



**BRECO**  
**Gavardo (BS)**  
**3 Ottobre 2019**

**Ing. Federico Tedeschi**

**Riqualificazione energetica con sistemi a cappotto:**

- Tecnica, normativa, progettazione, posa**
- Capatec TopLine, cappotto in EPS con grafite**
- Capatec NatureLine, cappotto in canapa**
- Focus: design delle superfici con Architexture**
- Case Histories**

# DAW NEL MONDO

Chi siamo

- Il maggiore produttore europeo di pitture e rivestimenti per edilizia
- Oltre 60 siti produttivi, distributivi e commerciali, 1,8 mld di € di fatturato
- Fondata in Germania nel 1896, In Italia dal 1969



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# DAW NELLA STORIA

Chi siamo

1896

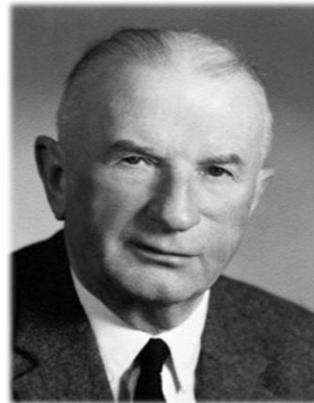
2019



Eduard Murjahn,  
Founder



Robert Murjahn



Robert Murjahn



Ralf Murjahn | Klaus Murjahn

**D** → Deutsche  
**A** → Amphibolin  
**W** → Werke



Ing. Federico Tedeschi








DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN





# CAPAROL ITALIA

I cicli

## Edilizia e colore

	<b>Fissativi e Fondi</b>	
<b>Idropitture classiche, speciali, lavabili e minerali per interni</b>		
<b>Pitture acriliche, minerali e silossaniche per esterni</b>		
<b>Rivestimenti murali a spessore</b>		
<b>Decorativi</b>		
<b>Smalti</b>		

## Hi-Tech

<b>Sistema completo di isolamento termico a cappotto</b>	
<b>Intonaci diffusivi e antisalinità per il risanamento murario</b>	
<b>Sistemi per il restauro delle facciate e degli intonaci</b>	
<b>Cicli di malte e finiture per la riparazione e protezione del c.a.</b>	



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPAROL ITALIA

I servizi offerti

## Assistenza tecnica ed applicativa

**Diagnosi cantieristica e relazione sui cicli applicativi**

**Assistenza tecnica in fase di progettazione**

**Supporto costante fino al termine dei lavori**

## Consulenza e formazione

**Seminari, workshop, corsi di formazione**

**Incontri mirati per progettisti, rivenditori ed applicatori**

**Documentazione tecnica e certificazioni**



**Ing. Federico Tedeschi**



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPAROL ITALIA

I Centri del Colore

*Oltre 400 distributori ufficiali distribuiti su tutto il territorio nazionale.  
L'eccellenza dei Caparol Center.*



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# DAW AKADEMIE

Corsi di formazione tutto l'anno

- Corsi applicatori
- Corsi rivenditori
- Corsi progettisti

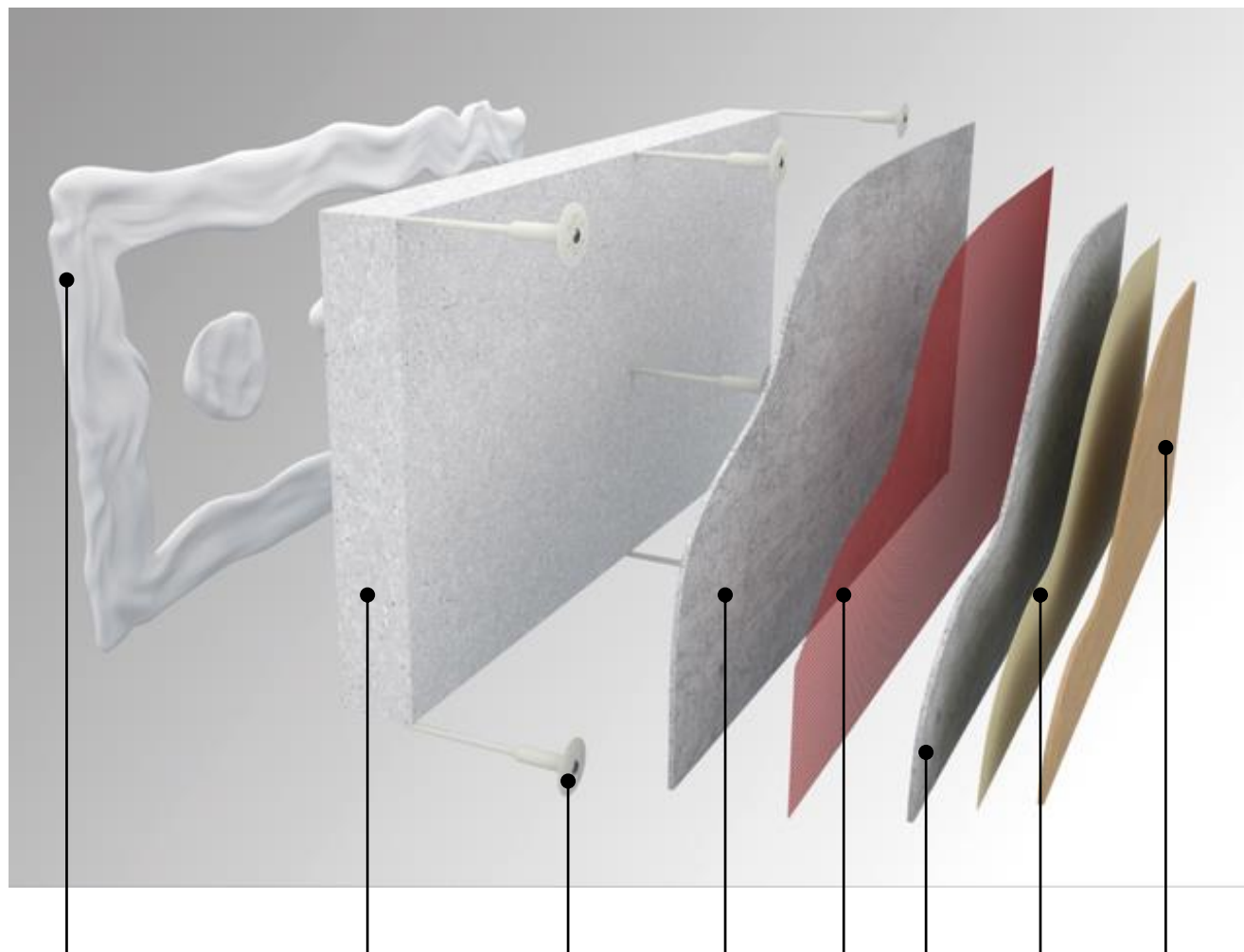


Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# IL SISTEMA ETICS



**IL CAPPOTTO  
È UN SISTEMA**

colla

isolante

tasselli

rasante/rete/rasante

fondo

finitura



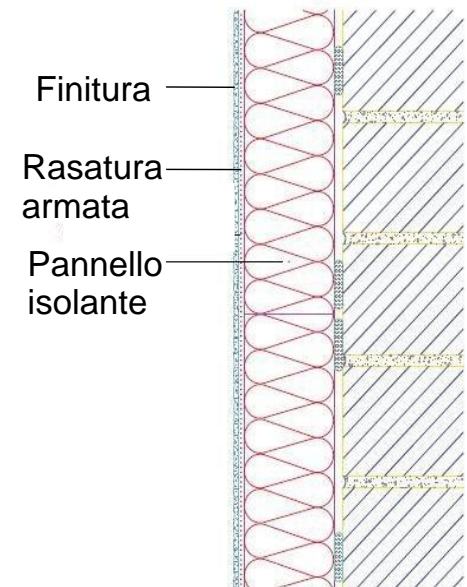
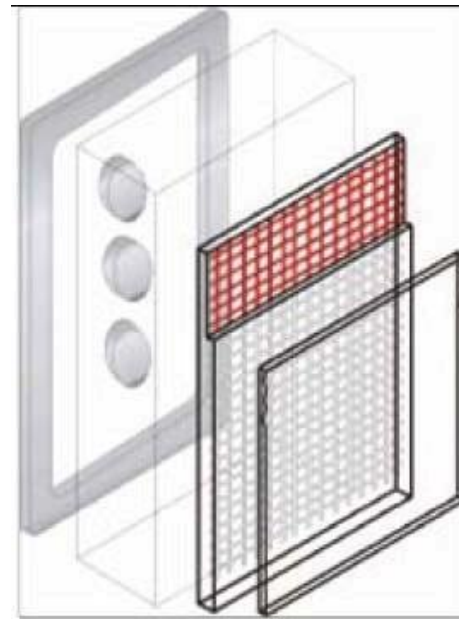
**Ing. Federico Tedeschi**



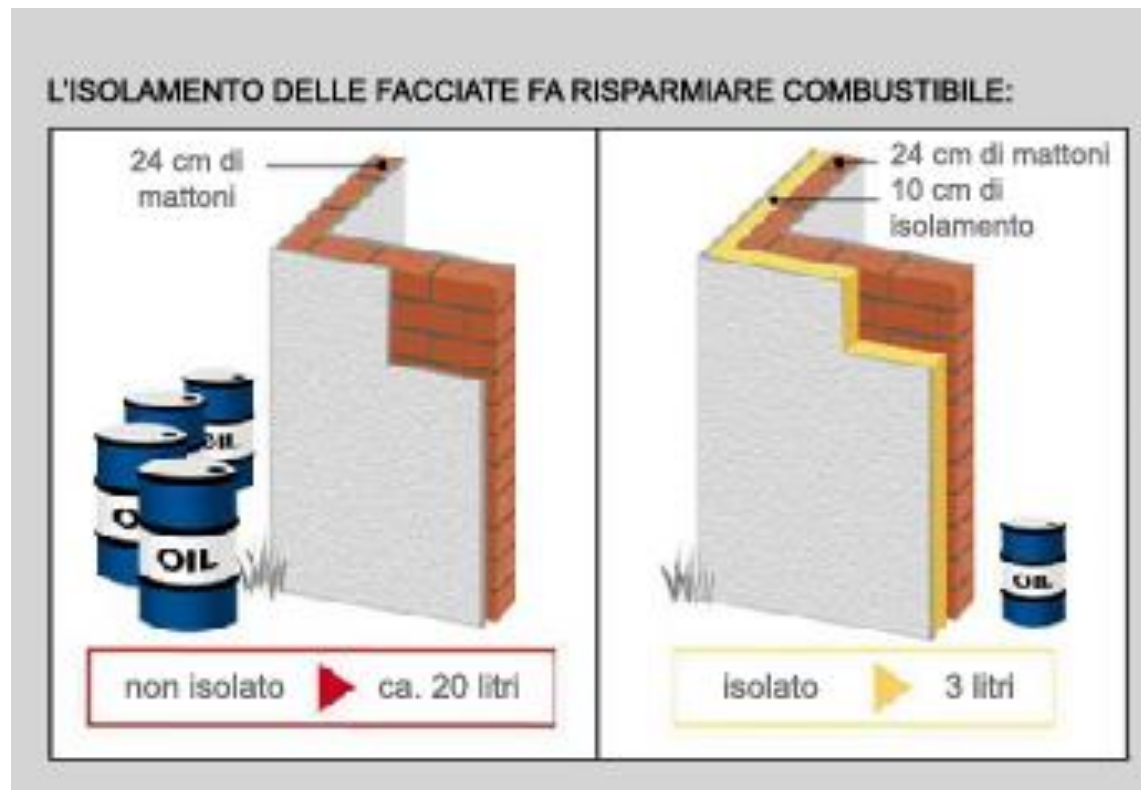
DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN



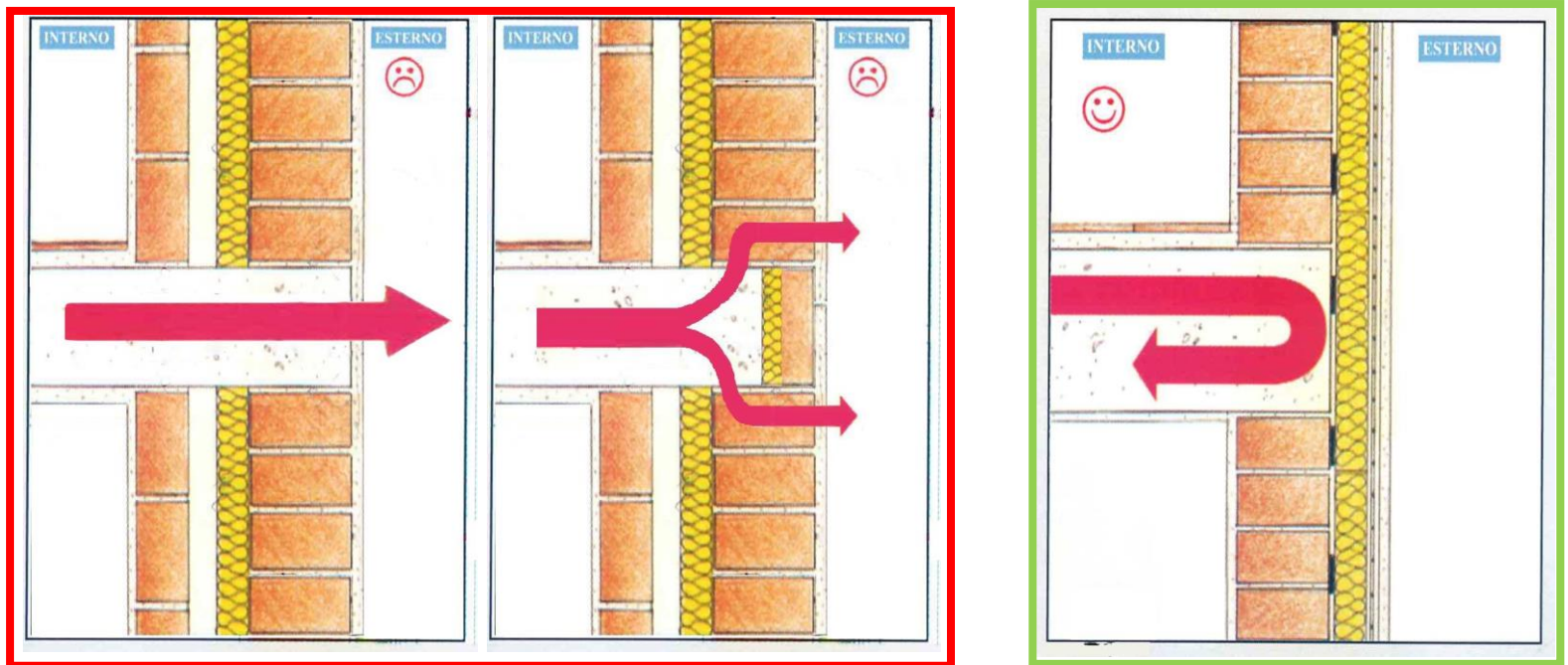
# IL CAPPOTTO: soluzione per l'isolamento termico delle facciate



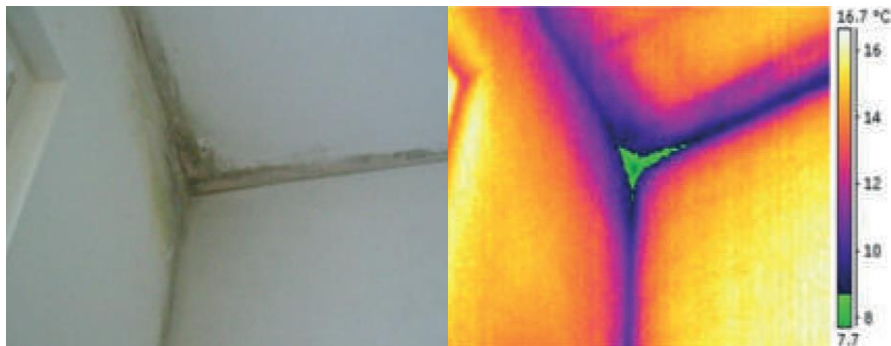
# VANTAGGI: risparmio di combustibile



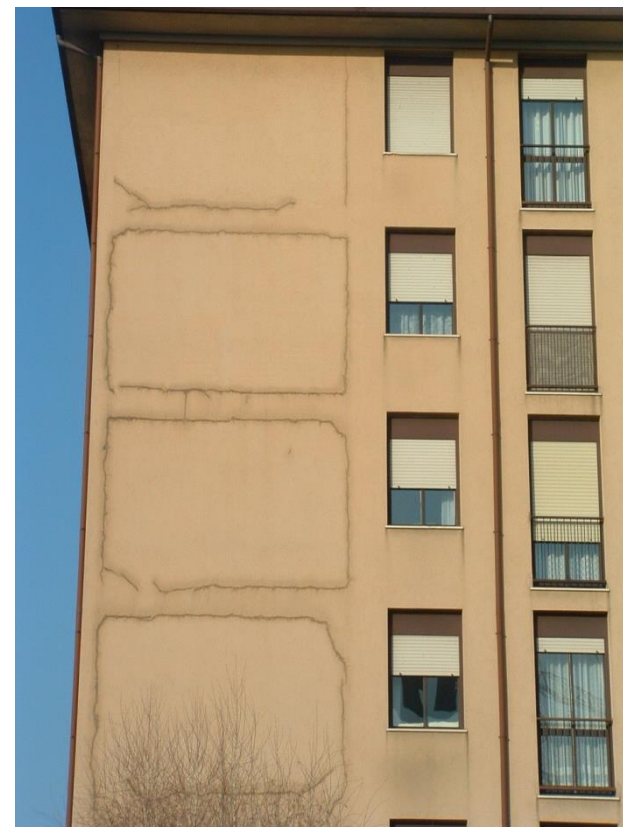
# VANTAGGI: eliminazione dei ponti termici



# VANTAGGI: eliminazione delle patologie



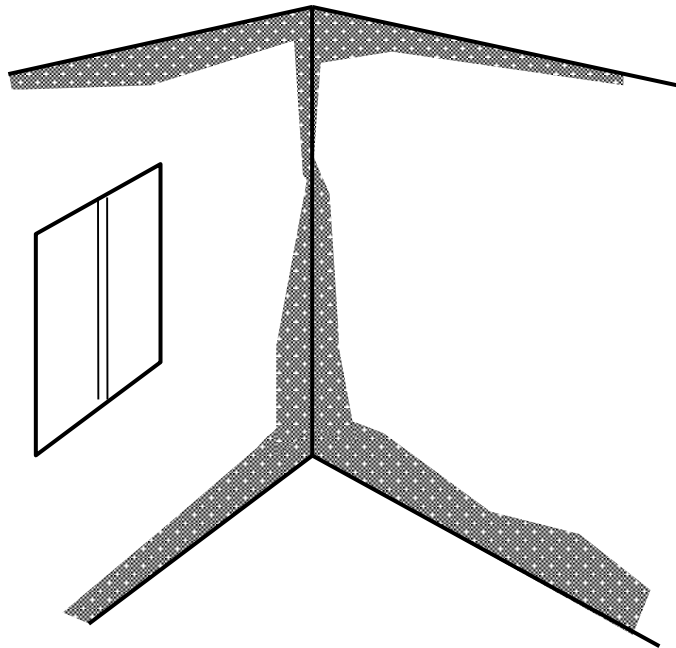
**FOCUS: I PONTI TERMICI**



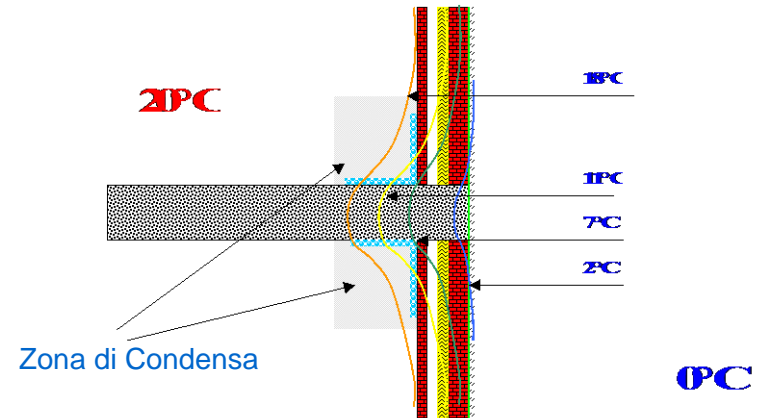
**FOCUS: LE LESIONI TERMOPLASTICHE**

# VANTAGGI: eliminazione delle condensazioni

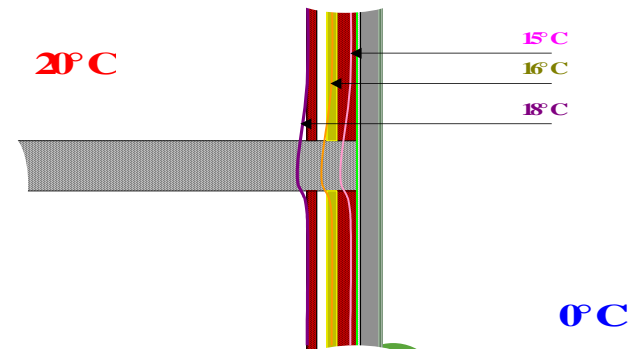
Le muffe si formano nelle zone ove si hanno fenomeni di condensa perché interessate da temperature sotto la temperatura di rugiada



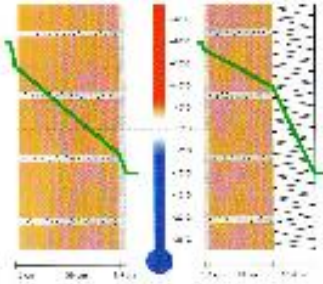
Andamento temperature in corrispondenza di ponte termico e zone di condensazione



Andamento temperature in corrispondenza di ponte termico corretto con "cappotto"

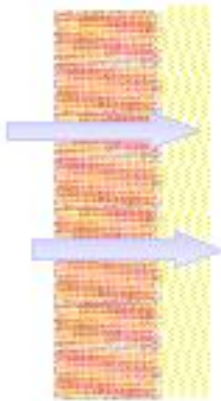


## VANTAGGI: eliminazione delle condensazioni



- Eliminazione dei fenomeni di condensazione superficiale, interna ed interstiziale
- Corretta e bilanciata diffusione del vapore

### L'isolante non è una barriera al passaggio del vapore.



- L'EPS offre una resistenza al passaggio del vapore di circa 20-40 volte maggiore dell'aria (una guaina bituminosa 10.000 volte).
- 8 cm di EPS offrono al passaggio del vapore la stessa resistenza offerta da 1,6 m a 3,2 m d'aria.
- La lana di roccia si oppone al passaggio del vapore poco più dell'aria (da 1,2 a 1,4 volte).

**Un muro in laterizio ha una resistenza di circa 5 m di aria equivalente (chi ha detto che i muri respirano?...).**



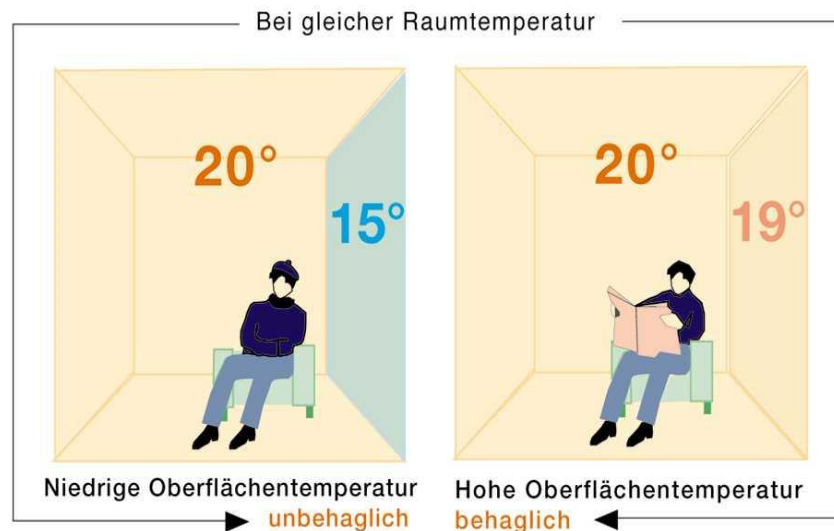
## Termografie



# VANTAGGI: comfort abitativo

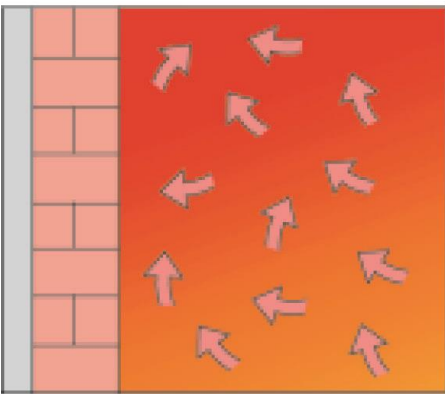
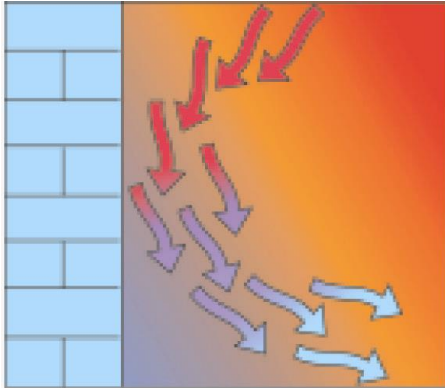
## Fattori determinanti:

- temperatura dell'aria
- temperatura superficiale di pareti, soffitti e pavimenti
- velocità dell'aria
- umidità dell'aria





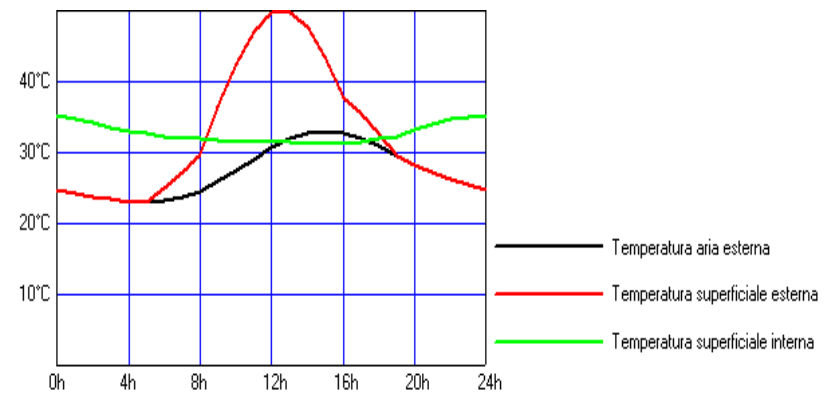
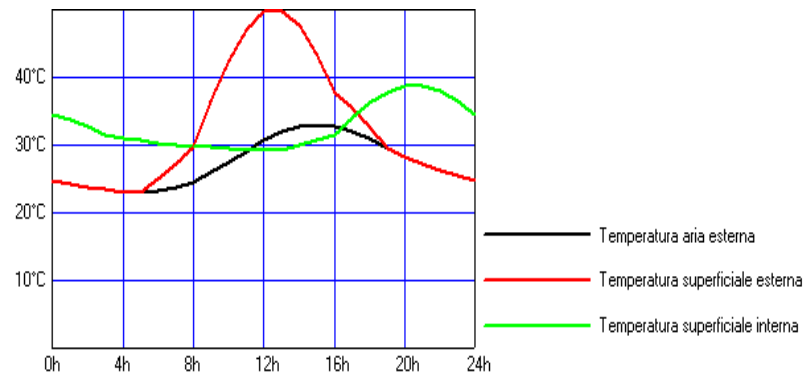
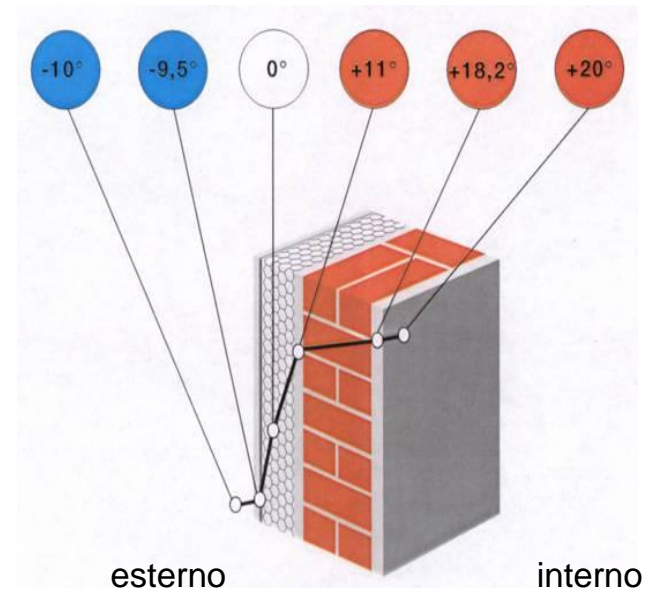
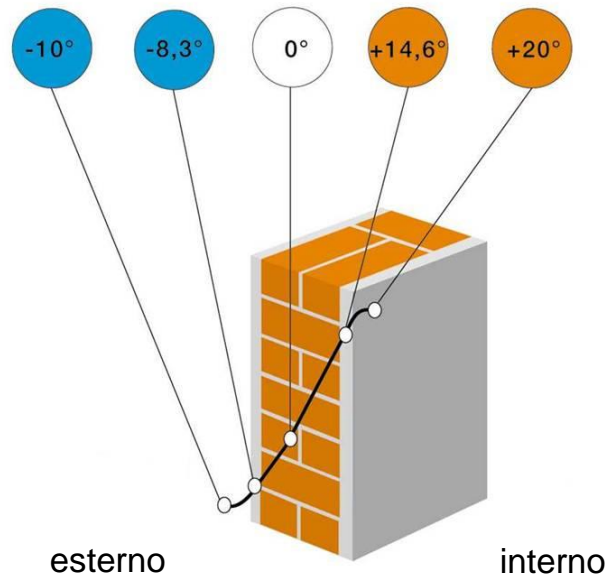
## VANTAGGI: comfort abitativo



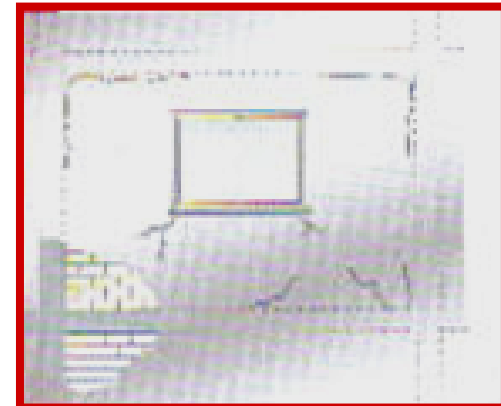
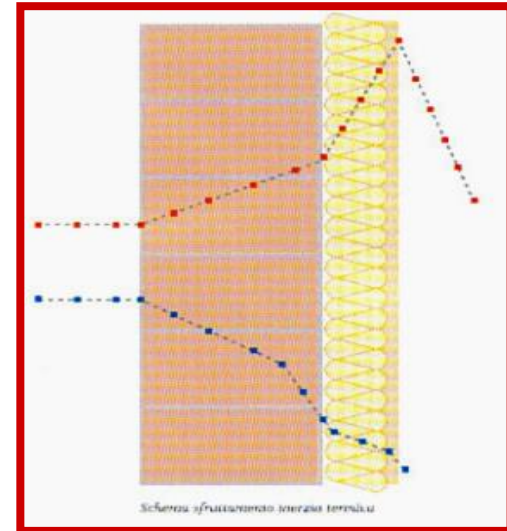
### VALORI DI COMFORT

- Temperatura interna **20 – 22° C**
- Temperatura superficiale parete **17 – 19° C**
- Temperatura pavimento **18 – 20° C**
- Differenze di temperatura **< 3° C**
- Circolazione dell'aria **< 0,2m/s**
- Umidità relativa **ca. 50% - 60%**

# VANTAGGI: sfruttamento dell'inerzia termica delle murature



# VANTAGGI: quiete termica dell'edificio

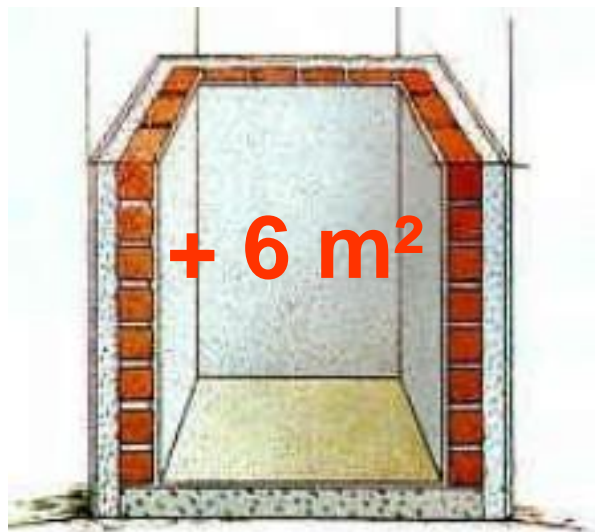


Ing. Federico Tedeschi

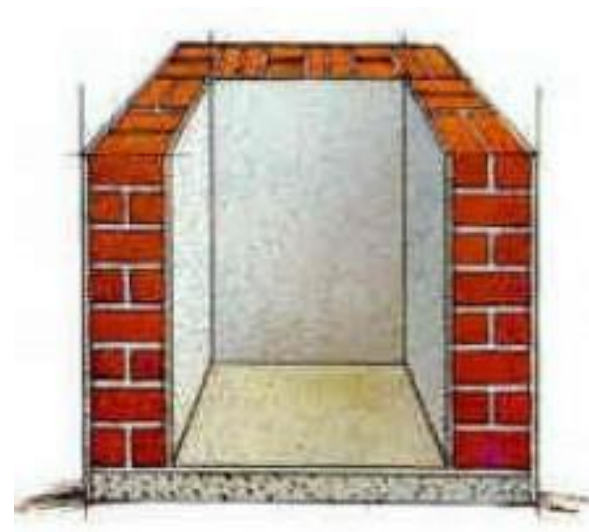


DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

## VANTAGGI: recupero di spazio abitabile



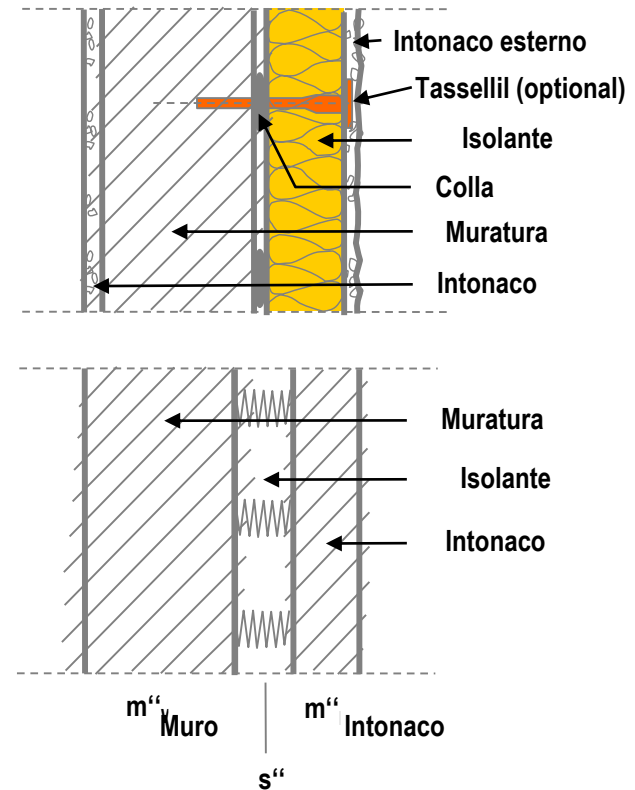
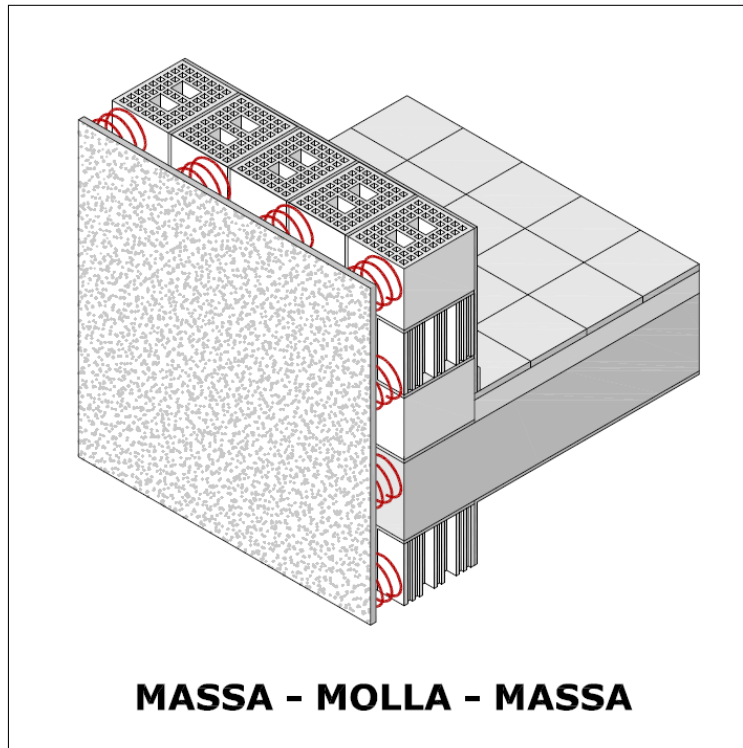
25 cm



38 cm

Con una superficie di 130 mq e un cappotto da 10 cm si recupera uno spazio abitabile fino a 6 mq rispetto ad una muratura di laterizio di 38 cm.

# VANTAGGI: isolamento acustico



Si instaura il sistema MASSA – MOLLA - MASSA ideale per il attenuare la trasmissione del suono:

- MASSA (muratura)
- MOLLA (pannello in lana di roccia o polistirene elasticizzato o altri materiali in fibra)
- MASSA (rasatura armata + finitura)

# CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA CAPPOTTO



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CERTIFICAZIONE SISTEMA: DA ETAG 004 A EN ....

## Punti importanti in ETAG 004

secondo ETAG 004 un sistema d'isolamento a cappotto è composto da:

Collante

Isolante

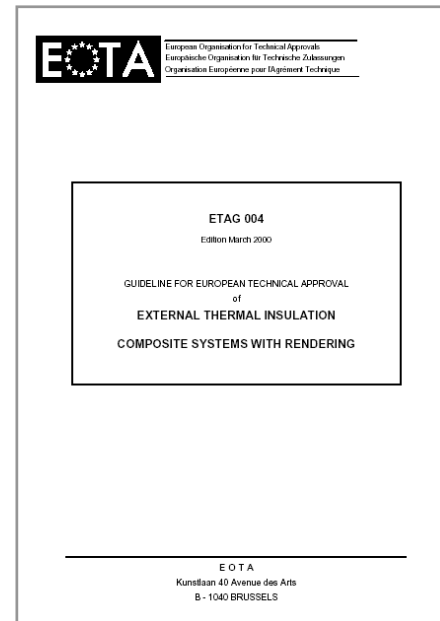
Tassello

Rasante (intonaco di base)

Rete di armatura

Primer

Rivestimento a spessore (intonaco di finitura)



**La nuova Norma prEN 17237  
(non prima del 2020)**

**Thermal insulation products for buildings — External thermal insulation — Specification**

*Wärmedämmstoffe für Gebäude — Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme mit Putzen (WDVS) — Spezifikation*

*Produits isolants thermiques pour bâtiments — Systèmes composites d'isolation thermique par l'extérieur — Spécification*





**Ing. Federico Tedeschi**




**DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN**

# CERTIFICAZIONE SISTEMA: DA ETAG 004 A EN ....

 <b>Istituto per le Tecnologie della Costruzione</b> 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	 Membro EOTA Designato in accordo con l'Articolo 29 del Regolamento (EU) N° 305/2011. www.eta.eu European Organisation for Technical Assessment Organisation Européenne pour l'évaluation technique
<b>Valutazione Tecnica Europea</b> <b>ETA 13/0498</b> del 22/07/15 (Versione in lingua Italiana; è disponibile la versione in Inglese)	
<b>PARTE GENERALE</b>	
Nome commerciale	"CAPATECT TOP-LINE"
Famiglia di prodotto a cui il prodotto appartiene	Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno di facciata con intonaco su EPS destinato all'isolamento termico esterno delle murature degli edifici
Produttore	DAW Italia GmbH & Co KG Largo R. Murjahn 1, 20080 Vermezzo (MI) - Italy
Impianto di produzione	DAW Italia GmbH & Co KG Largo R. Murjahn 1, 20080 Vermezzo (MI) - Italy
Questa Valutazione Tecnica Europea contiene:	13 pagine
Questa Valutazione Tecnica Europea è rilasciata in accordo con il Regolamento (EU) N° 305/2011, sulla base della Linea Guida:	ETAG 004 Edizione 2013, utilizzata come EAD (European Assessment Document - Documento di Valutazione Europea)
Questa Valutazione Tecnica Europea sostituisce il:	Benestare Tecnico Europeo N° 13/0498 rilasciato in data 21.06.2013

*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 dell'Organismo di Valutazione Tecnica che rilascia l'ETA. Ogni riproduzione parziale deve essere indicata come tale.*



## CERTIFICATO DI VALUTAZIONE TECNICA

### EUROPEA - ETA

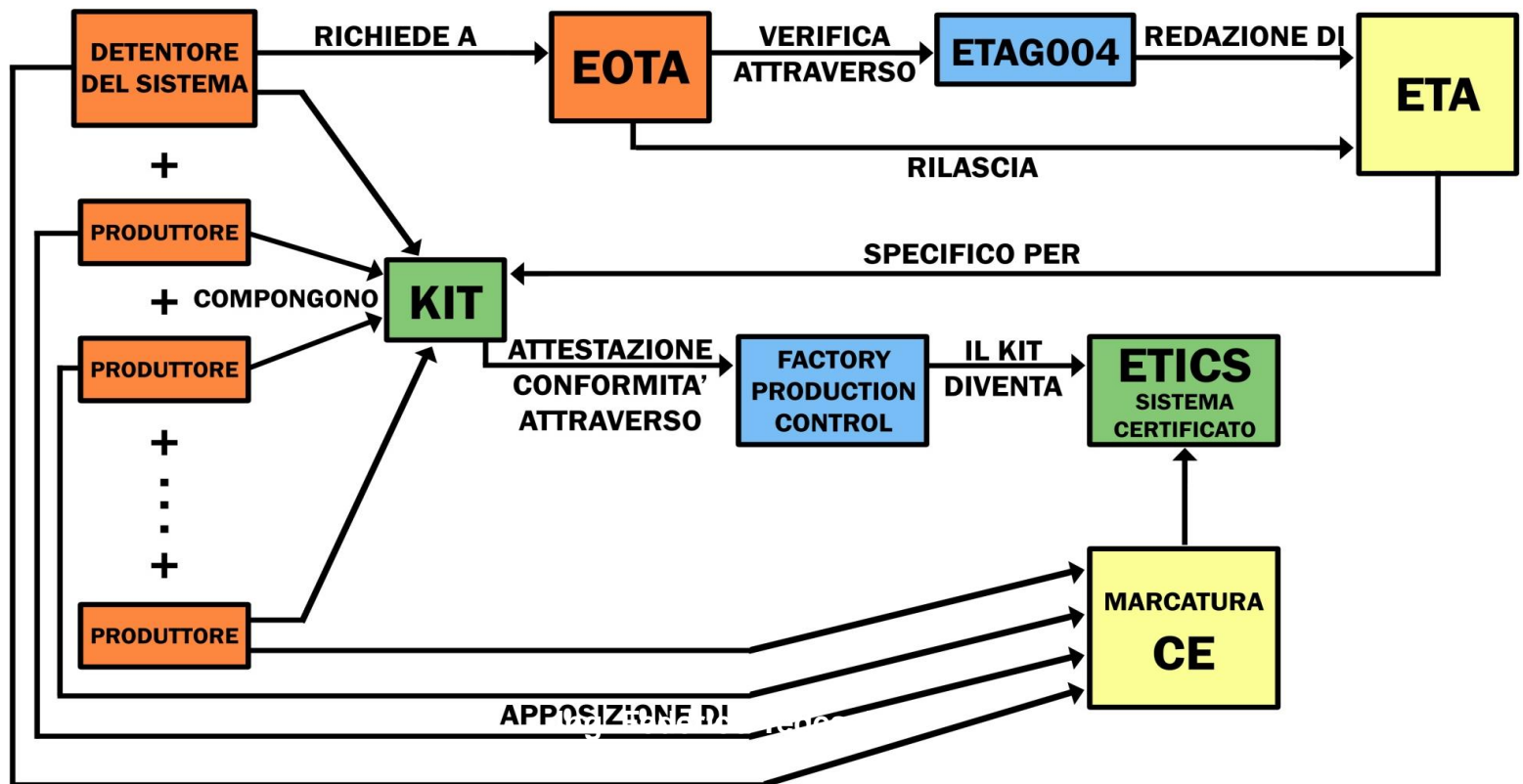
- **Disponibile per ogni sistema (config.)**  
isolanti, collanti, tasselli, rasanti finiture
- **Requisiti minimi e prestazioni del Sistema**  
Esito delle prove eseguite
- **Responsabilità del Produttore**  
Garanzia di sistema,  
istruzioni di progettazione e posa
- **Tutela**  
progettista, applicatore, committente

... Pretenderlo dal Detentore del Sistema!



# CERTIFICAZIONE SISTEMA: DA ETAG 004 A EN ....

IL SISTEMA CAPPOTTO SECONDO ETAG 004  
Processo acquisizione ETA per kit certificati e marcatura CE:  
il percorso per un produttore di sistemi di isolamento termico esterno



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE AMPHIBOLIN-WERKE VON ROBERT MURJAHN

# PUNTI IMPORTANTI IN ETAG 004

- Secondo **ETAG 004** il detentore del sistema è responsabile della funzionalità dell'ETICS.
- Tutti i componenti dell'ETICS devono essere definiti dal detentore del sistema.
- I sistemi includono accessori particolari per il collegamento ad elementi costruttivi (per es. profili di partenza, angolari, profili di giunzione, ....): il detentore del sistema deve fornire chiare istruzioni di posa e di progettazione

# PUNTI IMPORTANTI IN ETAG 004

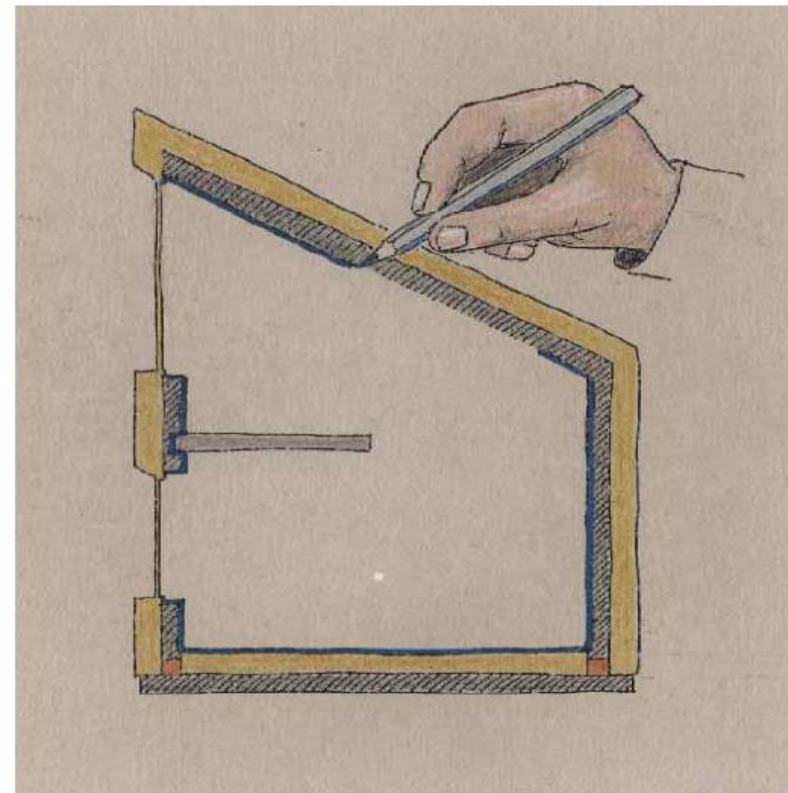
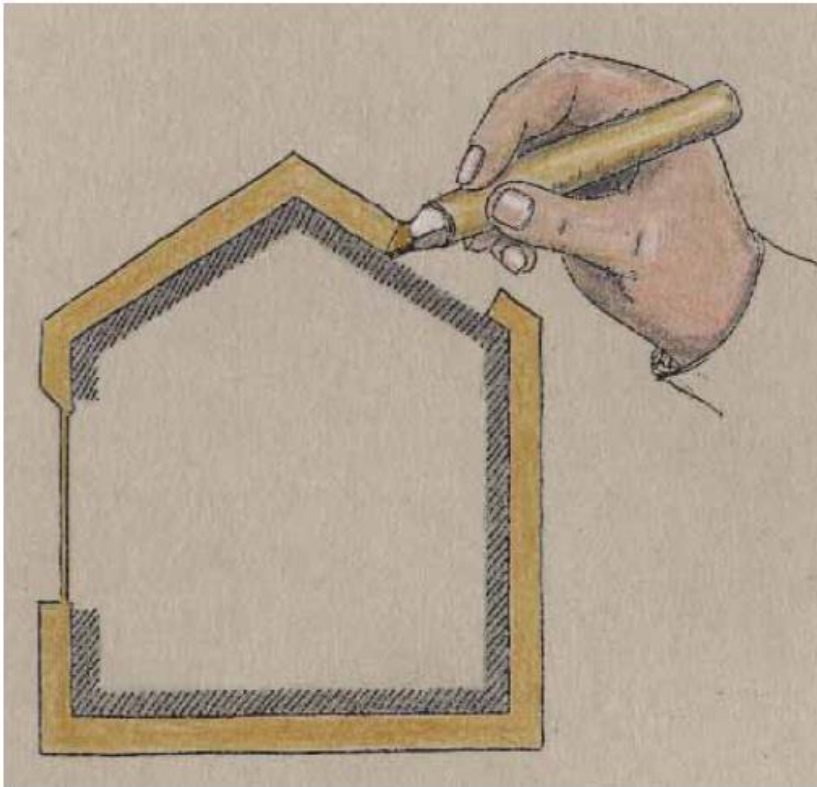
## ETAG 004 programma di prove:

- Resistenza allo strappo tra isolante / malta di incollaggio / supporto
- Carico igrometrico (parete EOTA)
- Prova al fuoco (test SBI)
- Resistenza all'urto
- Prove sui componenti



# L'importanza della progettazione

## ■ Progettazione di dettaglio dell'edificio



# L'IMPORTANZA DELLA POSA IN OPERA

## ■ Applicazione a regola d'arte

- Grazie all'esperienza pratica, è ormai noto che la qualità e la durabilità di un sistema a cappotto si basa su 3 pilastri portanti:
  - 1. La qualità della progettazione
  - 2. La qualità dei prodotti: importanza del concetto di sistema
  - 3. La qualità dell'applicazione
- Se si rispettano questi criteri di qualità, la pratica dimostra che la durata dei sistemi ETICS è decisamente più lunga (più di cinque decenni) rispetto al periodo di 25 anni stabilito nelle attuali verifiche tecniche europee.

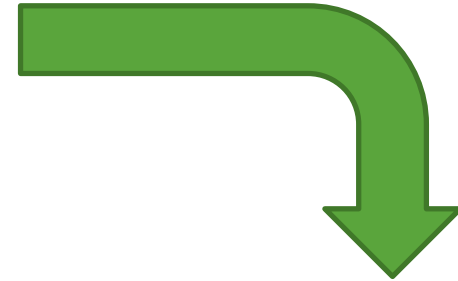


Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# MANUALE PER LA PROGETTAZIONE E L'APPLICAZIONE DEL SISTEMA A CAPPOTTO



"Isolanti termici per l'edilizia, progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS)"



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# ANTEPRIMA NORMATIVA

## Le nuove norme UNI

- UNI/TR 11715 – Progettazione e posa dei sistemi ETICS
- UNI 11716 - Qualificazione professionale degli applicatori di sistemi ETICS
- UNI 11704 - Qualificazione professionale dei pittori edili (specializzazione: «cappottisti»)



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# Le nuove norme UNI

## **NORMA UNI/TR 11715:2018** **Rapporto Tecnico sulla “Progettazione e Posa in opera dei sistemi di isolamento termico a cappotto”**

Per essere certi della qualità della realizzazione del Sistema a Cappotto, si potrà richiedere a progettista e posatore di agire in conformità a questa norma, che **definisce i criteri per la realizzazione di un Sistema a Cappotto di qualità** e fornisce tutte le indicazioni necessarie per gestire correttamente tutti i dettagli costruttivi e prevenire gli errori più ricorrenti in fase di progettazione e posa.

Una **Norma** pratica: **chiara, tecnica e progettuale**

## **NORMA UNI 11716:2018** **Certificazione Professionale dell’installatore di sistemi ETICS**

La posa di un Sistema di Isolamento Termico a Cappotto è fondamentale per l’efficacia del Sistema. Per essere certi di commissionare una posa in opera a regola d’arte, da oggi si può richiedere al proprio applicatore di esibire la **certificazione delle competenze come posatore di Sistemi di Isolamento a Cappotto** sulla base della norma UNI 11716, rilasciata solo a chi supera positivamente l’esame di verifica delle competenze sulla posa del Sistema.

La **Professione** di **Installatore di ETICS**



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN



# Le nuove norme UNI

## Norma UNI/TR 11715 – Progettazione e Posa di ETICS

RAPPORTO  
TECNICO

Isolanti termici per l'edilizia - Progettazione e messa in  
opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS)

UNI/TR 11715

GIUGNO 2018

Thermal insulation products for buildings - Design and in-situ  
installation of External thermal insulation composite systems with  
renders (ETICS)

Il presente rapporto tecnico riguarda la posa in opera di  
rivestimenti termoisolanti del tipo a cappotto o ETICS, realizzati su  
superfici verticali o sub-orizzontali, cioè orizzontali o inclinate  
rivolte verso il basso, in edifici nuovi o esistenti.

L'applicazione di questo rapporto tecnico è consigliato per i  
materiali che fanno parte di un sistema ETICS certificato secondo  
normativa o dotati di idoneità per l'uso nei sistemi ETICS.

I supporti previsti sono in muratura, in calcestruzzo armato, in  
legno e in lastre su struttura leggera.



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# Le nuove norme UNI

## Norma UNI 11716 – Attività professionali non regolamentate

NORMA ITALIANA	<b>Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che eseguono la posa dei sistemi compositi di isolamento termico per esterno (ETICS) - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza</b>	<b>UNI 11716</b>
		GIUGNO 2018

Exterior Insulation and Finishing System (EIFS) - Professionals performing installation of Exterior Insulation and Finishing System (EIFS) - Knowledge, skill and competence requirements

La norma stabilisce i requisiti di conoscenza, competenza, abilità dei posatori di cappotti termici.

# COMPOSIZIONE E FUNZIONE DEL SISTEMA CAPPOTTO



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# SISTEMA A CAPPOTTO – FUNZIONE E COMPOSIZIONE

## ISOLAMENTO TERMICO

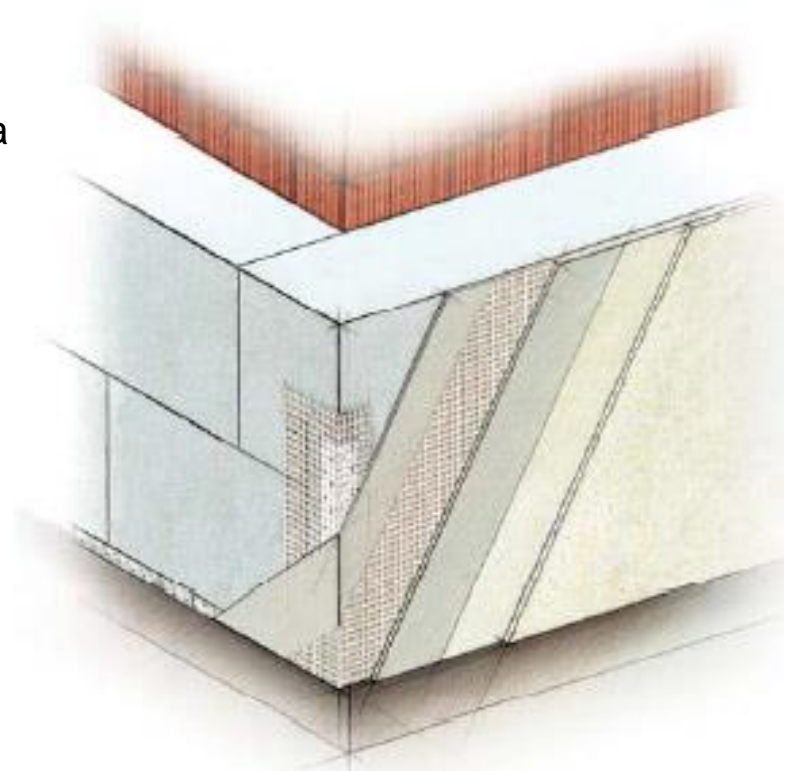
- inverno: protezione da dispersione termica
- estate: protezione da surriscaldamento

## PROTEZIONE DELL' EDIFICIO

- intemperie / umidità
- sbalzi di temperatura
- agenti inquinanti (pioggia acida, ...)

## ASPETTO SUPERFICIALE: ESTETICA

- superficie
- texture
- tinte / forme



# SISTEMA A CAPPOTTO – FUNZIONE E COMPOSIZIONE

## COMPOSIZIONE: FISSAGGIO

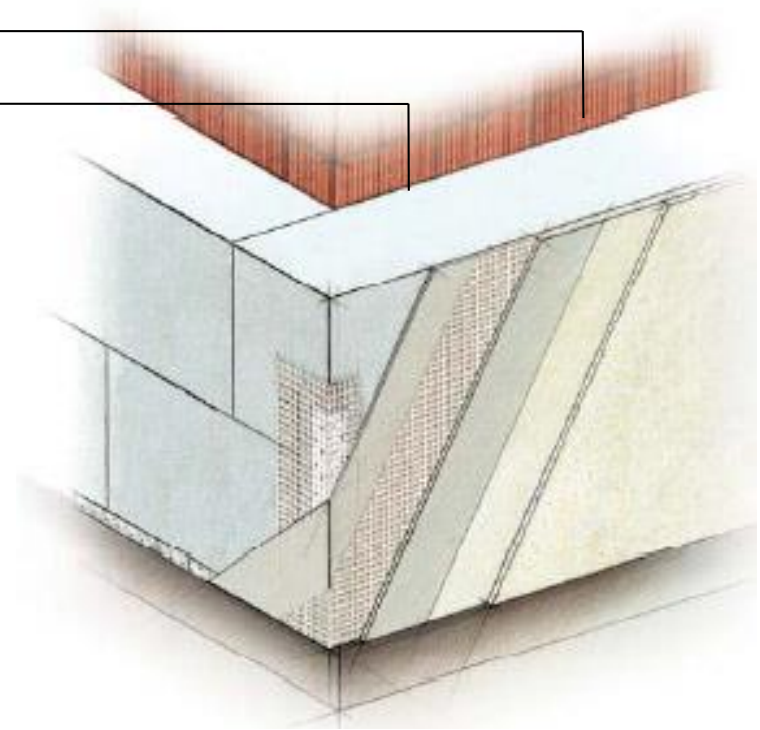
**supporto**

**Strato di malta collante**

**Eventualmente con tassellatura**

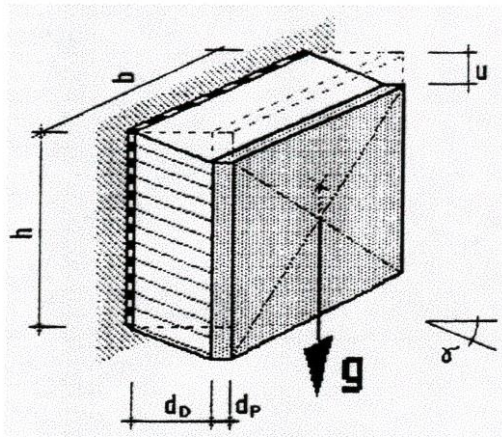
Fissaggio per sopportare i carichi:

- carico verticale (peso proprio)
- carico orizzontale (vento)

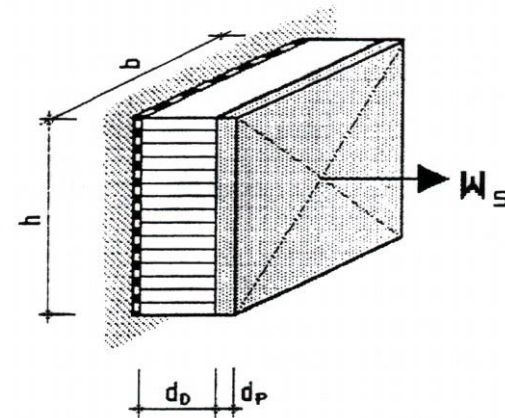


# FORZE AGENTI SUL CAPPOTTO

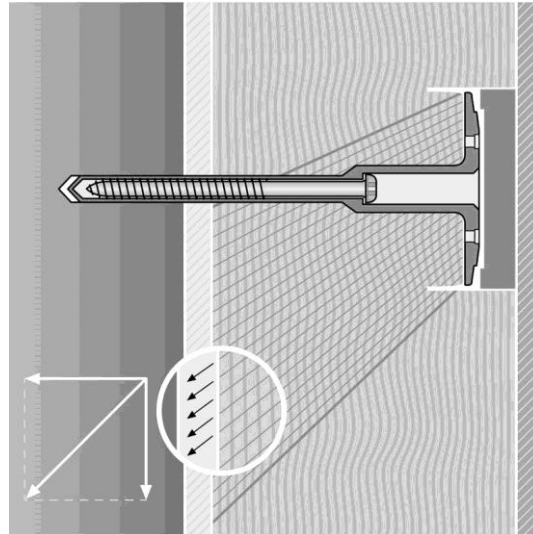
Peso proprio:  
forza verticale



Depressione da vento:  
forza orizzontale

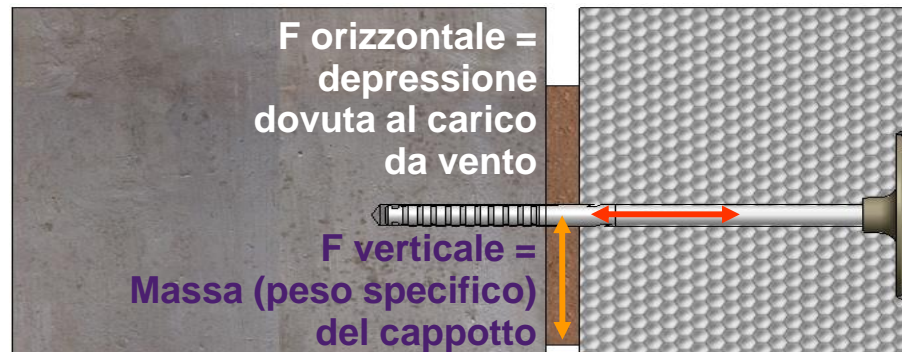


# INCOLLAGGIO E FISSAGGI MECCANICI



## F – verticale:

Le forze dovute al peso proprio vengono trasportate nel supporto dal collante.



## F – orizzontale:

Le forze dovute ai carichi da vento vengono trasmesse al supporto attraverso il collante.

# SISTEMA A CAPPOTTO – FUNZIONE E COMPOSIZIONE

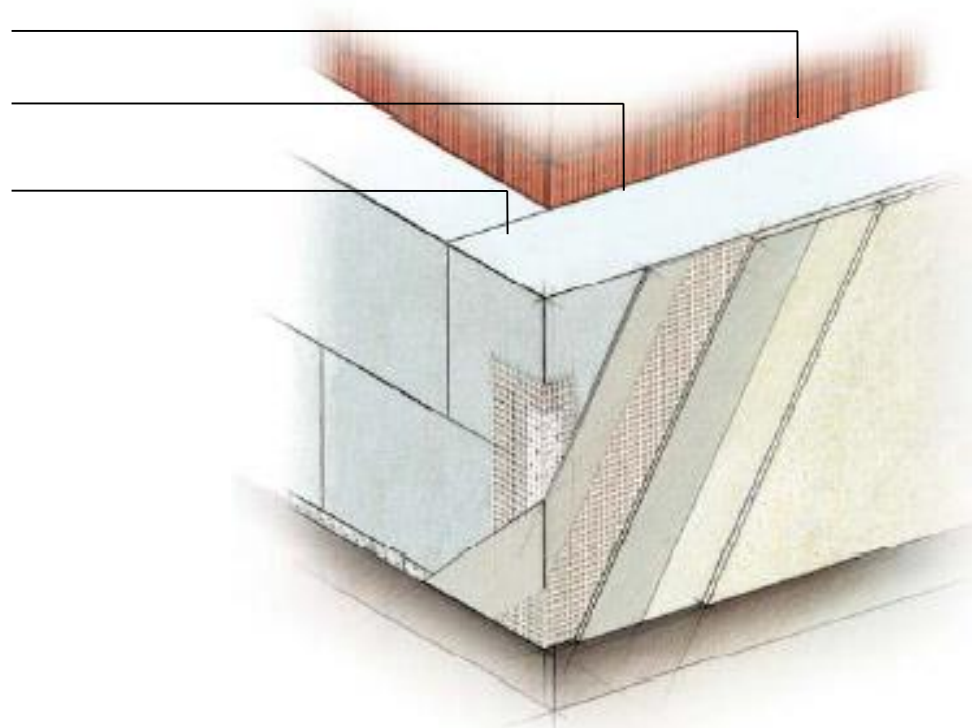
## COMPOSIZIONE: ISOLANTE TERMICO

**supporto**

**strato di malta collante**

Isolante:

- protezione termica
- (isolamento acustico)





# Norma UNI/TR 11715 – Progettazione e Posa di ETICS

## Strato di isolamento termico

I materiali isolanti utilizzabili nei sistemi ETICS sono prodotti e certificati per la specifica applicazione.

I materiali isolanti utilizzabili sono sempre marcati CE in conformità alla norma di prodotto di riferimento, oppure in conformità alla specifica certificazione di sistema.

Le specifiche tecniche per i materiali isolanti utilizzabili nei Sistemi ETICS sono contenute nelle norme ETAG 004 e nel prEN 17237.

I materiali isolanti non indicati nel prEN 17237 possono essere utilizzati nei sistemi ETICS purché siano compresi in una certificazione di sistema secondo la ETAG 004.

Nell'appendice E del presente rapporto tecnico sono pubblicate le specifiche tecniche qualificanti per alcuni materiali isolanti.



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# Norma UNI/TR 11715 – Progettazione e Posa di ETICS

## REQUISITI DEL MATERIALE ISOLANTE TERMICO

I materiali isolanti utilizzabili per i sistemi ETICS sono prodotti in pannelli con tolleranze di fabbricazione ridotte e controllate, e sono certificati per lo specifico utilizzo.

L'idoneità all'impiego può essere dichiarata e verificata mediante:

- l'appartenenza, o la conformità secondo le caratteristiche tecniche, a un kit certificato secondo la normativa vigente (EAD o EN);
- la produzione con certificazione e marcatura CE conforme alle caratteristiche tecniche indicate nel prEN 17237.

Nell'appendice E del presente rapporto tecnico sono pubblicate le specifiche tecniche qualificanti per alcuni materiali isolanti termici.

# MATERIALI TERMOISOLANTI PER ISOLAMENTO A CAPPOTTO

- **Materie Plastiche cellulari:**
  - Polistirene Espanso Sinterizzato (UNI EN 13499)
  - Polistirene Espanso Estruso
  - Poliuretano Espanso
- **Fibre minerali**
  - Lana di Roccia (UNI EN 13500)
  - Lana di Vetro
- **Materiali naturali**
  - Fibra di legno
  - Fibra di canapa
  - Sughero
- **Conglomerati cementizi con isolante** (perlite, EPS, ecc.)
- **Calcestruzzi alleggeriti** (calciosilicato)

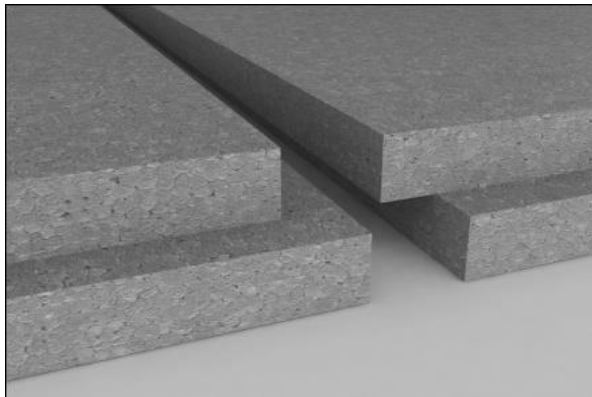


Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# PANNELLO/LASTRA ISOLANTE NEI SISTEMI A CAPPOTTO



Polistirene espanso (EPS)

Lana di roccia (LM)

Altri



# MARCATURA CE

**EPS-F**  
Fassaden - Dämmplatte

GEPRÜFT styropor GEPRÜFT

LÄNGE mm	BREITE mm	DICKE mm	INHALT m <sup>2</sup> /Paket Stk./Paket	
1000	500	160	1,5	3
EUROKLASSE	WARMELEIT- FAHIGKEIT	WARMEDURCHLASS- WIDERSTAND		
E	0,040 W/mK	4,1 m <sup>2</sup> K/W		

Waidhofnerstrasse 5  
A-3332 Gleibitz/Sonntagberg  
Tel. +43/(0)7448/400-0  
Fax: +43/(0)7448/400-400  
E-Mail: info@primarosa.at  
http://www.primarosa.at

1093

Artikel-Nr. 121272

Prod. Nr. 01A 200471 120391 757745 9 007373 | 121272

schwerbrennbar B1 und nichttropfend Tr1 gemäß ÖNORM B 3600-1  
EPS EN 13163-L1-W2-T2-S2-P4-DS(N)2-DS(70.-)1-TR150-BS100

Inhomogén homlokzati szigetelő lemez  
Topolnáizolační deska pro ETICS  
Dvojvrstvá tepelnoizolačná doska pro ETICS  
Inhomogen insulation board for reinforced external walls

1,8 m <sup>2</sup>		l x w 1000 x 600 mm	
<b>A1</b>	$\lambda_D$ W/(m·K) 0,036	$R_C$ m <sup>2</sup> ·K/W 1,9	d (mm) <b>70</b>

Rockwool Hungary Kft.  
8300 Tapolca, Keszthelyi u. 53.  
Tel.: +36 87 512-103; Fax: +36 87 512-107  
Hungary

Notified Body Nr. 1159  
1169 CPD 0001/05-1

**BPR517420**  
MW-EN 13162 T5-DS(T+)-DS(TH)-CS(10)20-TR10-PL(5)250-WS-WL(P)-MU1

**57396**

Production date: 19/05/2009  
18.29:19  
1

Dovozca:  
ROCKWOOL Slovensko s.r.o.  
Horná Vlká cesta 24, 841 04 Bratislava  
tel. +421 249 220 911  
fax: +421 249 220 912  
e-mail: info@rockwool.sk



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# MARCATURA CE

## Dichiarazione di Prestazione

In conformità al CPR 305/2011 del 09/03/2011

DoP nr° SD161001 del 22/07/2014

1) TIPO, DENOMINAZIONE DEL PRODOTTO:	EPS S - DALMATINER 161 LIGHT
2) NUMERO DI SERIE O LOTTO:	Vedi etichetta sull'imballo del prodotto.
3) TIPO DI UTILIZZO DEL PRODOTTO:	ISOLAMENTO TERMICO A CAPPOTTO
4) DATI DEL FABBRICANTE:	SIVE Spa - Via Vittorio Veneto, 15 - 20010 - Bernate Ticino - MI Tel. 0297259252 - Fax 02 97259231 - <a href="mailto:info@sivespa.it">info@sivespa.it</a>
5) NOME E INDIRIZZO DEL LEGALE RAPPRESENTANTE, il cui mandato copre i compiti cui all'articolo 12, paragrafo 2 del Reg 305/2011:	NON APPLICABILE
6) SISTEMA DI VALUTAZIONE E VERIFICA DELLA COSTANZA DELLA PRESTAZIONE DEL PRODOTTO:	sistema AVCP 3
7) LABORATORI NOTIFICATI CHE HANNO DETERMINATO IL TIPO IN BASE ALLE PROVE INIZIALI DI TIPO: Secondo l'allegato ZA della EN 13163	IIP - Istituto Italiano dei Plastici srl - via Velleia 2 20900 - Monza (MB) ID n°: 1597 Rapporti di prova : conducibilità termica : n° 1143/14/CPR del 17/07/2014 resistenza a trazione : n° 1169 /2014 CPD del 18/07/2014 assorbimento d'acqua : * prova in corso reazione al fuoco : LGAI Technological Center SA - Bellaterra Spagna -
8) IN CASO DI DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE RELATIVA AD UN PRODOTTO DA COSTRUZIONE PER IL QUALE E' STATA RILASCIATA UNA VALUTAZIONE TECNICA EUROPEA:	NON APPLICABILE

### 9) PRESTAZIONE DICHIARATA:

Caratteristica essenziale	Prestazione	Specifiche tecniche armonizzate
Reazione al fuoco	euroclasse E	EN 13163
Gocciolamento continuo	NPD*	
Durabilità di reazione al fuoco a causa di calore, agenti atmosferici, invecchiamento, degradazione	Le prestazioni al fuoco dell'EPS non si deteriorano nel tempo	
Absorbimento d'acqua	WL(T) * prova in corso WL(P) * prova in corso	
Permeabilità al vapore	$\mu$ da 20 a 40 = mg/(Pa-h-m) da 0,015 a 0,030	
Stabilità dimensionale	DS(N)2 $\pm 0,2\%$	
Tolleranze dimensionali: lunghezza - larghezza spessore - ortogonalità - planarità	L(2) $\pm 2$ mm / W(2) $\pm 2$ mm / T(2) $\pm 2$ mm S(2) $\pm 2$ mm / P(4) $\pm 5$ mm	
Resistenza a Trazione	TR 100 $\geq 100$ Kpa	
Resistenza a compressione	NON RILEVANTE	

Durabilità della resistenza a compressione a causa di invecchiamento e degradazione: scorrimento viscoso a compressione, resistenza al gelo/disgelo, riduzione di spessore per lungo periodo	NPD																																																
Resistenza a flessione	BS115 $\geq 115$ Kpa																																																
Conducibilità termica	$\lambda_d$ 0,035 W/mK																																																
Resistenza termica : R <sub>0</sub> m <sup>2</sup> /K/W	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Spessore nominale mm</th> <th>m<sup>2</sup>/K/W</th> <th>Spessore nominale mm</th> <th>m<sup>2</sup>/K/W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>40</td><td>1,10</td><td>150</td><td>4,25</td></tr> <tr><td>50</td><td>1,40</td><td>160</td><td>4,55</td></tr> <tr><td>60</td><td>1,70</td><td>170</td><td>4,85</td></tr> <tr><td>70</td><td>2,00</td><td>180</td><td>5,10</td></tr> <tr><td>80</td><td>2,25</td><td>190</td><td>5,40</td></tr> <tr><td>90</td><td>2,55</td><td>200</td><td>5,70</td></tr> <tr><td>100</td><td>2,85</td><td>210</td><td>6,00</td></tr> <tr><td>110</td><td>3,10</td><td>220</td><td>6,25</td></tr> <tr><td>120</td><td>3,40</td><td>230</td><td>6,55</td></tr> <tr><td>130</td><td>3,70</td><td>240</td><td>6,85</td></tr> <tr><td>140</td><td>4,00</td><td>250</td><td>7,10</td></tr> </tbody> </table>	Spessore nominale mm	m <sup>2</sup> /K/W	Spessore nominale mm	m <sup>2</sup> /K/W	40	1,10	150	4,25	50	1,40	160	4,55	60	1,70	170	4,85	70	2,00	180	5,10	80	2,25	190	5,40	90	2,55	200	5,70	100	2,85	210	6,00	110	3,10	220	6,25	120	3,40	230	6,55	130	3,70	240	6,85	140	4,00	250	7,10
Spessore nominale mm	m <sup>2</sup> /K/W	Spessore nominale mm	m <sup>2</sup> /K/W																																														
40	1,10	150	4,25																																														
50	1,40	160	4,55																																														
60	1,70	170	4,85																																														
70	2,00	180	5,10																																														
80	2,25	190	5,40																																														
90	2,55	200	5,70																																														
100	2,85	210	6,00																																														
110	3,10	220	6,25																																														
120	3,40	230	6,55																																														
130	3,70	240	6,85																																														
140	4,00	250	7,10																																														
Durabilità di resistenza termica a causa di calore, agenti atmosferici, invecchiamento, degradazione	La conducibilità termica dell'EPS non varia nel tempo																																																
Indice di isolamento acustico / rigidità dinamica:	NPD																																																
Rilascio di sostanze pericolose nell'ambiente interno:	NPD*																																																
* : non è disponibile un metodo di prova standardizzato EN le prestazioni sopra dichiarate sono conformi anche alla EN 13499																																																	

10) La prestazione del prodotto di cui ai punti 1 e 2 è conforme alla prestazione dichiarata al punto 9. La presente dichiarazione di prestazione è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante di cui al punto 4.

# CONFORMITA' A ETA (ETAG 004)

## Polistirene espanso sinterizzato

### 2.12 Insulation product

Table 9

Designation code	EPS-EN 13163-L1-W2-T2-S2-P4-DS(N)2-DS(70,-)1-TR150-BS100		
Reaction to fire according to EN 13501-1	Maximum density (kg/m <sup>3</sup> )	Maximum thickness (mm)	class
EPS board d <sub>w</sub> = 20mm to 200mm	18	200	E
Water absorption according EN 1609	approx. 0,5kg/m <sup>2</sup> at a tested density of approx. 16,5kg/m <sup>2</sup>		
Water vapour diffusion resistance factor (μ) according to EN 12086	μ is less than 60 at a tested density of approx. 16,5 kg/m <sup>2</sup>		
Tensile test according to EN 1607	≥0,150 MPa		
Shear strength according to EN 12090	Acceptance criteria for bonded ETICS	Declared value	
	≥0,02 N/mm <sup>2</sup> at a tested density of approx. 16,5 kg/m <sup>2</sup>	f <sub>sk</sub> = 0,02 N/mm <sup>2</sup>	
Shear modulus according to EN 12090	Acceptance criteria for bonded ETICS	Declared value	
	≥1,0 N/mm <sup>2</sup> at a tested density of approx. 16,5 kg/m <sup>2</sup>	G <sub>m</sub> = 1,0 N/mm <sup>2</sup>	
Thermal resistance to be calculated according the following formula	$R_{ins} = d_{ins} \cdot \lambda_{ins}^{-1}$	R <sub>ins</sub> : thermal resistance of the insulation product d <sub>ins</sub> : thickness of the insulation product (m) λ <sub>ins</sub> : 0,04 W/mK	

## Lana di roccia

### 2.12 Insulation product

Table 12 Insulation product 1

Designation code	MW-EN 13162-T5- CS(10)30-TR10		
Reaction to fire according to EN 13501-1	Maximum density (kg/m <sup>3</sup> )	Maximum thickness (mm)	class
MW panels d <sub>w</sub> = 50mm to 200mm	142,5	200	A1
Water absorption according EN 1609	approx. 0,2kg/m <sup>2</sup> at a tested density of approx. 142,5 kg/m <sup>2</sup>		
Water vapour diffusion resistance factor (μ) according to EN 12086	μ is less than 2 at a tested density of approx. 142,5 kg/m <sup>2</sup>		
Tensile test according to EN 1607	under dry conditions ≥ 0,010 MPa under wet conditions ≥ 0,006 MPa		
Shear strength according to EN 12090	Declared value		
	f <sub>sk</sub> = 0,02 N/mm <sup>2</sup> at a tested density of approx. 142,5 kg/m <sup>2</sup>		
Shear modulus according to EN 12090	Declared value		
	G <sub>m</sub> = 1,0 N/mm <sup>2</sup> at a tested density of approx. 142,5 kg/m <sup>2</sup>		
Thermal resistance to be calculated according the following formula	$R_{ins} = d_{ins} \cdot \lambda_{ins}^{-1}$	R <sub>ins</sub> : thermal resistance of the insulation product d <sub>ins</sub> : thickness of the insulation product (m) λ <sub>ins</sub> : 0,04 W/mK	

# REQUISITI PER I PANNELLI: UNI EN 13499 (EPS) E 13500 (LM)

Caratteristica	Requisito	
	Valore	Classe/Livello/Valore limite
Resistenza termica dichiarata	$R_D \geq 1,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$	Valore limite
Resistenza a trazione perpendicolare alle facce (coesione):		
Pannelli MW fissati con adesivo	$\geq 80 \text{ kPa}$	TR 80
Pannelli MW fissati con profili *	$\geq 15 \text{ kPa}$	TR 15
Pannelli MW fissati con tasselli *	$\geq 7,5 \text{ kPa}$	TR 7,5
Pannelli MW fissati con tasselli attraverso la rasatura armata	$\geq 5 \text{ kPa}$	TR 5
Stabilità dimensionale	$\leq 1\%$	Valore limite
Fuori squadra - ortogonalità	$\leq 5 \text{ mm / m}$	Valore limite
Planarità	$< 6 \text{ mm}$	Valore limite
Tolleranza dimensionale (lunghezza)	$\pm 2\%$	Valore limite
Tolleranza dimensionale (larghezza)	$\pm 1,5\%$	Valore limite
Tolleranza dimensionale (spessore)	$+ 3 / - 1 \text{ mm}$	T5
Resistenza a compressione	$\geq 10 \text{ kPa}$	CS (10/Y)10
Assorbimento d'acqua per immersione parziale	$< 3 \text{ kg/m}^2$	Valore limite

\* I pannelli MW fissati con tasselli o profili in combinazione con adesivo vengono trattati come un sistema senza adesivo

**UNI EN 13500**  
Requisiti per i pannelli in lana minerale

Caratteristica	Requisito	
	Valore	Classe / Livello / Valore limite
Resistenza termica dichiarata	$RD \geq 1,00 \text{ m}^2 \text{ K/ W}$	Valore limite
Resistenza a trazione perpendicolare alle facce (coesione):		
Pannelli EPS fissati con adesivo o con tasselli *	$\geq 100 \text{ kPa}$	TR 100
Pannelli EPS fissati con guide *		
Stabilità dimensionale	$\pm 0,2\%$	DS(N)2
Fuori squadra - ortogonalità	$\leq 5 \text{ mm / m}$	S2
Planarità	$< 6 \text{ mm}$	P4
Tolleranza dimensionale (lunghezza)	$\pm 2\%$	L2
Tolleranza dimensionale (larghezza)	$\pm 1,5\%$	W2
Tolleranza dimensionale (spessore)	$+ 3 / - 1 \text{ mm}$	T2
Assorbimento d'acqua per immersione parziale	$< 0,5 \text{ kg/ m}^2$	Valore limite

\* I pannelli EPS fissati con tasselli o profili in combinazione con adesivo vengono trattati come un sistema senza adesivo

**UNI EN 13499**  
Requisiti per i pannelli in EPS



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN



# REQUISITI PER I PANNELLI: UNI/TR 11715

## Caratteristiche e prestazioni dei prodotti isolanti termici

### E.2 Caratteristiche e prestazioni dei prodotti di EPS S

I prodotti in EPS S utilizzati come materiali per l'isolamento termico negli ETICS soddisfano le caratteristiche e le prestazioni specificate nella UNI EN 13163 e quelle elencate nel prospetto E.2.

prospetto E.2 Caratteristiche e prestazioni per prodotti in EPS S valutati secondo UNI EN 13163

EN 13163	Caratteristica	Livello / Classe / Valore limite Valore dichiarato / Valore		
	Metodo di fissaggio	Kit incollato / Kit incollato con fissaggi meccanici supplementari	Kit fissato meccanicamente con adesivo supplementare	Kit fissato su guide o profili con adesivo supplementare
4.2.1	Resistenza termica $R_D$ secondo UNI EN 13163	Valore dichiarato		
4.3.6	Resistenza a trazione perpendicolare alla superficie secondo UNI EN 1607	$\geq 80$ kPa	$\geq 80$ kPa	$\geq 150$ kPa
4.3.2	Stabilità dimensionale secondo UNI EN 1604 a 70 °C/90 % U.R., 48 h	$\leq 2,0$ %		
4.2.4	Ortogonalità secondo UNI EN 824	$\leq 3$ mm/m		
4.2.2	Tolleranza di lunghezza secondo UNI EN 822	$\pm 2$ mm		
4.2.2	Tolleranza di larghezza secondo UNI EN 822	$\pm 2$ mm		
4.2.3	Tolleranza di spessore secondo UNI EN 823	$\pm 1$ mm		
4.2.5	Tolleranza di planarità secondo UNI EN 825	$\pm 3$ mm/m		
4.2.6	Classe di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1	Classe dichiarata		
4.3.11.1	Assorbimento d'acqua secondo UNI EN 12087, Metodo 2	$\leq 0,5$ kg/m <sup>2</sup>		
4.3.13	Permeabilità al vapore acqueo secondo UNI EN ISO 10456 (Tabulato) o UNI EN 12086 (misurato)	Valore dichiarato		
4.3.9	Resistenza al taglio secondo UNI EN 12090 (Campioni di spessore 50 o 60 mm)	$\geq 30$ kPa		
4.3.9	Modulo di taglio secondo UNI EN 12090 (Campioni di spessore di 60 mm)	$\geq 1$ MPa		
	Fattore di sicurezza per resistenza alla perforazione sotto carico di vento, $\gamma_w$	Valore dichiarato o valore fisso al posto della prova, pari a 1,5		
	Caratteristiche superficiali	Da descrivere (descrizione letterale)		
4.3.14	Rigidità dinamica secondo UNI EN 29052-1	Livello dichiarato se rilevante		

# REQUISITI PER I PANNELLI: UNI/TR 11715

## Caratteristiche e prestazioni dei prodotti isolanti termici

### E.5 Caratteristiche e prestazioni dei prodotti di lana minerale (MW)

I prodotti in MW utilizzati come materiali per l'isolamento termico negli ETICS soddisfano le caratteristiche e le prestazioni specificate nella UNI EN 13162 e quelle elencate nel prospetto E.5.

prospetto E.5 Caratteristiche e prestazioni per prodotti di MW valutati secondo UNI EN 13162

UNI EN 13162	Caratteristica	Livello / Classe / Valore limite Valore dichiarato / Valore		
	Tipo	Lamelle	Pannelli	
	Metodo di fissaggio	Kit incollato / Kit incollato con fissaggi meccanici supplementari	Kit fissato meccanicamente con adesivo supplementare	Kit fissato su guide o profili con adesivo supplementare
4.2.1	Resistenza termica $R_D$ secondo UNI EN 13162	Valore dichiarato		
4.3.4	Resistenza a trazione perpendicolare alla superficie secondo UNI EN 1607	$\geq 80$ kPa	$\geq 5,0$ kPa	$\geq 15$ kPa
4.3.2	Stabilità dimensionale secondo UNI EN 1604 a 70 °C/90 % U.R., 48 h	Lunghezza e larghezza $\pm 1$ % Spessore $\pm 1$ %		
4.2.4	Ortogonalità secondo UNI EN 824	$\leq 5$ mm/m		
4.2.2	Tolleranza di lunghezza secondo UNI EN 822	$\pm 20$ mm	$\pm 20$ mm	
4.2.2	Tolleranza di larghezza secondo UNI EN 822	$\pm 5$ mm	$\pm 5$ mm	
4.2.3	Tolleranza di spessore secondo UNI EN 823	$\pm 1$ mm	+3/-1 mm (T5)	
4.2.5	Tolleranza di planarità secondo UNI EN 825	$\leq 6$ mm		
4.3.16	Resistenza al taglio secondo UNI EN 12090 (Campioni di spessore 60)	$\geq 20$ kPa	Valore dichiarato	
	Modulo di taglio secondo UNI EN 12090	$> 1$ MPa	Valore dichiarato	
4.2.6	Classe di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1	Classe dichiarata		
4.3.7.1	Assorbimento d'acqua secondo UNI EN 1609	$< 1,0$ kg/m <sup>2</sup>		
4.3.8	Permeabilità al vapore acqueo secondo UNI EN ISO 10456 (Tabulato) o UNI EN 12086 (misurato)	Valore dichiarato		
	Fattore di sicurezza per resistenza alla perforazione sotto carico di vento, $\chi_n$	Non rilevante	Valore dichiarato	Valore dichiarato se rilevante
4.3.9	Rigidità dinamica secondo UNI EN 29052-1	Valore dichiarato se rilevante		
4.3.12	Resistenza al flusso d'aria secondo UNI EN 29053	Valore dichiarato se rilevante		
EN 16733	Combustione covante	Valore dichiarato se rilevante		

# REQUISITI PER I PANNELLI: UNI/TR 11715

## Caratteristiche e prestazioni dei prodotti isolanti termici

### E.7 Caratteristiche e prestazioni dei prodotti di poliuretano espanso rigido (PU)

I prodotti in PU utilizzati come materiali per l'isolamento termico negli ETICS soddisfano le caratteristiche e le prestazioni specificate nella UNI EN 13165 e quelle elencate nel prospetto E.7.

prospetto E.7 Caratteristiche e prestazioni per prodotti di PU valutati secondo UNI EN 13165

UNI EN 13165	Caratteristica	Livello / Classe / Valore limite Valore dichiarato / Valore		
	Metodo di fissaggio	Kit incollato / Kit incollato con fissaggi meccanici supplementari	Kit fissato meccanicamente con adesivo supplementare	Kit fissato su guide o profili con adesivo supplementare
4.2.1	Resistenza termica $R_D$ secondo UNI EN 13165	Valore dichiarato		
4.3.5	Resistenza a trazione perpendicolare alla superficie secondo UNI EN 1607	$\geq 80$ kPa	$\geq 50$ kPa	
4.3.2	Stabilità dimensionale secondo UNI EN 1604 a 70 °C/90 % U.R., 48 h Lunghezza / larghezza	$\leq 2$ %	$\leq 3$ %	
	Stabilità dimensionale secondo UNI EN 1604 a 70 °C/90 % U.R., 48 h Spessore	$\leq 2$ %	$\leq 4$ %	
4.2.4	Ortogonalità secondo UNI EN 824	$\leq 3$ mm/m	$\leq 3$ mm/m	
4.2.2	Tolleranza di lunghezza secondo UNI EN 822	$\pm 2$ mm	$\pm 5$ mm	
4.2.2	Tolleranza di larghezza secondo UNI EN 822	$\pm 2$ mm	$\pm 2$ mm	
4.2.3	Tolleranza di spessore secondo UNI EN 823	$\pm 2$ mm per spessori < 80 mm; $\pm 3$ mm per spessori $\geq 80$ mm	$\pm 3$ mm per spessori < 80 mm; $\pm 4$ mm per spessori $\geq 80$ mm	
4.2.5	Tolleranza di planarità secondo UNI EN 825	$\leq 5$ mm/m		
4.2.6	Classe di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1	Classe dichiarata		
4.3.7.1	Assorbimento d'acqua secondo UNI EN 1609	$\leq 1$ kg/m <sup>2</sup>		
4.3.9	Permeabilità al vapore acqueo secondo UNI EN ISO 10456 (Tabulato) o UNI EN 12086 (misurato)	Valore dichiarato		
Appendice E	Resistenza al taglio secondo UNI EN 12090 (Campioni di spessore 50 o 60 mm)	$\geq 30$ kPa	$\geq 20$ kPa	
Appendice E	Modulo di taglio secondo UNI EN 12090	$\geq 1\,000$ kPa	$\geq 350$ kPa	
	Rigidità dinamica secondo UNI EN 29052-1	Caratteristica non rilevante		
	Fattore di sicurezza per resistenza alla perforazione sotto carico di vento, $\gamma_r$	Valore dichiarato o valore fisso al posto della prova, pari a 1,5		
	Caratteristiche superficiali	Da descrivere (descrizione letterale)		

# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## PS FASSADENDÄMMPLATTE

Pannello in EPS specifico uso ETICS

Densità = **14 kg/m<sup>3</sup>**

Conducibilità termica  $\lambda_d = \mathbf{0,036 W/mK}$

Classe = EPS 80 compr.

Dimensioni = 1000x500mm

Calore specifico = 1450 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 20 \div 40$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse E  
Sistema B-s1/s2-d0



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## PS FASSADENDÄMMPLATTE GREY

Pannello in EPS specifico uso ETICS

Densità = **14,5 kg/m<sup>3</sup>**

Conducibilità termica  $\lambda_d = \mathbf{0,031 W/mK}$

Classe = EPS 80 compr.

Dimensioni = 1000x500mm

Calore specifico = 1450 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 20 \div 40$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse E  
Sistema B-s1/s2-d0



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## PS DALMATINER 161 LIGHT

Pannello in EPS specifico uso ETICS

Densità = **13 kg/m<sup>3</sup>**

Conducibilità termica  $\lambda_d = \mathbf{0,030 W/mK}$

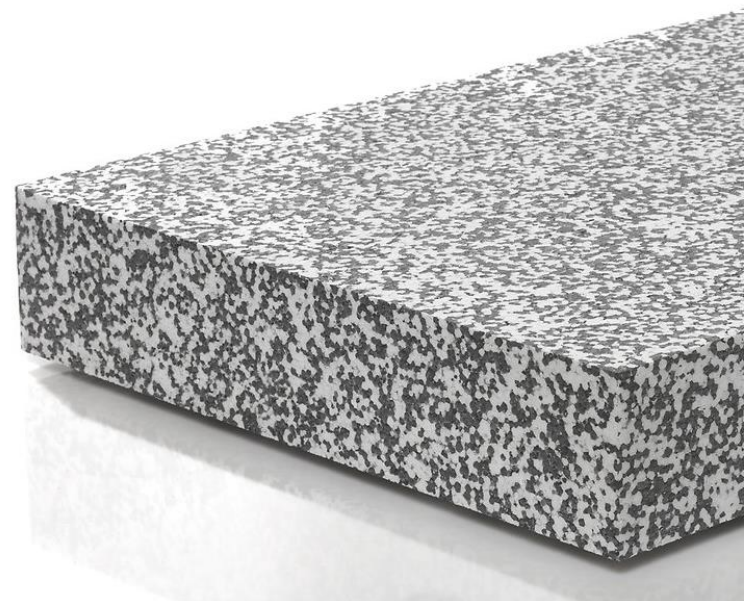
Classe = EPS 70 compr.

Dimensioni = 1000x500mm

Calore specifico = 1450 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 20 \div 40$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse E  
Sistema B-s1/s2-d0



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## PS DALMATINER 160 PLUS

Pannello in EPS specifico uso ETICS

Densità = **19 kg/m<sup>3</sup>**

Conducibilità termica  $\lambda_d = \mathbf{0,030 W/mK}$

Classe = EPS 100

Dimensioni = 1000x500mm

Calore specifico = 1450 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 20 \div 40$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse E  
Sistema B-s1/s2-d0



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## PS DALMATINER 162 GREEN

Pannello in EPS specifico uso ETICS

Densità = **18 kg/m<sup>3</sup>**

Conducibilità termica  $\lambda_d = \mathbf{0,030\ W/mK}$

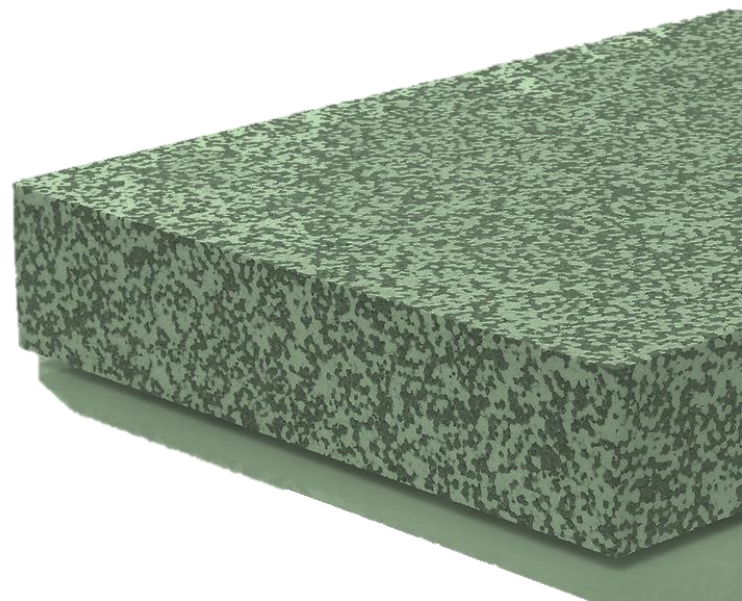
Classe = EPS 100

Dimensioni = 1200x600mm

Calore specifico = 1340 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 30 \div 70$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse E  
Sistema B-s1/s2-d0



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN



# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## PS PERFORM 30

Pannello in EPS specifico uso ETICS

Densità = **18 kg/m<sup>3</sup>**

Conducibilità termica  $\lambda_d =$  **0,030 W/mK**

Classe = EPS 100

Dimensioni = 1200x600mm

Calore specifico = 1340 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 30 \div 70$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse E  
Sistema B-s1/s2-d0



# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## PU CLASS SK

Pannello in poliuretano espanso rigido specifico uso ETICS

Densità = **36 kg/m<sup>3</sup>**

Conducibilità termica

$$\lambda_d = \mathbf{0,025 \text{ W/mK}}$$

$$\lambda_d = \mathbf{0,026 \text{ W/mK}}$$

$$\lambda_d = \mathbf{0,028 \text{ W/mK}}$$

Dimensioni = 1200x600mm

Calore specifico = 1464 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 56$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse E  
Sistema B-s1-d0



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## MW FASSADENDÄMMPLATTE

Pannello in lana di roccia specifico uso ETICS

Densità = **80 kg/m<sup>3</sup>** (media)

Conducibilità termica  $\lambda_d = \mathbf{0,036 W/mK}$

Resistenza a trazione > 7,5 kPa

Dimensioni = 1200x600mm

Calore specifico = 1030 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 1,4$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse A1  
Sistema A2-s1-d0



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## WF FASSADENDÄMMPLATTE COMPACT 1.8

Pannello in fibra di legno specifico uso ETICS

Densità = **180 kg/m<sup>3</sup>** (alta)

Conducibilità termica  $\lambda_d = \mathbf{0,042\ W/mK}$

Dimensioni = 1215x600mm

Calore specifico = 2100 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 5$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse E  
Sistema B-s1/s2-d0



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## WF FASSADENDÄMMPLATTE COMPACT 1.4

Pannello in fibra di legno specifico uso ETICS

Densità = **140 kg/m<sup>3</sup>** (media)

Conducibilità termica  $\lambda_d = \mathbf{0,040 W/mK}$

Dimensioni = 1215x600mm

Calore specifico = 2100 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 5$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse E  
Sistema B-s1/s2-d0



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# ISOLANTI E PRESTAZIONI

## HF FASERDÄMMPLATTE

Pannello in fibra di canapa specifico uso ETICS

Densità = **100 kg/m<sup>3</sup>** (media)

Conducibilità termica  $\lambda_d = \mathbf{0,039 W/mK}$

Resistenza a trazione > 7,5 kPa

Dimensioni = 800x625mm

Calore specifico = 1700 J/kgK

Resistenza passaggio vap.  $\mu = 3,9$

Reazione al fuoco: pannello Euroclasse E  
Sistema B-s1-d0



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# SISTEMA A CAPPOTTO – FUNZIONE E COMPOSIZIONE

## COMPOSIZIONE: RASATURA ARMATA

supporto

strato di malta collante

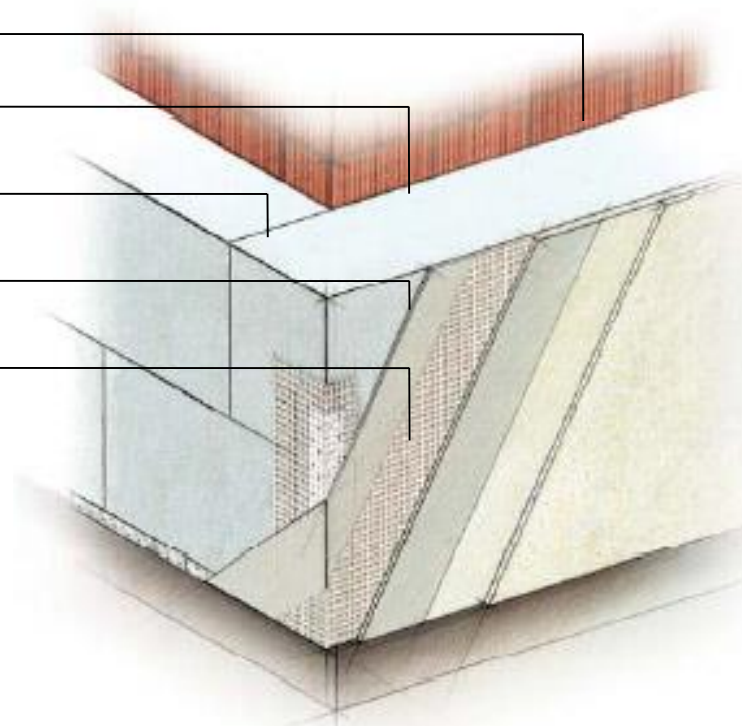
isolante

Malta di rasatura

Rete di armatura

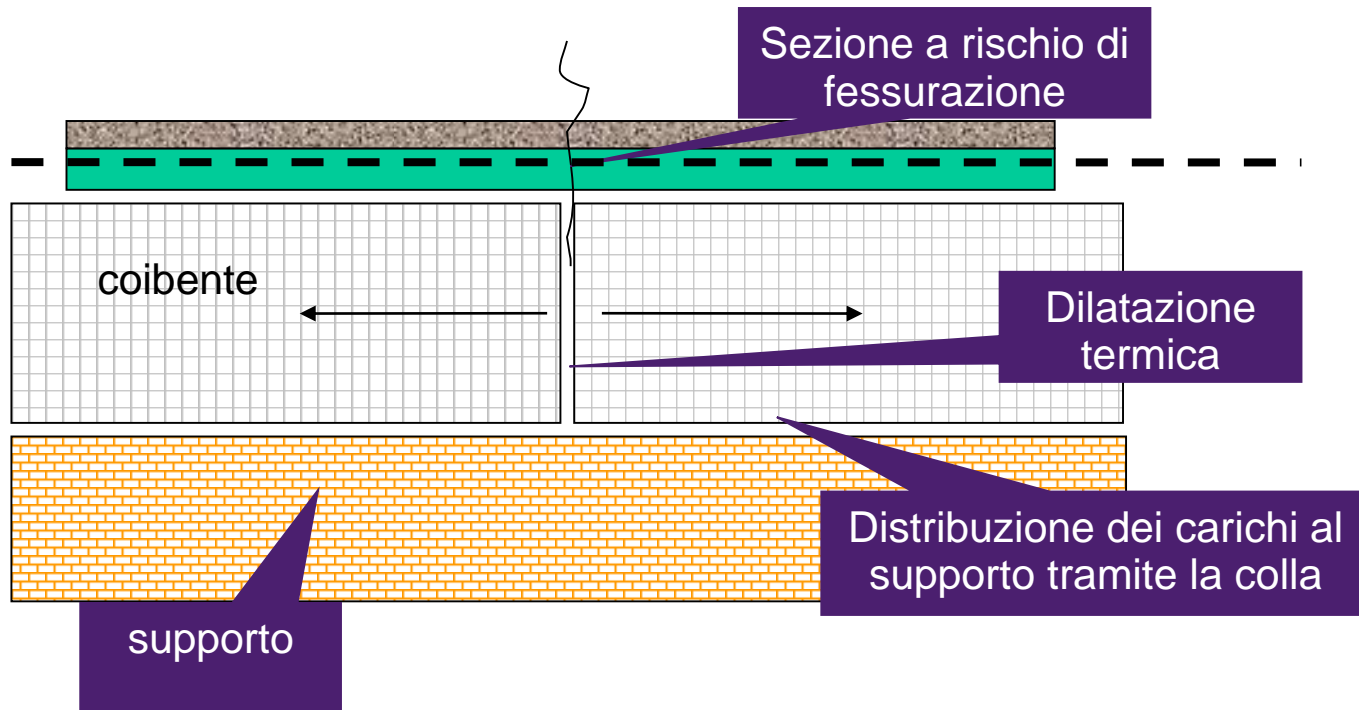
Assorbe le tensioni superficiali

- igrotermiche
- meccaniche



# SISTEMA A CAPPOTTO – FUNZIONE E COMPOSIZIONE

## Funzionamento dello strato di rasatura armata





# RETE D'ARMATURA



a rete di armatura in fibra di vetro, con appretto antialcalino, peso 160 g/m<sup>2</sup>, componente fondamentale dello strato di rasatura armata, a la funzione di conferire una adeguata capacità di resistere alle tensioni derivanti dagli sbalzi termici e da fenomeni di ritiro sviluppati dai pannelli isolanti. Contribuisce al miglioramento delle resistenze meccaniche del sistema.

## Caratteristiche e prove (secondo ETAG 004)

resistenza allo strappo direzione ordito

resistenza allo strappo direzione trama

allungamento a rottura

resistenza dopo invecchiamento:  $\geq 20$  N/mm (ETAG 004)

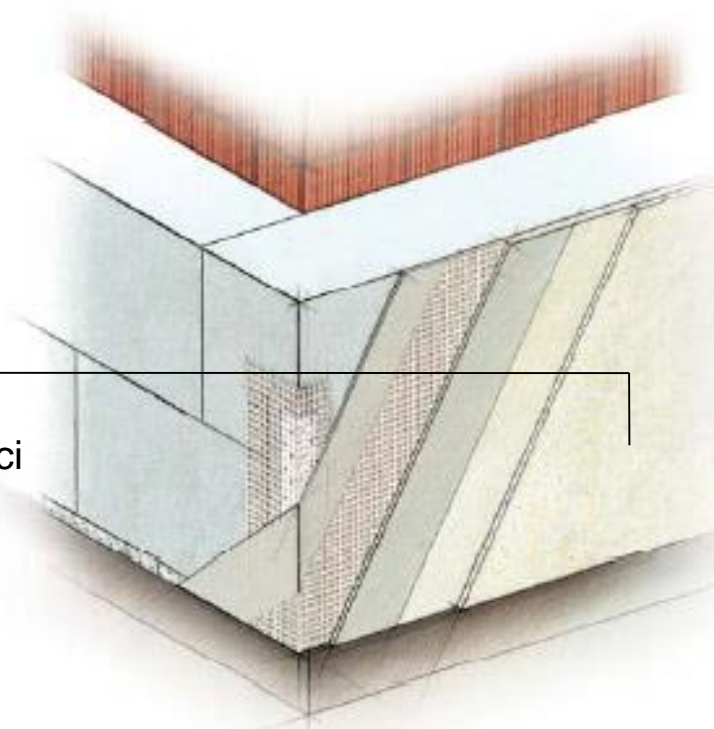
$\geq 50\%$  rispetto val. nominale (ETAG 004)

# SISTEMA A CAPPOTTO – FUNZIONE E COMPOSIZIONE

## COMPOSIZIONE: FINITURA A SPESSORE

### Finitura

- Protegge dagli agenti atmosferici
- Resiste alle dilatazioni termiche
- Resiste alle muffe
- Conferisce l'aspetto estetico



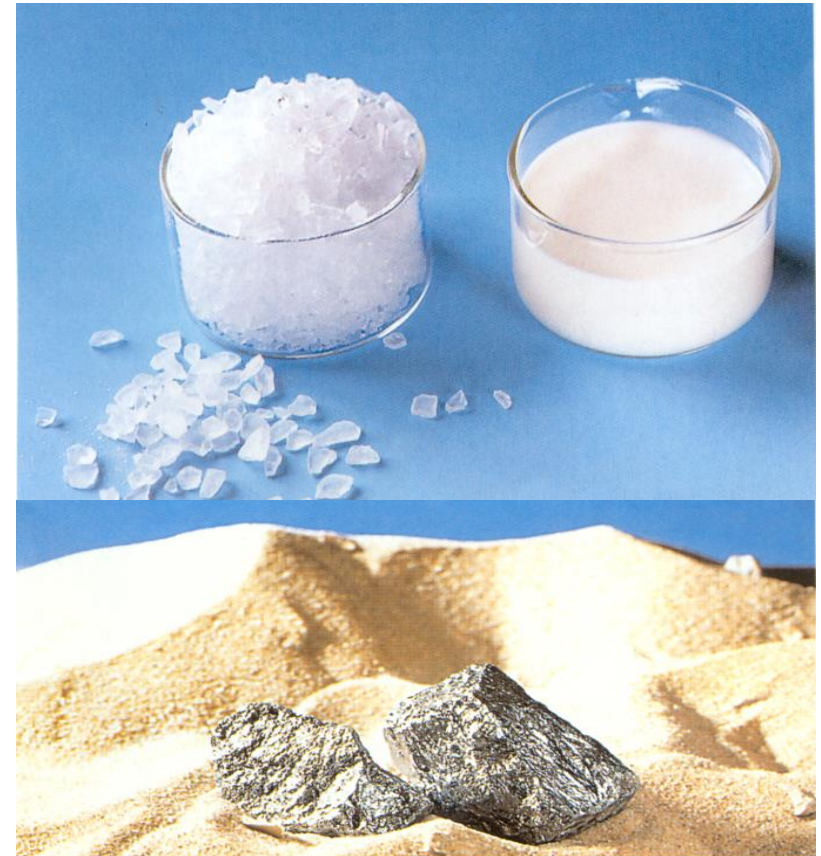
# FINITURA A SPESSORE

## Leganti

## Tipologie di finitura a spessore

## Caratteristiche tecniche

- Assorbimento d'acqua
- Diffusione del vapore acqueo
- Colorabilità
- Modulo elastico
- Idrorepellenza
- Resistenza alle muffe



# SISTEMI DI ISOLAMENTO A CAPPOTTO CAPATECT

- **CAPATECT BASIC-LINE**
- **CAPATECT TOP-LINE**
- **CAPATECT MINERA-LINE**
- **CAPATECT PU-LINE**
- **CAPATECT ECO-LINE**
- **CAPATECT NATURE-LINE**
- **MELDORFER SYSTEM**
- **CAPATECT MECHANISCHE**



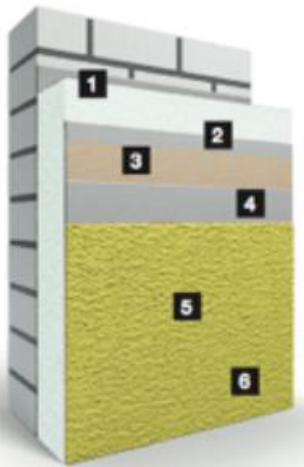
Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

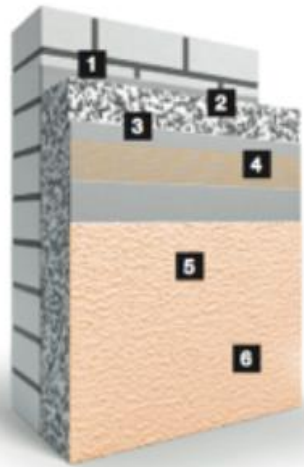
# SISTEMI CAPATECT: Capatect PRO SYSTEM Line

Capatect  
EPS BASIC  
line



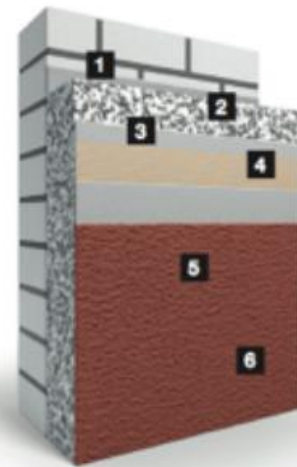
Pannello isolante:  
• EPS bianco

Capatect  
EPS TOP  
line



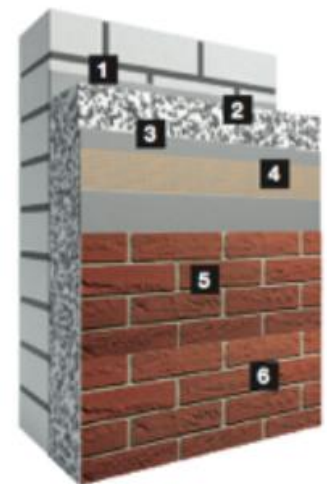
Pannello isolante:  
• EPS Dalmatiner  
• EPS 100% grafite

Capatect  
EPS CARBON  
line



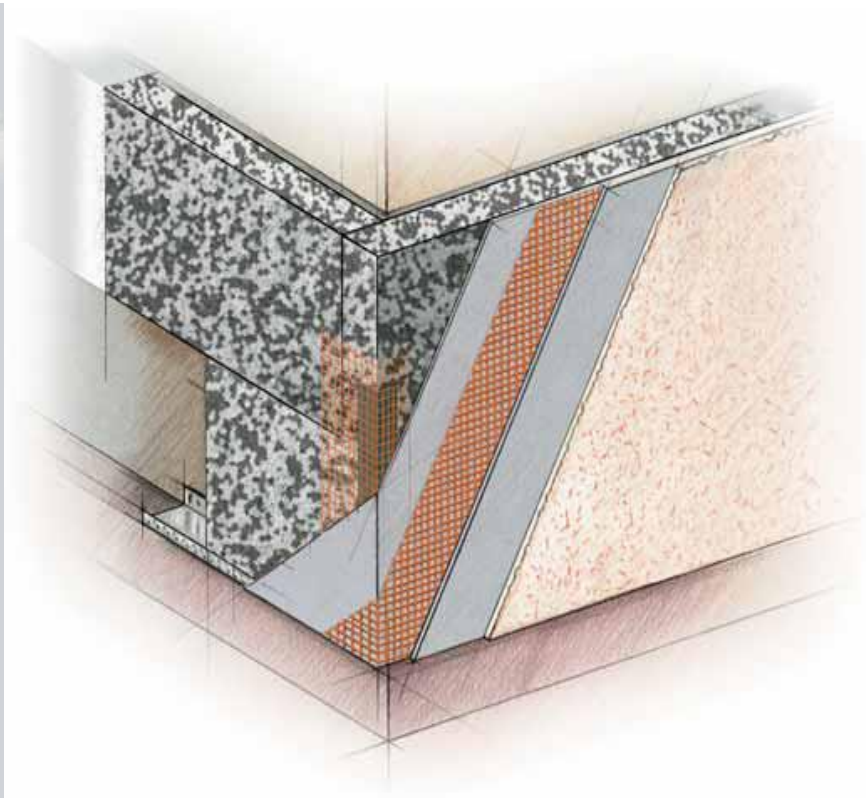
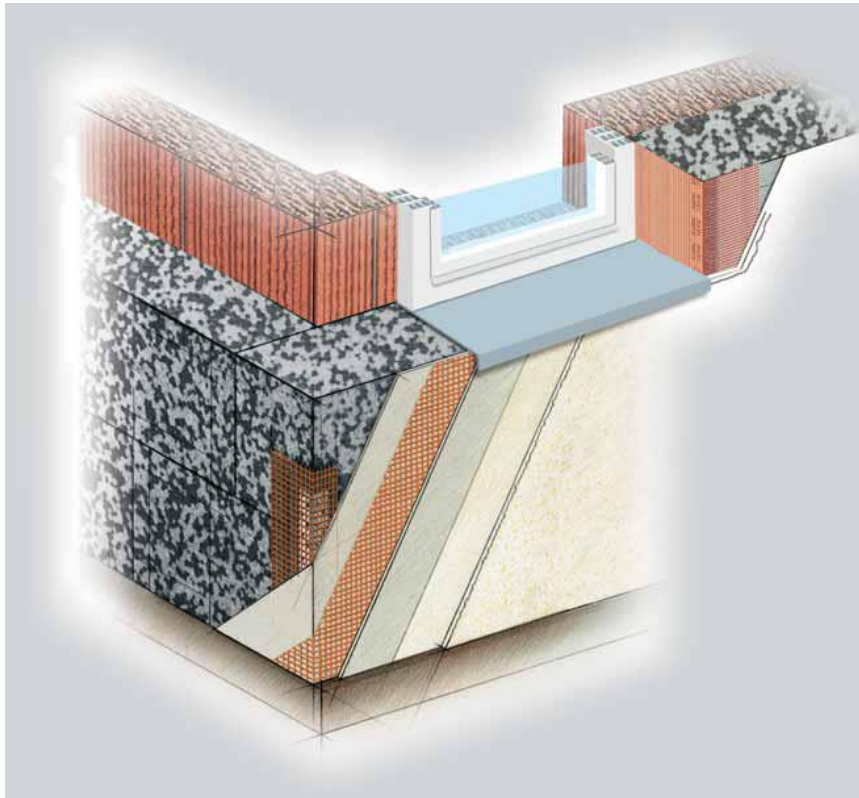
Pannello isolante:  
• EPS bianco  
• EPS Dalmatiner  
• EPS 100% grafite

Capatect  
EPS MELDORFER  
line



Pannello isolante:  
• EPS bianco  
• EPS Dalmatiner  
• EPS 100% grafite

# CAPATECT TOP LINE



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# SISTEMI CAPATECT: Capatect SPECIAL SYSTEM Line

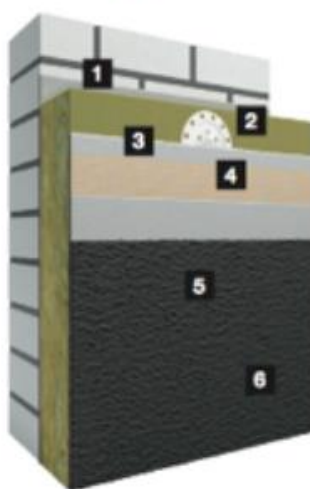
Capatect  
MINERA  
line



Caratteristica:

- Alta traspirabilità
- Classe A2-s1-d0
- Fonoassorbenza
- Inerzia termica

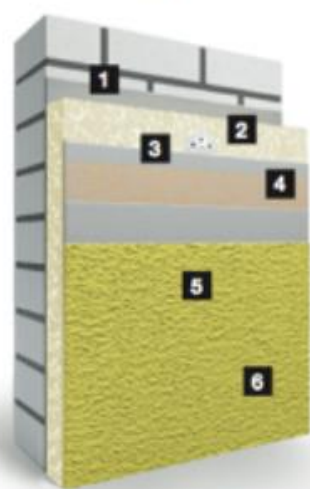
Capatect  
MINERA CARBON  
line



Caratteristiche in più  
rispetto a MINERA line:

- Alta resistenza meccanica
- Indice di riflessione < 20%

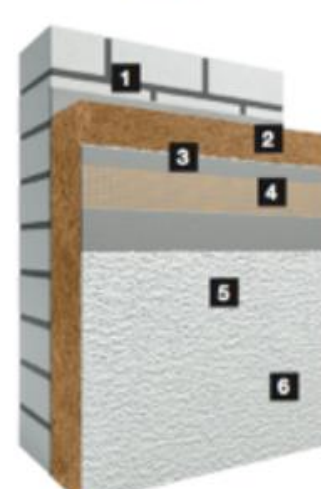
Capatect  
PU  
line



Caratteristica:

- Alte performance
- Bassi spessori

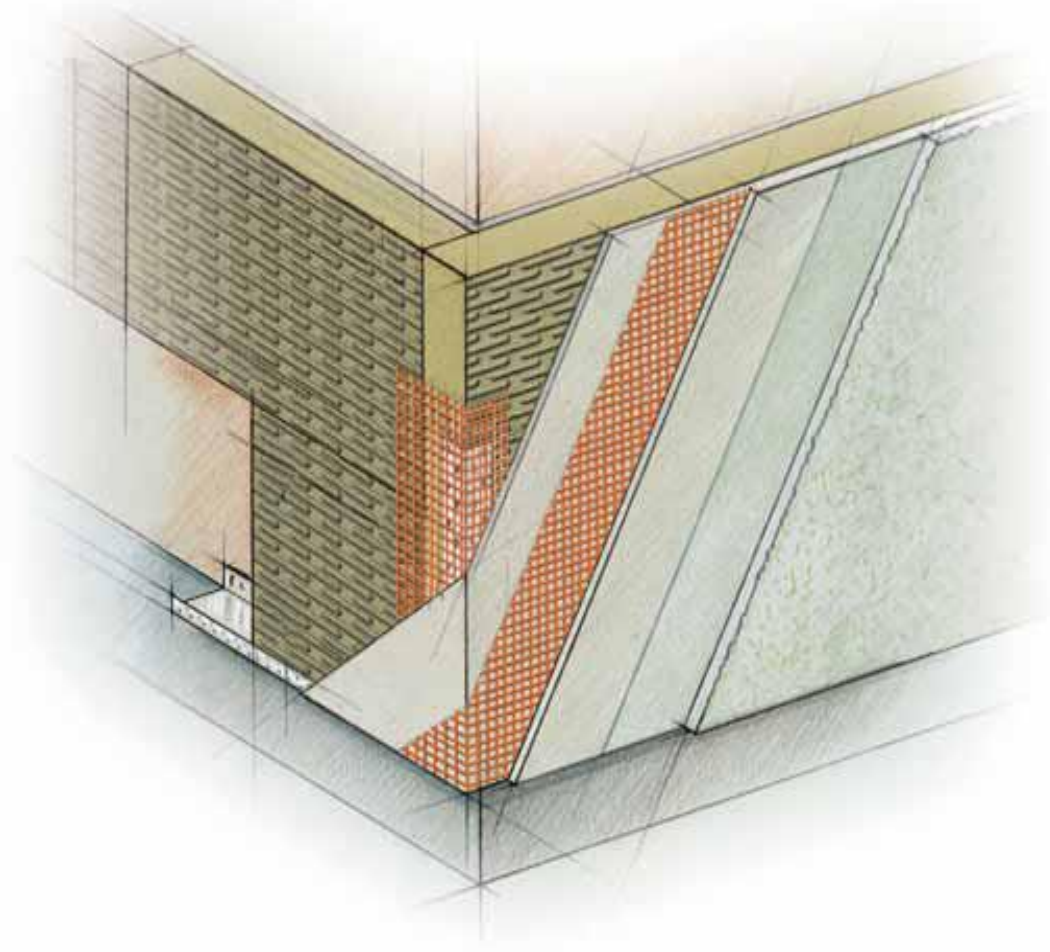
Capatect  
ECO  
line



Caratteristica:

- Ecosostenibilità
- Fonoassorbenza
- Inerzia termica

# CAPATECT MINERA LINE



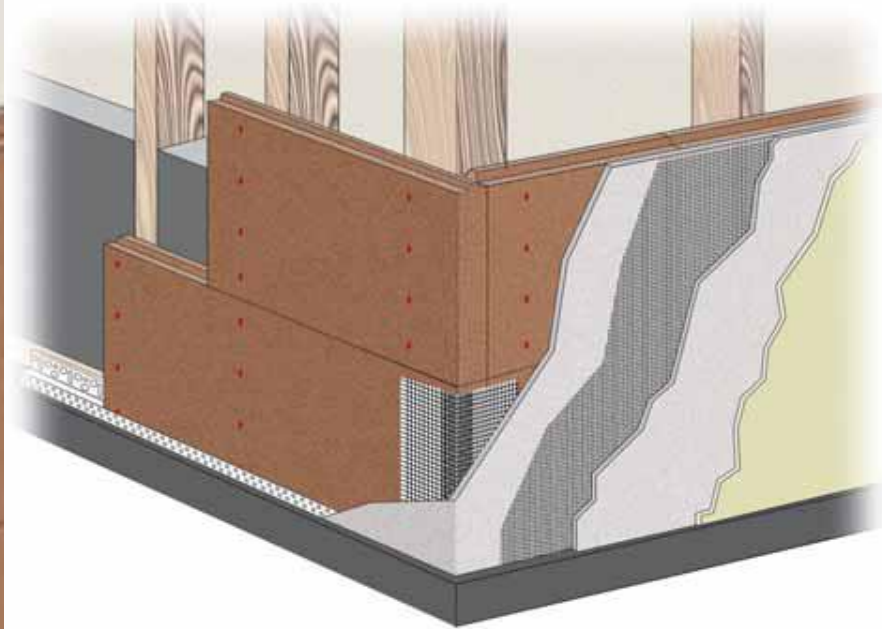
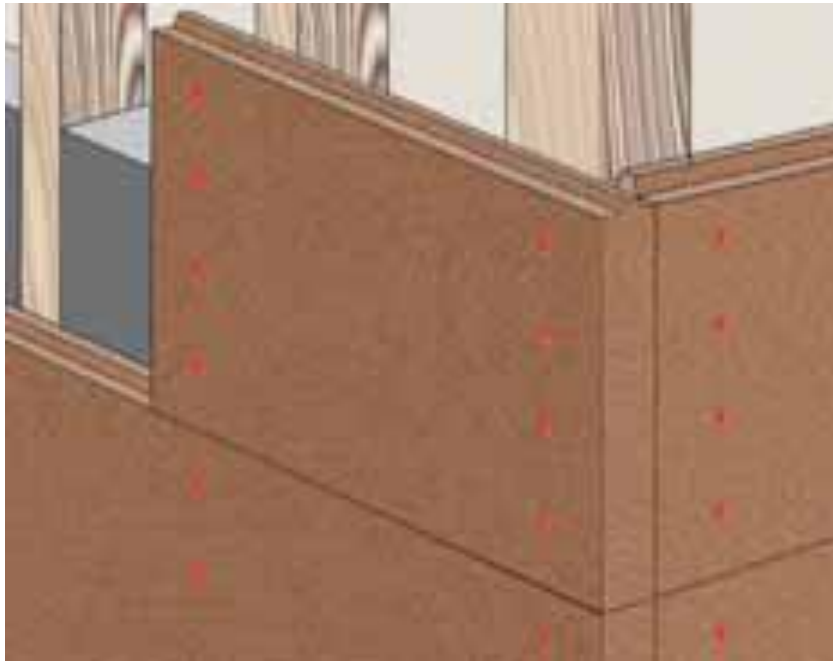
Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN



# CAPATECT ECO-LINE



FIBRA DI LEGNO



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# EXTERIOR SOLID

- **Campo di impiego**

SCCT nell'edilizia in legno

SCCT su listelli applicati a muro tradizionale

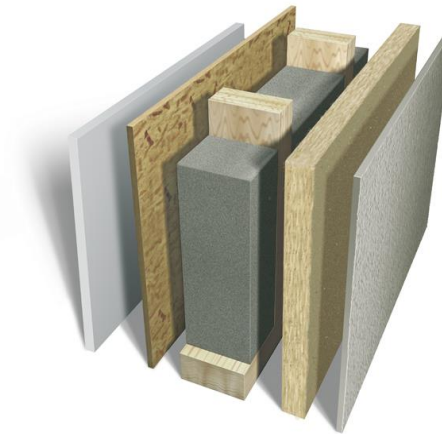
- **Caratteristiche tecniche**

Produzione: Procedimento a umido

Densità:  $250 \text{ kg/m}^3$

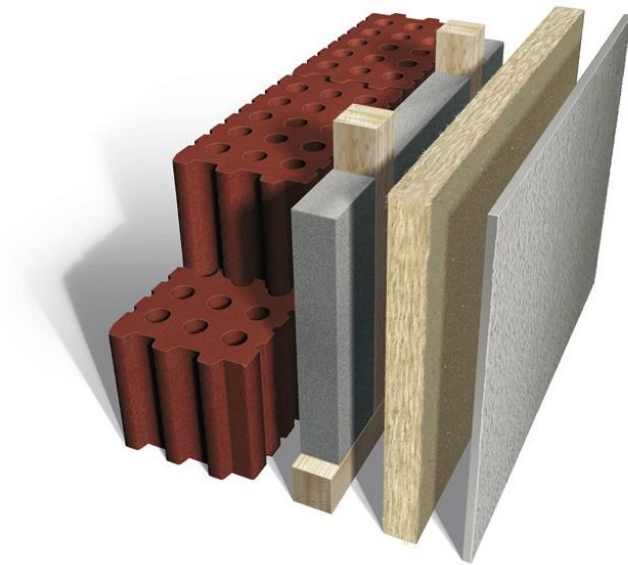
Resistenza alla pressione: 170 kPa

Trasmittanza termica:  $0,051 \text{ (W/mK)}$



# Riqualfica con listellatura

1. Muratura
2. Listellatura e INTHERMO HFD-Gefachdämmung
3. INTHERMO HFD EXTERIOR SOLID
4. INTHERMO Sistema di intonaco



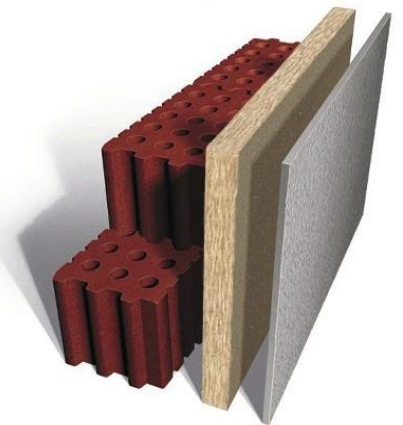
# EXTERIOR MASSIV

- **Campo di impiego**

SCCT su muratura

- **Caratteristiche tecniche**

Produzione: Procedimento a umido  
Densità:  $150 \text{ kg/m}^3$   
Resistenza alla pressione:  $70 \text{ kPa}$   
Trasmittanza termica:  $0,043 \text{ (W/mK)}$



**SISTEMI CAPATECT:**  
**Capatect SPECIAL SYSTEM Line**

# CAPATECT NATURE LINE

$$\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$$

FIBRA DI CANAPA «HANF  
FASERDAEMMPLATTE»



CAPATECT NATURE LINE

# Capatect **NATURE** Line

La canapa come non l'hai mai provata



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

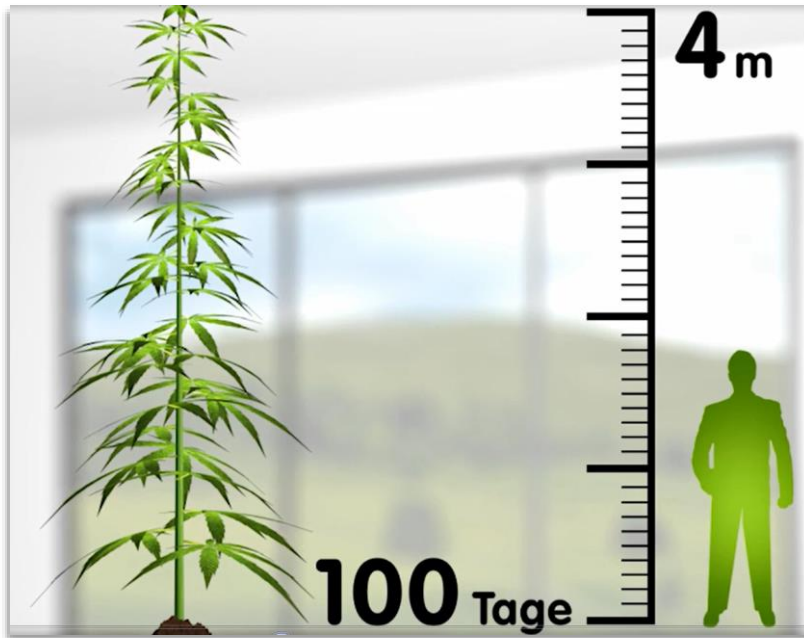
# CAPATECT NATURE LINE

## CANAPA MATERIALE RINNOVABILE

Caratteristiche di un materiale innovativo riassunte in tre punti:

### 1. RAPIDO ACCRESCIMENTO

- fino a 4 metri in 100 giorni



# CAPATECT NATURE LINE

## CANAPA MATERIALE RINNOVABILE

Caratteristiche di un materiale innovativo riassunte in tre punti:

### 1. RAPIDO ACCRESCIMENTO

- no fertilizzanti





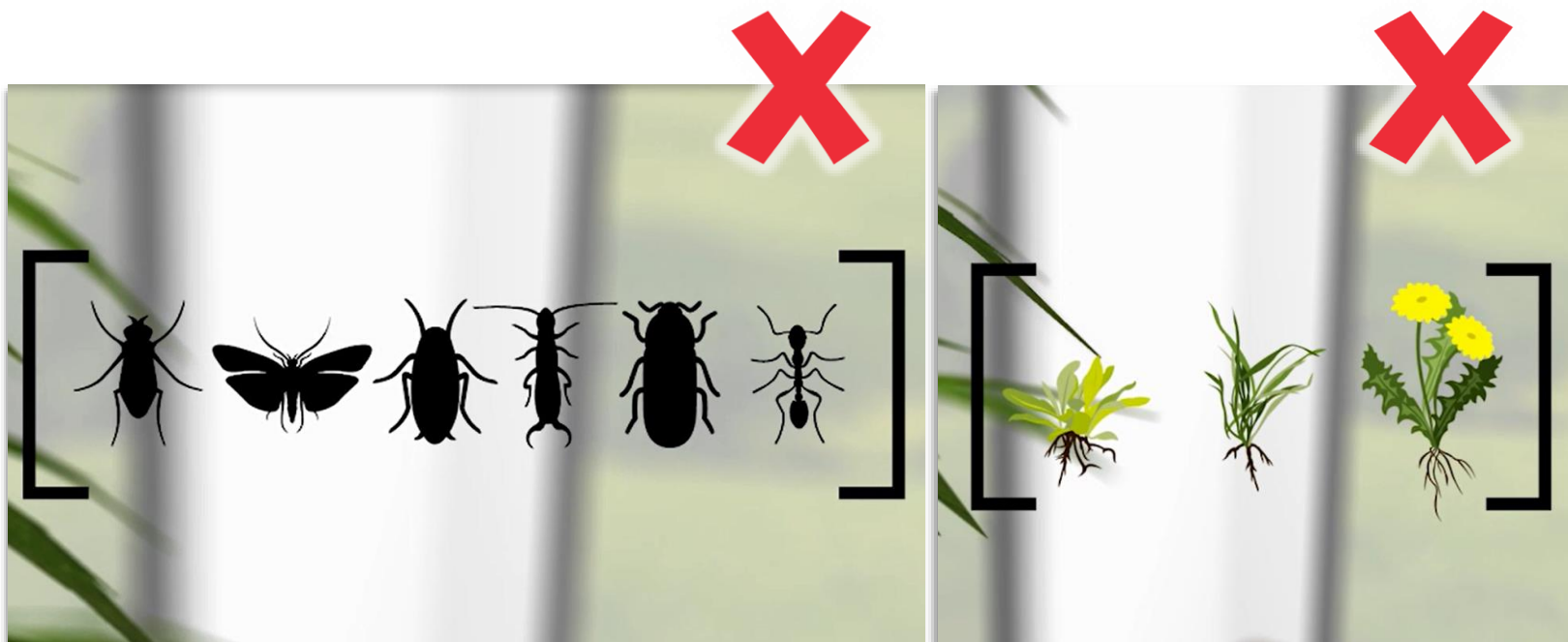
# CAPATECT NATURE LINE

## CANAPA MATERIALE RINNOVABILE

Caratteristiche di un materiale innovativo riassunte in tre punti:

### 1. RAPIDO ACCRESCIMENTO

- resistente a parassiti (no fitofarmaci) ed alle piante infestanti



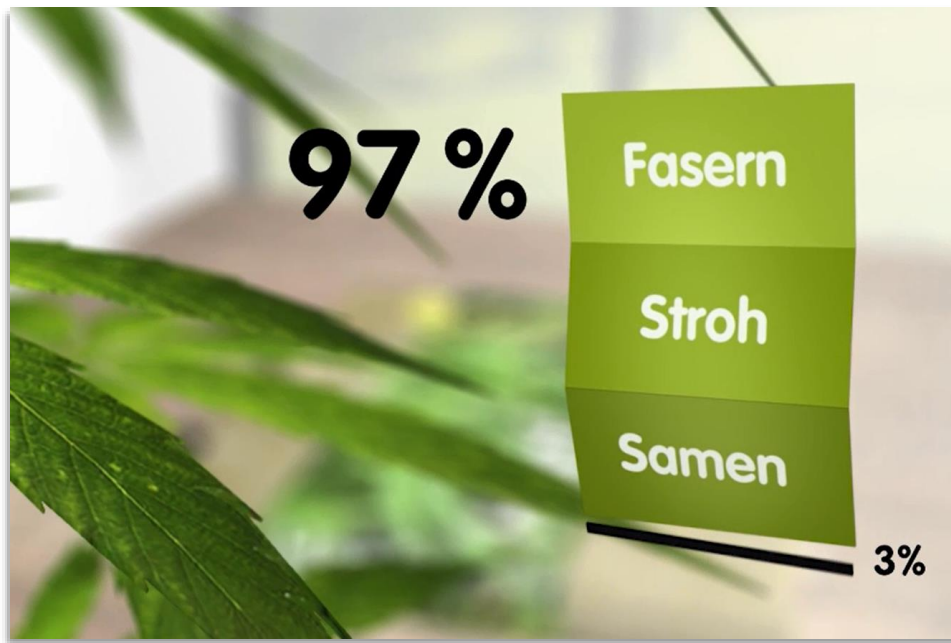
# CAPATECT NATURE LINE

## CANAPA MATERIALE RINNOVABILE

Caratteristiche di un materiale innovativo riassunte in tre punti:

### 2. UTILIZZO EFFICIENTE

- si sfrutta fino al 97% di una pianta di canapa



- FIBRE
- PAGLIA
- SEMI

# CAPATECT NATURE LINE

## CANAPA MATERIALE RINNOVABILE

Caratteristiche di un materiale innovativo riassunte in tre punti:

### 2. UTILIZZO EFFICIENTE

- ulteriori settori di produzione: prodotti alimentari, medicinali ed abbigliamento



# CAPATECT NATURE LINE

## CANAPA MATERIALE RINNOVABILE

Caratteristiche di un materiale innovativo riassunte in tre punti:

### 3. BILANCIO ATTIVO CONTRO L'EFFETTO SERRA

- la canapa assorbe più CO<sub>2</sub> di quanto non faccia la vegetazione di un bosco
- isolando l'involucro degli edifici riduce l'immissione di CO<sub>2</sub> in ambiente



# CAPATECT NATURE LINE

## STORIA DELLA CANAPA

**5000 a.C.**

La canapa viene utilizzata per realizzare le corde degli strumenti da caccia



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## STORIA DELLA CANAPA

1000 a.C.

La canapa viene utilizzata per realizzare indumenti



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## STORIA DELLA CANAPA

**1455 d.C.**

Johannes Gutenberg stampa la prima bibbia su carta ottenuta dalla canapa



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## STORIA DELLA CANAPA

1492 d.C.

Cristoforo Colombo giunge in America portando con se 50 t di canapa (corde e vele)



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN



# CAPATECT NATURE LINE

## STORIA DELLA CANAPA

1873 d.C.

Levi Strauss realizza il primo paio di jeans in canapa (più resistenti, più caldi)



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## STORIA DELLA CANAPA

1968 d.C.

Movimento hippie (...)



Ing. Federico Tedeschi



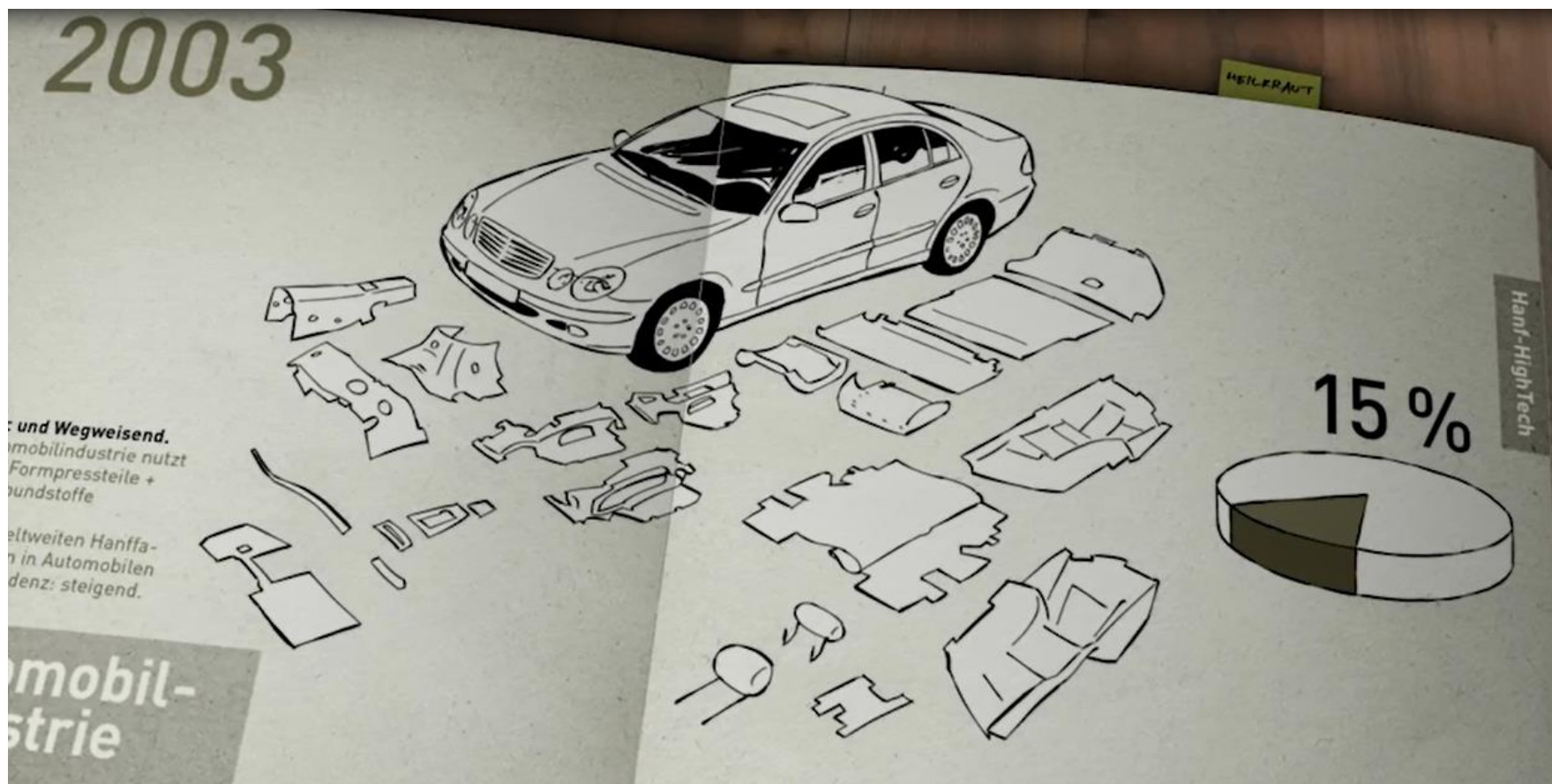
DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## STORIA DELLA CANAPA

2003 d.C.

L'industria automobilistica utilizza la canapa per la produzione di parti preformate



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## STORIA DELLA CANAPA

# 5000

Avanti Cristo

Le corde degli archi sono realizzate in canapa, per via della robustezza del materiale.



— 1492

Cristoforo Colombo scopre l'America portando con sè 80 tonnellate di canapa a bordo.



1455

Johannes Gutenberg stampa la prima bibbia su carta di canapa.



— 1873

L'imprenditore Levi Strauss realizza il primo paio di jeans in canapa.



2003

L'industria automobilistica utilizza la canapa per la produzione di parti preformate e materiali compositi in fibra.



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## PRODUZIONE DELLA CANAPA

### Materie prime:

- Canapa da coltivazione (\*)
- Produzione in Austria
- 50 coltivatori di canapa
- 600 ettari di territorio

(\*) La varietà di canapa impiegata per produrre prodotti isolanti non consente l'estrazione di sostanze stupefacenti



# CAPATECT NATURE LINE

## PRODUZIONE DELLA CANAPA

### Materie prime:

- Lavorazione della canapa per estrazione della fibra
  - Trucioli di canapa
  - Paglia di canapa



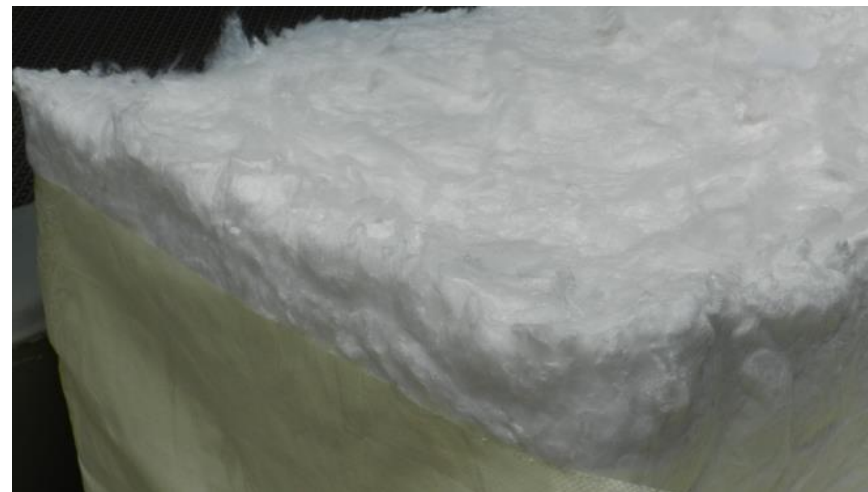
(\* ) La varietà di canapa impiegata per produrre prodotti isolanti non consente l'estrazione di sostanze stupefacenti

# CAPATECT NATURE LINE

## PRODUZIONE DELLA CANAPA

### Materie prime:

- Fibre di poliestere riciclato



- Prodotti naturali ignifughi



# CAPATECT NATURE LINE

## PRODUZIONE DELLA CANAPA

### Processo in sintesi:

- Dalla coltivazione della canapa si ottengono le fibre attraverso un processo di riduzione
- Si aggiungono le fibre di poliestere per ottenere un rinforzo della matrice nonché una serie di prodotti naturali ignifughi
- Si pressano i pannelli
- Si procede attraverso un processo di essiccazione a circa 180°





# CAPATECT NATURE LINE

## PRODUZIONE DELLA CANAPA

### Step 1:

- Introduzione delle materie prime all'interno forno

FIBRA DI CANAPA



FIBRA DI POLIESTERE



# CAPATECT NATURE LINE

## PRODUZIONE DELLA CANAPA

### Step 2:

- Termocoazione avvenuta tra fibra di poliestere e fibra di canapa



# CAPATECT NATURE LINE

## PRODUZIONE DELLA CANAPA

### Step 3:

- Taglio pannelli



# CAPATECT NATURE LINE

## PRODUZIONE DELLA CANAPA

### Step 4:

- Imballaggio



# CAPATECT NATURE LINE

## PRODUZIONE DELLA CANAPA

FIBRA DI POLIESTERE

PAGLIA DI CANAPA

TRUCIOLI DI CANAPA



ca. 13%

(tessuti, pannolini,  
bottiglie PET,...)



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## CARATTERISTICHE



**Dimensioni:** 800 x 625 mm

**Densità:** 100 kg/m<sup>3</sup>

**Conducibilità termica:**  $\lambda = 0,039$  W/mK

**Fattore di resistenza al passaggio del vapore:**  $\mu = 3,9$

**Calore specifico:** 1700 J/kgK

**Spessori disponibili:** da 4 a 20 cm

**Reazione al fuoco pannello:** Euroclasse E

**Reazione al fuoco del sistema:** B-s1-d0

### **Peculiarità in sintesi:**

- isolamento termico invernale
- isolamento termico estivo
- isolamento acustico
- permeabilità al vapore in uscita
- sostenibilità (basso impatto ambientale)

# CAPATECT NATURE LINE

## CARATTERISTICHE

L'importanza di scegliere il materiale isolante IDONEO per i sistemi ETICS:  
(qualità certificata, stasbilità, idrofobizzazione, .... MARCATURA CE)



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## CARATTERISTICHE

### Capatect Hanf Faserdammplatte

#### PANNELLO IN FIBRA DI CANAPA

Pannello in fibra di canapa, ottimizzato per l'isolamento termico ed acustico delle strutture in legno, altamente diffusivo al vapore acqueo, idoneo per l'utilizzo in sistemi a cappotto Capatect Special System Nature-Line.

Eccellente ecobilancio LCA (Life Cycle Assessment).

Prodotto in conformità alle normative ETICS.

Densità: 100 kg/m<sup>3</sup>

Conducibilità termica:  $\lambda$  0,039 W/mK

Reazione al fuoco: Euroclasse E



Codice SAP	Materiale	Dimensioni [mm]	Spessore [mm]	Conf.	U.M.	Prezzo U.M. €	Prezzo conf. €	Prodotti a richiesta	Q.tà min. vendita
	fibra di canapa	800x625	40	25,00	m <sup>2</sup>	<b>7,60</b>	<b>190,00</b>	•	pallet
	fibra di canapa	800x625	60	17,50	m <sup>2</sup>	<b>11,40</b>	<b>199,50</b>	•	pallet
	fibra di canapa	800x625	80	12,50	m <sup>2</sup>	<b>15,20</b>	<b>190,00</b>	•	pallet
	fibra di canapa	800x625	100	10,00	m <sup>2</sup>	<b>19,00</b>	<b>190,00</b>		pallet
	fibra di canapa	800x625	120	7,50	m <sup>2</sup>	<b>22,80</b>	<b>171,00</b>		pallet
	fibra di canapa	800x625	140	7,50	m <sup>2</sup>	<b>26,60</b>	<b>199,50</b>		pallet
	fibra di canapa	800x625	160	6,00	m <sup>2</sup>	<b>30,40</b>	<b>182,40</b>		pallet
	fibra di canapa	800x625	180	5,00	m <sup>2</sup>	<b>34,20</b>	<b>171,00</b>	•	pallet
	fibra di canapa	800x625	200	5,00	m <sup>2</sup>	<b>38,00</b>	<b>190,00</b>	•	pallet



# CAPATECT NATURE LINE

## CARATTERISTICHE

Perché la canapa è un materiale ideale per isolare le facciate?



**Efficace  
coibentazione**



**Protezione  
dal caldo estivo**



**Insonorizzazione  
ottimale**



**Materiale  
isolante naturale**



**Ambienti  
abitativi sani**



**Bilancio ecologico  
eccezionale**



**Ing. Federico Tedeschi**



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE APPLICAZIONE

## TAGLIO DELLE LASTRE



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE APPLICAZIONE

## TAGLIO DELLE LASTRE



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE APPLICAZIONE

## INCOLLAGGIO

- Eseguire una boiacca prima di applicare il collante
- Superficie di contatto minima  $\geq 40\%$



Ing. Federico Tedeschi

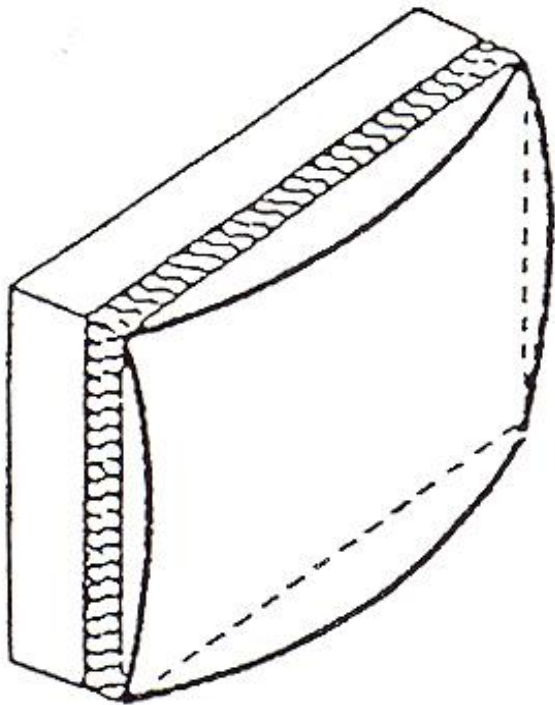


DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

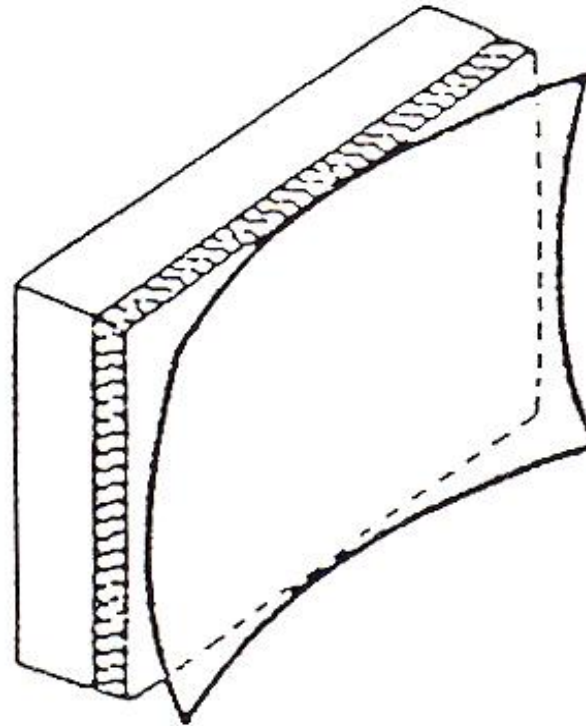
# CAPATECT NATURE LINE

## APPLICAZIONE

Importanza dell'incollaggio a perimetro-punti onde scongiurare l'effetto materasso



**Fuori caldo**



**Fuori freddo**

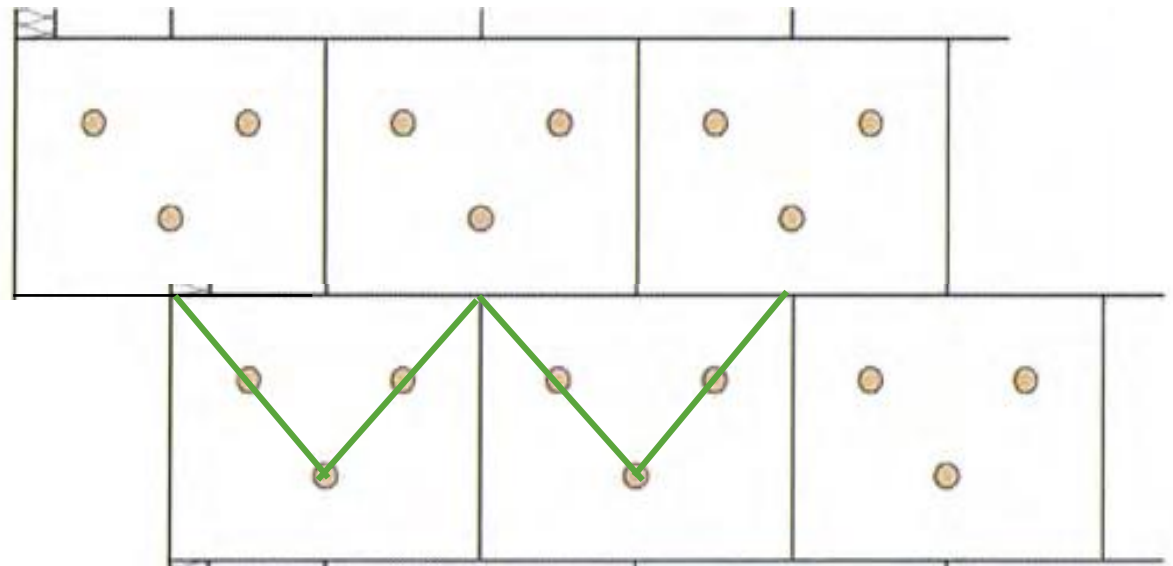
# CAPATECT NATURE LINE

## APPLICAZIONE

### SCHEMA DI TASSELLATURA



3 fori per pannello isolante consentono  
l'applicazione di circa 6 tasselli / mq



# CAPATECT NATURE LINE APPLICAZIONE

## SCHEMA DI TASSELLATURA

Forometrie per tasselli supplementari

HANF  
BOHRER



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE APPLICAZIONE



**TASSELLATURA A  
SCOMPARSA**



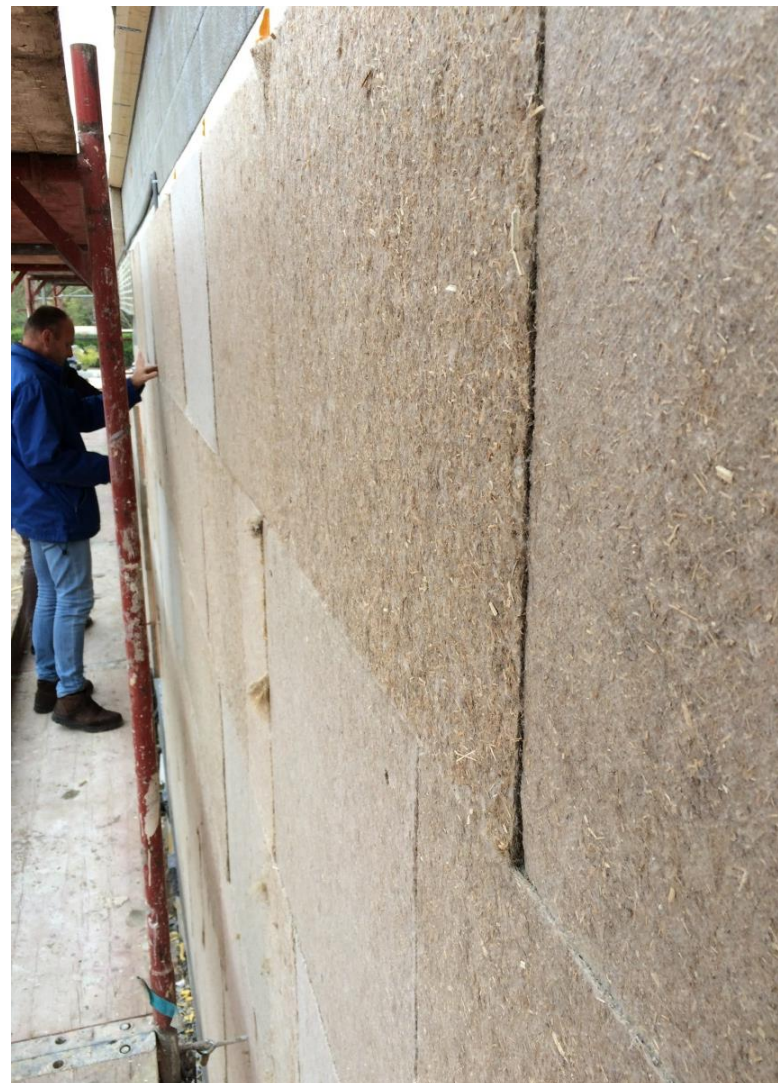
**Ing. Federico Tedeschi**



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN



# CAPATECT NATURE LINE APPLICAZIONE



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE APPLICAZIONE



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE APPLICAZIONE

## RASATURA ARMATA E FINITURA

CAPATECT KLEBE UND ARMIERUNGSMASSE 133 LEICHT  
CAPATECT KLEBE UND SPACHELMASSE 190



CAPATECT AMPHISILAN FASSADENPUTZ  
CAPATECT THERMOSAN FASSADENPUTZ NQT



Ing. Federico Tedeschi <sup>115</sup>



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## IL SISTEMA



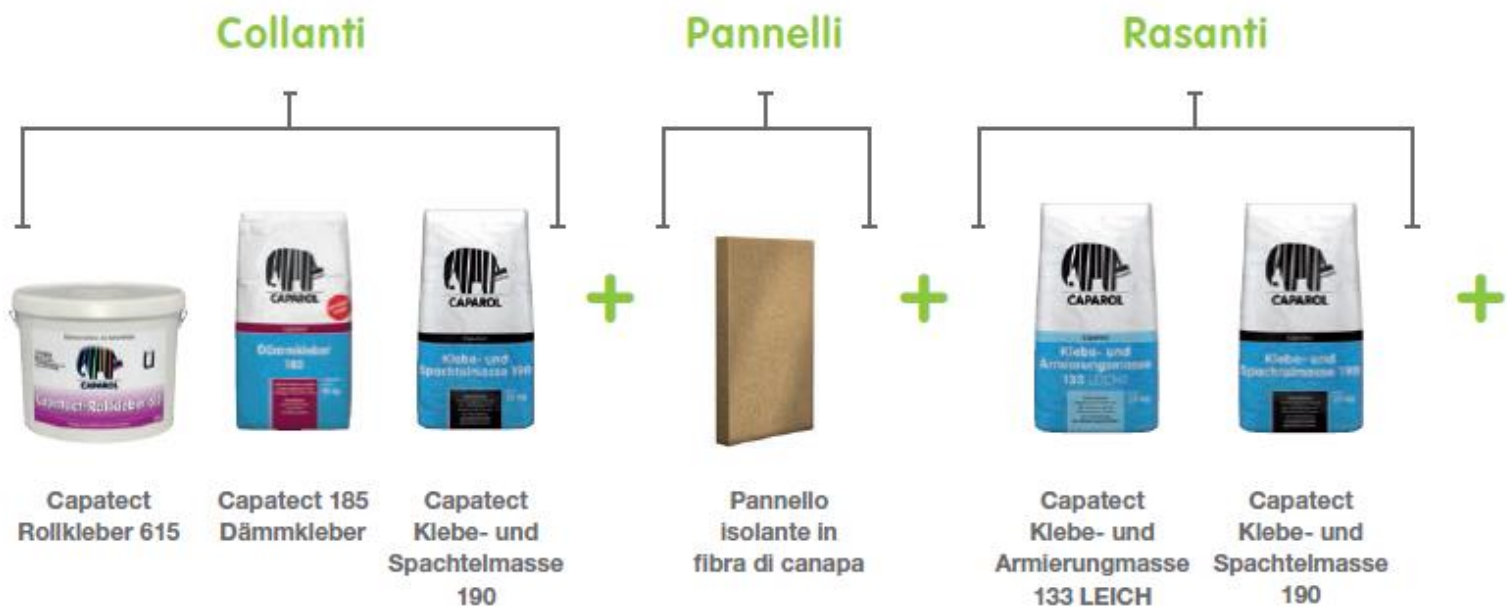
L'isolamento termico per facciate in fibra di canapa Capatect è un sistema innovativo per l'eccellente qualità della materia prima naturale e dei rivestimenti minerali di cui si compone. Tutti gli elementi del sistema sono perfettamente compatibili.

### Struttura del sistema

- 1 Collanti specifici per legno e muratura.
- 2 Pannello isolante in fibra di canapa con eccellenti proprietà in termini di isolamento termico e acustico.
- 3 I rasanti minerali e la rete di armatura garantiscono al sistema di isolamento per facciate resistenza e durata elevata.
- 4 Finiture a spessore metilsiliconiche altamente diffuse ed idrofobiche con eventuale mano di pittura aggiuntiva per facciate pulite più a lungo.

# CAPATECT NATURE LINE

## IL SISTEMA



Ing. Federico Tedeschi

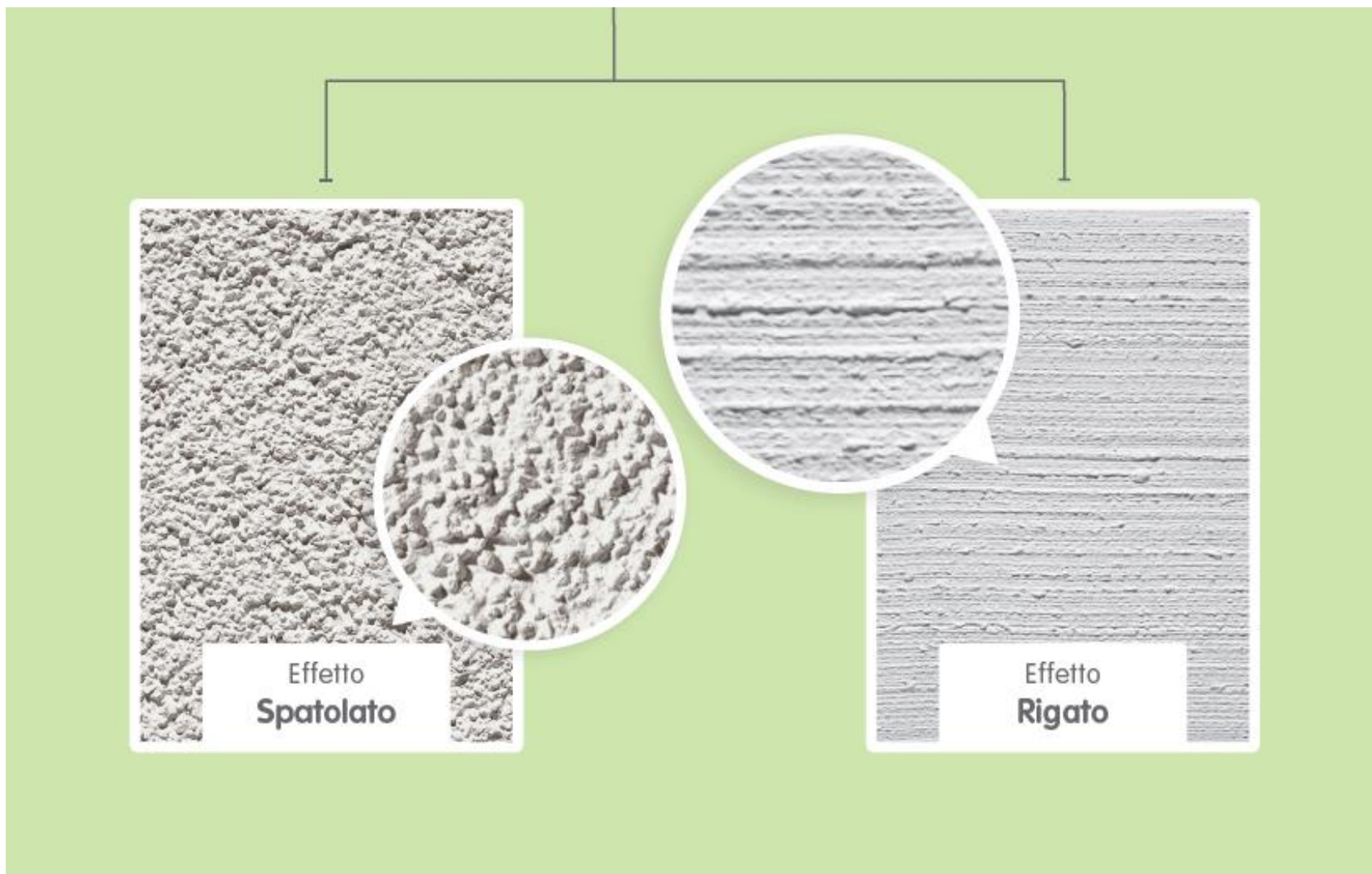


DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE IL SISTEMA



# CAPATECT NATURE LINE FINITURE



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE IL SISTEMA



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN



# CAPATECT NATURE LINE

## IMPATTO AMBIENTALE

**Esempio: casa monofamiliare con 300 mq di ETICS da 16 cm in diversi materiali.  
Produzione.**

		MW	EPS	Capatect HF	WF
PEI totale = Indice energia primaria totale	kWh	34.240	20.835	13.034	16.260
GWP = Potenziale effetto serra	kg CO <sub>2</sub> equ.	11.117	3.163	3.473	-3.900
AP = Potenziale di acidificazione	kg SO <sub>2</sub> equ.	81,216	11,30016	10,5639288	22,25
ODP = Potenziale esaurimento ozono	g CFC-11	0,403776	0,1001088	0,0807948	10,98
POCP = Potenziale formazione ossidanti fotochimici	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	24,1344	5,1192	2,6555508	24,12
EP = Potenziale di eutrofizzazione	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	17,9136	1,979424	2,205678	17,92



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## IMPATTO AMBIENTALE

	MW	EPS	Capatect HF	WF
PEI totale = Indice energia primaria totale	100,0%	60,8%	38,1%	47,5%
GWP = Potenziale effetto serra	100,0%	28,4%	0,0%	0,0%
AP = Potenziale di acidificazione	100,0%	13,9%	13,0%	27,4%
ODP = Potenziale esaurimento ozono	100,0%	24,8%	20,0%	45,5%
POCP = Potenziale formazione ossidanti fotochimici	100,0%	21,2%	11,0%	100,0%
EP = Potenziale di eutrofizzazione	100,0%	11,0%	12,3%	100,0%



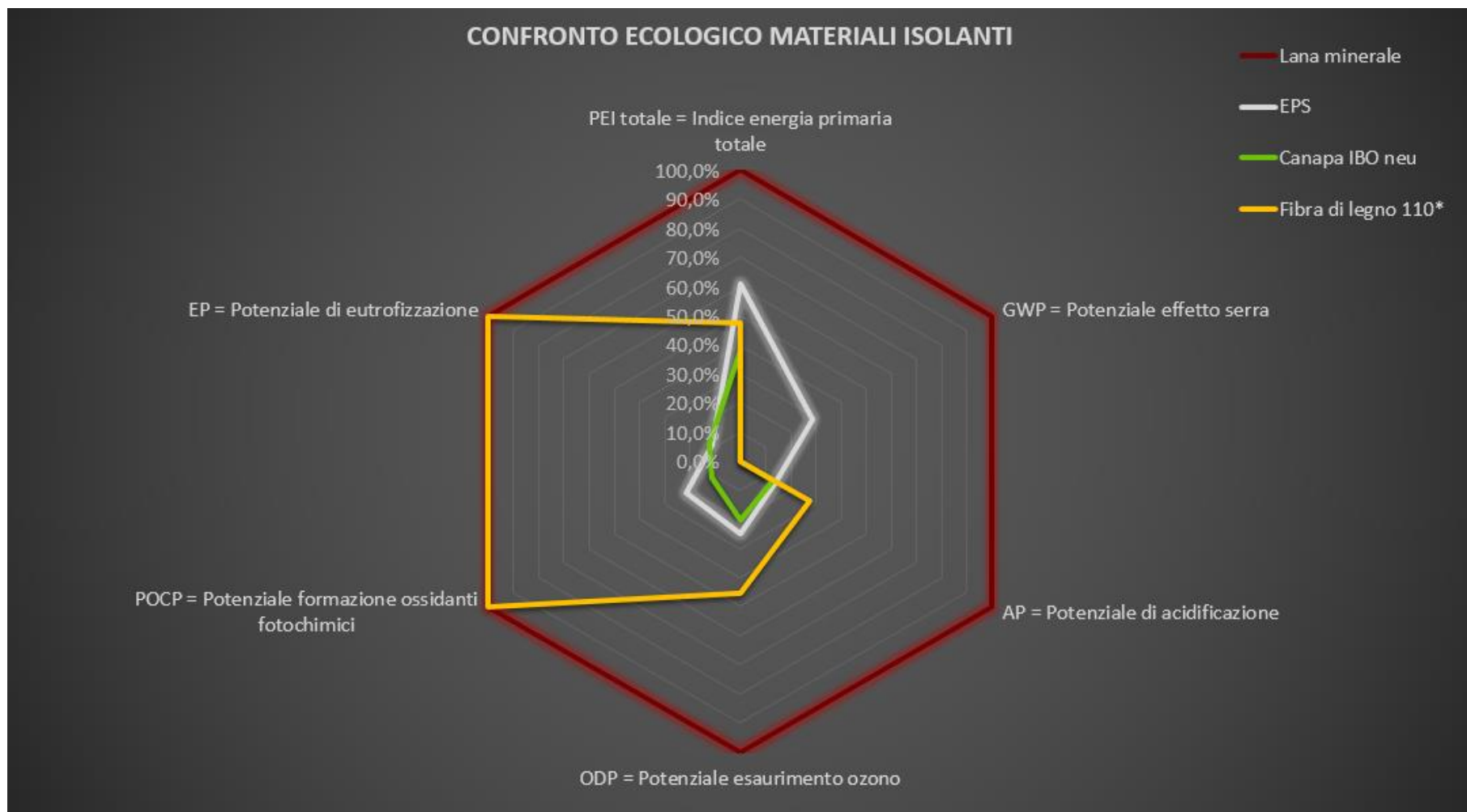
Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## IMPATTO AMBIENTALE



Ing. Federico Tedeschi



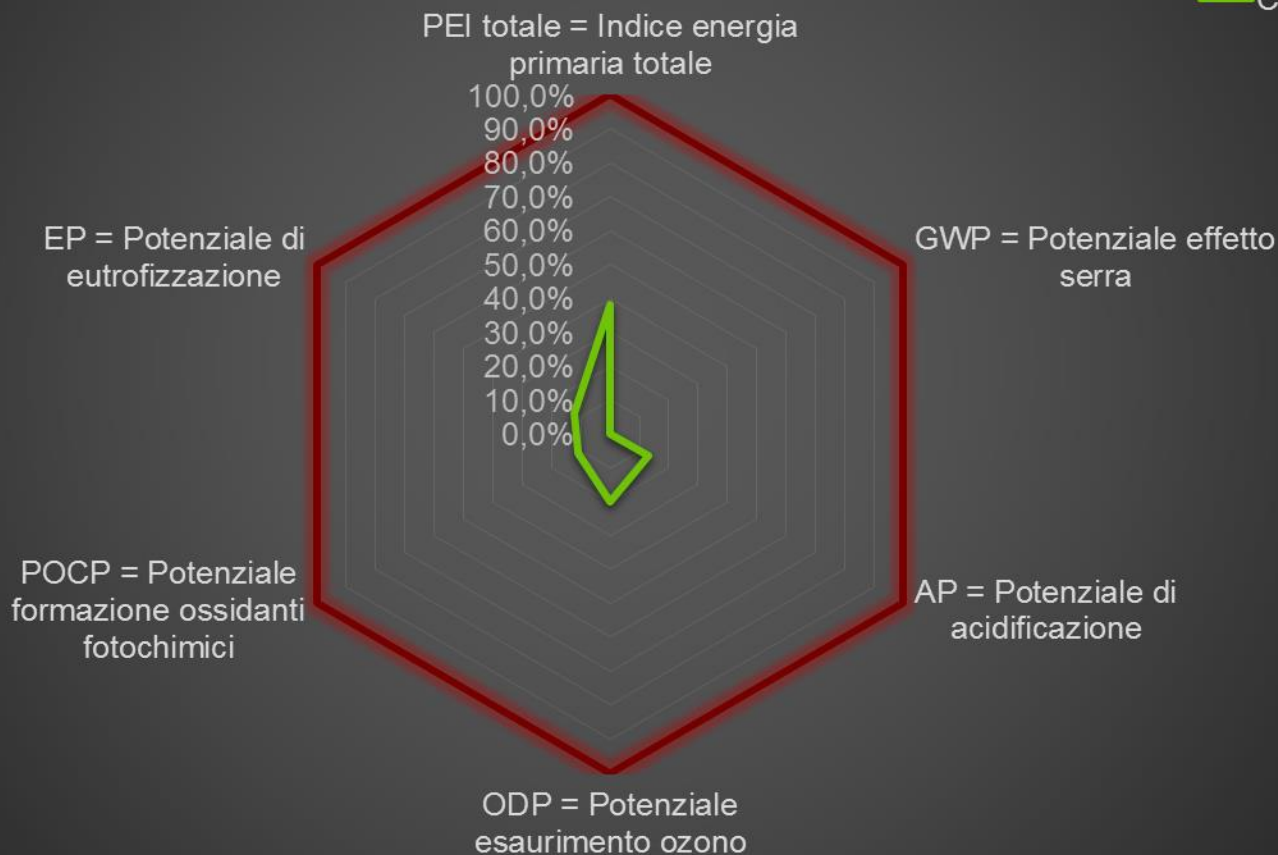
DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## IMPATTO AMBIENTALE

### CONFRONTO ECOLOGICO MATERIALI ISOLANTI

- Lana minerale
- Canapa IBO neu



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE CERTIFICATI

# 2011

Caparol utilizza la canapa come materiale  
isolante naturale per facciate!

## Certificato e premiato



Funzionalità, sicurezza e qualità del Sistema di isolamento termico per facciate in fibra di canapa sono confermate dalla concessione dei **Benestare Tecnici Europei ETA-05/0052** e dalla **marcatatura CE**.




Ing. Federico Tedeschi




DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE CERTIFICATO EUROPEO ETA

Elektronische Kopie



Ermächtigt und zertifiziert gemäß Artikel 10 der Richtlinie 89/106/EEG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verordnungen der Mitgliedstaaten über Bauprodukte




Osterreichisches Institut für Bautechnik  
Schenkenstraße 4 | 1010 Wien | Austria  
T +43 1 533 65 50 | F +43 1 533 64 23  
mail@oib.or.at | www.oib.or.at

Mitglied der EOTA


**Europäische technische Zulassung**
**ETA-13/0147**

<b>Handelsbezeichnung</b> <i>Trade name</i>	NAPORowall, Capatect Hanfaserdämmplatte, MABOwall, Isolagreen panel
<b>Zulassungsinhaber</b> <i>Holder of approval</i>	Naporo Klima Dämmstoff GmbH Industriezeile 54 5280 Braunau am Inn Österreich
<b>Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck</b> <i>Generic type and use of construction product</i>	Druckbelastbare Dämmplatte aus Hanf  <i>Thermal insulation material in form of boards exposed to compression loads made of hemp</i>
<b>Geltungsdauer vom validity</b> <i>from bis to</i>	12.04.2013 11.04.2018
<b>Herstellwerk</b> <i>Manufacturing plant</i>	Werk 1
<b>Diese Europäische technische Zulassung umfasst</b> <i>This European technical approval contains</i>	11 Seiten inklusive 0 Anhängen 11 pages including 0 Annexes




European Organisation for Technical Approvals  
Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
Organisation Européenne pour l'Agrement Technique

Elektronische Kopie




Austrian Institute of Construction Engineering  
Schenkenstrasse 4 | T+43 1 533 65 50  
1010 Vienna | Austria | F+43 1 533 64 23  
www.oib.or.at | mail@oib.or.at



Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011

Member of



www.eota.eu

**European Technical Assessment**
**ETA-05/0052**  
of 22.05.2016

<b>General part</b>	
<b>Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment</b>	Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB) Austrian Institute of Construction Engineering
<b>Trade name of the construction product</b>	Capatect ÖKO – LINE
<b>Product family to which the construction product belongs</b>	External Thermal Insulation Composite Systems with rendering on hemp fibres for the use as external insulation to walls of buildings.
<b>Manufacturer</b>	Synthesa Chemie Gesellschaft m.b.H. Dimbergerstraße 29-31 4320 Perg Austria
<b>Manufacturing plant</b>	Synthesa Chemie Gesellschaft m.b.H. Dimbergerstraße 29-31 4320 Perg Austria
<b>This European Technical Assessment contains</b>	14 pages
<b>This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of</b>	ETAG 004, edition 2013, used as European Assessment Document (EAD)
<b>This European Technical Assessment replaces</b>	ETA-05/0052 with validity from 22.05.2011 to 21.05.2016

Elektronische Kopie

**Pannello CAPATECT HF DAEMMPLATTE**

**Sistema CAPATECT NATURE LINE**



**Ing. Federico Tedeschi**



**DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN**

# CAPATECT NATURE LINE

## CERTIFICATO EUROPEO ETA

### 1.2 Composition of the kit

#### 1.2.1 Composition of the ETICS

	Components	Coverage (kg/m <sup>2</sup> )	Thickness (mm)
Insulation materials with associated methods of fixing	<b>Bonded ETICS</b> (partially or fully bonded. National application documents shall be taken into account)		
	➤ Insulation product : Hemp fibres	/	80 to 200
	➤ Adhesives:		
	- Capatect Hanf Klebe- und Spachtelmasse: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives	4,5 (powder)	/
	- Capatect Rollkleber 615: organic based paste, terpolymer binder with extenders, fibres and additives	2,0 (paste)	/
	- Capatect Top-Fix Kleber: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives	4,5 (powder)	/
	- Capatect Dämmkleber 181: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives	4,5 (powder)	/
	- Capatect Klebe- und Spachtelmasse 190: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives	4,5 (powder)	/
	- Capatect Minera Carbon: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives	5,5 (powder)	/
	Insulation materials with associated methods of fixing	<b>Mechanically fixed ETICS with anchors and supplementary adhesive</b> (see § 2.3.3 a) for possible associations insulation product/anchors)	
➤ Insulation product : Hemp fibres		/	80 to 200
➤ Adhesives:			
- Capatect Hanf Klebe- und Spachtelmasse: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives		4,5 (powder)	/
- Capatect Rollkleber 615: organic based paste, terpolymer binder with extenders, fibres and additives		2,0 (paste)	/
- Capatect Top-Fix Kleber: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives		4,5 (powder)	/
- Capatect Dämmkleber 181: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives		4,5 (powder)	/

	Components	Coverage (kg/m <sup>2</sup> )	Thickness (mm)
Insulation materials with associated methods of fixing	- Capatect Klebe- und Spachtelmasse 190: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives	4,5 (powder)	/
	- Capatect Minera Carbon: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives	5,5 (powder)	/
	➤ Fixings: Anchors with valid ETA according to ETAG 014 "Plastic Anchors For Fixing Of External Thermal Insulation Composite Systems With Rendering"	/	/
Base coat	- Capatect Hanf Klebe- und Spachtelmasse: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives	7,5 (powder)	5,0
	- Capatect Minera Carbon: Mineral powder, cement base with silica sand, dispersion powder, additives	7,5 (powder)	5,0
Glass fibre mesh	➤ Standard glass fibre mesh: - Capatect Textilglasgitter: mesh size between 3 mm and 5 mm	/	/
Key coat	- Capatect Putzgrund: Ready to use pigmented liquid	0,15 (l/m <sup>2</sup> )	/
Finishing coat	➤ Ready to use paste – silicon resin:		
	- Capatect SH Putz: particle size 1,5/2,0/3,0/4,0 mm	2,4 to 5,5	
	- Capatect AS Putz: particle size 1,5/2,0/3,0/4,0 mm	2,4 to 4,5	
	➤ Ready to use paste - silicate binder:		
	- Capatect SI Putz: particle size 1,5/2,0/3,0 mm	2,4 to 5,5	
	➤ Ready to use paste – hydrophobic dispersion:		
	- Capatect CarboPor Putz particle size 1,5/2,0/3,0 mm	2,4 to 3,6	
	- Capatect CarboPor Easy Putz particle size 1,5/2,0 mm	1,5 to 1,8	
	➤ Ready to use paste – synthetic binder:		
	- Alpina Putz particle size 1,5/2,0 mm	2,4 to 2,9	
- Capatect Accento particle size 1,0 mm (only to be used with Capatect Minera Carbon)	1,0 to 1,5		
➤ Mineral powder – cement base:			
- Capatect MK-Putz particle size 1,5/2,0/3,0 mm	2,4 to 5,5		



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE

## CERTIFICATO EUROPEO ETA

### 3.1 Reaction to fire

Configuration according to clause 1.2.1	Maximum declared organic content of the rendering system	Minimum declared flame retardant content of the rendering system	Euro class according to EN 13501-1 : 2002
Capatect ÖKO-Line	Base coat: 3,3 % Finishing coat: 8,8 %	Base coat: 0% Finishing coat: 0%	B-s1, d0

### 3.2 Water absorption (capillarity test)

- Base coat: Capatect Hanf Klebe- und Spachtelmasse
  - Water absorption after 1 hour < 1 kg/m<sup>2</sup>
  - Water absorption after 24 hours < 0,5 kg/m<sup>2</sup>

- Rendering system:

		Water absorption after 24 hours	
		< 0,5 kg/m <sup>2</sup>	≥ 0,5 kg/m <sup>2</sup>
Rendering systems: base coat (including key coat according to clause 1.2.1) + finishing coats indicated hereafter:	Capatect SH-Putz	X	
	Capatect SI Putz	X	
	Capatect MK Putz	X	

- Base coat: Capatect Minera Carbon
  - Water absorption after 1 hour < 1 kg/m<sup>2</sup>
  - Water absorption after 24 hours < 0,5 kg/m<sup>2</sup>

- Rendering system:

		Water absorption after 24 hours	
		< 0,5 kg/m <sup>2</sup>	≥ 0,5 kg/m <sup>2</sup>
Rendering systems: base coat (including key coat according to clause 1.2.1) + finishing coats indicated hereafter:	Capatect SH-Putz	X	
	Capatect AS-Putz	X	
	Capatect SI-Putz	X	
	Capatect CarboPor-Putz	X	
	Capatect CarboPor Easy-Putz	X	
	Alpina-Putz	X	
	Capatect MK-Putz	X	
	Capatect Accento	X	

### 3.3 Watertightness

Passed without defects



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN



# CAPATECT NATURE LINE

## CERTIFICATO EUROPEO ETA

### 3.4 Impact resistance

- Base coat: Capatect Hanf Klebe- und Spachtelmasse

		Single standard layer
<b>Rendering systems:</b> base coat (including key coat according to clause 1.2.1) + finishing coats indicated hereafter:	Capatect SI-Putz	<b>Category II</b>
	Capatect SH Putz	
	Capatect MK-Putz	

- Base coat: Capatect Minera Carbon

		Single standard layer
<b>Rendering systems:</b> base coat (including key coat according to clause 1.2.1) + finishing coats indicated hereafter:	Capatect SH-Putz	<b>Category II</b>
	Capatect AS-Putz	
	Capatect Accento	
	Capatect CarboPor-Putz	
	Capatect CarboPor Easy-Putz	
	Capatect SI-Putz	<b>Category I</b>
	Capatect MK-Putz	
	Alpina Putz	

# CAPATECT NATURE LINE

## CERTIFICATO EUROPEO ETA

### 3.5 Water vapour permeability

➤ Base coat: Capatect Hanf Klebe- und Spachtelmasse

Rendering systems: base coat (including key coat according to clause 1.2.1) + finishing coats indicated hereafter:	Equivalent air thickness (m)	
	Capatect MK-Putz	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,1m)
	Capatect SH-Putz	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,2 m)
	Capatect SI-Putz	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,3 m)

➤ Base coat: Capatect Minera Carbon

Rendering systems: base coat (including key coat according to clause 1.2.1) + finishing coats indicated hereafter:	Equivalent air thickness (m)	
	Capatect SH-Putz	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,4m)
	Capatect AS-Putz	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,4m)
	Capatect SI-Putz	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,4m)
	Capatect CarboPor-Putz	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,5 m)
	Capatect CarboPor Easy-Putz	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,4 m)
	Alpina-Putze	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,3 m)
	Capatect MK-Putz	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,4 m)
Capatect Accento	≤ 1 m (test result obtained with particle size 2,0 mm: 0,6 m)	

### 3.7 Bond strength between base coat and insulation product

Conditionings		
Initial state	After the hygrothermal cycles (on the rig)	After the freeze/thaw cycles (on samples)
≥ 0,8 MPa	< 0,8 MPa but failure into insulation product	< 0,8 MPa but failure into insulation product

### 3.8 Adhesives onto substrate and insulation product (safety in use of the bonded ETICS)

		Conditionings		
		Initial state	48 h immersion in water + 2 h 23 °C/50 % RH	48 h immersion in water + 7 days 23 °C/50 % RH
Capatect Hanf Klebe- und Spachtelmasse	Concrete	≥ 0,25 MPa	≥ 0,08 MPa	≥ 0,25 MPa
	Insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product	< 0,03 MPa but failure into insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product
Capatect Rollkleber 615	Concrete	≥ 0,25 MPa	≥ 0,08 MPa	≥ 0,25 MPa
	Insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product	< 0,03 MPa but failure into insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product
Capatect Klebe- und Spachtelmasse 190	Concrete	≥ 0,25 MPa	≥ 0,08 MPa	≥ 0,25 MPa
	Insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product	< 0,03 MPa but failure into insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product
Capatect Dämmkleber 181	Concrete	≥ 0,25 MPa	≥ 0,08 MPa	≥ 0,25 MPa
	Insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product	< 0,03 MPa but failure into insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product
Capatect Top Fix Kleber	Concrete	≥ 0,25 MPa	≥ 0,08 MPa	≥ 0,25 MPa
	Insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product	< 0,03 MPa but failure into insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product
Capatect Minera Carbon	Concrete	≥ 0,25 MPa	≥ 0,08 MPa	≥ 0,25 MPa
	Insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product	< 0,03 MPa but failure into insulation product	< 0,08 MPa but failure into insulation product

# CAPATECT NATURE LINE PREMI

# 2011

Caparol utilizza la canapa come materiale  
isolante naturale per facciate!



Il Sistema di isolamento termico è stato insignito di vari premi per il suo carattere estremamente innovativo e per l'alto livello di ecosostenibilità raggiunto.



In Germania ha ricevuto il premio per l'architettura **Iconic Award 2014** nonché il premio per l'innovatività **Architektur + Bauwesen**.



In Austria il prodotto è già stato insignito del premio **Klimaschutzpreis** e dell'**Umweltzeichen**.



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN

# CAPATECT NATURE LINE ON TOUR



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT SCHUBERT

# CAPATECT NATURE LINE

## INTRO

Are you **GREEN** enough?



**Capatect NATURE line**  
il Cappotto naturale con la canapa



Ing. Federico Tedeschi



DEUTSCHE  
AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN