possono essere fornite utilizzando riproduzioni delle rispettive parti di questo ETA. Inoltre, tutti i dati relativi all'esecuzione della posa devono essere chiaramente indicati sull'imballaggio e/o nei fogli di istruzione utilizzando una o più illustrazioni. In ogni caso, è opportuno soddisfare i regolamenti nazionali e in particolare quelli relativi al fuoco. Solo i componenti descritti nel paragrafo 1.1 con caratteristiche in accordo con il paragrafo 2 del presente ETA possono essere usati per il sistema "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK. I requisiti forniti nella ETAG 004, utilizzata come EAD, capitolo 7, devono essere presi in considerazione.

2.2.2. Progettazione

Per incollare il sistema, l'area minima di incollaggio e il metodo di incollaggio devono soddisfare le caratteristiche del sistema "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK" così come i regolamenti nazionali. In ogni caso l'area di incollaggio deve essere almeno del 40%.

2.2.3. Esecuzione

L'identificazione e la preparazione del supporto murario così come gli aspetti generali relativi all'esecuzione del sistema "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK", che sono interamente descritte nella corrente versione del Catalogo del Beneficiario dell'ETA, devono essere eseguite nel rispetto di quanto segue:

- capitolo 7 della ETAG 004, utilizzata come EAD;
- i regolamenti nazionali in essere, se esistenti.

I particolari di esecuzione legati al metodo di incollaggio e l'applicazione del sistema di intonaco devono essere trattati in accordo con le prescrizioni del Beneficiario dell'ETA. In particolare è opportuno rispettare le quantità di intonaco applicate, la regolarità dello spessore e i periodi di asciugatura tra la posa di due strati.

2.3 Imballaggio, trasporto ed immagazzinamento

L'imballaggio dei componenti deve essere tale da proteggere i prodotti dall'umidità durante il trasporto e l'immagazzinamento, a meno che altre misure siano previste a questo scopo dal produttore e da specifiche del Beneficiario dell'ETA, se esistenti. I componenti devono essere protetti dai danni.

2.4 Manutenzione e riparazione delle opere

E' accettato che lo strato di finitura debba essere normalmente mantenuto allo scopo di preservare le prestazioni del sistema. La manutenzione, che è chiaramente descritta nella versione corrente del Catalogo del Beneficiario dell'ETA, include:

- la riparazione di danni localizzati dovuti ad incidenti,
- l'applicazione di vari prodotti o pitture, possibilmente dopo un lavaggio o una preparazione *ad hoc*.

Le riparazioni necessarie devono essere eseguite in tempi brevi. E' importante essere in grado di svolgere la manutenzione il più possibile utilizzando i prodotti e le attrezzature disponibili, senza rovinare l'aspetto.

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

Le prove di valutazione delle prestazioni di "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK" sono state condotte in conformità alle prove indicate nella ETAG 004, utilizzata come EAD; le prestazioni sono valide solo se i componenti del kit sono esattamente quelli citati nella sezione 1 del presente ETA.

3.1 Sicurezza in caso di incendio

3.1.1 Reazione al fuoco di "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK"

La reazione al fuoco è stata determinata in accordo con il paragrafo 5.1.2.1 dell'ETAG 004 Euroclasse secondo il Regolamento Delegato (UE) 2016/364:

	Contenuto organico del sistema di intonaco (%)	Contenuto in ritardante di fiamma del sistema di intonaco (%)	Spessore massimo (mm)	Classe
"CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK"	strato di base: 3.5% finitura: 8%	0	230	B - s1, d0

Tab. 2: Reazione al fuoco

Messa in opera e fissaggio

(per tutti gli impieghi finali, si veda il paragrafo 1.2 di questo ETA)

La valutazione della reazione al fuoco è stata basata su prove in cui lo spessore massimo dello strato di isolante era pari a SBI/200 mm, EN 11925-2 / 60 mm e la densità massima del materiale isolante (PIR) era pari a 33.50 kg/m³. Per il test SBI il sistema è stato montato direttamente su un supporto in calcio silicato (A2-s1, d0) con una densità minima pari a 815 kg/m³.

Il montaggio dei campioni è stato realizzato presso il Laboratorio Fuoco di ITC-CNR dal Produttore seguendo le prescrizioni contenute nel suo Dossier Tecnico di ETA e nelle sue Raccomandazioni di posa, utilizzando un singolo strato di armatura in fibra di vetro su tutto il campione (senza sovrapposizione dell'armatura).

I campioni non hanno incluso alcun giunto o tassello (i tasselli non hanno influenza sui risultati del test); i bordi dei pannelli sono stati intonacati, ad esclusione della parte superiore e inferiore dei campioni.

Estensione applicativa

I risultati della prova coprono le configurazioni con materiale isolante (PIR) di spessore e densità minori, così come con sistemi di intonaco (tipo di legante) con minore contenuto organico.

3.2 Igiene, salute e ambiente

3.2.1 Assorbimento d'acqua (test di capillarità)

L'assorbimento d'acqua è stato determinato in accordo con il paragrafo 5.1.3.1 dell'ETAG 004.

Assorbimento d'acqua	dopo 1 ora		dopo 24 ore	
	< 1.0 kg/m ²	≥ 1.0 kg/m ²	< 0.5 kg/m ²	≥ 0.5 kg/m ²
Strato di base "Capatect Klebe und Spachtelmasse 190"	X	non applicabile	X	
Sistema di intonaco: - Strato di base "Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" - primer "Caparol Putzgrund" - finitura "Capatect Putz 622 W Silacryl"	X	non applicabile	X	

Tab. 3: Assorbimento d'acqua

3.2.2 Comportamento igrotermico (cicli caldo pioggia e caldo freddo)

In conformità con il metodo previsto al paragrafo 5.1.3.2.1 dell'ETAG 004, i kit sono stati applicati su un muro di prova e il comportamento igrotermico delle due varianti è stato valutato.

Nessuno dei seguenti difetti si è verificato:

- rigonfiamenti (distacchi) o spellature della finitura,
- rotture o crepe nei giunti tra i pannelli di isolamento o in prossimità dei profili alloggiati nel sistema,
- distacchi dell'intonaco,
- crepe che consentano la penetrazione d'acqua allo strato di isolamento.

Valutazione: il sistema "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK" è resistente ai cicli igrotermici.

3.2.3 Comportamento al gelo-disgelo

Come indicato in Tabella 3 di questo ETA, l'assorbimento d'acqua dello strato di base e dei sistemi di intonaco è inferiore a 0.5 kg/m² dopo 24 ore e quindi il sistema può essere valutato come resistente al gelo e disgelo senza ulteriori prove.

3.2.4 Resistenza agli impatti

Le prove sono state eseguite sul muro di prova dopo i cicli igrotermici, in accordo con il paragrafo 5.1.3.3 dell'ETAG 004. I sistemi erano messi in opera con un singolo strato di armatura. La resistenza dei sistemi agli urti di corpo duro (3 Joules e 10 Joules) definisce la seguente categoria d'uso:

"CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK" con un singolo strato di armatura	Categoria d'uso I
---	-------------------

Tab. 4: Categoria di resistenza agli impatti per "CAPATECT PU LINE STIFERITE CLASS SK"

3.2.5 Permeabilità al vapore d'acqua (Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua)

La permeabilità al vapore d'acqua è stata determinata in accordo con il paragrafo 5.1.3.4 dell'ETAG 004.

Permeabilità al vapore d'acqua del sistema	Criterio di Accettazione (m)	Spessore d'aria Equivalente (m)
Sistema di intonaco realizzato con: - isolante "Stiferite CLASS SK" - strato di base "Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" (3.0 mm) - primer "Caparol Putzgrund" (100 µ) - finitura "Capatect Putz 622 W Silacryl" (1.5 mm)	≤ 2.0	0.476

Tab. 5: Permeabilità al vapore d'acqua

3.2.6 Rilascio di sostanze pericolose

(conformemente a quanto indicato al paragrafo 5.1.3.5 della ETAG 004, ed al Rapporto Tecnico EOTA TR 034).

Il sistema composito di isolamento termico esterno non contiene né rilascia le sostanze pericolose specificate nel Rapporto Tecnico in EOTA TR 034 (Ottobre 2015).

Una dichiarazione scritta è stata rilasciata in questo senso dal Produttore. Oltre agli specifici paragrafi relativi alle sostanze pericolose contenuti in questa Valutazione Tecnica Europea, ci possono essere altri requisiti applicabili al prodotto che ricadono all'interno suo scopo (ad esempio, Regolamentazioni Europee e Leggi, Regole e Provvedimenti amministrativi nazionali trasposti). Allo scopo di ottemperare il disposto del Regolamento 305/2011, anche tali requisiti devono essere ottemperati, quando e dove applicabili.

3.3 Sicurezza nell'uso

3.3.1 Resistenza dell'adesione

La resistenza dell'adesione è stata determinata in accordo con il paragrafo 5.1.4.1 dell'ETAG 004.

Resistenza dell'adesione tra:	Criteri di accettazione
Strato di base "Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" e isolante "Stiferite CLASS SK" (§ 5.1.4.1.1): - in condizione asciutta	≥ 0.08 MPa
adesivo "Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" e supporto (calcestruzzo) (§ 5.1.4.1.2): - in condizione asciutta - 2 giorni di immersione + 2 ore di asciugatura - 2 giorni di immersione + 7 ore di asciugatura	≥ 0.25 MPa ≥ 0.08 MPa ≥ 0.25 MPa
adhesive "Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" e isolante "Stiferite CLASS SK" (§ 5.1.4.1.3): - in condizione asciutta - 2 giorni di immersione + 2 ore di asciugatura - 2 giorni di immersione + 7 ore di asciugatura	≥ 0.08 MPa ≥ 0.03 MPa ≥ 0.08 MPa

Tab. 6: Resistenza dell'adesione tra "Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" e differenti supporti

3.3.2 Resistenza dei fissaggi

Le prestazioni di resistenza dei fissaggi (test di spostamento) non sono state determinate in accordo con quanto previsto in § 5.1.4.2 di ETAG 004.

3.3.2.1 Resistenza al carico del vento (*pull through* dei fissaggi)

I seguenti valori si applicano solo per la combinazione (nome commerciale dei tasselli / caratteristiche dei pannelli) menzionati in tabella. La prova è stata svolta in accordo con § 5.1.4.3, 5.1.4.3.1 di ETAG 04.

Tasselli a cui i seguenti carichi di rottura si applicano	Nome commerciale	Numero ETA		
	"Capatect STR H"	ETA 08/0172		
	"Capatect STR H A2"	ETA 08/0172		
	"Capatect 041"	ETA 07/0303		
	"Carbon Fix"	ETA 15/0208)		
	"STR Carbon"	ETA 13/0009		
	"STRU U" e "STRU U 2G"	ETA 04/0023		
	"NTK U"	ETA 07-0026		
	"H1 eco", "H4 eco"	ETA 11-0192		
	"H3"	ETA 11-0192		
Caratteristiche dei pannelli "Stiferite CLASS SK" a cui i seguenti carichi di rottura si applicano	Spessore (mm)	≥ 20		
	Resistenza a trazione perpendicolare alle facce (kPa)	≥ 80		
Carichi di rottura (N)	Tasselli non posizionati sui giunti dei pannelli (pull-through test)	R_{panel}	In condizioni asciutte	Minimo: 564 Medio: 581

Tab. 7 Resistenza al carico del vento: *pull-through tests*

La resistenza del sistema ai carichi del vento R_d è calcolata come segue:

$$R_d = (R_{\text{panello}} \times n_{\text{panello}} + R_{\text{giunto}} \times n_{\text{giunto}}) / \gamma$$

dove:

n_{panello} : numero (per m^2) di tasselli non posizionati in prossimità dei giunti tra pannelli
 n_{giunto} : numero (per m^2) tasselli non posizionati in prossimità dei giunti tra pannelli
 γ : fattore di sicurezza nazionale.

3.4 Protezione dal rumore

3.4.1 Isolamento da rumore aereo (ETAG 004, utilizzata come EAD, § 5.1.5)
Nessuna Prestazione Determinata.

3.5 Risparmio energetico e ritenzione di calore

3.5.1 Resistenza termica

La resistenza termica addizionale trasmessa dall'ETICS (R_{ETICS}) al muro di supporto è calcolata a partire dalla resistenza termica del prodotto isolante (R_D), calcolata in accordo con 5.2.6.1 e dal valore tabulato R_{render} del sistema di intonaco (il valore R_{render} è di circa $0.02 \text{ m}^2\text{K/W}$)

$$R_{\text{ETICS}} = R_D + R_{\text{render}} \text{ [(m}^2\text{K)/W]}$$

come descritto in:

EN ISO 6946: Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo.

EN ISO 10456: Materiali e prodotti per edilizia – Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.

Nel caso in cui non sia possibile calcolare la resistenza termica, essa sarà misurata sull'intero ETICS come descritto in:

EN 1934: "Isolamento termico - Determinazione delle proprietà di trasmissione termica in regime stazionario – Doppia camera calibrata con anello di guardia".

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:

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

Dove:

U_c trasmittanza termica corretta del muro rivestito, compresi i ponti termici

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

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

$R_{\text{substrate}}$ resistenza termica del muro di supporto [($m^2 \times K$)/W]

R_{se} resistenza termica superficiale esterna [($m^2 \times K$)/W]

R_{si} resistenza termica superficiale interna [($m^2 \times K$)/W]

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

$$= \chi_p * n \text{ (per i tasselli)} + \sum \psi_i * \xi_i \text{ (per i profili)}$$

χ_p valore di incidenza puntuale della trasmittanza termica del tassello [W/K]. I valori elencati di seguito possono essere presi in considerazione se non specificati in un eventuale Benestare Tecnico Europeo dei tasselli:

= 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

= 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 m²

ψi valore di trasmittanza termica lineare del profilo [W/(m×K)]

li lunghezza del profilo per m²

E' possibile calcolare l'influenza dei ponti termici secondo quanto previsto in EN ISO 10211 - Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati.

Essa sarà calcolata secondo quanto previsto nella suddetta norma nel caso in cui siano previsti più di 16 tasselli per m². In questo caso, i valori χ_p forniti dal fabbricante non sono di applicazione.

3.6 Uso sostenibile delle risorse naturali

Nessuna Prestazione Determinata.

3.7 Aspetti di durabilità e condizioni di esercizio.

3.7.1 Resistenza dell'adesione dopo invecchiamento

La resistenza dell'adesione del sistema dopo invecchiamento è stata determinata in accordo con il metodo previsto al paragrafo § 5.1.7.1.1 della ETAG 004, utilizzata come EAD.

Resistenza dell'adesione dopo invecchiamento	Criteri di accettazione
Resistenza dell'adesione tra strato di base "Capatect Klebe und Spachtelmasse 190" + "Caparol Putzgrund" + finitura "Capatect Putz 622 W Silacryl" e isolante "Stiferite CLASS SK"	≥ 0.08 MPa

Tab. 8: Resistenza dell'adesione dopo invecchiamento

4. Caratteristiche e parametri dei componenti

Le prove sui componenti sono state eseguite in accordo con il paragrafo 5.2 e con l'Annex C della ETAG 004, utilizzata come EAD.

4.1 PRODOTTO ISOLANTE -

4.1.1 Isolante "Stiferite Class SK"

Pannelli in PIR rivestiti con velo vetro saturato. Le loro caratteristiche sono indicate nella tabella seguente.

Descrizioni e caratteristiche	Pannelli in PIR
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	Euroclasse E
Assorbimento per immersione parziale (EN 1609) spessore: 100 mm density: 35 kg/m ³	≤ 1 kg/m ²
Permeabilità al vapore d'acqua (μ) (EN 12086) spessore: 100 mm	56.00 ± 2
Resistenza a trazione (EN 1607) (kPa)	80
Compressione CS(10) (kPa) (EN 826)	150
Resistenza al taglio (EN 12090)	≥ 0.02 N/mm ²
Modulo di elasticità	≥ 1.00 N/mm ²

(EN 12090)	
Conduktivität (λ_D) (EN 12667) spessore < 80 mm	≤ 0.028 W/mK
Conduktivität (λ_D) (EN 12667) spessore ≥ 80 mm	≤ 0.026 W/mK
Conduktivität (λ_D) (EN 12667) spessore ≥ 120 mm	≤ 0.025 W/mK
Resistenza termica per lo spessore minimo (20 mm) (EN 12667)	0.71 m ² K/W -
Spessore (EN 823)	T2 (EN 13165)
Lunghezza (EN 822)	1200 \pm 7.5 mm (EN 13165)
Larghezza (EN 822)	600 \pm 5 mm (EN 13165)
Ortogonalità (EN 824)	≤ 6 mm/m (EN 13165)
Planarità (EN 825)	≤ 5 mm (EN 13165)
Aspetto	Aspetto regolare
Densità (EN 1602)	35 \pm 2 kg/m ³
Stabilità dimensionale (23° \pm 2°C, 50 \pm 5% UR) (EN 1603)	< 2
Stabilità dimensionale (70° \pm 2°C, 90 \pm 5% UR per 48 ore) (EN 1604)	spessore ≤ 40 mm: < 3 spessore > 40 mm: < 4

Tab. 9: Caratteristiche dell'isolante "Stiferite Class SK"

4.2 Tasselli

Fissaggi in plastica: (costituiti con disco e gambo in un solo pezzo plastico) di diverse lunghezze in relazione allo spessore dell'isolante

Nome commerciale	Misure (mm)	Resistenza caratteristica nel supporto
"Capatect STR H" Fissaggi a percussione in polietilene HD. (Solo fissaggi supplementari)	Diametro disco: 60 Diametro chiodo: 8	//
"Capatect STR H A2" Fissaggi in poliammide rinforzati con vetro Categorie d'uso A, B, C. (Solo fissaggi supplementari)	Diametro disco: 60 Diametro chiodo: 8	//
"Capatect 041" Fissaggi a percussione in polietilene HD	Diametro disco: 60 Diametro chiodo: 8	Cfr. ETA 07/0303
"Carbon Fix" Fissaggi in poliammide	Diametro disco: 60 Diametro chiodo: 8	Cfr. ETA 15/0208
"STR Carbon" Fissaggi in poliammide HD. Categorie d'uso A, B, C, D, E	Diametro disco: 60 Diametro chiodo: 8	Cfr. ETA 13/0009
"STRU U" and "STRU U 2G" Fissaggi in poliammide HD. Categorie d'uso A, B, C, D, E	Diametro disco: 60 Diametro chiodo: 8	Cfr. ETA 04/0023
"NTK U" Fissaggi in polietilene HD. Categorie d'uso A, B, C	Diametro disco: 60 Diametro chiodo: 8	Cfr. ETA 07-0026
"H1 eco", "H4 eco" Fissaggi in polietilene HD. Categorie d'uso A, B, C, D, E	Diametro disco: 60 Diametro chiodo: 8	Cfr. ETA 11-0192
"H3 Fissaggi in poliammide HD. Categorie d'uso A, B, C, D, E	Diametro disco: 60 Diametro chiodo: 8	Cfr. ETA 11-0192

Tab. 10 Caratteristiche dell'isolante "Stiferite CLASS SK"

4.3 Sistema di intonaco (strato di base + armatura)

4.3.1 Prova di resistenza a trazione su strisce di intonaco

La prova è stata svolta in accordo col paragrafo 5.5.4.1 dell'ETAG 004.

Valore di tensione sul sistema di intonaco	Valore medio delle crepe nella direzione dell'ordito (in mm)	Valore medio delle crepe nella direzione della trama (in mm)
1.0 %	$w \leq 0.10$	$w \leq 0.10$

Tab. 11 Resistenza allo strappo su strisce di intonaco (w = larghezza della fessura)

4.4 Armatura (rete in fibra di vetro)

L'armatura è una rete in fibra di vetro e le sue caratteristiche sono state verificate con i metodi di identificazione previsti dall'Annex C della ETAG 004.

4.4.1 Resistenza residua delle armature dopo invecchiamento:

Resistenza dopo invecchiamento	Risultati	Criteri di accettazione
Resistenza residua dopo invecchiamento	≥ 20 N/mm	≥ 20 N/mm
Resistenza residua relativa dopo invecchiamento espressa come valore % rispetto alla resistenza nello stato "tal quale"	≥ 50 % del valore nello stato "tal quale"	≥ 50 del valore nello stato "tal quale"

Tab. 12: Resistenza residua dopo invecchiamento

5. Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione (di seguito indicato come VVCP) applicato, con riferimento alle sue basi legali

In accordo con la Decisione 97/556/EC¹ della Commissione Europea, così come modificata dalla Decisione 001/596/EC, si applica il sistema VVCP (con riferimento all'Annex V del Regolamento (EU) 305/2011) dato nella seguente tabella.

Prodotto	Destinazione d'uso	Livello o classe (reazione al fuoco)	Sistema
Sistemi/Kit compositi di isolamento termico esterno (ETICS) con intonaco	Muri esterni soggetti a regolamentazione al fuoco	A1 ⁽¹⁾ , A2 ⁽¹⁾ , B ⁽¹⁾ , C ⁽¹⁾	1
		A1 ⁽²⁾ , A2 ⁽²⁾ , B ⁽²⁾ , C ⁽²⁾ , D, E, (A1 to E) ⁽³⁾ , F	2+
	Muri esterni non soggetti a regolamentazione al fuoco	qualsiasi	2+

Tabella 13: Sistema VVCP

⁽¹⁾ Prodotti/materiali nei quali una fase chiaramente identificabile del processo di produzione migliora la classificazione della reazione al fuoco (per esempio, aggiunta di ritardanti o uso limitato di materiali organici).

⁽²⁾ Prodotti/materiali non inclusi nella nota (1).

⁽³⁾ Prodotti/materiali che non devono essere sottoposti a prove di reazione al fuoco (ad esempio, Prodotti/materiali della classe A1, in accordo con la decisione 96/603/EC della Commissione).

Considerando la Euroclasse B per la reazione al fuoco e il fatto che non è stata identificata nel processo di produzione alcuna fase che corrisponda ad un miglioramento della classificazione di reazione al fuoco, il sistema di attestazione della conformità specificato dalla Commissione Europea è il Sistema 2+ (si veda Annex V del Regolamento (EU) 305/2011 per quanto concerne compiti e responsabilità).

6. Dettagli tecnici necessari all'implementazione del sistema VVCP, come previsto dalla ETAG 004, utilizzata come EAD

Dettagli tecnici necessari all'implementazione del sistema VVCP, sono riportati nel Piano di Controlli depositato presso ITC CNR.

Per le prove di tipo, i risultati dei test realizzati per rilasciare la presente Valutazione Tecnica Europea devono essere usati fino a quando non si verifichino modifiche nel processo produttivo o nell'impianto. In tal caso, le necessarie prove di tipo devono essere concordate tra ITC CNR e l'Organismo notificato.

**Rilasciato a San Giuliano Milanese, Italia in data 09/01/2019
da ITC – CNR**

**ing. Alessio Marchetti
f.f Direttore di ITC – CNR**

