

# HILTI

**Manuale  
Tecnico**

**Malta  
antifuoco Hilti  
CFS-M RG**

Benestare Tecnico  
Europeo  
ETA n° 12/0101



## Malta antifluoco Hilti CFS-M RG

Malta cementizia resistente al fuoco per la protezione antincendio permanente di attraversamenti misti in aperture in pareti e solai di dimensioni medio-grandi.



### Applicazioni

- Attraversamenti misti in pareti e solai rigidi da 150 mm
- Cavi, fasci di cavi, canaline e condutture per cavi
- Tubi incombustibili (metallici) con isolamento non infiammabile
- Tubi multistrato e incombustibili (metallici) con isolamento infiammabile in abbinamento con benda antifluoco CFS-B
- Tubi combustibili (PVC-U e PE) in abbinamento con collare antifluoco CFS-C, collare antifluoco CFS-C P o benda antifluoco CFS-W.

### Vantaggi

- Facilità di applicazione mediante cazzuola o pompe reperibili in commercio grazie alla consistenza modulabile
- Proprietà di isolamento termico ottimali
- Assenza di ritiro durante l'indurimento o in caso di incendio
- Verniciabile

La Valutazione Tecnica Europea (ETA) e la scheda tecnica possono essere ottenute tramite il proprio referente Hilti locale.

Informazioni per l'ordine:

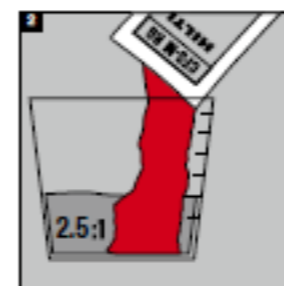
Denominazione per l'ordine	Quantità vendita	Numero articolo
Malta antifluoco CFS-M RG	1 pz	02018780

Dati tecnici	CFS-M RG
Rapporto di miscelazione (malta vs. acqua in peso)	2,5:1
Max. pressione di compressione dopo 28 giorni	2,9 N/mm <sup>2</sup>
Tempo di lavorabilità	45 min
Durata del prodotto (a 23°C e 50% umidità relativa)	12 mesi
Intervallo di resistenza alla temperatura	5°C - 80°C
Benestari	ETA 12/0101
Materiali base	Calcestruzzo, calcestruzzo aerato e laterizio
Classe di reazione al fuoco	Classe A1 ai sensi della EN 13501-1

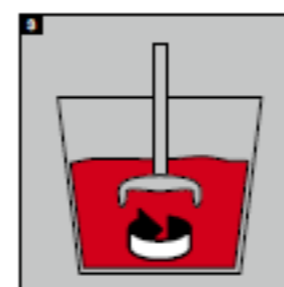
## Istruzioni per l'installazione



Pulire e pre-inumidire le superfici. I cavi e le strutture di supporto devono esseri asciutti e privi di polvere, grasso ed olio e installati in conformità con le normative elettriche ed edilizie locali.



Aggiungere la malta antifluoco Hilti CFS-M RG all'acqua in un rapporto di circa 2,5 : 1 (malta vs. acqua in peso). Il rapporto di miscelazione della malta antifluoco Hilti con acqua determina la consistenza desiderata (rigidità).



Mescolare con cura la miscela, ad esempio con un miscelatore Hilti TE-MP. Per miscelare grandi quantità di malta antifluoco Hilti si possono utilizzare le intonacatrici e miscelatrici comunemente reperibili in commercio. Non utilizzare altri leganti o additivi.



Collocare delle casseforme su uno o entrambi i lati di grandi aperture. Le aperture nel solaio devono avere una cassaforma sottostante. Applicare la malta miscelata nell'apertura utilizzando una cazzuola o una pompa e compattarla. Verificare che tutti i giunti e gli spazi siano riempiti e chiusi completamente. Lisciare la superficie come con un calcestruzzo tradizionale.



In base all'applicazione e alla classificazione antincendio da realizzare, può essere necessaria una protezione supplementare (ad es. un materassino in lana minerale) (vedere ETA per i particolari).

Per l'installazione di componenti aggiuntivi (ad es. collare antifluoco Hilti CFS-C P e benda antifluoco Hilti CFS-B) consultare il Benestare Tecnico Europeo.

Se richiesto da prescrizioni nazionali, contrassegnare la sigillatura di attraversamento con una targhetta identificativa contenente le informazioni richieste. In tal caso, fissare la targhetta identificativa in un punto visibile vicino alla sigillatura.

## Attraversamento di cavi, attraversamento di tubi Parete rigida

La destinazione d'uso della malta antifluoco Hilti CFS-M RG consiste nel ripristinare la resistenza al fuoco di:  
Pareti rigide (E), spessore minimo 150 o 175 mm ( $t_e$ ), calcestruzzo, calcestruzzo aerato o laterizio, densità minima di 550 o 1.100 kg/m<sup>3</sup>. Tutti gli elementi in attraversamento (cavo, fasci di cavi, condutture, tubi metallici e di plastica) possono essere installati in configurazione singola, multipla o mista. Dimensioni massime della sigillatura (larghezza x altezza) 1.200 mm x 2.000 mm rispettivamente 1.000 x 1.500 mm. Considerare le distanze minime tra elementi in attraversamento e bordi della sigillatura.

### Cavi, fasci di cavi, canaline e condutture per cavi

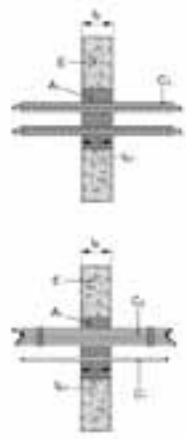
#### Protezione supplementare

In funzione della resistenza al fuoco richiesta potrebbe essere necessaria una protezione supplementare (AP).

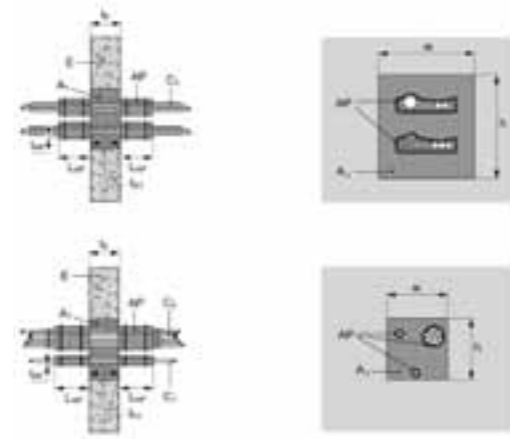
AP: materassino in lana minerale, avvolto intorno ai cavi/supporti per cavi (canaline, scale), rivestito in alluminio sul lato esterno, fissato con filo metallico, larghezza (lunghezza lungo i cavi  $L_{AP}$ ) 200 mm, spessore ( $t_{AP}$ ) 30 mm.

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C)	Tipo e spessore della parete ( $t_e$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento		Altri criteri, descrizione
		Senza protezione supplementare (AP)	Con protezione supplementare (AP)	
Tutti i cavi rivestiti fino a 21 mm di diametro	Parete rigida $\geq 150$ mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 120	EI 120	
Tutti i cavi rivestiti fino a 80 mm di diametro		EI 90	EI 120	
Tutti i tipi di cavi non rivestiti di diametro max 24 mm		EI 30	EI 120	
Fascio di cavi, diametro massimo di 100 mm, con diametro massimo del cavo singolo 21 mm		EI 120	EI 120	
Condutture e tubi di plastica $\leq 16$ mm con o senza cavi o supporti per cavi		EI 180-U/C		
Condutture e tubi di acciaio $\leq 16$ mm con o senza cavi o supporti per cavi		EI 180-C/U		

### Attraversamenti di cavi senza protezione supplementare



### Attraversamenti di cavi con protezione supplementare (AP)



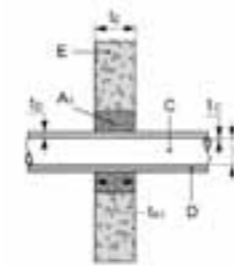
## Tubi metallici con isolamento in lana minerale

Tubi di acciaio, ghisa, acciaio inossidabile, leghe di Ni (leghe NiCu, NiCr, NiMO) e rame.

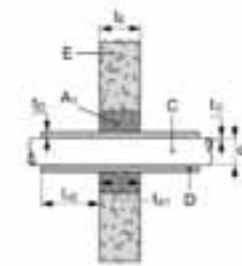
Nessuna protezione supplementare (AP).

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C)	Tipo e spessore della parete ( $t_e$ )	Spessore isolamento ( $t_D$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
Tubi di acciaio diametro 26,7-76,0 mm, spessore parete tubo 2,2/2,9-14,2 mm	Parete rigida $\geq 150$ mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	$\geq 20$ mm	EI 120-C/U	Con isolamento continuo (D), sostenuto
Tubi di acciaio diametro 76,0-168,3 mm, spessore parete tubo 2,9/3,6-14,2 mm		$\geq 40$ mm		
Tubi di acciaio diametro 26,7-76,0 mm, spessore parete tubo 2,2/2,9-14,2 mm		20 mm	EI 120-C/U	Con isolamento locale (D), $L_D \geq 500$ mm, sostenuto
Tubi di acciaio diametro 76,0 mm, spessore parete tubo 2,9-14,2 mm		40 mm		
Tubi di acciaio diametro 76,0-168,3 mm, spessore parete tubo 2,9/3,6-14,2 mm		40 mm	EI 90-C/U	
Tubi di acciaio diametro 114,3 mm, spessore parete tubo 3,7-14,2 mm		$\geq 40$ mm	EI 120-C/U	Con isolamento continuo (D), interrotto
Tubi di acciaio diametro 114,3 mm, spessore parete tubo 3,7-14,2 mm		40 mm	EI 120-C/U	Con isolamento locale (D), $L_D \geq 800$ mm, interrotto
Tubi di rame diametro 28-54 mm, spessore parete tubo 1,0/1,5-14,2 mm		$\geq 20$ mm	EI 120-C/U	Con isolamento continuo (D), sostenuto
Tubi di rame diametro 54-89 mm, spessore parete tubo 1,5/2,0-14,2 mm		$\geq 40$ mm		
Tubi di rame diametro 28-54 mm, spessore parete tubo 1,0/1,5-14,2 mm		20 mm	EI 120-C/U	Con isolamento locale (D), $L_D \geq 500$ mm, sostenuto
Tubi di rame diametro 54 mm, spessore parete tubo 1,5-14,2 mm		40 mm		
Tubi di rame diametro 54-89 mm, spessore parete tubo 1,5/2,0-14,2 mm		40 mm		Con isolamento locale (D), $L_D \geq 800$ mm, sostenuto

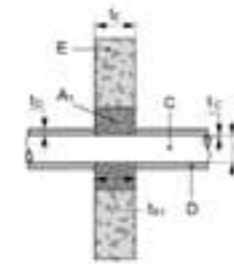
### Isolamento continuo, sostenuto



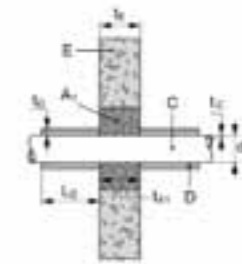
### Isolamento locale, sostenuto



### Isolamento continuo, interrotto



### Isolamento locale, interrotto



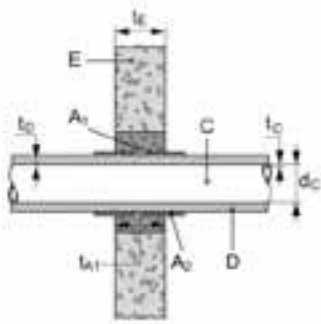
## Tubi metallici con isolamento Armaflex AF

Tubi di acciaio, ghisa, acciaio inossidabile, leghe di Ni (leghe NiCu, NrCr, NiMO) e rame.

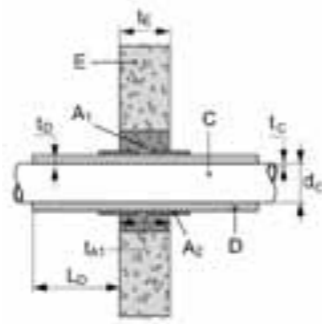
Con banda antifluoco Hilti CFS-B (A2), due strati avvolti attorno all'isolamento del tubo, su ciascun lato della sigillatura.

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C)	Tipo e spessore della parete ( $t_e$ )	Spessore isolamento ( $t_b$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
Tubi metallici diametro 26,7-76,0 mm, spessore parete tubo 2,2/2,9-14,2 mm	Parete rigida $\geq 150$ mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	19/19-41 mm	EI 120-C/U	Con isolamento continuo (D), sostenuto
Tubi metallici diametro 76,0-168,3 mm, spessore parete tubo 2,9/3,6-14,2 mm		41 mm		
Tubi metallici diametro 26,7-76,0 mm, spessore parete tubo 2,2/2,9-14,2 mm		19/19-41 mm	EI 120-C/U	Con isolamento locale (D), $L_D \geq 500$ mm, sostenuto
Tubi metallici diametro 76,0-168,3 mm, spessore parete tubo 2,9/3,6-14,2 mm		41 mm	EI 60-C/U	
Tubi di rame diametro 28-54 mm, spessore parete tubo 1,0/1,5-14,2 mm		19-41 mm	EI 120-C/U	Con isolamento continuo (D), sostenuto
Tubi di rame diametro 54-89 mm, spessore parete tubo 1,5/2,0-14,2 mm		41 mm		
Tubi di rame diametro 28-54 mm, spessore parete tubo 1,0/1,5-14,2 mm		19/19-41 mm	EI 120-C/U	Con isolamento locale (D), $L_D \geq 500$ mm, sostenuto
Tubi di rame diametro 54-89 mm, spessore parete tubo 1,5/2,0-14,2 mm		41 mm		Con isolamento locale (D), $L_D \geq 800$ mm, sostenuto

### Isolamento continuo, sostenuto



### Isolamento locale, sostenuto



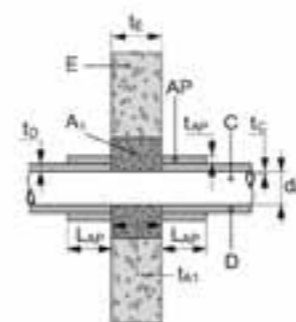
## Tubi metallici con isolamento Armaflex AF

Tubi di acciaio, ghisa, acciaio inossidabile, leghe di Ni (leghe NiCu, NrCr, NiMO) e rame.

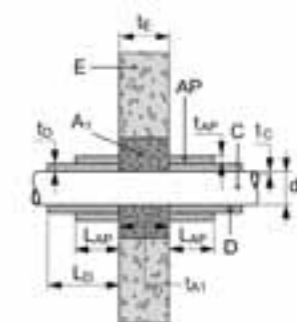
Protezione supplementare: Armaflex AF, spessore 25 mm su una lunghezza di 200 mm dalla sigillatura su entrambi i lati.

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C)	Tipo e spessore della parete ( $t_e$ )	Spessore isolamento ( $t_b$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
Tubi metallici diametro 114,3 mm, spessore parete tubo 7,1-14,2 mm	Parete rigida $\geq 150$ mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	$\geq 25$ mm	EI 120-C/U	Con isolamento continuo (D), interrotto
Tubi metallici diametro 114,3 mm, spessore parete tubo 7,1-14,2 mm		25 mm		Con isolamento locale (D), $L_D \geq 780$ mm, interrotto

### Isolamento continuo, interrotto



### Isolamento locale, interrotto



## Tubi di plastica

Con collare antifuoco Hilti CFS-C P

### Tubi in PVC-U

ai sensi della EN ISO 1452, EN ISO 15493 e DIN 8061/8062

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore della parete ( $t_E$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
50 mm, spessore della parete del tubo 2,4-5,6 mm	Parete rigida ≥ 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 120-U/U	Con il collare antifuoco Hilti CFS-C P (A <sub>3</sub> ) su entrambi i lati della sigillatura, fissati insieme con barre filettate M8, rondelle e dadi. Utilizzare sempre il formato di collare appropriato e un numero adeguato di ganci per i diversi diametri dei tubi.
63 mm, spessore della parete del tubo 3,0-4,7 mm		EI 120-U/U	
75 mm, spessore della parete del tubo 2,2-3,6 mm		EI 180-U/U	
90 mm, spessore della parete del tubo 2,7-4,3 mm		EI 120-U/U	
110 mm, spessore della parete del tubo 2,2-8,1 mm		EI 120-U/U	
110 mm, spessore della parete del tubo 8,1 mm		EI 180-U/U	
125 mm, spessore della parete del tubo 3,7-6,0 mm		EI 120-U/U	
160 mm, spessore della parete del tubo 2,5-11,8 mm		EI 120-U/U	
160 mm, spessore della parete del tubo 11,8 mm		EI 180-U/U	

### Tubi in PE

ai sensi della EN ISO 15494, DIN 8074/8075

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore della parete ( $t_E$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
50 mm, spessore della parete del tubo 2,9 mm	Parete rigida 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 180-U/U	Con il collare antifuoco Hilti CFS-C P (A <sub>3</sub> ) su entrambi i lati della sigillatura, fissati insieme con barre filettate M8, rondelle e dadi. Utilizzare sempre il formato di collare appropriato e un numero adeguato di ganci per i diversi diametri dei tubi.
50 mm, spessore della parete del tubo 2,9-4,6 mm		EI 120-U/U	
63 mm, spessore della parete del tubo 1,8-5,8 mm		EI 90-U/U	
63 mm, spessore della parete del tubo 3,6-5,8 mm		EI 120-U/U	
75 mm, spessore della parete del tubo 1,9-6,8 mm		EI 120-U/U	
90 mm, spessore della parete del tubo 2,2-8,2 mm		EI 120-U/U	
110 mm, spessore della parete del tubo 2,7-10,0 mm		EI 120-U/U	
125 mm, spessore della parete del tubo 3,1-7,1 mm		EI 120-U/U	
160 mm, spessore della parete del tubo 4,0-9,1 mm		EI 120-U/U	
160 mm, spessore della parete del tubo 9,1 mm	EI 180-U/U		

### Tubi in PE

ai sensi della EN ISO 1519-1

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore della parete ( $t_E$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
50 mm, spessore della parete del tubo 3,0 mm	Parete rigida ≥ 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 120-U/U	Con il collare antifuoco Hilti CFS-C P (A <sub>3</sub> ) su entrambi i lati della sigillatura, fissati insieme con barre filettate M8, rondelle e dadi. Utilizzare sempre il formato di collare appropriato e un numero adeguato di ganci per i diversi diametri dei tubi.
63 mm, spessore della parete del tubo 3,0 mm		EI 180-U/U	
75 mm, spessore della parete del tubo 3,0 mm		EI 120-U/U	
90 mm, spessore della parete del tubo 3,5 mm		EI 180-U/U	
110 mm, spessore della parete del tubo 4,2 mm		EI 120-U/U	
125 mm, spessore della parete del tubo 4,8 mm		EI 120-U/U	
160 mm, spessore della parete del tubo 6,2 mm	EI 120-U/U		

## Tubi di plastica

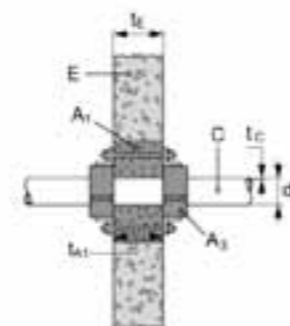
Con collare antifuoco Hilti CFS-C

### Tubi in PVC-U

ai sensi della EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore della parete ( $t_E$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
50 mm, spessore della parete del tubo 2,2 mm	Parete rigida ≥ 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 180-U/C	Con il collare antifuoco Hilti CFS-C P (A <sub>3</sub> ) su entrambi i lati della sigillatura, fissati insieme con barre filettate M8, rondelle e dadi. Utilizzare sempre il formato di collare appropriato e un numero adeguato di ganci per i diversi diametri dei tubi.
110 mm, spessore della parete del tubo 3,7-12,8 mm			

## Tubi di plastica



## Tubi di plastica

### Con wrap antifluoco Hilti CFS-W

Wrap antifluoco Hilti CFS-W (A4) su entrambi i lati della sigillatura in malta, a livello con la superficie della sigillatura.

#### Tubi in PVC

ai sensi della EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore della parete ( $t_e$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
≤ 32 mm, spessore della parete del tubo 1,8 mm	Parete rigida ≥ 175 mm, densità minima di 1100 kg/m <sup>3</sup>	EI 240-U/C	CFS-W EL 1 strato
90 mm, spessore della parete del tubo 3,2 mm			CFS-W SG
110 mm, spessore della parete del tubo 3,2 mm			CFS-W SG
> 75 ≤ 110 mm, spessore della parete del tubo 3,2 mm			CFS-W EL 2 strati
160 mm, spessore della parete del tubo 3,2-13,0 mm			CFS-W SG
> 125 ≤ 160 mm, spessore della parete del tubo 3,2-13,0 mm			CFS-W EL 3 strati

#### Tubi in PE

ai sensi della EN ISO 15494, DIN 8074/8075

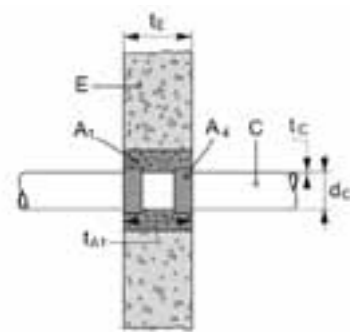
Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore della parete ( $t_e$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
≤ 32 mm, spessore della parete del tubo 1,8 mm	Parete rigida ≥ 175 mm, densità minima di 1100 kg/m <sup>3</sup>	EI 240-U/C	CFS-W EL 1 strato
90 mm, spessore della parete del tubo 2,7 mm			CFS-W SG
110 mm, spessore della parete del tubo 2,7 mm			CFS-W SG
> 75 ≤ 110 mm, spessore della parete del tubo 2,7 mm			CFS-W EL 2 strati
160 mm, spessore della parete del tubo 4,0 - 14,6 mm			CFS-W SG
> 125 ≤ 160 mm, spessore della parete del tubo 4,0 - 14,6 mm			CFS-W EL 3 strati

#### Tubi in PE

ai sensi della EN 1519-1

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore della parete ( $t_e$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
160 mm, spessore della parete del tubo 6,2 mm	Parete rigida ≥ 175 mm, densità minima di 1.100 kg/m <sup>3</sup>	EI 180-U/C	CFS-W SG
> 125 ≤ 160 mm, spessore della parete del tubo 6,2 mm			CFS-W EL 3 strati

## Tubi di plastica



## Attraversamento di cavi, attraversamento di tubi

### Solai rigidi

La destinazione d'uso della malta antifluoco Hilti CFS-M RG consiste nel ripristinare la resistenza al fuoco di:

Pareti rigide (E), spessore minimo 150 o 175 mm ( $t_e$ ), calcestruzzo o calcestruzzo aerato, densità minima di 550 o 2.400 kg/m<sup>3</sup>.

Tutti gli elementi in attraversamento (cavo, fasci di cavi, condutture, tubi metallici e di plastica) possono essere installati in configurazione singola, multipla o mista. Considerare le dimensioni massime dell'apertura e le distanze minime tra elementi in attraversamento e bordi della sigillatura.

#### Cavi, fasci di cavi, canaline e condutture per cavi

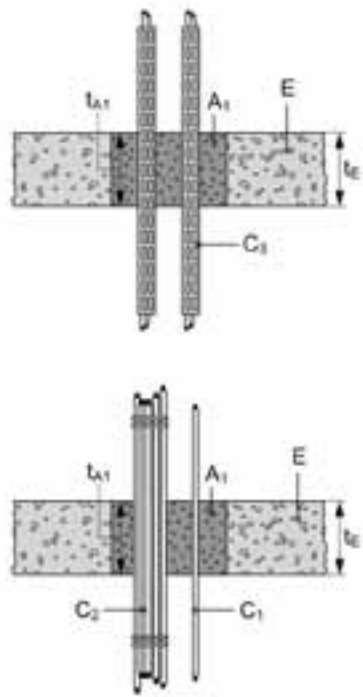
##### Protezione supplementare

In funzione della resistenza al fuoco richiesta potrebbe essere necessaria una protezione supplementare (AP).

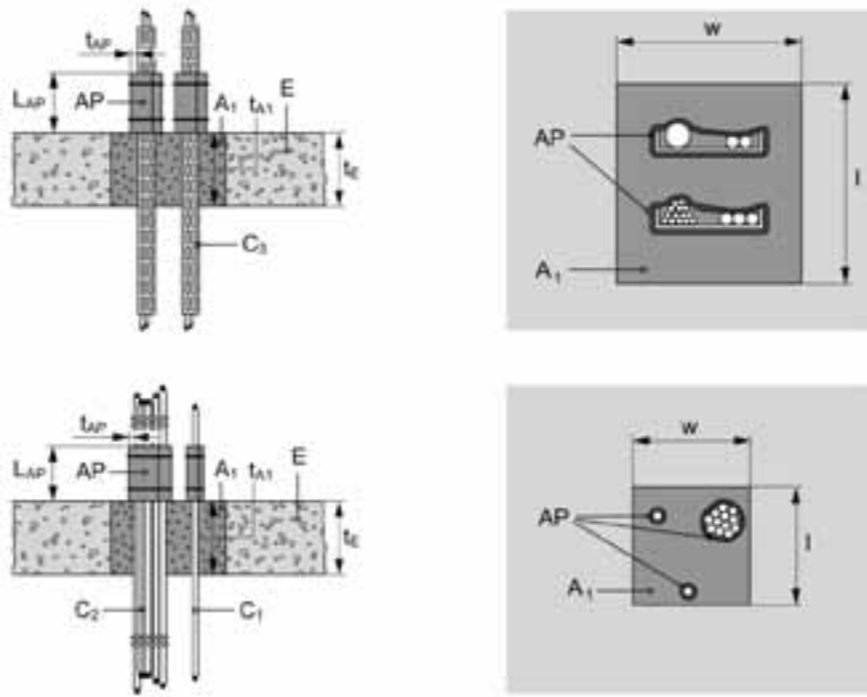
AP: materassino in lana minerale, avvolto intorno ai cavi/supporti per cavi (canaline, scale), rivestito in alluminio sul lato esterno, fissato con filo metallico, larghezza (lunghezza lungo i cavi) 200 mm, spessore 30 mm.

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C)	Tipo e spessore della parete ( $t_e$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento			Altri criteri, descrizione	
		Senza protezione supplementare (AP)	Senza protezione supplementare (AP)	Con protezione supplementare (AP)		
		200 mm spessore sigillatura	150 mm spessore sigillatura			
Tutti i cavi rivestiti fino a 21 mm di diametro	Solaio rigido ≥ 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 90	EI 90	EI 90		
Tutti i cavi rivestiti fino a 80 mm di diametro		EI 90	EI 60	EI 90		
Tutti i cavi non rivestiti fino a 17 mm di diametro		EI 90	EI 45	EI 90		
Tutti i cavi non rivestiti fino a 24 mm di diametro		EI 45	EI 45	EI 60		
Fascio di cavi, diametro massimo di 100 mm, con diametro massimo del cavo singolo 21 mm		EI 90	EI 90	EI 90		
Condutture e tubi di plastica ≤ 16 mm con o senza cavi o supporti per cavi		EI 120-U/C	EI 90-U/C	EI 90-U/C		Nel caso in cui la conduttura sia montata con estremità aperte su entrambi i lati (U/U), la conduttura deve essere chiusa ad es. con sigillante antifluoco Hilti CFS-S ACR.
Condutture e tubi di acciaio ≤ 16 mm con o senza cavi o supporti per cavi		EI 120-C/U	EI 90-C/U	EI 90-C/U		

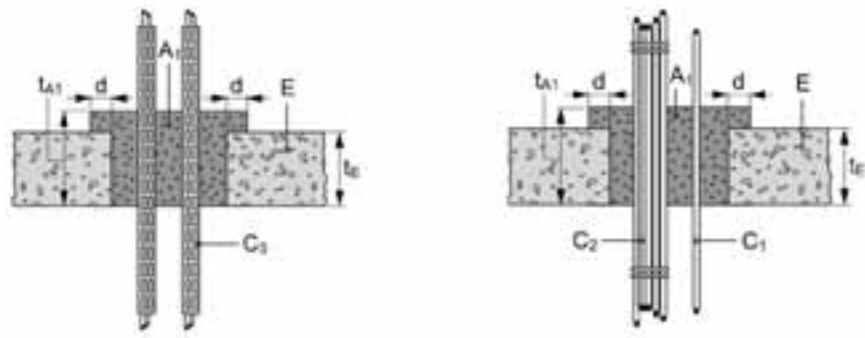
### Attraversamenti di cavi senza protezione supplementare



### Attraversamenti di cavi con protezione supplementare (AP)



### Tipo di sigillatura con 200 mm di spessore della sigillatura

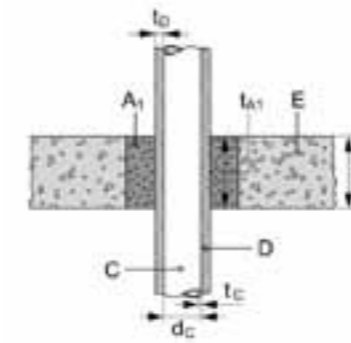


### Tubi metallici con isolamento in lana minerale

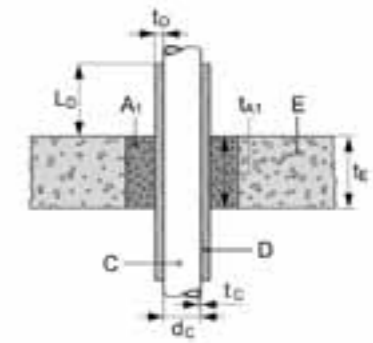
Tubi di acciaio, ghisa, acciaio inossidabile, leghe di Ni (leghe NiCu, NiCr, NiMO) e rame. Nessuna protezione supplementare (AP).

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C)	Tipo e spessore del solaio (t <sub>e</sub> )	Spessore isolamento (t <sub>b</sub> )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
Tubi di acciaio diametro 26,7-76,0 mm, spessore parete tubo 2,2/2,9-14,2 mm	Solaio rigido ≥ 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	≥ 20 mm	EI 120-C/U	Con isolamento continuo (D), sostenuto
Tubi di acciaio diametro 76,0-168,3 mm, spessore parete tubo 2,9/3,6-14,2 mm		≥ 40 mm		
Tubi di acciaio diametro 26,7-76,0 mm, spessore parete tubo 2,2/2,9-14,2 mm		20 mm	EI 120-C/U	Con isolamento locale (D), L <sub>0</sub> ≥ 500 mm, sostenuto
Tubi di acciaio diametro 76,0 mm, spessore parete tubo 2,9-14,2 mm		40 mm		
Tubi di acciaio diametro 76,0-168,3 mm, spessore parete tubo 2,9/3,6-14,2 mm		40 mm	EI 120-C/U	Con isolamento locale (D), L <sub>0</sub> ≥ 700 mm, sostenuto
Tubi di rame diametro 28-54 mm, spessore parete tubo 1,0/1,5-14,2 mm		≥ 20 mm		
Tubi di rame diametro 54-89 mm, spessore parete tubo 1,5/2,0-14,2 mm		≥ 40 mm	EI 120-C/U	Con isolamento continuo (D), sostenuto
Tubi di rame diametro 28-54 mm, spessore parete tubo 1,0/1,5-14,2 mm		20 mm		
Tubi di rame diametro 54 mm, spessore parete tubo 1,5-14,2 mm		40 mm		
Tubi di rame diametro 54-89 mm, spessore parete tubo 1,5/2,0-14,2 mm		40 mm	EI 120-C/U	Con isolamento locale (D), L <sub>0</sub> ≥ 800 mm, sostenuto
Tubi metallici diametro 114,3 mm, spessore parete tubo 3,7-14,2 mm	≥ 40 mm			
Tubi metallici diametro 114,3 mm, spessore parete tubo 3,7-14,2 mm	40 mm	40 mm	EI 120-C/U	Con isolamento continuo (D), interrotto
				Con isolamento locale (D), L <sub>0</sub> ≥ 800 mm, interrotto

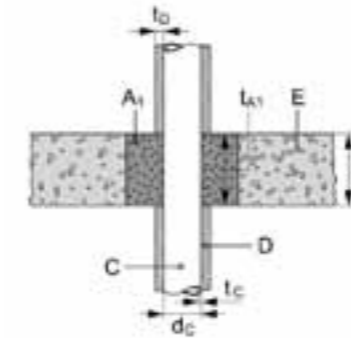
### Isolamento continuo, sostenuto



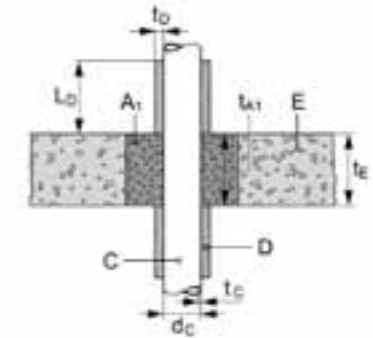
### Isolamento locale, sostenuto



### Isolamento continuo, interrotto



### Isolamento locale, interrotto



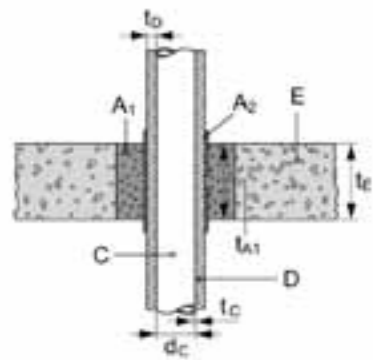
## Tubi metallici con isolamento Armaflex AF

Tubi di acciaio, ghisa, acciaio inossidabile, leghe di Ni (leghe NiCu, NrCr, NiMO) e rame.

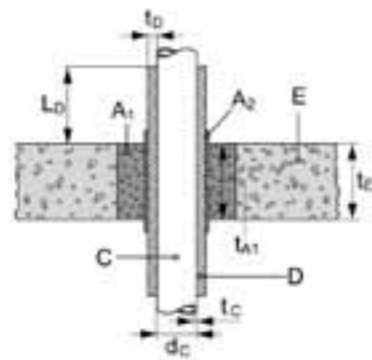
Con benda antifluoco Hilti CFS-B (A<sub>2</sub>), due strati avvolti attorno all'isolamento del tubo, su ciascun lato della sigillatura.

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C)	Tipo e spessore del solaio (t <sub>E</sub> )	Spessore isolamento (t <sub>D</sub> )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
Tubi metallici diametro 26,7 mm, spessore parete tubo 2,2-14,2 mm	Solaio rigido ≥ 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	19 mm	EI 120-C/U	Con isolamento continuo (D), sostenuto
Tubi metallici diametro 26,7-76,0 mm, spessore parete tubo 2,2/2,9-14,2 mm		19-41 mm	EI 90-C/U	
Tubi metallici diametro 76,0 mm, spessore parete tubo 2,9-14,2 mm		41 mm	EI 120-C/U	
Tubi metallici diametro 76,0-168,3 mm, spessore parete tubo 2,9/3,6-14,2 mm		41 mm	EI 90-C/U	
Tubi metallici diametro 26,7 mm, spessore parete tubo 2,2-14,2 mm	Solaio rigido ≥ 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	19 mm	EI 120-C/U	Con isolamento locale (D), L <sub>D</sub> ≥ 500 mm, sostenuto
Tubi metallici diametro 26,7-76,0 mm, spessore parete tubo 2,2/2,9-14,2 mm		19-41 mm	EI 90-C/U	
Tubi metallici diametro 76,0 mm, spessore parete tubo 2,9-14,2 mm		41 mm	EI 120-C/U	
Tubi metallici diametro 76,0-168,3 mm, spessore parete tubo 2,9/3,6-14,2 mm		41 mm	EI 90-C/U	Con isolamento locale (D), L <sub>D</sub> ≥ 700 mm, sostenuto
Tubi di rame diametro 28 mm, spessore parete tubo 1,0-14,2 mm		19 mm	EI 120-C/U	
Tubi di rame diametro 28-54 mm, spessore parete tubo 1,0/1,5-14,2 mm		19-41 mm	EI 90-C/U	
Tubi di rame diametro 54-89 mm, spessore parete tubo 1,5/2,0-14,2 mm		41 mm	EI 120-C/U	
Tubi di rame diametro 28 mm, spessore parete tubo 1,0-14,2 mm		19 mm	EI 120-C/U	Con isolamento locale (D), L <sub>D</sub> ≥ 500 mm, sostenuto
Tubi di rame diametro 28-54 mm, spessore parete tubo 1,0/1,5-14,2 mm		19-41 mm		
Tubi di rame diametro 54 mm, spessore parete tubo 1,5-14,2 mm		41 mm	EI 120-C/U	
Tubi di rame diametro 54-89 mm, spessore parete tubo 1,5/2,0-14,2 mm		41 mm		Con isolamento locale (D), L <sub>D</sub> ≥ 800 mm, sostenuto

### Isolamento continuo, sostenuto



### Isolamento locale, sostenuto



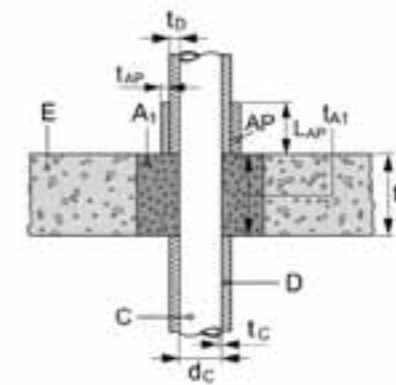
## Tubi metallici con isolamento Armaflex AF

Tubi di acciaio, ghisa, acciaio inossidabile, leghe di Ni (leghe NiCu, NrCr, NiMO) e rame.

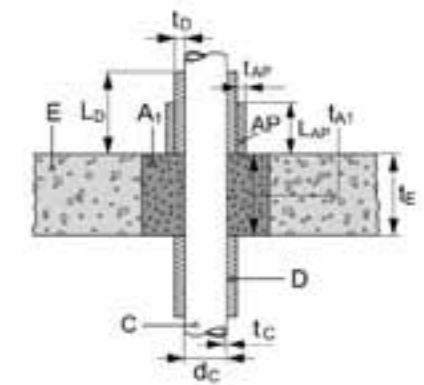
Protezione supplementare: Armaflex AF, spessore 25 mm su una lunghezza di 200 mm dalla sigillatura sul lato superiore del solaio.

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C)	Tipo e spessore del solaio (t <sub>E</sub> )	Spessore isolamento (t <sub>D</sub> )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
Tubi metallici diametro 114,3 mm, spessore parete tubo 7,1-14,2 mm	Solaio rigido ≥ 150 mm, densità minima di 2.400 kg/m <sup>3</sup>	≥ 25 mm	EI 180-U/C	Con isolamento continuo (D), interrotto
Tubi metallici diametro 114,3 mm, spessore parete tubo 7,1-14,2 mm		25 mm		

### Isolamento continuo, interrotto



### Isolamento locale, interrotto





## Tubi di plastica

Con collare antifluoco Hilti CFS-C P

### Tubi in PVC-U

ai sensi della EN ISO 1452, EN ISO 15493 e DIN 8061/8062

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore del solaio ( $t_e$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
50 mm, spessore della parete del tubo 2,4-5,6 mm	Solaio rigido ≥ 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 120-U/U	Con collare antifluoco Hilti CFS-C P ( $A_3$ ) fissato sul lato inferiore della sigillatura. Utilizzare sempre il formato di collare appropriato e un numero adeguato di ganci per i diversi diametri dei tubi.
63 mm, spessore della parete del tubo 3,0-4,7 mm			
75 mm, spessore della parete del tubo 2,2-3,6 mm			
90 mm, spessore della parete del tubo 2,7-4,3 mm			
110 mm, spessore della parete del tubo 1,8-8,1 mm			
125 mm, spessore della parete del tubo 3,7-6,0 mm			
160 mm, spessore della parete del tubo 2,5-11,8 mm			

### Tubi in PE

ai sensi della EN ISO 15494, DIN 8074/8075

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore del solaio ( $t_e$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
50 mm, spessore della parete del tubo 2,9-4,6 mm	Solaio rigido ≥ 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 120-U/U	Con collare antifluoco Hilti CFS-C P ( $A_3$ ) fissato sul lato inferiore della sigillatura. Utilizzare sempre il formato di collare appropriato e un numero adeguato di ganci per i diversi diametri dei tubi.
63 mm, spessore della parete del tubo 1,8-5,8 mm			
75 mm, spessore della parete del tubo 1,9-6,8 mm			
90 mm, spessore della parete del tubo 2,2-8,2 mm			
110 mm, spessore della parete del tubo 2,7-10,0 mm			
125 mm, spessore della parete del tubo 3,1-7,1 mm			
160 mm, spessore della parete del tubo 4,0-9,1 mm			

### Tubi in PE

ai sensi della EN ISO 1519-1

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore del solaio ( $t_e$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
50 mm, spessore della parete del tubo 3,0 mm	Solaio rigido ≥ 150 mm densità minima di 550 kg/m <sup>3</sup>	EI 120-U/U	Con collare antifluoco Hilti CFS-C P ( $A_3$ ) fissato sul lato inferiore della sigillatura. Utilizzare sempre il formato di collare appropriato e un numero adeguato di ganci per i diversi diametri dei tubi.
63 mm, spessore della parete del tubo 3,0 mm			
75 mm, spessore della parete del tubo 3,0 mm			
90 mm, spessore della parete del tubo 3,5 mm			
110 mm, spessore della parete del tubo 4,2 mm			
125 mm, spessore della parete del tubo 4,8 mm			
160 mm, spessore della parete del tubo 6,2 mm			

## Tubi di plastica

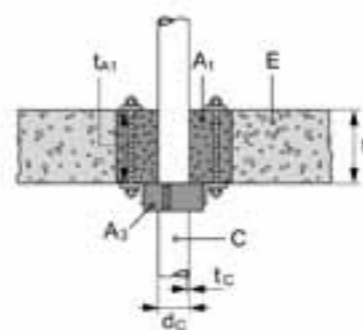
Con collare antifluoco Hilti CFS-C

### Tubi in PVC-U o PVC-C

ai sensi della EN ISO 15493, EN ISO 1452, DIN 8061/8062, EN 1329-1, EN 1453-1 e EN 1566-1

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo $d_c$	Tipo e spessore del solaio ( $t_e$ )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
50 mm, spessore della parete del tubo 2,0 mm	Solaio rigido ≥ 150 mm, densità minima di 2.400 kg/m <sup>3</sup>	EI 180-U/C	Con collare antifluoco Hilti CFS-C ( $A_3$ ) fissato sul lato inferiore della sigillatura. Utilizzare sempre il formato di collare appropriato e un numero adeguato di ganci per i diversi diametri dei tubi.
110 mm, spessore della parete del tubo 2,7-12,3 mm			

## Tubi di plastica



## Tubi di plastica

Con wrap antifluoco Hilti CFS-W

Wrap antifluoco Hilti CFS-W (A<sub>1</sub>) sul lato inferiore della sigillatura in malta, a livello con la superficie inferiore della sigillatura in malta.

### Tubi in PVC-U

ai sensi della EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo d <sub>c</sub>	Tipo e spessore del solaio (t <sub>e</sub> )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione	
≤ 32 mm, spessore della parete del tubo 1,8 mm	Solaio rigido 175 mm, densità minima di 2.400 kg/m <sup>3</sup>	EI 120-U/C	CFS-W EL 1 strato	
50 mm, spessore della parete del tubo 2,2-3,6 mm			CFS-W SG	
63 mm, spessore della parete del tubo 2,2-3,6 mm			CFS-W SG	
75 mm, spessore della parete del tubo 2,2-3,6 mm			CFS-W SG	
> 32 ≤ 75 mm, spessore della parete del tubo 2,2-3,6 mm			CFS-W EL 1 strato	
90 mm, spessore della parete del tubo 3,2-6,0 mm			CFS-W SG	
110 mm, spessore della parete del tubo 3,2-6,0 mm			CFS-W SG	
> 75 ≤ 110 mm, spessore della parete del tubo 3,2-6,0 mm			CFS-W EL 2 strati	
125 mm, spessore della parete del tubo 3,7-6,0 mm			CFS-W SG	
> 110 ≤ 125 mm, spessore della parete del tubo 3,7-6,0 mm			CFS-W EL 2 strati	
160 mm, spessore della parete del tubo 2,5-3,2 mm			EI 60-U/C	CFS-W SG
> 125 ≤ 160 mm, spessore della parete del tubo 2,5-3,2 mm				CFS-W EL 3 strati
160 mm, spessore della parete del tubo 3,2-13,0 mm			EI 120-U/C	CFS-W SG
> 125 ≤ 160 mm, spessore della parete del tubo 3,2-13,0 mm				CFS-W EL 3 strati

### Tubi in PE

ai sensi della EN ISO 15494, DIN 8074/8075

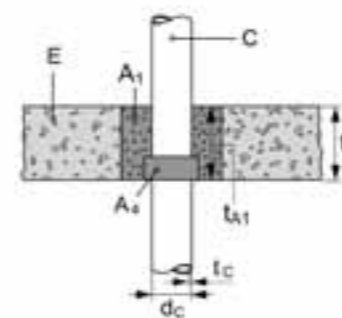
Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo d <sub>c</sub>	Tipo e spessore del solaio (t <sub>e</sub> )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione	
≤ 32 mm, spessore della parete del tubo 1,8 mm	Solaio rigido ≥ 175 mm, densità minima di 2.400 kg/m <sup>3</sup>	EI 120-U/C	CFS-W EL 1 strato	
50 mm, spessore della parete del tubo 1,9-6,8 mm			CFS-W SG	
63 mm, spessore della parete del tubo 1,9-6,8 mm			CFS-W SG	
75 mm, spessore della parete del tubo 1,9-6,8 mm			CFS-W SG	
> 32 ≤ 75 mm, spessore della parete del tubo 1,9-6,8 mm			CFS-W EL 1 strato	
90 mm, spessore della parete del tubo 2,7-7,1 mm			CFS-W SG	
110 mm, spessore della parete del tubo 2,7-7,1 mm			CFS-W SG	
> 75 ≤ 110 mm, spessore della parete del tubo 2,7-7,1 mm			CFS-W EL 2 strati	
125 mm, spessore della parete del tubo 3,2-7,1 mm			CFS-W SG	
> 110 ≤ 125 mm, spessore della parete del tubo 3,2-7,1 mm			CFS-W EL 2 strati	
160 mm, spessore della parete del tubo 4,0-14,6 mm			CFS-W SG	
> 125 ≤ 160 mm, spessore della parete del tubo 4,0-14,6 mm				CFS-W EL 3 strati

## Tubi in PE

ai sensi della EN 1519-1

Sigillatura di attraversamento (A) / impianti (C) Diametro del tubo d <sub>c</sub>	Tipo e spessore del solaio (t <sub>e</sub> )	Classificazione E = Integrità I = Isolamento	Altri criteri, descrizione
50 mm, spessore della parete del tubo 3,0 mm,	Solaio rigido 175 mm densità minima di 2.400 kg/m <sup>3</sup>	EI 120-U/C	CFS-W SG
63 mm, spessore della parete del tubo 3,0 mm			CFS-W SG
75 mm, spessore della parete del tubo 3,0 mm			CFS-W SG
≤ 75 mm, spessore della parete del tubo 3,0 mm			CFS-W EL 1 strato
90 mm, spessore della parete del tubo 4,8 mm			CFS-W SG
110 mm, spessore della parete del tubo 4,8 mm			CFS-W SG
125 mm, spessore della parete del tubo 4,8 mm			CFS-W SG
> 75 ≤ 125 mm, spessore della parete del tubo 4,8 mm			CFS-W EL 2 strati
160 mm, spessore della parete del tubo 6,2 mm			CFS-W SG
> 125 ≤ 160 mm, spessore della parete del tubo 6,2 mm			

## Tubi di plastica



## Specifiche dei prodotti in lana minerale idonei per l'uso quale protezione supplementare (AP) per cavi/supporti di cavi:

Lana di roccia come da EN 14303, classe di reazione al fuoco A1 o A2 ai sensi della EN 13501-1, conduttività termica a 20°C ≤ 0,040 W/(mK), densità 35-45 kg/m<sup>3</sup>, superficie rivestita con pellicola di alluminio su un lato.

L'elenco seguente contiene prodotti idonei ma potrebbe non essere completo:

Isover	Ultimate U TFA 34
Knauf	Lamella Forte LLMF AluR
Paroc	Lamella Mat 35 Alu Coat
Rockwool	Klimafix, Klimarock o 133 (Lamella mat)

### Specifica di prodotti in lana minerale idonei ad essere usati come isolamento del tubo:

Isolamento sostenuto:

Isover	Coquilla AT-LR, Protect 1000 S alu, Protect BSR 90 alu.
Paroc	Section AluCoat T
Rockwool	Sezioni tubo Conlit, Klimarock, sezioni tubo RS 800

### Isolamento interrotto:

Lana di roccia come da EN 14303, classe A2 o A1 ai sensi di EN 13501-1, con rivestimento in alluminio

### Specifiche dei prodotti in schiuma elastomerica flessibile (FEF) idonei all'utilizzo come isolamento tubi:

Armocell International GmbH	Armaflex AF (con marchio CE ai sensi di EN 14304)
-----------------------------	---

## Caratteristiche di CFS-M RG

### Caratteristiche aggiuntive

I prodotti antifluoco Hilti sono sottoposti a test completi ed accurati e sono realizzati specificatamente per soddisfare i requisiti tecnici degli impianti elettrici e meccanici di un edificio. Oltre al loro comportamento eccellente in termini di protezione passiva al fuoco, i prodotti antifluoco Hilti soddisfano anche i requisiti di tecnica edilizia che acquisiscono sempre maggiore rilevanza, oltre ad aiutare il progettista e l'installatore a soddisfare questi requisiti supplementari. La valutazione dell'idoneità all'uso è stata effettuata in conformità con la EOTA ETAG n° 026 - Parte 2.



Caratteristiche Salute e ambiente	Valutazione delle caratteristiche	Norma, standard, test
Permeabilità all'aria e ai gas (ermeticità al gas)	Permeabilità ai gas relativamente ad aria, azoto (N <sub>2</sub> ), anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) e CH <sub>4</sub> (metano) con portate specifiche. Per i risultati dettagliati consultare il Benestare Tecnico Europeo.	EN 1026
Sostanze pericolose	Non contiene sostanze pericolose contenute nell'elenco della Commissione Europea al di sopra dei limiti accettabili.	Scheda tecnica di sicurezza dei materiali
Protezione dal rumore (isolamento acustico per via aerea)	Livello di isolamento acustico standardizzato ponderato: D <sub>n,w</sub> = 59 dB Indice di attenuazione acustica ponderato R <sub>w</sub> = 52dB	EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
<b>Sicurezza durante l'uso</b> Stabilità e resistenza meccanica Resistenza agli urti / movimenti / adesione	Sicurezza durante l'uso: Pareti interne: soddisfatti i requisiti per il tipo di zona a massimo rischio (Tipo IV). Per i solai: energia da urto da corpo molle 600 Nm, energia da urto da corpo duro 10 Nm Manutenzione: energia da urto da corpo molle 120 Nm, energia da urto da corpo duro 6 Nm	Rapporto Tecnico EOTA TR001 A.1 e A.4
<b>Energia, economia e ritenzione di calore</b> Proprietà termiche	Conduttività termica (λ <sub>10</sub> , calcolata): 0,232 W/mK.	EN 12667
Proprietà elettriche	Resistività volumetrica: 133E+10 50E+100cm. Resistività superficiale: 233E+08 80E+080.	DIN IEC 93 (VDE 0303 Parte 30): 1993-12
Durata e possibilità di effettuare interventi di manutenzione	Categoria d'uso Y <sub>1(-5/+70)C</sub> (idonea per sigillature di attraversamenti destinate all'uso a temperature comprese tra -5° C e +70° C, nessuna esposizione a pioggia o UV)	Rapporto Tecnico EOTA TR 024 ETAG 026-2
Reazione al fuoco	Classe A1	EN 13501-1

## Assistenza

Vantando un'esperienza ultraventennale, Hilti è uno dei fornitori leader nel settore dei sistemi antifluoco a livello mondiale. L'azienda si prefigge l'obiettivo di aiutare attivamente i suoi clienti a gestire meglio i propri progetti antifluoco, fornendo loro:

- Pareri tecnici in tempi brevi
- Vastissima letteratura tecnica
- Dimostrazioni e attività di formazione in loco
- Logistica su cantieri sofisticati
- Dichiarazioni di conformità con requisiti applicativi specifici
- Rete internazionale di specialisti Hilti nel settore antincendio

Una rete capillare di operatori di vendita esperti, tecnici sul campo, specialisti nel settore antincendio e addetti all'assistenza alla clientela è a vostra completa disposizione: è sufficiente una telefonata al numero verde locale Hilti.

**Hilti. Passione. Performance.**

Hilti Italia S.p.A | P.zza Indro Montanelli, 20 | 20099 Sesto San Giovanni (Mi) | [www.hilti.it](http://www.hilti.it)