

# ***KNAUF***

## ***MASSETTI SPECIALI PER IMPIANTI RADIANTI***

*Sempre all'altezza delle  
tue esigenze*



***Build on us.***



# INDICE

## MASSETTI SPECIALI PER IMPIANTI RADIANTI

<b>MASSETTI ADVANCED</b> .....	pag.5
<b>MASSETTI FLUIDI AUTOLIVELLANTI</b> .....	pag.6
> Tribon.....	pag.8
> FE 80 Termico Advanced.....	pag.9
<b>LIVELLINE</b> .....	pag.10
> NE 425 Advanced.....	pag.11
> NE 499 Advanced.....	pag.12
> N 410.....	pag.13
<b>MASSETTO AD APPLICAZIONE TRADIZIONALE</b> .....	pag.14
> Domani.....	pag.15
<b>PRIMER</b> .....	pag.16
<b>QUANTO INCIDE IL MASSETTO SULL'EFFICIENZA ENERGETICA E SOSTENIBILITÀ DEL NOSTRO EDIFICIO?</b> .....	pag.18
> Appendice 01 Tabella riassuntiva delle certificazioni.....	pag.24
> Appendice 02 Tabella dei carichi in accordo a NTC18.....	pag.26
> Appendice 03 Spessori di applicazione.....	pag.28
<b>PARTNERSHIP</b> .....	pag.30



# LEGENDA



## ASSENZA DI GIUNTI

I giunti di dilatazione sono dispositivi che risolvono i problemi causati dalla naturale contrazione e dilatazione dei materiali durante l'uso degli impianti radianti a pavimento. La loro posa tuttavia è complessa, onerosa e costosa. Scegliere i massetti Knauf Advanced, che **non richiedono giunti di frazionamento** e al massimo quelli di dilatazione solo per superfici molto ampie, significa pertanto ottimizzare le lavorazioni e consentire la posa continua di qualsiasi tipo di rivestimento.



## ASSENZA DI RETI

Le reti elettrosaldate e/o fibre acciaio sopportano parte del carico di rottura, aiutando a migliorare la tenacità del massetto. La loro posa tuttavia è complessa, onerosa e costosa. Chi sceglie i massetti Knauf, che non richiedono applicazione di rete, riesce pertanto a cogliere ulteriori risparmi di tempo e di denaro.



## MARCATURA CE

I massetti Knauf rispettano tutti i requisiti inerenti la norma di prodotto UNI EN 13813. In conformità alla norma EN 13813 il prodotto è sottoposto a (ITT) e (FPC) della produzione e recando pertanto il marchio CE.

I massetti Knauf sono certificati per tutte le principali prestazioni tecniche:

- Resistenza a compressione;
- Resistenza a flessione;
- Resistenza al carico;



## CONDUCIBILITÀ TERMICA

La conducibilità termica è una prestazione fondamentale per l'applicazione su impianti di riscaldamento a pavimento. Tutti i massetti Knauf hanno un **certificato di conducibilità termica** per rispondere al meglio alle specifiche esigenze di ogni cantiere.



## PRESTAZIONI MECCANICHE

I massetti Knauf presentano **eccellenti caratteristiche meccaniche certificate** utili a scegliere per la migliore soluzione in funzione degli spessori disponibili, la destinazione d'uso e il rivestimento finale.



## SPESSORE RIDOTTO

A parità di prestazioni, la possibilità di **adottare un massetto di spessore ridotto** come i massetti tecnici Knauf significa risparmiare molto materiale, avere un minor peso del manufatto, tempi ridotti di lavorazione e asciugatura, e ridurre gli ingombri della stratigrafia finale.



## TEMPO DI CALPESTABILITÀ

In un cantiere, grande o piccolo che sia, ridurre i tempi di realizzazione significa risparmiare molto denaro, abbattere i costi, rendere più efficienti i processi e arrivare prima a compimento dei lavori. Nel caso del massetto, un **tempo di calpestabilità ridotto** permette di accelerare l'agibilità del locale e di anticipare la posa delle successive lavorazioni.

# **MASSETTI ADVANCED** **L'EVOLUZIONE DEI MASSETTI** **PER IMPIANTI RADIANTI**

I nuovi massetti Advanced per impianti radianti sono capaci di soddisfare le richieste di **performance meccaniche, efficienza energetica e sostenibilità ambientale** più elevate. I massetti Advanced infatti sono stati testati in accordo alla NTC2018 e certificati ICMQ per il contenuto di materiale riciclato e sottoprodotto.





**SCARICA ORA  
LA BROCHURE ADVANCED  
COMPLETA**



# MASSETTI FLUIDI AUTOLIVELLANTI

I massetti fluidi premiscelati per interni Knauf sono composti da vari tipi di solfati e alfa-solfati di calcio, fluidificanti e inerti speciali selezionati di minimo diametro (0-3 mm), per favorire massima fluidità, facilissima lavorabilità e perfetta planarità.

I massetti tecnici Knauf sono il fondo ideale per qualsiasi tipo di rivestimento e sono perfetti in ogni tipo di ambiente, come appartamenti, locali pubblici, alberghi, uffici, centri direzionali eccetera.

Infatti, grazie alla loro capacità di non trattenere umidità all'interno, sono la soluzione migliore perfino per tutti i rivestimenti sensibili all'umidità come ad esempio parquet, linoleum, superfici sintetiche e resine.

*Ogni massetto fluido Knauf ha proprie caratteristiche che lo rendono unico e perfetto per specifiche applicazioni; al di là di questo, la gamma dei massetti fluidi Knauf è contraddistinta da alcuni caratteri comuni come l'altissima qualità dei suoi componenti, le certificazioni, le elevate prestazioni meccaniche, quelle termiche e di sostenibilità ambientale.*

I massetti tecnici Knauf sono stati studiati per essere utilizzati come:

- > Massetto collaborante con il solaio;
- > Massetto galleggiante, su strato di separazione;
- > Massetto su sistemi di riscaldamento a pavimento.

## TANTI VANTAGGI

**La consistenza estremamente fluida** dei massetti Knauf migliora la rapidità del lavoro e assicura **l'assenza di materiali di risulta** in cantiere (silo, sabbia, detriti), permettendo importanti **risparmi di tempo e denaro**.

Specifici **per impianti di riscaldamento a pavimento**, hanno livelli differenziati di conducibilità termica e resistenza meccanica, per soddisfare ogni **specifico esigenza di spessori e prestazioni**. Grazie alla loro consistenza fluida questi massetti avvolgono perfettamente i tubi dell'impianto garantendo la massima superficie di trasmissione del calore e assicurandone un'ottimale distribuzione nell'ambiente.

Grazie all'**assenza di giunti** sono particolarmente adatti **per pavimentazioni di grande formato** e ideali per superfici continue tipo **resina**.

Un ulteriore grande vantaggio che rende estremamente convenienti questi massetti è **la posa senza rete**; potete quindi dimenticare ogni preoccupazione per eventuali movimenti o dilatazioni del sottofondo e costi accessori dei normali massetti in commercio.

Infine, i massetti fluidi Knauf hanno **tempi di asciugatura rapidi**, a tutto vantaggio della praticità, della velocità del lavoro e dell'efficienza sul cantiere.





## TRIBON

Massetto fluido autolivellante a peso ridotto e caratteristiche meccaniche ottimizzate.



**TRIBON è un massetto fluido premiscelato, per interni, a base di calcio-solfato, fluidificanti ed inerti speciali.**

Per informazioni dettagliate consultare la scheda tecnica.

## DESTINAZIONE D'USO

TRIBON è il massetto ideale per ogni tipo di costruzione residenziale, alberghi, centri di uffici edirezionali ed è utilizzabile come:

- > Massetto collaborante con il solaio, con spessori nominali a partire da 25 mm;
- > Massetto su strato divisorio rigido, con spessori nominali a partire da 35 mm;
- > Massetto galleggiante, su sottofondi comprimibili, con spessori nominali a partire da 40 mm;
- > Le prove di carico uniformemente distribuito e di punzonamento hanno confermato l'applicabilità del massetto Knauf Tribon in spessori minimi pari a 30 mm sopra impianto radiante per le seguenti categorie di edifici:
  - > **Cat. A** - Ambienti ad uso residenziale;
  - > **Cat. B** - Uffici;
  - > **Cat. C1 e C2** - Ambienti suscettibili ad affollamento;
  - > **Cat. D1** - Negozi.

Il massetto risulta conforme ai più stringenti Regolamenti Europei in termini di emissione di composti organici volatili (VOC) e al protocollo Leed v4.1, secondo il Rapporto di Prova 418585 e il Rapporto di Valutazione 418589.



### PERFORMANCE MECCANICHE



Resistenza meccanica  $\geq 7,5$  kN



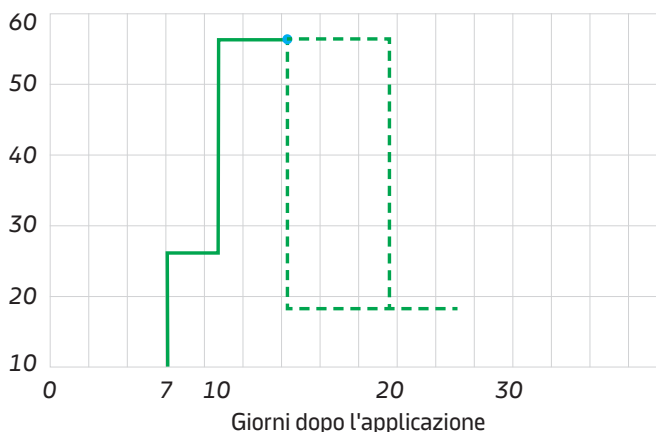
Spessore di applicazione 30 mm

Le prove di laboratorio sono state eseguite su una stratigrafia composta dall'alto verso il basso: massetto Knauf (1), strato isolante con pannello bugnato e tubo plastico (2), cemento cellulare di densità 330 kg/m<sup>3</sup> (3).

## VANTAGGI

- > Idoneo per le principali tipologie di rivestimento;
- > Idoneo alla posa su impianti di riscaldamento a pavimento;
- > Buona conducibilità termica, buona resistenza meccanica, peso ridotto;
- > Particolarmente adatto per grandi formati;
- > Posa senza rete;
- > Calpestabile dopo 24 ore.

## CICLO TERMICO (UNI EN 1264)





## FE 80 TERMICO ADVANCED

Massetto fluido premiscelato ad alta conducibilità.



**Massetto fluido premiscelato ad alta conducibilità di ultima generazione, composto da vari tipi di solfati e alfa-solfati di calcio, fluidificanti ed inerti speciali selezionati (Ø 0-3 mm).**

Per informazioni dettagliate consultare la scheda tecnica.

## DESTINAZIONE D'USO

Il massetto fluido Knauf FE 80 Termico Advanced è il massetto ideale per ogni tipo di costruzione residenziale, alberghi, centri di uffici e direzionali ed è utilizzabile come:

- > Massetto collaborante con il solaio, con spessori nominali a partire da 25 mm;
- > Massetto su strato divisorio, con spessori nominali a partire da 30 mm;
- > Massetto galleggiante, su sottofondi comprimibili, con spessori nominali a partire da 35 mm;
- > Le prove di carico uniformemente distribuito e di punzonamento hanno confermato l'applicabilità del massetto Knauf FE80 Termico Advanced in spessori minimi pari a 25 mm sopra impianto radiante per le seguenti categorie di edifici:
  - > **Cat. A** - Ambienti ad uso residenziale;
  - > **Cat. B** - Uffici;
  - > **Cat. C1 e C2** - Ambienti suscettibili ad affollamento;
  - > **Cat. D1** - Negozi.

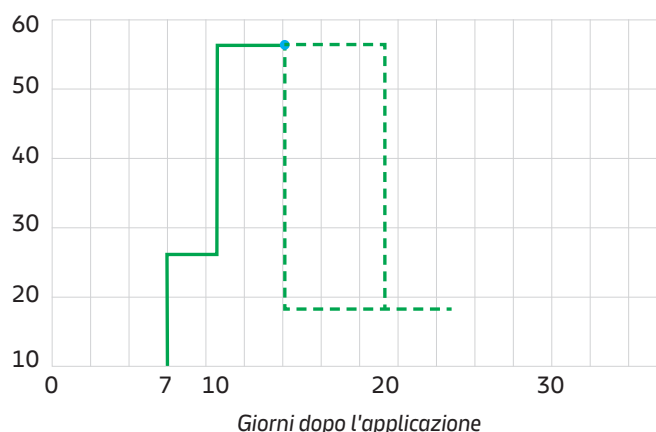
Il massetto risulta conforme ai più stringenti Regolamenti Europei in termini di emissione di composti organici volatili (VOC) e al protocollo Leed v4.1, secondo il Rapporto di Prova 418585 e il Rapporto di Valutazione 418589.



## VANTAGGI

- > Idoneo a tutti i tipi di rivestimento;
- > Idoneo alla posa su impianti di riscaldamento a pavimento;
- > Elevata conducibilità termica;
- > Ottime resistenze meccaniche;
- > Particolarmente adatto per grandi formati e pavimentazioni continue tipo resina;
- > Posa senza reti né giunti di frazionamento;
- > Calpestabile dopo 24 ore.

## CICLO TERMICO (UNI EN 1264)



### PERFORMANCE MECCANICHE



Resistenza meccanica  $\geq 10$  kN



Spessore di applicazione 25 mm

### PERFORMANCE AMBIENTALI



Contenuto materiale riciclato, recuperato, sottoprodotto certificato  $> 7\%$

Le prove di laboratorio sono state eseguite su una stratigrafia composta dall'alto verso il basso: massetto ADVANCED Knauf (1), strato isolante con pannello bugnato e tubo plastico (2), cemento cellulare di densità 330 kg/m<sup>3</sup> (3).

ATTENZIONE: La certificazione ICMQ per il contenuto di materiale riciclato/sottoprodotto è valida SOLO per il prodotto FE 80 Termico Advanced SFUSO.

# LIVELLINE

Oggi, soprattutto in caso di ristrutturazione, gli spessori di applicazione dei massetti rappresentano uno degli elementi di maggiore attenzione.

Ridurre gli ingombri significa avere maggiore libertà nella scelta della stratigrafia ottimale del pavimento con e senza impianto radiante. Per ridurre al minimo gli spessori di applicazione dei massetti la soluzione migliore è l'utilizzo di Livelline fluide ad alte resistenza.



La **Gamma di livelline Knauf** si differenziano per tipologia di supporto e prestazioni meccaniche, le nostre soluzioni prevedono **spessori da 5 a 35 mm** per applicazione in forma galleggiante su impianto radiante tradizionale o ancorata come strato di livellatura o per impianti radianti ribassati.

## LA NOSTRA GAMMA :

- > **NE 425 AUTOLIVELLINA ADVANCED**
- > **NE 499 SUPERLIVELLINA ADVANCED**
- > **N 410 MICROLIVELLINA**

Oggi avere **solo 10 mm di spessore sull'impianto di riscaldamento a pavimento** di tipo tradizionale non è più un problema grazie alle soluzioni certificate di Knauf.



## NE 425 AUTOLIVELLINA ADVANCED

Massetto fluido premiscelato.



**Massetto fluido premiscelato, a basso spessore per interni, di ultima generazione, composto da vari tipi di solfati e alfa-solfati di calcio, fluidificanti ed inerti speciali selezionati.**

Per informazioni dettagliate consultare la scheda tecnica.

## DESTINAZIONE D'USO

NE 425 Autolivellina Advanced è particolarmente indicata per l'applicazione su sistemi di riscaldamento a pavimento, con solo 15 mm di spessore sopra impianto radiante tradizionale e solo 8 mm per l'applicazione in sistemi di riscaldamento a pavimento ribassati (ancorati al sottofondo). Su impianti radianti con pannello isolante ad alta densità è possibile l'applicazione in spessori a partire da 10 mm sopra impianto, in base alle specifiche previste dai produttori dell'impianto radiante.

NE 425 Autolivellina Advanced è il massetto ideale per sistemi di riscaldamento a pavimento a basso spessore in abitazioni civili, alberghieri, direzionali ed è utilizzabile come:

- > Massetto collaborante con il solaio, con spessori nominali compresi tra 8 mm e 35 mm;
- > Massetto su strato divisorio con spessori nominali a partire da 20 mm;
- > Le prove di carico uniformemente distribuito e di punzonamento hanno confermato l'applicabilità del massetto Knauf NE425 Advanced in spessori minimi pari a 15 mm sopra impianto radiante per le seguenti categorie di edifici:
  - > **Cat. A** - Ambienti ad uso residenziale;
  - > **Cat. B** - Uffici.
- > Massetto con riscaldamento a pavimento ancorato, con spessori  $\geq 8$  mm sopra l'impianto.

Il massetto risulta conforme ai più stringenti Regolamenti Europei in termini di emissione di composti organici volatili (VOC) e al protocollo Leed v4.1, secondo il Rapporto di Prova 418585 e il Rapporto di Valutazione 418589.



### PERFORMANCE MECCANICHE



Resistenza meccanica  $\geq 5$  kN

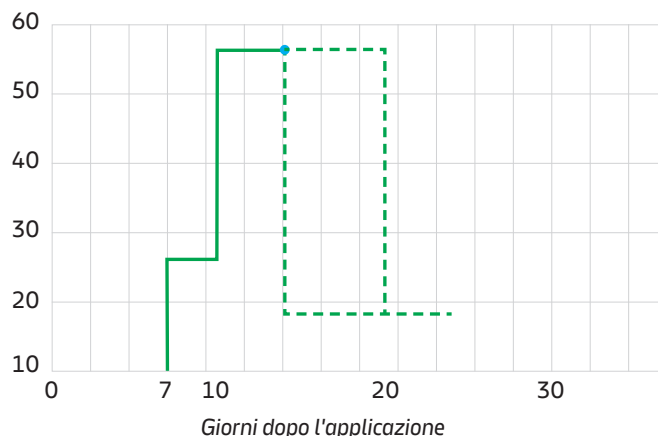


Spessore di applicazione 15 mm

## VANTAGGI

- > Idoneo a tutti i tipi di rivestimento;
- > Idoneo per impianti di riscaldamento a pavimento;
- > Elevata conducibilità termica;
- > Elevata resistenza meccanica;
- > Particolarmente adatto per grandi formati e pavimentazioni continue tipo resina;
- > Posa senza reti né giunti di frazionamento;
- > Calpestabile dopo 24 ore.

## CICLO TERMICO (UNI EN 1264)



### PERFORMANCE AMBIENTALI



Contenuto materiale riciclato, recuperato, sottoprodotto certificato  $> 7\%$

Le prove di laboratorio sono state eseguite su una stratigrafia composta dall'alto verso il basso: massetto ADVANCED Knauf (1), strato isolante con pannello bugnato e tubo plastico (2), cemento cellulare di densità 330 kg/m<sup>3</sup> (3).

ATTENZIONE: La certificazione ICMQ per il contenuto di materiale riciclato/sottoprodotto è valida SOLO per il prodotto FE 80 Termico Advanced SFUSO.

# NE 499 SUPERLIVELLINA ADVANCED

Massetto fluido premiscelato.



**Massetto fluido premiscelato, per interni, per applicazioni a bassissimo spessore, di ultima generazione, composto da vari tipi di solfati e alfa-solfati di calcio, fluidificanti ed inerti speciali selezionati.**

Per informazioni dettagliate consultare la scheda tecnica.

## DESTINAZIONE D'USO

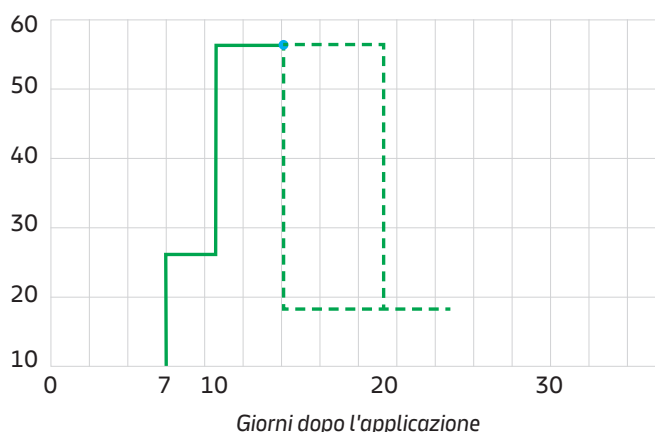
NE 499 Superlivellina Advanced è il massetto ideale per sistemi di riscaldamento a pavimento a basso spessore in abitazioni civili, alberghieri, direzionali ed è utilizzabile come:

- > Massetto collaborante con il solaio, con spessori nominali compresi tra 5 e 20 mm;
- > Le prove di carico uniformemente distribuito e di punzonamento hanno confermato l'applicabilità del massetto Knauf NE 499 Advanced in spessori minimi pari a 10 mm sopra impianto radiante per le seguenti categorie di edifici:
  - > **Cat. A** - Ambienti ad uso residenziale;
  - > **Cat. B** - Uffici.
- > Massetto con riscaldamento a pavimento ancorato, con spessori  $\geq 5$  mm sopra l'impianto.

## VANTAGGI

- > Idoneo a tutti i tipi di rivestimento;
- > Applicazione in bassissimi spessori;
- > Idoneo per impianti di riscaldamento a pavimento;
- > Elevata conducibilità termica;
- > Elevata resistenza meccanica.
- > Particolarmente adatto per grandi formati e pavimentazioni continue tipo resina;
- > Posa senza reti né giunti;
- > Calpestabile dopo 24 ore.

## CICLO TERMICO (UNI EN 1264)



Il massetto risulta conforme ai più stringenti Regolamenti Europei in termini di emissione di composti organici volatili (VOC) e al protocollo Leed v4.1, secondo il Rapporto di Prova 418585 e il Rapporto di Valutazione 418589.



### PERFORMANCE MECCANICHE

	Resistenza meccanica	$\geq 3$ kN
	Spessore di applicazione	10 mm

Le prove di laboratorio sono state eseguite su una stratigrafia composta dall'alto verso il basso: massetto ADVANCED Knauf (1), strato isolante con pannello bugnato e tubo plastico (2), cemento cellulare di densità 330 kg/m<sup>3</sup> (3).

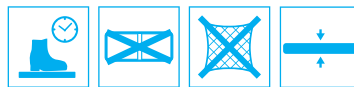
### PERFORMANCE AMBIENTALI

	Contenuto materiale riciclato, recuperato, sottoprodotto certificato	> 8%
--	--	------

ATTENZIONE: La certificazione ICMQ per il contenuto di materiale riciclato/sottoprodotto è valida SOLO per il prodotto FE 80 Termico Advanced SFUSO.

## N 410 MICROLIVELLINA

Malta secca premiscelata pronta.



**Malta secca premiscelata pronta all'uso per ambienti interni a base solfato di calcio per spessori fino a 10 mm con additivi per migliorare le proprietà di lavorazione.**

*Per informazioni dettagliate consultare la scheda tecnica.*

## DESTINAZIONE D'USO

Strato di compensazione su solai in calcestruzzo grezzo, pavimenti continui portanti in solfato di calcio e cemento, sottofondi a secco. Ideale per pavimentazioni lisce e esenti da imperfezioni, per livellare le irregolarità delle pavimentazioni e gli scostamenti prima della posa di piastrelle ceramiche e rivestimenti in mattonelle, marmo e pietra naturale, rivestimenti elastici, moquette, parquet e laminato. Per la stuccatura a tutta superficie sotto parquet, lo spessore dello strato non può essere inferiore a 3 mm. Malta contenente solfato di calcio tipo CA-C25-F7 secondo EN 13813.

## VANTAGGI

- > Pronta all'uso, ideale per sottofondi a secco, ad es. Knauf Brio;
- > Facile da levigare;
- > Strati di spessore fino a 10 mm realizzabili in un'unica fase;
- > Emissioni molto ridotte, EMICODE EC 1PLUS R;
- > Eccellente scorrevolezza;
- > Tensione molto limitata;
- > Idoneo all'impiego su pavimenti radianti;
- > Applicabile a macchina.

# MASSETTO AD APPLICAZIONE TRADIZIONALE

Il massetto tradizionale può avere altezze variabili in funzione del tipo di edificio e di locale ma in genere oscilla tra i 3 e gli 8 cm. Ove necessitino spessori superiori conviene integrare il massetto con materiale d'alleggerimento non comprimibile, per contenere sia il peso che i costi e anche i tempi di asciugatura.

Un massetto a regola d'arte deve essere conforme alla Norma UNI EN 13813, che ne norma i componenti. Il massetto tradizionale Knauf è composto da solfato di calcio, inerti e additivi speciali.

Il massetto ad applicazione tradizionale Knauf Domani abbina la semplicità di applicazione dei massetti tradizionali ad elevate prestazioni meccaniche e termiche. La posa senza rete né giunti e l'eccellente rapidità di asciugatura ne fanno il prodotto ideale per le ristrutturazioni.



Un massetto a regola d'arte deve essere conforme alla Norma UNI EN 13813, che ne norma i componenti. Il massetto tradizionale Knauf è composto da solfato di calcio, inerti e additivi speciali.

Le ottime prestazioni meccaniche (classificato CA-C25-F5 secondo la norma UNI EN 1313813) abbinate ad una maturazione dimensionalmente stabile fanno sì che il massetto possa essere posato senza rete e giunti di frazionamento, rendendo il prodotto di facile applicazione e ideale per le ristrutturazioni.



## DOMANI

Massetto rapido premiscelato



**Massetto rapido premiscelato ad alta conducibilità a consistenza “terra umida” e asciugatura rapida, ideale per la realizzazione di massetti interni in genere.**

Per informazioni dettagliate consultare la scheda tecnica.

## DESTINAZIONE D'USO

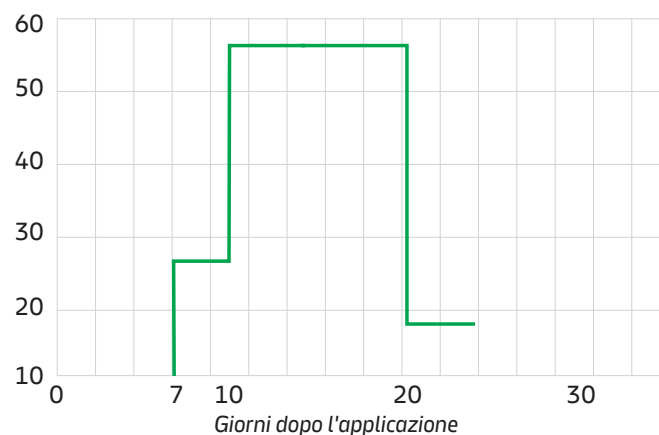
Knauf DOMANI viene lavorato come i normali massetti tradizionali ma con asciugatura estremamente rapida. In presenza di impianto di riscaldamento a pavimento viene applicato senza rete elettrosaldata e giunti. È possibile accendere l'impianto ed effettuare il primo ciclo di funzionamento già solo dopo 12 h dalla posa. Il massetto Knauf DOMANI è ideale per ogni tipo di costruzione residenziale, commerciale, in edifici nuovi o già esistenti, ed è utilizzabile come:

- > Massetto collaborante con il solaio, con spessori nominali a partire da 25 mm;
- > Massetto su strato divisorio con spessori nominali a partire da 35 mm;
- > Massetto galleggiante, su sottofondo comprimibile, spessori nominali a partire da 40 mm;
- > Massetto su sistemi di riscaldamento a pavimento, con spessore nominale da 30 mm al di sopra dell'impianto di riscaldamento/raffrescamento.

## VANTAGGI

- > Idoneo a tutti i tipi di rivestimento;
- > Idoneo per impianti di riscaldamento a pavimento;
- > Elevata conducibilità termica;
- > Elevata resistenza meccanica;
- > Particolarmente adatto per grandi formati;
- > Particolarmente adatto per pavimentazioni continue tipo resina;
- > Posa senza reti né giunti di frazionamento.

## CICLO TERMICO (UNI EN 1264)



# PRIMER

*Prima di procedere ad applicare livelline o sistemi radianti ancorati, occorre accertarsi che il fondo sia idoneo alla posa. Per la precisione, è assolutamente necessario che il fondo sia: portante e stabile, asciutto, pulito e compatto ma, soprattutto... primerizzato, ossia adeguatamente trattato.*

## PERCHÉ TRATTARE I SOTTOFONDI?

I massetti liquidi, e soprattutto le livelline, devono essere estremamente fluidi e dunque richiedono percentuali di acqua molto elevate (fino al 20%) che viene rilasciata progressivamente e in modo naturale durante la maturazione (asciugatura). Se però l'acqua viene perduta in modo anomalo, ad esempio per infiltrazione nelle fessurazioni del sottofondo, il massetto subisce una disidratazione precoce con crepe più o meno profonde, compromissione della resistenza meccanica e della successiva pavimentazione. Dunque, per ottenere un risultato di qualità, prima di stendere un massetto è sempre bene applicare sul sottofondo uno specifico primer che penetri nelle fughe e nelle fessurazioni turandole in modo definitivo e assicurando così un letto ideale alla successiva posa del massetto.

## PERCHÉ TRATTARE I MASSETTI?

Anche il massetto, prima dell'applicazione della pavimentazione, deve essere trattato con un primer che ne assicuri la compattezza, una maggiore uniformità di assorbimento ed elimini eventuali difetti della superficie. In questo modo, la successiva posa del rivestimento avverrà su un supporto perfetto che assicurerà la massima qualità del lavoro finale.



## E-GRUND

**La mano di fondo Knauf E -GRUND serve a normalizzare la capacità di assorbimento, a migliorare l'aderenza nell'area delle pavimentazioni.**

*Per informazioni dettagliate consultare la scheda tecnica. In ogni caso valutare attentamente la compatibilità con tipologia di collante e di rivestimento scelto.*

## CARATTERISTICHE

- > Primer acrilico a base resina;
- > **PER RIVESTIMENTI LAPIDEI.**

## FABBISOGNO DI MATERIALE

(NON DILUITO)

- > Su pavimento grezzo ca. 100 g/m<sup>2</sup> (in base alla capacità di assorbimento);
- > Su massetto di calciosolfato ca. 100 g/m<sup>2</sup>;
- > Su massetto asciutto ca. 50 g/m<sup>2</sup>.



## **PA 400 DL**

**Consolidante per massetti.  
Primer per colle a solvente.**

*Per informazioni dettagliate consultare la scheda tecnica.  
In ogni caso valutare attentamente la compatibilità con tipologia di collante e di rivestimento scelto.*

## **CARATTERISTICHE**

- › Poliuretano monocomponente;
- › **PER RIVESTIMENTI LIGNEI.**

## **FABBISOGNO DI MATERIALE**

*(NON DILUITO)*

- › Resa (indicativa): 200 - 300 gr/m<sup>2</sup>.

# QUANTO INCIDE IL MASSETTO SULL'EFFICIENZA ENERGETICA E SOSTENIBILITÀ DEL NOSTRO EDIFICIO?

Questa ricerca, realizzata da Knauf in collaborazione con Anit, ha voluto misurare per la prima volta in maniera puntuale ed empirica l'effettivo contributo di efficienza che i massetti offrono a un sistema di riscaldamento a pavimento radiante.

## MASSETTI A CONFRONTO:

- /// **MASSETTO TRADIZIONALE**  
**PREMISCELATO\***;
- /// **AUTOLIVELLANTE**  
**CEMENTIZIO\***;
- /// **FE 80 TERMICO**  
**ADVANCED\*** ad alta conducibilità;
- /// **AUTOLIVELLINA NE 425**  
**ADVANCED\*** a basso spessore - 2 cm sopra impianto;
- /// **SUPERLIVELLINA NE 499**  
**ADVANCED\*** a bassissimo spessore - 1 cm sopra impianto.





Lo studio, nell'ottica di fornire dati certi e facilmente dimostrabili, ha voluto valutare solo prodotti con performance misurate e misurabili, cercando di ridurre al massimo gli elementi di "incertezza". Pertanto sono stati messi a confronto esclusivamente massetti premiscelati tradizionali e autolivellanti, per i quali è disponibile una documentazione tecnica di comprovata

validità, escludendo così tutti quei prodotti preparati direttamente in cantiere e per i quali, per la maggior parte, non è presente né una documentazione tecnica di prodotto né un controllo su componenti e dosaggi. Per i motivi appena descritti sono stati automaticamente esclusi anche additivi e fluidificanti.

*\*Lo studio sull'efficientamento energetico di un impianto radiante eseguito da Knauf in collaborazione con ANIT ha evidenziato quanto i calcoli predittivi effettuati con software agli elementi finiti siano allineati ai risultati delle prove sperimentali, validandoli analiticamente. Questo ci permette di affermare che i risultati ottenuti dallo studio sono assolutamente replicabili, sia in termini di efficientamento energetico che sui risparmi economici in bolletta, ai nuovi massetti Knauf Advanced.*

## AREA TEST

### Modellazione e realizzazione dei campioni test

Sono stati messi in relazione 5 campioni, realizzati in apposite vasche di contenimento e collegati al medesimo impianto radiante, ponendoli nelle identiche condizioni iniziali (portata, temperatura, umidità, superficie ecc.) e “attivandoli” con la stessa pompa di calore. Questi sono stati successivamente coperti con i 5 massetti precedentemente descritti, applicati secondo le specifiche riportate nelle relative schede tecniche di prodotto. Per il massetto tradizionale è stata effettuata la massima compattazione possibile.

### Dettagli dei prodotti utilizzati:

		Tradizionale Premiscelato	Autolivellante Cementizio	FE 80 Autolivellante	NE 425 Livellina 2 cm	NE 499 Livellina 1 cm
Conduktività termica	W/mK	1,0-1,3	1,4	1,9	1,4	1,3
Spessore massetto	cm	4,5	3	3	2	1
Avvolgimento tubo	%	70%	100%	100%	100%	100%

*I valori delle caratteristiche termiche dei massetti autolivellanti Knauf sono relativi a prodotti premiscelati che consentono di garantire la costanza delle prestazioni dichiarate certificate da laboratori accreditati. I parametri del massetto tradizionale ed autolivellante tradizionale sono stati ricavati dalla letteratura.*



## PROVE

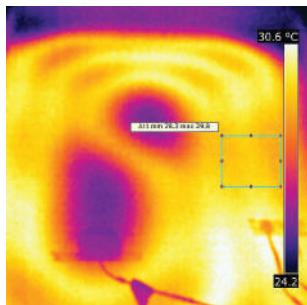
Dopo aver verificato l'uniformità della temperatura superficiale dei vari campioni si è proceduto come segue:

- > Attivazione contemporanea degli impianti;
- > Mantenimento costante della portata e temperatura di ingresso;
- > Monitoraggio della temperatura e dei campioni a intervalli di 5 minuti;
- > Misurazioni sia in fase di riscaldamento che raffreddamento.

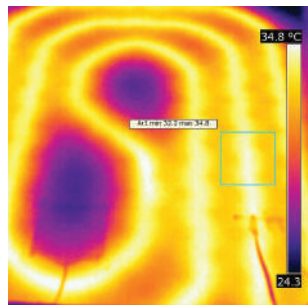
La campagna di misurazione ha mostrato evidenti differenze tra i vari campioni testati in termini di velocità di riscaldamento/raffreddamento e di resa termica, evidenziando così comportamenti diversi in base alla tipologia di massetto utilizzato.

## Esempi di misure termografiche realizzate:

### RISCALDAMENTO

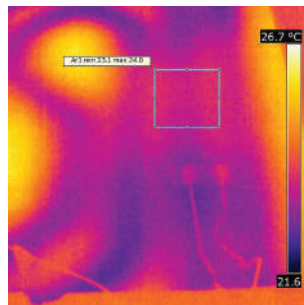


Ore 12:05  
Massetto tradizionale  
Temperatura media area  
29.1°C

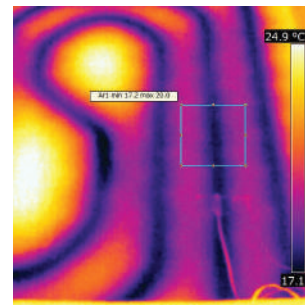


Ore 12:05  
Livellina NE499  
Temperatura media area  
33.3°C

### RAFFRESCAMENTO



Ore 15:05  
Massetto tradizionale  
Temperatura media area  
23.6°C



Ore 15:05  
Livellina NE499  
Temperatura media area  
18.8°C

## MODELLAZIONE SU EDIFICIO

I risultati dello studio, a seguito di un'ulteriore validazione analitica effettuata mediante modellazione con software agli elementi finiti, sono poi stati applicati a un caso concreto, prendendo come campo di applicazione un fabbricato costituito da due unità immobiliari posizionate al primo e secondo piano, con piano terra, vano scale e sottotetto non climatizzati, servite da un sistema di riscaldamento con un generatore a pompa di calore aria-acqua che serve un

impianto a pannelli radianti a pavimento. Sono stati realizzati due scenari in zona climatica E: il primo con edificio ben isolato ( $HIT=0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), il secondo con edificio mediamente isolato ( $HIT=0,97 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Per la valutazione del C.O.P. (coefficiente di prestazione) e dei carichi parziali sono stati utilizzati i metodi descritti in UNI TS 11300-4 e UNI EN 14825.

## CONCLUSIONI

Lo studio dimostra come la componente massetto non solo è fondamentale ma rappresenta l'elemento primario nell'effettiva performance di un impianto radiante.

### Maggiore resa

- > A parità di superficie calpestabile;
- > Maggiore potenza termica installabile;
- > Riduzione della temperatura di mandata.

### Maggiore reattività

- > Minore inerzia e tempi di caricamento;
- > Maggiore efficienza dell'impianto;
- > Ottimizzazione dei tempi di funzionamento.

### Risultati

- > Miglioramento rendimento;
- > Miglioramento rendimento di generazione (Miglioramento del COP del 16%).

## Quanto incide il Massetto?

# RISPARMIO IN BOLLETTA

L'utilizzo dei massetti ad alta conducibilità e delle livelline a basso spessore permettono, con il miglioramento del rendimento di regolazione ed abbassamento della temperatura di mandata, un risparmio economico **fino al 19% sulla nostra bolletta**.

### Test su edificio

Massetto	Costo del riscaldamento	% di risparmio	Valore di risparmio
Tradizionale Premiscelato	2.097 €	0	0
Autolivellante Cementizio	2.097 €	3	0
<b>FE 80 ADVANCED AUTOLIVELLANTE</b>	<b>1.786 €</b>	<b>15%</b>	<b>311 €</b>
<b>NE 425 ADVANCED Livellina 2 cm</b>	<b>1.860 €</b>	<b>11%</b>	<b>237 €</b>
<b>NE 499 ADVANCED Livellina 1 cm</b>	<b>1.707 €</b>	<b>19%</b>	<b>390 €</b>

RISPARMIO  
2€/m<sup>2</sup>\*

Edificio mediamente isolato, Zona climatica E, 2 unità da 106 m<sup>2</sup>, fonte di energia: pompa di calore.

\*I calcoli sono stati condotti nel periodo di riscaldamento annuo definito come da normativa vigente, prendendo come riferimento per la pompa di calore un costo del combustibile pari a 0,28 €/kWh. La valorizzazione economica è puramente indicativa e può variare sensibilmente in funzione delle caratteristiche generali dell'edificio, della zona climatica, della durata di accensione delle pompe di calore, oltre che delle tariffe applicate dal fornitore di energia elettrica prescelto.

## I MASSETTI KNAUF FANNO BENE ALL'AMBIENTE!

In Italia vengono installati oltre 10.000.000 di m<sup>2</sup> di sistemi radianti a pavimento ogni anno.  
**Sai quanti trasporti, km e CO<sub>2</sub> risparmieremmo se utilizzassimo solo massetti ribassati?**

- > **18.000 tir  
RISPARMIATI**
- > **2000 ton di CO<sub>2</sub>  
RISPARMIATE**
- > **3,3 milioni di Km  
RISPARMIATI\***

\* su una tratta da 100 Km.

**KNAUF**



## Appendice 1

# APPENDICE 1

## TABELLE RIASSUNTIVE DELLE PRESTAZIONI

### TRIBON



Prestazione	Valore
Resistenza a compressione	> 20 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione	> 4 N/mm <sup>2</sup>
Conducibilità termica	1,3 W/mK

### FE 80 TERMICO ADVANCED



Prestazione	Valore
Resistenza a compressione	> 30 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione	> 6 N/mm <sup>2</sup>
Conducibilità termica	1,9 W/mK



## NE 425 AUTOLIVELLINA ADVANCED



Prestazione	Valore
Resistenza a compressione	> 30 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione	> 7 N/mm <sup>2</sup>
Conducibilità termica	1,4 W/mK



## NE 499 SUPERLIVELLINA ADVANCED



Prestazione	Valore
Resistenza a compressione	> 30 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione	> 7 N/mm <sup>2</sup>
Conducibilità termica	1,3 W/mK



## DOMANI



Prestazione	Valore
Resistenza a compressione	> 25 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione	> 15 N/mm <sup>2</sup>
Conducibilità termica	1,8 W/mK



# APPENDICE 2

## TABELLA DEI CARICHI IN ACCORDO A NTC18

CATEGORIA	DESTINAZIONE D'USO
<b>Ambienti ad uso residenziale</b>	<b>CAT. A</b> Aree per attività domestiche e residenziali
<b>Uffici</b>	<b>CAT. B1</b> Uffici non aperti al pubblico
	<b>CAT. B2</b> Uffici aperti al pubblico
<b>Ambienti suscettibili ad affollamento (C)</b>	<b>CAT. C1</b> Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento
	<b>CAT. C2</b> Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne
	<b>CAT. C3</b> Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad altri di stazione ferroviarie
	<b>CAT. C4</b> Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici
	<b>CAT. C5</b> Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e le relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie
<b>Ambienti ad uso commerciale</b>	<b>CAT. D1</b> Negozi
	<b>CAT. D2</b> Centri commerciali, mercati, grandi magazzini

## Carichi puntuali e di superficie massimi per massetti a base solfato di calcio

Grazie alle prove di carico uniformemente distribuito e di punzonamento locale, in riferimento alle NTC 2018, è possibile indicare, in funzione dei carichi in gioco ( $q_k$  e  $Q_k$ ), le relative tipologie di massetto con gli spessori minimi consigliati per garantire le prestazioni meccaniche richieste. Le prove sono state eseguite ponendo i nostri massetti su un impianto radiante di tipo A2 con pannello integrato da 150 kPa, posato a sua volta su un sottofondo alleggerito da 330 kg/m<sup>3</sup>.

$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN)	SPESSORI	PRODOTTI	RAPPORTO DI PROVA
2	2	10 mm	<b>NE 499 ADVANCED</b>	15738/16
2	2	10 mm	<b>NE 499 ADVANCED</b>	15738/16
3	2	15 mm	<b>NE 499 ADVANCED</b>	15738/16
			<b>NE 425 ADVANCED</b>	0880/23
3	3	20 mm	<b>NE 499 ADVANCED</b>	15738/16
			<b>NE 425 ADVANCED</b>	0880/23
4	4	25 mm	<b>NE 425 ADVANCED</b> <b>FE 80 Termico ADVANCED</b>	0880/23 1461/23
		30 mm	<b>TRIBON</b>	1461/23
5	5	30 mm	<b>FE 80 Termico ADVANCED</b>	1461/23
		35 mm	<b>TRIBON</b>	1461/23
5	5	30 mm	<b>FE 80 Termico ADVANCED</b>	1461/23
		35 mm	<b>TRIBON</b>	1461/23
5	5	30 mm	<b>FE 80 Termico ADVANCED</b>	1461/23
		35 mm	<b>TRIBON</b>	1461/23
4	4	25 mm	<b>NE 425 ADVANCED</b> <b>FE 80 Termico ADVANCED</b>	0880/23 1461/23
		30 mm	<b>TRIBON</b>	1461/23
5	5	30 mm	<b>FE 80 Termico ADVANCED</b>	1461/23
		35 mm	<b>TRIBON</b>	1461/23

# APPENDICE 3

## SPESSORI DI APPLICAZIONE



CON IMPIANTO RADIANTE		TRIBON	FE80 TERMICO ADVANCED
<p><b>RADIANTE TRADIZIONALE</b></p>		3,0 cm	2,5 cm
<p><b>RADIANTE ANCORATO *</b></p>			
NESSUN IMPIANTO			
<p><b>MASSETTO GALLEGGIANTE**</b></p>		4,0 cm	3,5 cm
<p><b>MASSETTO COLLABORANTE***</b></p>		2,5 cm	2,5 cm

\* Il massetto è ancorato al sottofondo attraverso le bugne forate dell'impianto.

\*\* In funzione dello strato di separazione (es. tappetini acustici) potrebbero essere necessari spessori maggiori. \*\*\* Su sottofondo portante, stabile, compatto e primerizzato.



NE 425 AUTOLIVELLINA ADV	NE 499 SUPERLIVELLINA ADV	DOMANI
1,5 cm****	1,0 cm	3,0 cm
0,8 cm	0,5 cm	
		4,0 cm
0,8 cm	0,5 cm	2,5 cm

\*\*\*\* Alcuni sistemi di riscaldamento a pavimento che utilizzano isolante ad alta densità permettono l'applicazione di NE 425 con solo 1 cm sopra impianto (verificare indicazioni produttore).







## **Knauf MASSETTI SPECIALI PER IMPIANTI RADIANTI**

**KNAUF di Knauf S.r.l. s.a.s.**

**Sede legale e Stab.to: Castellina Marittima (PI)** - 56040 Via Livornese 20

Tel. Tel. 050 69211 - Fax 050 692301

**Stab.to Gambassi Terme (FI)** - 50050 Località Treschi

Tel. 0571 6307 - Fax 0571 678014

**Knauf Milano - Rozzano (MI)** - 20089 Via Alberelle, 72

Tel. 02 52823711 - Fax 02 52823730

C.F. e CCIAA di Pisa 00050890524 - P.I. 02470860269 - R.E.A. 115078 -

Cod. Dest. SDI CS8NOAM - Cap. Soc. Int. Vers. Euro 20.000.000

UNICREDIT SPA - Roma - IBAN IT10K0200805364000102098066

BIC/Swift UNCRITMM

Internet: [www.knauf.com/it\\_IT/knauf](http://www.knauf.com/it_IT/knauf) E-mail: [knauf-it@knauf.com](mailto:knauf-it@knauf.com)

*La documentazione e/o il parere tecnico forniti non costituiscono in nessun caso una proposta contrattuale, né un'attestazione di conformità di prodotti rispetto ad eventuali richieste ricevute, ma solo una indicazione circa uno o più determinati prodotti/sistemi che il destinatario dovrà verificare e valutare alla luce della propria esigenza progettuale specifica.*