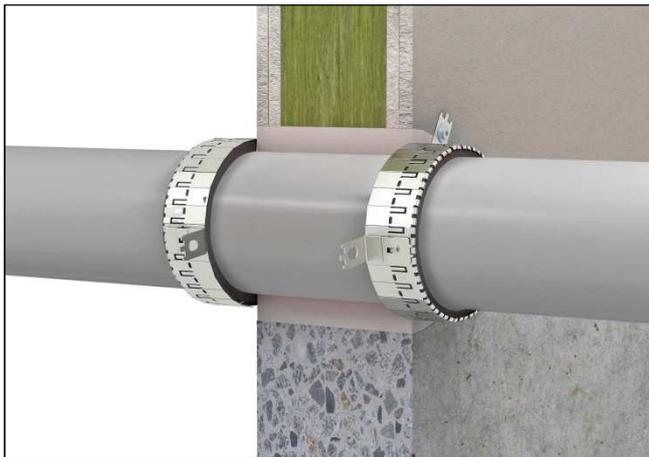


## ISTRUZIONI D'USO

07/19 Revisione 3

# COLLARE ANTIFUOCO IN ROTOLO "EC ENDLESS COLLAR"

Per la sigillatura di attraversamenti di tubi in pareti e solai che richiedono un grado di resistenza al fuoco, secondo EN 13501-2



ETA-13/0791

### Indice

Descrizione del sistema.....	2
Campo d'impiego.....	2
Tubazioni consentite.....	3
Isolamenti dei tubi consentiti.....	3
Istruzioni di montaggio tipo.....	4-5
Differenza base tra applicazione a parete e applicazione a solaio.....	6
Applicazione con tubi incombustibili (tubi metallici).....	6
Applicazioni speciali certificate.....	7
Indicazione di massima del materiale necessario.....	8
Articoli componenti il prodotto.....	8
Supporto dei tubi.....	8
Condizioni ambientali, Manutenzione e riparazione.....	9
Tablelle d'applicazione con classificazione della resistenza al fuoco.....	10-13
Dichiarazione di Prestazione (DoP).....	14-15

### Utilizzo delle istruzioni

- Leggere interamente le presenti istruzioni d'uso prima di iniziare i lavori.
- Il titolare del Benestare non risponde per danni causati dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni d'uso.
- Le rappresentazioni grafiche sono a titolo esemplificativo. Il risultato del montaggio può discostarsi visivamente.
- Dato che nel presente manuale d'uso non possono essere integrati tutti i dettagli, è necessario consultare l'ETA e/o il Rapporto di Classificazione (scaricabili dal sito [www.wuerth.it](http://www.wuerth.it)) per ulteriori e più precise indicazioni. In caso di incongruenze di dati, valgono quelli riportati nelle certificazioni.

## Descrizione del sistema

Il sistema Würth "EC Endless Collar" consente la sigillatura di attraversamenti di tubi combustibili isolati e non isolati con Ø esterno fino a 160 mm, nonché di tubi incombustibili isolati con Ø esterno fino a 108 mm.

Consiste in un nastro intumescente ad elevato potere termoespandente, il quale viene avvolto in più strati intorno al tubo o all'isolamento del tubo da sigillare e successivamente fissato alla parete o al solaio mediante utilizzo del nastro metallico e dei corrispettivi ganci metallici.

In caso di incendio, sotto l'azione del calore, il nastro intumescente reagisce espandendosi con forza e sigilla in modo solido e duraturo l'apertura evitando la propagazione di fumo, gas tossici, calore e fiamme attraverso l'elemento strutturale di compartimentazione.

Classi di resistenza al fuoco del sistema "EC Endless Collar":

EI 60 / 90 / 120 / 180 / 240, in funzione del tipo di applicazione (vedere Tabella 5 e Tabella 6).

## Campo d'impiego

Il sistema di sigillatura di attraversamenti di tubi "EC Endless Collar" è destinato al mantenimento temporaneo o permanente della resistenza al fuoco in corrispondenza di aperture in strutture di pareti flessibili, di pareti rigide e solai rigidi attraverso cui passano i diversi tipi di tubi in plastica e in metallo.

Il sistema di sigillatura di attraversamenti di tubi "EC Endless Collar" può essere installato solo nelle tipologie di elementi strutturali di compartimentazione indicate nella seguente Tabella 1:

**Tabella 1**

Elemento strutturale di compartimentazione	Requisiti dell'elemento strutturale
<b>Pareti flessibili</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almeno 2 strati di pannelli in cartongesso (spessore minimo del singolo pannello 12,5 mm) da entrambi i lati della parete, comprendenti montanti in acciaio o in legno.</li> <li>• Spessore minimo 100 mm.</li> <li>• Per i montanti in legno deve essere mantenuta una distanza minima di 100 mm tra la sigillatura dell'attraversamento e ciascun montante in legno. Lo spazio vuoto tra la sigillatura e il montante in legno deve essere riempito con almeno 100 mm di materiale isolante di classe A1 o A2 secondo EN 13501-1.</li> <li>• Classificazione <math>\geq</math> EI 90 secondo EN 13501-2.</li> <li>• Non sono coperte da certificazione strutture formate da pannelli sandwich e pareti flessibili in cui la pannellatura non copre i montanti su entrambi i lati. In questo genere di strutture, gli attraversamenti di tubi devono essere esaminati singolarmente caso per caso.</li> </ul>
<b>Pareti rigide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcestruzzo, calcestruzzo cellulare, muratura.</li> <li>• Spessore minimo 100 mm.</li> <li>• La parete rigida deve essere classificata conforme alla durata di resistenza al fuoco richiesta dalla norma EN 13501-2.</li> </ul>
<b>Solai rigidi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcestruzzo, calcestruzzo cellulare.</li> <li>• Densità minima 550 kg/m<sup>3</sup>.</li> <li>• Spessore minimo 150 mm.</li> <li>• Il solaio rigido deve essere classificato conforme alla durata di resistenza al fuoco richiesta dalla norma EN 13501-2.</li> </ul>

## Tubazioni consentite

Il sistema di sigillatura di attraversamenti di tubi "EC Endless Collar" può essere utilizzato solo con le tubazioni passanti specificate nella seguente Tabella 2. Non è consentito far passare attraverso la sigillatura altri componenti o elementi di sostegno dei tubi.

**Tabella 2**

<b>Tubazione passante</b>	<b>Struttura attraversabile</b>	<b>Requisiti della tubazione passante</b> (verificare i diametri e gli spessori della parete del tubo consentiti nella Tabella 5 per attraversamenti a parete, o nella Tabella 6 per attraversamenti a solaio)
<b>Tubi in plastica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pareti flessibili</li> <li>• Pareti rigide</li> <li>• Solai rigidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubi in PVC-U a norma EN ISO 1452-1 o EN ISO 15493 e DIN 8061/DIN 8062.</li> <li>• Tubi in PE-HD a norma EN 1519-1 o EN ISO 1594 e DIN 8074/DIN 8075.</li> <li>• Tubi in PP a norma EN 15494 e DIN 8077/DIN 8078.</li> <li>• Tubi multistrato "alpex F50 PROFI" e "alpex L" del produttore "Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH &amp; Co. KG" o prodotto equivalente.</li> <li>• Tubi multistrato "Uponor Unipipe MLC" del produttore "Uponor GmbH" o prodotto equivalente.</li> <li>• Tubi multistrato "Fusiotherm® Stabi" del produttore "aquatherm GmbH" o prodotto equivalente.</li> <li>• Tubi di scarico compositi "BluePower®" del produttore "COES-Compagnia Edil Sanitaria S.p.A." o prodotto equivalente.</li> <li>• Tubi di scarico compositi "Wavin SiTech®" del produttore "Wavin GmbH" o prodotto equivalente.</li> <li>• Tubi di scarico compositi "Geberit Silent-PP" del produttore "Geberit Vertriebs GmbH &amp; Co. KG" o prodotto equivalente.</li> <li>• Tubi di scarico compositi "POLO-KAL NG" del produttore "POLOPLAST GmbH &amp; Co. KG" o prodotto equivalente.</li> <li>• Tubi di scarico compositi "RAUPIANO PLUS" del produttore "REHAU AG &amp; Co." o prodotto equivalente.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pareti flessibili</li> <li>• Pareti rigide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubi di scarico compositi "Triplus®" del produttore "Valsir S.p.A. Sanitaria Idraulica Riscaldamento" o prodotto equivalente.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solai rigidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubi in PP-R "Fusiotherm® SDR 11" del produttore "aquatherm GmbH" o prodotto equivalente.</li> </ul>
<b>Tubi metallici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pareti flessibili</li> <li>• Pareti rigide</li> <li>• Solai rigidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubi metallici con reazione al fuoco di classe A1 secondo EN 13501-1 con punto di fusione o di decomposizione <math>\geq</math> a quello del rame (1085°C) e conducibilità termica <math>\leq</math> a quella del rame.</li> <li>• Tubi metallici con reazione al fuoco di classe A1 secondo EN 13501-1 con punto di fusione o di decomposizione <math>\geq</math> a quello dell'acciaio (1085°C) e conducibilità termica <math>\leq</math> a quella dell'acciaio.</li> </ul>

## Isolamenti dei tubi consentiti

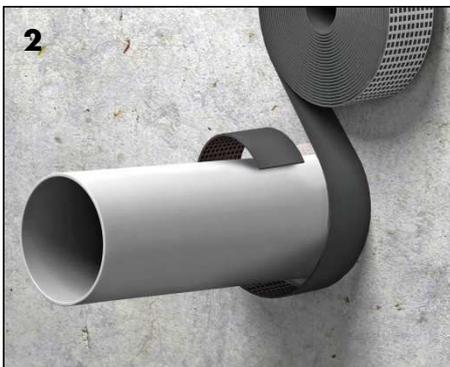
- Per l'isolamento acustico di tubazioni di scarico in plastica deve essere utilizzato PE espanso di spessore max. 4 mm (ad es. "Thermacompact TF" o prodotto equivalente).
- Per l'isolamento termico di tubi multistrato e di tubi metallici deve essere utilizzato un isolamento in gomma sintetica (ad es. "Armaflex AF" oppure "Armaflex SH" o prodotto equivalente). Per gli spessori dell'isolamento consentiti vedere Tabella 5 (per attraversamenti a parete) o Tabella 6 (per attraversamenti a solaio).

## Istruzioni di montaggio tipo



Riempire completamente la fessura anulare restante tra il tubo, oppure tra l'isolamento del tubo, e l'elemento strutturale (parete o solaio) con malta cementizia o gesso, per l'intero spessore dell'elemento strutturale.

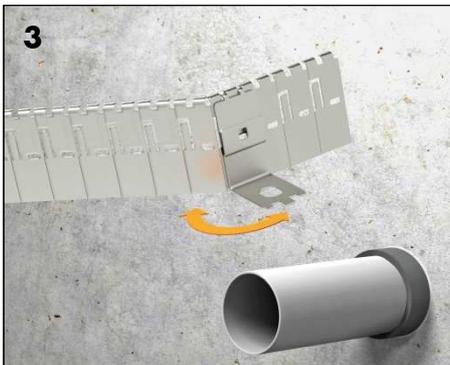
Larghezza max. della fessura anulare: 30 mm a parete; 50 mm a solaio.



Avvolgere il nastro intumescente intorno al tubo o all'isolamento del tubo, tenendo conto del numero di strati (giri) richiesti a seconda del caso specifico (ricavare il n. di strati di nastro necessari dalla Tabella 5 per attraversamenti a parete, o dalla Tabella 6 per attraversamenti a solaio). Tagliare il nastro della misura necessaria con un taglierino. Rimuovere la pellicola di protezione del lato adesivo del nastro per poter attaccare i singoli strati tra di loro. Il lato del nastro rivolto verso il tubo può essere indifferentemente quello adesivo o quello non adesivo, secondo praticità del caso.

A parete: da applicare su entrambi i lati della parete.

A solaio: da applicare solo sul lato inferiore del solaio.



Tagliare il nastro metallico della misura necessaria, in modo da consentire la sovrapposizione di almeno 2-3 segmenti di nastro su se stesso quando dovrà poi essere avvolto intorno al nastro intumescente già posato. Ogni tre segmenti è stampigliata sul nastro metallico una X per comodità di conteggio. Consigliamo di misurare l'effettiva lunghezza di nastro metallico necessaria dopo aver posato il nastro intumescente, in quanto può variare a seconda del caso. Il nastro metallico si taglia facilmente piegandolo più volte lungo i lati preincisi dei segmenti componenti il nastro, eventualmente aiutandosi con uno dei ganci metallici forniti.



Inserire la punta del gancio metallico nell'apposito spazio sopra alla linguetta presente al centro del nastro metallico, per aiutarsi a piegare la linguetta di 90° verso l'esterno. Ripetere l'operazione nei punti che diventeranno poi i punti di fissaggio del collare alla parete o al solaio, il cui numero varia a seconda del diametro esterno del tubo e della linearità o meno del tubo (vedere tabella specifica "Quantità min. di ganci metallici" presente all'interno della Tabella 5 o 6).



**5** In corrispondenza delle linguette del nastro precedentemente piegate, inserire l'asola dei ganci metallici negli appositi denti ripiegati presenti lungo uno dei due bordi del nastro metallico. Far passare quindi la linguetta piegata del nastro attraverso l'apposito foro al centro del gancio metallico, dunque fissare il gancio al nastro ripiegando nuovamente la linguetta di 90° verso l'interno. Ripetere l'operazione in tutti i punti di fissaggio del collare alla parete o al solaio.



**6** Piegate di 90° verso l'esterno le ultime due linguette di uno degli estremi del nastro metallico, dunque avvolgerlo intorno al nastro intumescente. Far passare le due linguette piegate attraverso due fori dell'altro estremo del nastro metallico che andrà a sovrapporsi, quindi ripiegare nuovamente le due linguette di 90° verso l'interno in modo tale da fissare saldamente il nastro stesso intorno al nastro intumescente.

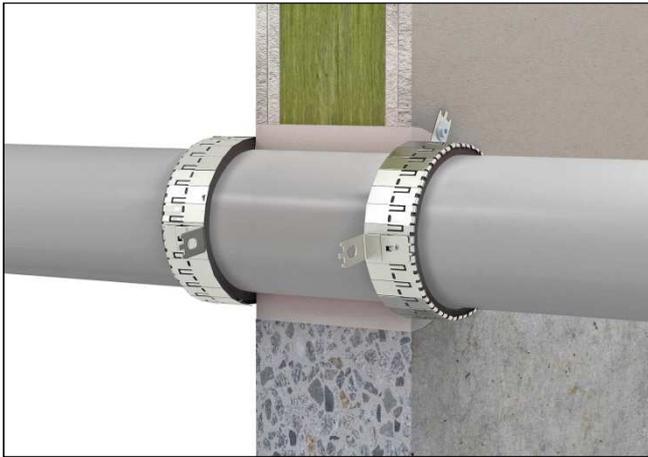


**7** Tutti i ganci metallici devono essere fissati alla parete o al solaio con tasselli o ancoraggi a vite in acciaio ( $\varnothing$  est.  $\geq 6$  mm) e rondelle. In caso di calcestruzzo cellulare possono essere utilizzate anche viti in acciaio autofilettanti ( $\varnothing$  est.  $\geq 5$  mm; lunghezza  $\geq 50$  mm) e rondelle. In caso di pareti flessibili (cartongesso) utilizzare barre filettate passanti in acciaio ( $\varnothing$  est. 6 o 8 mm per tubi con  $\varnothing$  est.  $\leq 50$  mm, oppure  $\varnothing$  est. 8 mm per tubi con  $\varnothing$  est.  $\geq 50$  mm) bloccate da entrambi i lati della parete con rondelle e dadi.



**8** Risultato finale.

## Differenza base tra applicazione a parete e applicazione a solaio

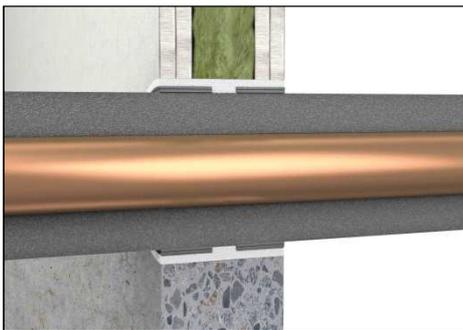


**A parete:** il collare deve essere applicato da entrambi i lati della parete.



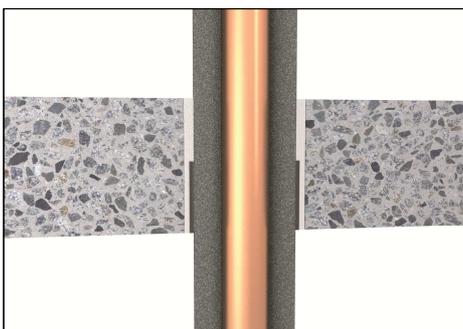
**A solaio:** il collare deve essere applicato solo sul lato inferiore del solaio.

## Applicazione con tubi incombustibili (tubi metallici)



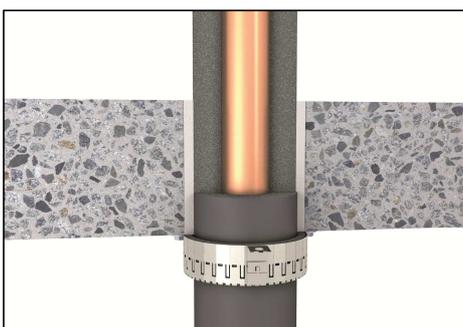
### Tubi metallici con nastro intumescente all'interno della parete

In caso di attraversamenti a parete di tubi metallici (rame, acciaio e acciaio inox) il nastro intumescente deve essere inserito all'interno della parete (su entrambi i lati), a filo con la superficie esterna della parete, senza utilizzo del nastro metallico. I tubi devono essere isolati con gomma sintetica (ad es. "Armaflex AF" o "Armaflex SH" o prodotto equivalente) sia all'interno della parete che per almeno 500 mm calcolati a partire dal filo di entrambi i lati della parete. Per ulteriori dettagli vedere i casi specifici nella Tabella 5.



### Tubi metallici con nastro intumescente all'interno del solaio

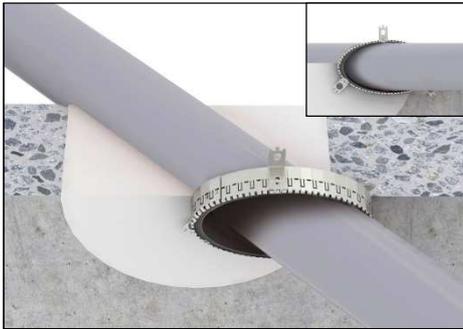
In caso di attraversamenti a solaio di tubi metallici (rame, acciaio e acciaio inox) il nastro intumescente deve essere inserito all'interno del solaio, a filo con la superficie inferiore del solaio, senza utilizzo del nastro metallico. Devono essere applicati due distinti nastri intumescenti disposti l'uno adiacente all'altro. I tubi devono essere isolati con gomma sintetica (ad es. "Armaflex AF" o "Armaflex SH" o prodotto equivalente) sia all'interno del solaio che per almeno 500 mm calcolati a partire dal filo di entrambi i lati del solaio. Per ulteriori dettagli vedere i casi specifici nella Tabella 6.



### Tubi metallici con collare sul lato inferiore del solaio

In caso di attraversamenti a solaio di tubi metallici in acciaio e acciaio inox (rame escluso) può essere utilizzato il collare (nastro intumescente + nastro metallico) che deve essere fissato sul lato inferiore del solaio. I tubi devono essere isolati con gomma sintetica (ad es. "Armaflex AF" o "Armaflex SH" o prodotto equivalente) sia all'interno del solaio che per almeno 500 mm calcolati a partire dal filo di entrambi i lati del solaio. Per ulteriori dettagli vedere i casi specifici nella Tabella 6.

## Applicazioni speciali certificate



### **Tubi inclinati tra 45° e 90°**

In caso di attraversamenti a parete o a solaio di tubi in plastica inclinati tra 45° e 90°, il collare può essere avvolto in modo ovale intorno alla sagoma del tubo ed infine fissato su entrambi i lati della parete oppure sul lato inferiore del solaio. Per ulteriori dettagli vedere i casi specifici nella Tabella 5 o Tabella 6.



### **Tubi verticali con 2 curve a 45°**

In caso di attraversamenti a solaio di tubi in plastica con due curve a 45°, di cui una con giunzione a bicchiere all'interno del solaio, il collare può essere avvolto in modo ovale intorno alla sagoma del tubo ed infine fissato sul lato inferiore del solaio. Per ulteriori dettagli vedere i casi specifici nella Tabella 6.



### **Giunzioni a bicchiere dei tubi**

In caso di attraversamenti a solaio di tubi in plastica con giunzione a bicchiere tra due tubi direttamente sotto al solaio, il collare può essere avvolto direttamente intorno alla zona del bicchiere ed infine fissato sul lato inferiore del solaio. Per ulteriori dettagli vedere i casi specifici nella Tabella 6.



### **Tubi verticali in angolo con le pareti**

In caso di attraversamenti a solaio di tubi in plastica posizionati direttamente in angolo con le pareti (distanza max. tra tubo e parete 10 mm) il collare può essere avvolto intorno al tubo solamente nel tratto da parete a parete, dunque non è necessario avvolgere completamente il tubo. Il collare dovrà essere fissato al solaio con min. 3 ganci metallici. Per ulteriori dettagli vedere i casi specifici nella Tabella 6.



### **Attraversamenti multipli**

Attraversamenti multipli a parete o a solaio di max. 3 tubi in PVC-U, PE-HD o PP con diametro esterno max. 75 mm, possono essere avvolti con un unico collare condiviso, il quale dovrà seguire la sagoma dei tubi. Agli estremi laterali e tra ogni tubo il collare dovrà essere fissato con i ganci metallici su entrambi i lati della parete oppure sul lato inferiore del solaio. Distanza max. tra i tubi consentita 15 mm. La disposizione dei tubi deve essere lineare (a parete solo orizzontale), non in gruppi. Per ulteriori dettagli vedere i casi specifici nella Tabella 5 o Tabella 6.

### Indicazione di massima del materiale necessario

La seguente Tabella 3 rappresenta un'indicazione di massima del materiale necessario per la formazione di un collare per un tubo lineare in PVC-U non isolato. I dati riportati variano facilmente a seconda del caso specifico e devono essere necessariamente verificati (vedere note in calce alla Tabella).

**Tabella 3**

Ø tubo	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160
n. strati (giri) di nastro intumescente	2	2	2	3	3	4	4	5	6	6
lungh. nastro intumescente (mm)	250	320	375	685	800	1290	1545	2190	2860	3365
n. segmenti metallici	12	14	16	18	21	25	29	32	36	40
lungh. nastro metallico (mm)	189	221	252	284	331	394	457	504	567	630
n. ganci metallici di fissaggio	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4

**Attenzione:**

- il numero di strati di nastro intumescente (e dunque anche la sua lunghezza), la lunghezza del nastro metallico e il numero di ganci di fissaggio variano a seconda del tipo di tubo (ad es. materiale del tubo, isolato o non isolato ecc.) e del tipo di attraversamento (ad es. a parete o a solaio, tubo lineare o inclinato ecc.).
- ricavare sempre il numero effettivo di strati (giri) di nastro intumescente necessari dalla Tabella 5 o dalla Tabella 6, a seconda del caso specifico presente in cantiere.

### Articoli componenti il prodotto

**Tabella 4**

Descrizione	Lunghezza	Altezza	Art.
Collare antifluoco in rotolo "EC Endless Collar", completo di : <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastro intumescente: 10 m</li> <li>Nastro metallico: 3 m</li> <li>Ganci metallici: 18 pz</li> </ul>	10 m 3 m 43 mm	40 mm 42 mm 35 mm	<b>0893 304 700</b>
Nastro metallico di ricambio	3 m	42 mm	<b>0893 304 711</b>
Ganci metallici di ricambio	43 mm	35 mm	<b>0893 304 712</b>

### Supporto dei tubi

• **Attraversamenti a parete:**

i tubi devono essere sostenuti da entrambi i lati della parete da elementi di sostegno per tubazioni (ad es. collari per tubi) in metallo aventi temperatura di fusione o di decomposizione maggiore o uguale a 1085°C (ad es. acciaio inox o acciaio zincato).

La distanza max. del primo supporto deve essere 650 mm (misurata a partire dalla superficie della parete).

• **Attraversamenti a solaio:**

i tubi devono essere sostenuti almeno sul lato superiore del solaio da elementi di sostegno per tubazioni (ad es. collari per tubi) in metallo aventi temperatura di fusione o di decomposizione maggiore o uguale a 1085°C (ad es. acciaio inox o acciaio zincato).

La distanza max. del primo supporto per tubi in plastica deve essere 400 mm, mentre per tubi metallici 550 mm (entrambe le distanze misurate a partire dalla superficie del solaio).

### **Condizioni ambientali**

Il sistema di sigillatura di attraversamenti di tubi "EC Endless Collar" è idoneo all'impiego con temperature inferiori a 0°C con esposizione ai raggi UV, ma non con esposizione alla pioggia, e può essere classificato come tipo Y<sub>1</sub> secondo la Linea guida ETAG 026-Parte 2-Punto 2.4.12.1.3.3. Essendo soddisfatti i requisiti per il tipo Y<sub>1</sub> si intendono soddisfatti anche i requisiti per il tipo Y<sub>2</sub>, Z<sub>1</sub> e Z<sub>2</sub>.

### **Manutenzione e riparazione**

La resistenza al fuoco della sigillatura di attraversamenti non deve essere influenzata negativamente da modifiche apportate successivamente all'edificio o a elementi strutturali.

La valutazione dell'idoneità per l'uso previsto si fonda sul presupposto che, nel corso della durata presunta del prodotto, vengano eseguiti i necessari interventi di manutenzione e riparazione secondo le istruzioni del produttore.

**Tabella 5: Applicazione su parete flessibile (cartongesso) o parete rigida (calcestruzzo, calcestruzzo cellulare o muratura) di spessore  $\geq 100$  mm**

tipo tubo	$\varnothing$ esterno tubo (mm)	spessore parete tubo (mm)	spessore isolamento (mm)	n. strati (giri) di nastro intumescente (su entrambi i lati parete)	resistenza al fuoco	tipo tubo	$\varnothing$ esterno tubo (mm)	spessore parete tubo (mm)	spessore isolamento (mm)	n. strati (giri) di nastro intumescente (su entrambi i lati parete)	resistenza al fuoco	
<b>Tubi in plastica non isolati</b>						<b>Tubi in plastica con isolamento acustico in PE espanso</b>						
PVC-U	$\leq 50$	1,8 fino 5,6	–	2	EI 120 U/C	PE-HD	$> 110$ fino $\leq 160$	$> 4,0$ fino 14,6	$\leq 4$	6	EI 90 U/C	
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8 fino 8,4	–	3	EI 120 U/C		$\leq 50$	1,8 fino 4,6	$\leq 4$	2	EI 120 U/U	
	$> 75$ fino $\leq 110$	1,8 fino 12,3	–	4	EI 120 U/C		$> 50$ fino $\leq 75$	2,7	$\leq 4$	3	EI 120 U/U	
	$> 110$ fino $\leq 125$	2,2 fino 12,2	–	5	EI 120 U/C		$> 75$ fino $\leq 110$	2,7	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
	$> 110$ fino $\leq 160$	3,2 fino 11,9	–	6	EI 120 U/C		PP	$\leq 50$	1,8 fino 4,6	$\leq 4$	2	EI 120 U/U
PE-HD	$\leq 50$	1,8 fino 4,6	–	2	EI 120 U/C	$> 50$ fino $\leq 75$		1,8 fino 2,7	$\leq 4$	3	EI 120 U/U	
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8 fino 8,4	–	3	EI 120 U/C	$> 75$ fino $\leq 110$		2,7	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
	$> 75$ fino $\leq 110$	2,7 fino 10,0	–	4	EI 120 U/C	<b>Tubi di scarico composti in plastica, con isolamento acustico in PE espanso</b>						
	$> 110$ fino $\leq 160$	4,0	–	8	EI 120 U/C	Blue Power®	$\leq 50$	1,8	$\leq 4$	2	EI 120 U/C	
PP	$\leq 50$	1,8 fino 4,6	–	2	EI 120 U/C		$\leq 75$	2,5	$\leq 4$	3	EI 120 U/C	
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8 fino 8,4	–	3	EI 120 U/C		$\leq 110$	3,4	$\leq 4$	4	EI 120 U/C	
	$> 75$ fino $\leq 110$	2,7 fino 10,0	–	4	EI 120 U/C	Wavin SiTech®	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/C	
	$> 110$ fino $\leq 160$	4,0	–	8	EI 90 U/C		$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	4	EI 90 U/C	
	$> 110$ fino $\leq 160$	$> 4,0$ fino 14,6	–	6	EI 90 U/C		$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	5	EI 120 U/C	
<b>Tubi in plastica non isolati, con inclinazione compresa tra 45° e 90°</b>							$\leq 160$	5,3	$\leq 4$	8	EI 120 U/C	
PVC-U	$\leq 50$	1,8 fino 5,6	–	2	EI 120 U/C		$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/U	
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8 fino 8,4	–	3	EI 120 U/C		$\leq 75$	2,6	$\leq 4$	3	EI 120 U/U	
	$> 75$ fino $\leq 110$	1,8 fino 12,3	–	4	EI 120 U/C		$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
	$> 110$ fino $\leq 125$	2,2 fino 12,2	–	6	EI 120 U/C		Geberit Silent-PP	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/C
	$> 125$ fino $\leq 160$	3,2 fino 11,9	–	8	EI 90 U/C	$\leq 75$		2,6	$\leq 4$	3	EI 90 U/C	
PE-HD	$\leq 50$	1,8	–	2	EI 120 U/C	$\leq 75$		2,6	$\leq 4$	4	EI 120 U/C	
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8	–	4	EI 90 U/C	$\leq 110$		3,6	$\leq 4$	4	EI 90 U/C	
	$> 75$ fino $\leq 110$	2,7	–	5	EI 90 U/C	$\leq 110$		3,6	$\leq 4$	5	EI 120 U/C	
	$> 110$ fino $\leq 125$	3,2	–	7	EI 90 U/C	$\leq 125$		4,2	$\leq 4$	6	EI 120 U/C	
	$> 125$ fino $\leq 160$	4,0	–	8	EI 90 U/C	$\leq 160$		5,2	$\leq 4$	8	EI 120 U/C	
PP	$\leq 50$	1,8	–	2	EI 120 U/C	$\leq 50$		2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/U	
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8	–	3	EI 120 U/C	$\leq 75$		2,6	$\leq 4$	3	EI 120 U/U	
	$> 75$ fino $\leq 110$	2,7	–	4	EI 120 U/C	$\leq 110$		3,6	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
<b>Tubi in plastica con isolamento acustico in PE espanso</b>						POLO-KAL NG		$\leq 125$	4,2	$\leq 4$	5	EI 120 U/U
PVC-U	$\leq 50$	1,8	$\leq 4$	4	EI 90 U/C			$\leq 160$	5,2	$\leq 4$	6	EI 120 U/U
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8	$\leq 4$	5	EI 90 U/C		$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/C	
	$> 75$ fino $\leq 110$	1,8	$\leq 4$	4	EI 90 U/C		$\leq 75$	2,6	$\leq 4$	3	EI 90 U/C	
	$> 110$ fino $\leq 125$	1,8 fino 2,2	$\leq 4$	6	EI 90 U/C		$\leq 110$	3,4	$\leq 4$	4	EI 90 U/C	
	$\leq 50$	1,8 fino 5,6	$\leq 4$	2	EI 120 U/U		$\leq 110$	3,4	$\leq 4$	5	EI 120 U/C	
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8 fino 8,4	$\leq 4$	3	EI 90 U/U		$\leq 125$	3,9	$\leq 4$	5	EI 120 U/C	
	$> 75$ fino $\leq 110$	1,8 fino 11,9	$\leq 4$	4	EI 90 U/U		$\leq 160$	4,9	$\leq 4$	6	EI 120 U/C	
	$> 110$ fino $\leq 125$	3,2 fino 11,9	$\leq 4$	5	EI 90 U/U		$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/U	
$> 125$ fino $\leq 160$	3,2 fino 11,9	$\leq 4$	6	EI 120 U/U	$\leq 75$		2,6	$\leq 4$	3	EI 120 U/U		
PE-HD	$\leq 50$	1,8 fino 4,6	$\leq 4$	2	EI 120 U/C		$\leq 110$	3,4	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8 fino 6,8	$\leq 4$	3	EI 120 U/C		$\leq 125$	3,9	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
	$> 75$ fino $\leq 110$	1,8 fino 10,0	$\leq 4$	4	EI 120 U/C	$\leq 160$	4,9	$\leq 4$	6	EI 120 U/U		
	$> 110$ fino $\leq 160$	4,0	$\leq 4$	6	EI 120 U/C	RAUPIANO PLUS	$\leq 50$	1,8	$\leq 4$	2	EI 120 U/C	
					$\leq 75$		1,9	$\leq 4$	3	EI 120 U/C		

**Tabella 5: Applicazione su parete flessibile (cartongesso) o parete rigida (calcestruzzo, calcestruzzo cellulare o muratura) di spessore  $\geq 100$  mm**

tipo tubo	Ø esterno tubo (mm)	spessore parete tubo (mm)	spessore isolamento (mm)	n. strati (giri) di nastro intumescente (su entrambi i lati parete)	resistenza al fuoco
<b>Tubi di scarico composti in plastica, con isolamento acustico in PE espanso</b>					
RAUPIANO PLUS	≤ 110	2,7	≤ 4	4	EI 120 U/C
	≤ 125	3,1	≤ 4	5	EI 120 U/C
	≤ 160	3,6	≤ 4	6	EI 120 U/C
	≤ 50	1,8	≤ 4	2	EI 120 U/U
	≤ 75	1,9	≤ 4	3	EI 120 U/U
Triplus®	≤ 110	2,7	≤ 4	4	EI 120 U/U
	≤ 40	1,8	≤ 4	2	EI 120 U/C
	≤ 75	2,5	≤ 4	3	EI 120 U/C
	≤ 90	3,1	≤ 4	4	EI 120 U/C
	≤ 110	3,4	≤ 4	5	EI 120 U/C
≤ 125	3,9	≤ 4	6	EI 120 U/C	
≤ 160	4,9	≤ 4	8	EI 120 U/C	
<b>Tubi multistrato metallo-plastici non isolati</b>					
alpex F50 PROFI	≤ 16	2,0	–	2	EI 120 U/C
Uponor Unipipe	≤ 16	2,0	–	2	EI 120 U/C
Fusiotherm® Stabi	≤ 16	2,2	–	2	EI 120 U/C
	≤ 50	6,9	–	2	EI 120 U/C
	≤ 75	6,9	–	3	EI 120 U/C
	≤ 110	15,2	–	4	EI 120 U/C
<b>Tubi multistrato metallo-plastici con isolamento in gomma sintetica</b>					
alpex F50 PROFI, alpex L	≤ 16	2,0	9,0	2	EI 120 U/C
	≤ 50	4,0	10,0	3	EI 60 U/C
	≤ 75	5,0	9,0	4	EI 90 U/C
	≤ 75	5,0	> 9,0 fino 20,0	5	EI 90 U/C
	≤ 75	5,0	> 20,0 fino 30,0	6	EI 90 U/C
	≤ 75	5,0	> 30,0 fino 44,0	6	EI 90 U/C
	≤ 75	5,0	9,5	4	EI 120 U/C
	≤ 75	5,0	> 9,5 fino 20,0	5	EI 120 U/C
Uponor Unipipe	≤ 16	2,0	9,0	2	EI 120 U/C
	≤ 50	4,5	10,0	3	EI 60 U/C
	≤ 110	10,0	9,0	6	EI 120 U/C
	≤ 110	10,0	> 9,0 fino 20,0	6	EI 90 U/C
	≤ 50	4,5	27,5	4	EI 120 U/C
	≤ 110	10,0	9,5	6	EI 120 U/C
	≤ 110	10,0	19,0	6	EI 90 U/C
	≤ 110	10,0	30,0	6	EI 120 U/C
Fusiotherm® Stabi	≤ 16	2,2	9,0	3	EI 120 U/C
	≤ 50	6,9	10,0	3	EI 120 U/C
	≤ 110	15,2	31,0	6	EI 120 U/C
<b>Tubi metallici con isolamento in gomma sintetica (senza uso del nastro metallico)<sup>1)</sup></b>					
rame, acciaio, acciaio inox	≤ 28	1,0 fino 14,2	6,0 fino 35,0	2	EI 120 C/U
	≤ 54	1,5 fino 14,2	9,0 fino < 35,0	2	EI 60 C/U
	≤ 54	1,5 fino 14,2	35	2	EI 120 C/U

tipo tubo	Ø esterno tubo (mm)	spessore parete tubo (mm)	spessore isolamento (mm)	n. strati (giri) di nastro intumescente (su entrambi i lati parete)	resistenza al fuoco
<b>Tubi metallici con isolamento in gomma sintetica, più ulteriore strato isolante (senza uso del nastro metallico)<sup>2)</sup></b>					
rame, acciaio, acciaio inox	≤ 54	1,5 fino 14,2	9,0 fino < 35,0	2	EI 90 C/U
<b>Tubi multipli in plastica (max. 3 tubi) non isolati, avvolti da un unico collare<sup>3)</sup></b>					
PVC-U, PE-HD, PP	≤ 75	1,8 fino 8,4	–	4	EI 120 U/C

**Note in tabella:**

- <sup>1)</sup> In caso di tubi metallici il nastro intumescente deve essere inserito all'interno della parete (su entrambi i lati), a filo con la superficie esterna della parete, senza utilizzo del nastro metallico (vedi Fig. 4).
- <sup>2)</sup> Ugualmente come nota precedente, in più sopra all'isolamento in gomma sintetica previsto in tabella, si dovrà applicare un ulteriore strato di isolamento in gomma sintetica di sp.  $\geq 9$  mm per una lung.  $\geq 300$  mm a partire dal filo esterno di entrambi i lati della parete.
- <sup>3)</sup> I "tubi multipli" devono essere affiancati in modo lineare e orizzontale (distanza max. tra i tubi 15 mm), non in gruppi. Devono essere avvolti insieme da un unico collare (nastro intumescente + nastro metallico) su entrambi i lati della parete (vedi Fig. 5).

**Quantità minima di ganci metallici per fissaggio collare**

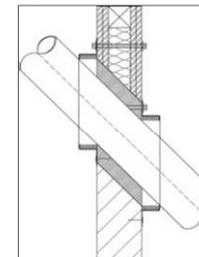
Ø esterno tubo (mm)	tubo lineare	tubo inclinato
≤ 50	2	3
> 50 fino ≤ 110	3	4
> 110 fino ≤ 160	4	6

**Note:** • I ganci metallici devono essere applicati in modo da suddividere equamente la circonferenza del collare.  
• In caso di "tubi multipli" i ganci vanno applicati tra ogni tubo (sia sopra che sotto) ed agli estremi laterali (vedi Fig. 5).

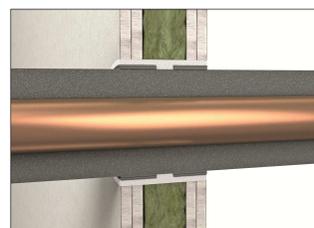
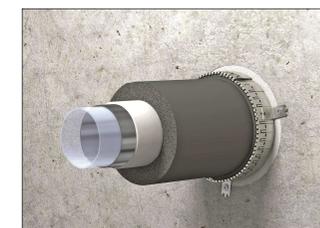
**Fig. 1: Tubo lineare**



**Fig. 2: Tubo inclinato**



**Fig. 3: Tubo multistrato**



**Fig. 4: Tubo metallico con nastro intumescente all'interno della parete (senza uso del nastro metallico)**

**Fig. 5: Tubi multipli**



**Tabella 6: Applicazione su solaio rigido (calcestruzzo, calcestruzzo cellulare) di spessore  $\geq 150$  mm**

tipo tubo	$\varnothing$ esterno tubo (mm)	spessore parete tubo (mm)	spessore isolamento (mm)	n. strati (giri) di nastro intumescente (sul lato inferiore solaio)	resistenza al fuoco
<b>Tubi in plastica non isolati</b>					
PVC-U	$\leq 50$	1,8 fino 5,6	–	2	EI 240 U/C
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8 fino 8,4	–	3	EI 240 U/C
	$> 75$ fino $\leq 110$	1,8 fino 12,3	–	4	EI 240 U/C
	$> 110$ fino $\leq 125$	2,2 fino 12,1	–	5	EI 120 U/C
	$> 125$ fino $\leq 160$	3,2 fino 11,9	–	6	EI 120 U/C
PE-HD	$\leq 50$	1,8 fino 4,6	–	2	EI 240 U/C
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8 fino 8,4	–	3	EI 240 U/C
	$> 75$ fino $\leq 110$	$> 2,7$ fino 10,0	–	4	EI 180 U/C
	$> 110$ fino $\leq 160$	$> 4,0$ fino 14,6	–	6	EI 120 U/C
PP	$\leq 50$	1,8 fino 4,6	–	2	EI 240 U/C
	$> 50$ fino $\leq 75$	1,8 fino 8,4	–	3	EI 240 U/C
	$> 75$ fino $\leq 110$	$> 2,7$ fino 10,0	–	4	EI 180 U/C
	$> 110$ fino $\leq 125$	$> 3,1$ fino 11,4	–	6	EI 120 U/C
	$> 125$ fino $\leq 160$	$> 4,0$ fino 14,6	–	8	EI 120 U/C
<b>Tubi in plastica non isolati, con inclinazione compresa tra 45° e 90°</b>					
PVC-U	$\leq 50$	1,8	–	2	EI 120 U/C
	$> 50$ fino $\leq 110$	12,3	–	4	EI 120 U/C
	$> 110$ fino $\leq 125$	12,1	–	5	EI 120 U/C
	$> 125$ fino $\leq 160$	11,9	–	6	EI 120 U/C
PE-HD	$\leq 50$	4,6	–	2	EI 120 U/C
	$> 50$ fino $\leq 110$	2,7 fino 10,0	–	4	EI 120 U/C
PP	$\leq 110$	2,7 fino 10,0	–	4	EI 120 U/C
	$> 110$ fino $\leq 125$	3,2 fino 12,0	–	6	EI 120 U/C
$> 125$ fino $\leq 160$	$> 4,0$ fino 14,6	–	8	EI 120 U/C	
<b>Tubi in plastica con isolamento acustico in PE espanso</b>					
PE-HD	$\leq 50$	1,8	$\leq 4$	2	EI 120 U/C
	$> 50$ fino $\leq 75$	2,2	$\leq 4$	3	EI 120 U/C
	$> 75$ fino $\leq 110$	2,7 fino 10,0	$\leq 4$	4	EI 120 U/C
<b>Tubi di scarico composti in plastica, con isolamento acustico in PE espanso</b>					
Blue Power®	$\leq 50$	1,8	$\leq 4$	2	EI 120 U/C
	$\leq 75$	2,5	$\leq 4$	4	EI 90 U/C
	$\leq 110$	3,4	$\leq 4$	5	EI 90 U/C
Wavin SiTech®	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/C
	$\leq 75$	2,6	$\leq 4$	3	EI 120 U/C
	$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	4	EI 120 U/C
	$\leq 125$	4,2	$\leq 4$	5	EI 60 U/C
	$\leq 160$	5,3	$\leq 4$	6	EI 60 U/C
	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/U
	$\leq 75$	2,6	$\leq 4$	3	EI 120 U/U
	$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	4	EI 120 U/U
	$\leq 125$	4,2	$\leq 4$	5	EI 120 U/U
$\leq 160$	5,3	$\leq 4$	6	EI 120 U/U	

tipo tubo	$\varnothing$ esterno tubo (mm)	spessore parete tubo (mm)	spessore isolamento (mm)	n. strati (giri) di nastro intumescente (sul lato inferiore solaio)	resistenza al fuoco	
<b>Tubi di scarico composti in plastica, con isolamento acustico in PE espanso</b>						
Geberit Silent-PP	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/C	
	$\leq 75$	2,6	$\leq 4$	3	EI 120 U/C	
	$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	4	EI 120 U/C	
	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/U	
	$\leq 75$	2,6	$\leq 4$	3	EI 120 U/U	
	$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
	$\leq 125$	4,2	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
	$\leq 160$	5,2	$\leq 4$	6	EI 120 U/U	
	POLO-KAL NG	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	2	EI 90 U/C
		$\leq 75$	2,6	$\leq 4$	3	EI 90 U/C
$\leq 110$		3,4	$\leq 4$	4	EI 120 U/C	
$\leq 50$		2,0	$\leq 4$	2	EI 120 U/U	
$\leq 75$		2,6	$\leq 4$	3	EI 120 U/U	
$\leq 110$		3,4	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
$\leq 125$		3,9	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
$\leq 160$		4,9	$\leq 4$	6	EI 120 U/U	
RAUPIANO PLUS		$\leq 50$	1,8	$\leq 4$	2	EI 120 U/U
		$\leq 75$	1,9	$\leq 4$	3	EI 120 U/U
	$\leq 110$	2,7	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
	$\leq 125$	3,1	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
	$\leq 160$	3,6	$\leq 4$	6	EI 120 U/U	
<b>Tubi in plastica posizionati direttamente in angolo con le pareti (distanza tubo-parete max. 10 mm)</b>						
PE-HD	$\leq 110$	10,0	$\leq 4$	4	EI 120 U/C	
PP	$\leq 110$	2,7	$\leq 4$	4	EI 120 U/C	
<b>Tubi di scarico composti in plastica, posizionati direttamente in angolo con le pareti (distanza tubo-parete max. 10 mm)</b>						
Wavin SiTech®	$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
Geberit Silent-PP	$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
POLO-KAL NG	$\leq 110$	3,4	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
RAUPIANO PLUS	$\leq 110$	2,7	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
<b>Tubi di scarico composti in plastica, con due curve a 45° di cui una all'interno del solaio ed una immediatamente sotto al solaio</b>						
Wavin SiTech®	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	3	EI 120 U/U	
	$\leq 75$	2,6	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
	$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
Geberit Silent-PP	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	3	EI 120 U/U	
	$\leq 75$	2,6	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
	$\leq 110$	3,6	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
POLO-KAL NG	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	3	EI 120 U/U	
	$\leq 75$	2,6	$\leq 4$	4	EI 120 U/U	
	$\leq 110$	3,4	$\leq 4$	5	EI 120 U/U	
RAUPIANO PLUS	$\leq 50$	2,0	$\leq 4$	3	EI 120 U/U	

**Tabella 6: Applicazione su solaio rigido (calcestruzzo, calcestruzzo cellulare) di spessore  $\geq 150$  mm**

tipo tubo	Ø esterno tubo (mm)	spessore parete tubo (mm)	spessore isolamento (mm)	n. strati (giri) di nastro intumescente (sul lato inferiore solaio)	resistenza al fuoco
<b>Tubi di scarico composti in plastica, con due curve a 45° di cui una all'interno del solaio ed una immediatamente sotto al solaio</b>					
RAUPIANO PLUS	≤ 75	2,6	≤ 4	4	EI 120 U/U
	≤ 110	2,7	≤ 4	5	EI 120 U/U
<b>Tubi multistrato metallo-plastici non isolati</b>					
alpex F50 PROFi, alpex L	≤ 16	2,0	–	2	EI 120 U/C
	≤ 50	4,0	–	2	EI 120 U/C
	≤ 75	5,0	–	4	EI 120 U/C
Uponor Unipipe	≤ 50	4,5	–	2	EI 120 U/C
	≤ 75	7,5	–	3	EI 90 U/C
	≤ 110	10,0	–	4	EI 90 U/C
Fusiotherm® Stabi	≤ 16	2,2	–	2	EI 120 U/C
	≤ 50	7,9	–	2	EI 120 U/C
	≤ 75	11,8	–	3	EI 120 U/C
	≤ 110	17,2	–	4	EI 120 U/C
<b>Tubi Fusiotherm SDR 11 in PP-R non isolati</b>					
–	≤ 315	28,6	–	20	EI 120 U/C
<b>Tubi multistrato metallo-plastici con isolamento in gomma sintetica</b>					
alpex F50 PROFi, alpex L	≤ 16	2,0	9,0	2	EI 120 U/C
	≤ 75	5,0	9,0	4	EI 120 U/C
	≤ 75	5,0	> 9,0 fino 20,0	5	EI 120 U/C
	≤ 75	5,0	> 20,0 fino 30,0	6	EI 120 U/C
	≤ 75	5,0	9,5	4	EI 120 U/C
Uponor Unipipe	≤ 50	4,5	10,0	3	EI 120 U/C
	≤ 63	6,0	9,0	4	EI 120 U/C
	≤ 90	8,5	9,0	5	EI 120 U/C
	≤ 110	10,0	> 9,0 fino 20,0	6	EI 120 U/C
	≤ 50	4,5	27,5	4	EI 120 U/C
	≤ 75	7,5	30,0	5	EI 120 U/C
Fusiotherm® Stabi	≤ 110	10,0	9,5 fino 31,0	6	EI 120 U/C
	≤ 50	6,9	10,0	3	EI 120 U/C
	≤ 110	15,2	31,0	6	EI 120 U/C
<b>Tubi metallici con isolamento in gomma sintetica (senza uso del nastro metallico)<sup>1)</sup></b>					
rame, acciaio, acciaio inox	≤ 28	1,0 fino 14,2	6,0	2 (vedi nota 1)	EI 120 C/U
	≤ 28	1,0 fino 14,2	6,0 fino < 20,0	3 (vedi nota 1)	EI 120 C/U
	≤ 28	1,0 fino 14,2	> 20,0 fino 35,0	4 (vedi nota 1)	EI 120 C/U
	≤ 54	1,5 fino 14,2	9,0	2 (vedi nota 1)	EI 120 C/U
	≤ 54	1,5 fino 14,2	> 9,0 fino 22,0	3 (vedi nota 1)	EI 120 C/U
	≤ 54	1,5 fino 14,2	> 22,0 fino 35,0	4 (vedi nota 1)	EI 120 C/U
	≤ 89	2,0 fino 14,2	13,0	2 (vedi nota 1)	EI 120 C/U
acciaio, acciaio inox	≤ 108	2,5 fino 14,2	13,0	2 (vedi nota 1)	EI 120 C/U
	≤ 108	2,0 fino 14,2	13,0 fino 30,0	2 (vedi nota 1)	EI 120 C/U
<b>Tubi metallici con isolamento in gomma sintetica (con uso del nastro metallico)<sup>2)</sup></b>					
acciaio, acciaio inox	≤ 108	2,0 fino 14,2	13,0 fino 30,0	2	EI 120 C/U

tipo tubo	Ø esterno tubo (mm)	spessore parete tubo (mm)	spessore isolamento (mm)	n. strati (giri) di nastro intumescente (sul lato inferiore solaio)	resistenza al fuoco
<b>Tubi multipli in plastica (max. 3 tubi) non isolati, avvolti da un unico collare<sup>3)</sup></b>					
PVC-U, PE-HD, PP	≤ 75	1,8 fino 8,4	–	4	EI 120 U/C

**Note in tabella:**

<sup>1)</sup> In caso di tubi metallici il nastro intumescente deve essere inserito all'interno del solaio, a filo con la superficie inferiore, senza utilizzo del nastro metallico. Devono essere applicati **due distinti nastri intumescenti** disposti l'uno adiacente all'altro (vedi Fig. 5).

<sup>2)</sup> In alternativa alla nota precedente, per soli tubi in acciaio o acciaio inox (rame escluso), può essere utilizzato anche il collare (nastro intumescente + nastro metallico) sul lato inferiore del solaio (vedi Fig. 6)

<sup>3)</sup> I "tubi multipli" devono essere affiancati in modo lineare (distanza max. tra i tubi 15 mm), non in gruppi. Devono essere avvolti insieme da un unico collare (nastro intumescente + nastro metallico) sul lato inferiore del solaio.

**Quantità minima di ganci metallici per fissaggio collare**

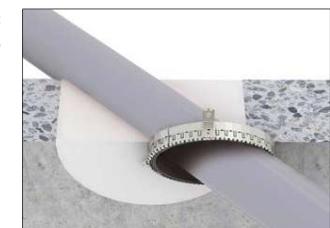
Ø esterno tubo (mm)	tubo lineare	tubo inclinato
≤ 50	2	3
> 50 fino ≤ 110	3	4
> 110 fino ≤ 160	4	6

**Note:** • I ganci metallici devono essere applicati in modo da suddividere equamente la circonferenza del collare.

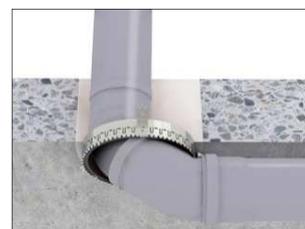
• In caso di "tubi multipli" i ganci vanno applicati tra ogni tubo (sia sopra che sotto) ed agli estremi laterali.



**Fig. 1:**  
Tubo lineare



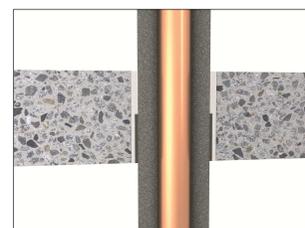
**Fig. 2:**  
Tubo inclinato



**Fig. 3:**  
Tubo con due curve a 45°



**Fig. 4:**  
Tubo verticale direttamente in angolo con le pareti



**Fig. 5:**  
Tubo metallico con due nastri intumescenti affiancati all'interno del solaio (senza uso del nastro metallico)



**Fig. 6:**  
Tubo metallico con collare (nastro intumescente + nastro metallico)

**DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE**  
**DoP No. 0893304700\_00\_M\_ENDLESS COLLAR**

**La presente è la versione tradotta dal testo originale in inglese. In caso di incertezze si considera valida la versione inglese.**

1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo:

**Manicotto continuo antifuoco**

1a. Valido per i codici articolo Würth:

**08933047\***

2. Numero di tipo, lotto, serie o qualsiasi altro elemento che consenta l'identificazione del prodotto da costruzione ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 4:

**ETA – 13/0791**

**Numero di lotto: vedere sulla bolla di consegna**

3. Uso o usi previsti del prodotto da costruzione, conformemente alla relativa specifica tecnica armonizzata, come previsto dal fabbricante:

**Manicotto per tubi per passanti di pareti e pavimenti flessibili e solidi**

4. Nome, denominazione commerciale registrata o marchio registrato e indirizzo del fabbricante ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 5:

**Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Reinhold-Würth-Strasse 12-17  
DE 74653 Künzelsau**

5. Se opportuno, nome e indirizzo del mandatario il cui mandato copre i compiti cui all'articolo 12, paragrafo 2:

**Non applicabile**

6. Sistema o sistemi di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione di cui all'allegato V:

**Sistema 1**

7. Nel caso di una dichiarazione di prestazione relativa ad un prodotto da costruzione che rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata:

**Non applicabile**

8. Nel caso di una dichiarazione di prestazione relativa ad un prodotto da costruzione per il quale è stata rilasciata una valutazione tecnica europea:

**L'organismo notificato MPA (Istituto per il controllo dei materiali da costruzione) Braunschweig, n. 0761 ha effettuato l'ispezione iniziale della fabbrica e del controllo della produzione in fabbrica ed effettua regolarmente la sorveglianza continua, la valutazione e l'omologazione della produzione secondo il Sistema 1.**

In base a OIB Österreichisches Institut für Bautechnik (Istituto austriaco per la tecnica delle costruzioni), Vienna/Austria, **ETA – 13/0791, ETAG 026 Parte 2**

L'organismo notificato 0761-CPD ha effettuato le prove, rilasciando successivamente: **Certificato di conformità 0761 – CPD – 0401**

9. Prestazione dichiarata:

Caratteristiche essenziali	Prestazione	Norma tecnica armonizzata
Resistenza al fuoco di guarnizione per tubi, per tubi infiammabili e non infiammabili, non isolati od isolati, passanti in pareti flessibili, rigide oppure pavimenti rigidi, mediante manicotto antifuoco tipo CE, manicotto continuo di dimensioni massime 160 mm.	≤ EI 240 U / C oppure ≤ EI 120 U / U	ETA-13/0791
Reazione dello strato intumescente (termoespandente) ROKU® Strip al fuoco	E	
Reazione del nastro metallico al fuoco	A1	
Resistenza e idoneità all'uso	Categoria d'utilizzo tipo Y	
Rilascio di sostanze pericolose	Assente	
Permeabilità all'aria	NPD	
Permeabilità all'acqua	NPD	
Resistenza meccanica e stabilità	NPD	
Resistenza a carico dinamico/movimento	NPD	
Adesione	NPD	
Isolamento acustico aereo	NPD	
Resistenza termica	NPD	
Permeabilità al vapore acqueo	NPD	
Per ulteriori dati consultare ETA-13/0791		

Qualora sia stata usata la documentazione tecnica specifica, ai sensi dell'articolo 37 o 38, i requisiti cui il prodotto risponde:

**Non applicabile**

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

Firmato a nome e per conto del fabbricante da:



Marcel Strobel  
(Responsabile gestione prodotto)  
Künzelsau 05.11.2014



Dr.-Ing. Siegfried Beichter  
(Procuratore Responsabile qualità)

**Würth Srl**

Sede Legale/Amministrativa e Deposito Centrale:

39044 Egna (BZ) - Via Stazione, 51

Telefono +39 0471 828 111

[clienti@wuerth.it](mailto:clienti@wuerth.it) - [www.wuerth.it](http://www.wuerth.it)

Centro Distribuzione:

00060 Capena (RM) - Viale della Buona Fortuna, 2 - Loc. Scorano

Telefono +39 06 907 790 01