

**Ray
Tech**
Leader in Quality

***Cavi scaldanti autoregolanti
per impiego antigelo
o mantenimento temperature
per uso generale***

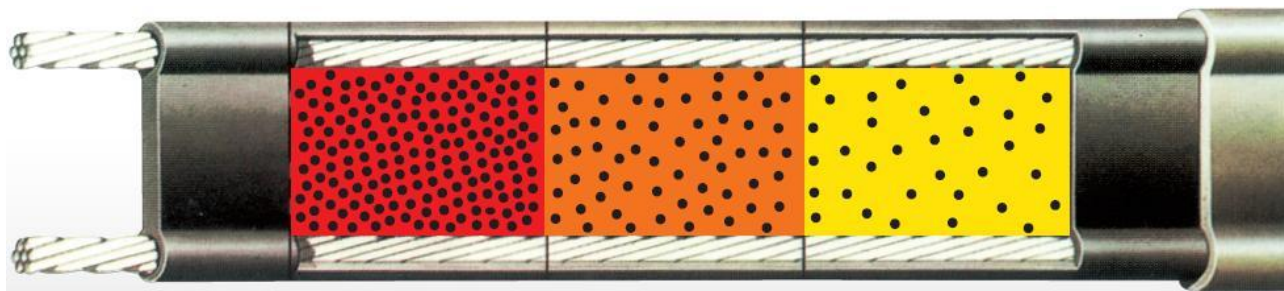


Principio di funzionamento dei cavi scaldanti autoregolanti

Sfruttando un particolare principio fisico, i **cavi scaldanti** autoregolanti consentono di mantenere sgelati o in temperatura tubazioni, sili e serbatoi, impianti antincendio, gradinate, rampe, marciapiedi e così via, ottimizzando al contempo i costi di installazione e di esercizio.

Come funziona il cavo scaldante autoregolante?

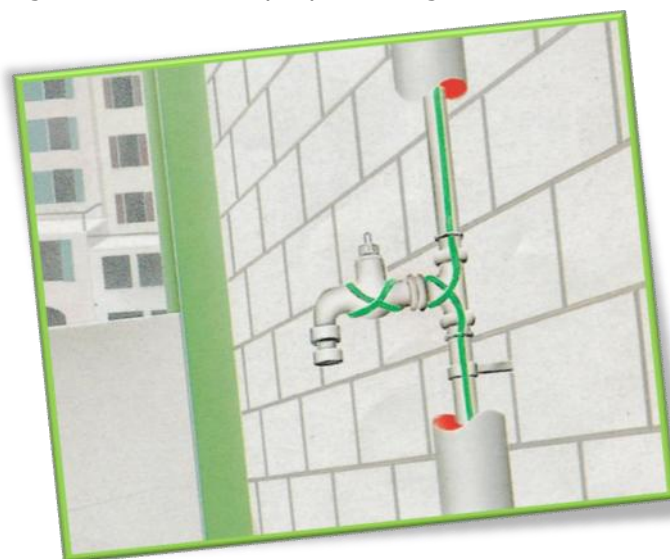
Il nucleo conduttivo autoregolante, che rappresenta la parte scaldante del cavo, è costituito da un polimero miscelato con particelle di grafite; queste particelle costituiscono innumerevoli collegamenti in parallelo tra i due conduttori di rame. Quando il cavo scaldante è freddo il nucleo si contrae microscopicamente e la grafite costituisce numerosi collegamenti tra i due conduttori. Il passaggio di corrente genera calore. Nei punti più caldi il nucleo si dilata microscopicamente rompendo così alcuni contatti elettrici; aumentando la resistenza elettrica diminuisce l'emissione di energia, fino al raggiungimento di un equilibrio termico tra perdite termiche dei manufatti e la potenza prodotta dal cavo. Temperature sempre più elevate fanno sì che la dilatazione microscopica del nucleo interrompa quasi tutti i contatti; la resistenza elettrica diventa molto elevata e la produzione di energia è molto bassa. Il cavo non potrà mai surriscaldarsi e bruciare perché si protegge da solo. Inoltre non necessita di termostato.



Vantaggi della tecnologia autoregolante e del circuito parallelo

Unendo la tecnologia autoregolante alle caratteristiche del circuito parallelo, si hanno i seguenti vantaggi:

- il cavo può essere tagliato alla lunghezza desiderata, terminato o giuntato sul posto. Perciò il cavo può essere alimentato a 230 V fino alla lunghezza massima propria di ogni cavo, senza necessità di trasformatori.
- può essere sovrapposto in tutta sicurezza, senza rischio di punti surriscaldati.
- riduce automaticamente la potenza allorché la temperatura richiesta sia stata raggiunta, ottimizzando i consumi.
- è di facile progettazione e presenta un ingombro molto ridotto.
- riduzione dei costi globali d'installazione
- riduzione del costo di esercizio
- grande facilità di montaggio
- temperatura uniforme
- affidabilità totale



I cavi scaldanti autoregolanti MCA3, MCA5, MCA6-COMPACT, MCA8 e MCA10 vengono normalmente impiegati per evitare la formazione di ghiaccio all'interno di tubazioni e serbatoi o per il mantenimento di temperature di processo fino a +65 °C.

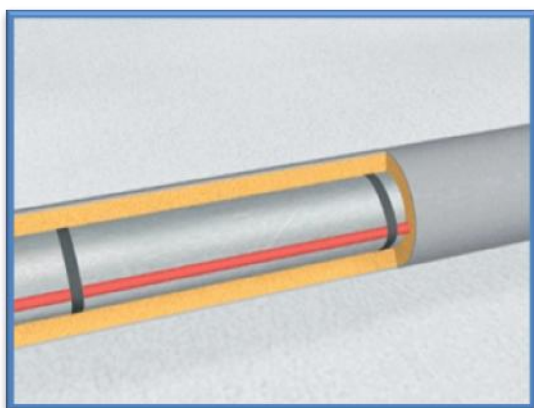
Installazione

Su tubazioni

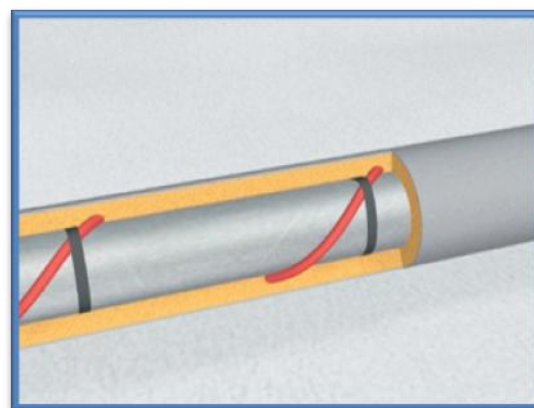
Il cavo viene posizionato e fissato alle tubazioni nelle seguenti modalità:

- longitudinalmente sotto le tubazioni, a 45° rispetto alla verticale (v. schemi di posa pag. 9), 1 metro di cavo per ogni metro di tubo
- longitudinalmente, sotto le tubazioni, 2 o più metri di cavo per ogni metro di tubazione per tubazioni di diametri elevati o per il mantenimento di elevate temperature di processo o l'eventuale riscaldamento (fino a +65°C)
- Spiralato intorno alle tubazioni per il mantenimento di elevate temperature di processo o l'eventuale riscaldamento (fino a +65°C)

Posa lineare



Posa spiralata



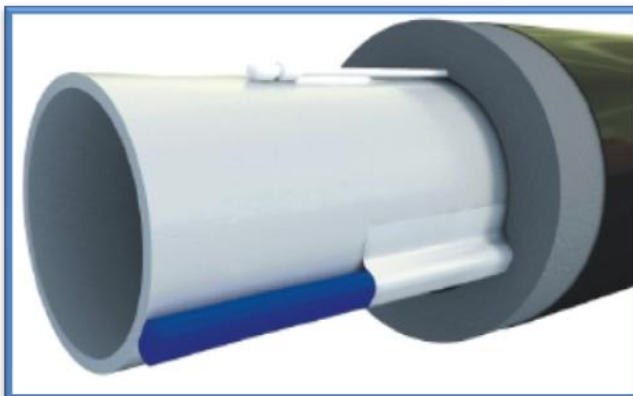
Nota: per conoscere in dettaglio tipologia e posa del cavo scaldante autoregolante adatto al Vs impiego, compilare il modulo di richiesta progetto per tubazioni presente nell'area Progetti On Line; in 24 ore Vi verrà fornito gratuitamente progetto e relativa offerta economica.

Il cavo scaldante viene fissato alle tubazioni:

- con nastro in fibra di vetro adesivo MCA-FV, effettuando 3 giri di nastro sovrapposti ogni 0,3 metri di tubazione.
- con nastro in alluminio adesivo MCA-ALL75, posando il nastro longitudinalmente sul cavo scaldante; questa soluzione è particolarmente indicata per migliorare la distribuzione termica nei casi:
 - tubazioni in materiale plastico
 - coibentazioni di spessore ridotto o scarso isolamento termico



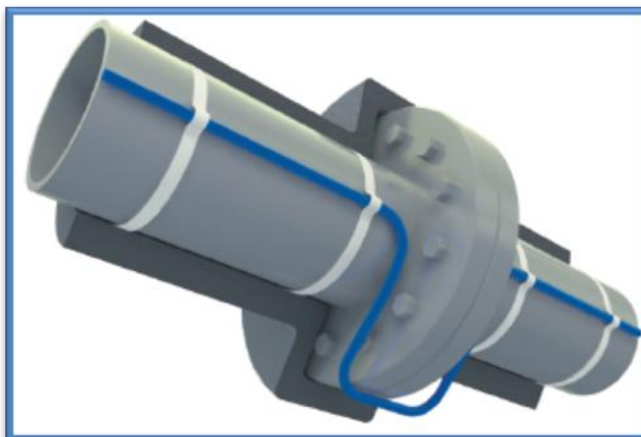
In alcuni caso può essere necessario evitare il superamento di temperature di soglia e, perciò, occorre prevedere l'installazione di un termostato (preferibilmente a bulbo o a capillare, normalmente reperibile in commercio) la cui sonda va posizionata sul tubo, lontano dal cavo.



Una volta fissato il cavo alle tubazioni occorre procedere alle seguenti verifiche:

- misura della resistenza di isolamento tra conduttori e schermo, che deve risultare superiore a 20 MOhm.
- Verifica della funzionalità del cavo, alimentando le tratte (isolate con gli accessori MCA-Universal) alla tensione nominale per verificare l'idoneità del collegamento.

IMPORTANTE: una volta fissato e collaudato il cavo, è necessario installare la coibentazione su tutta la linea (compresi, se presenti, valvole, flange, supporti, sostegni e pompe).



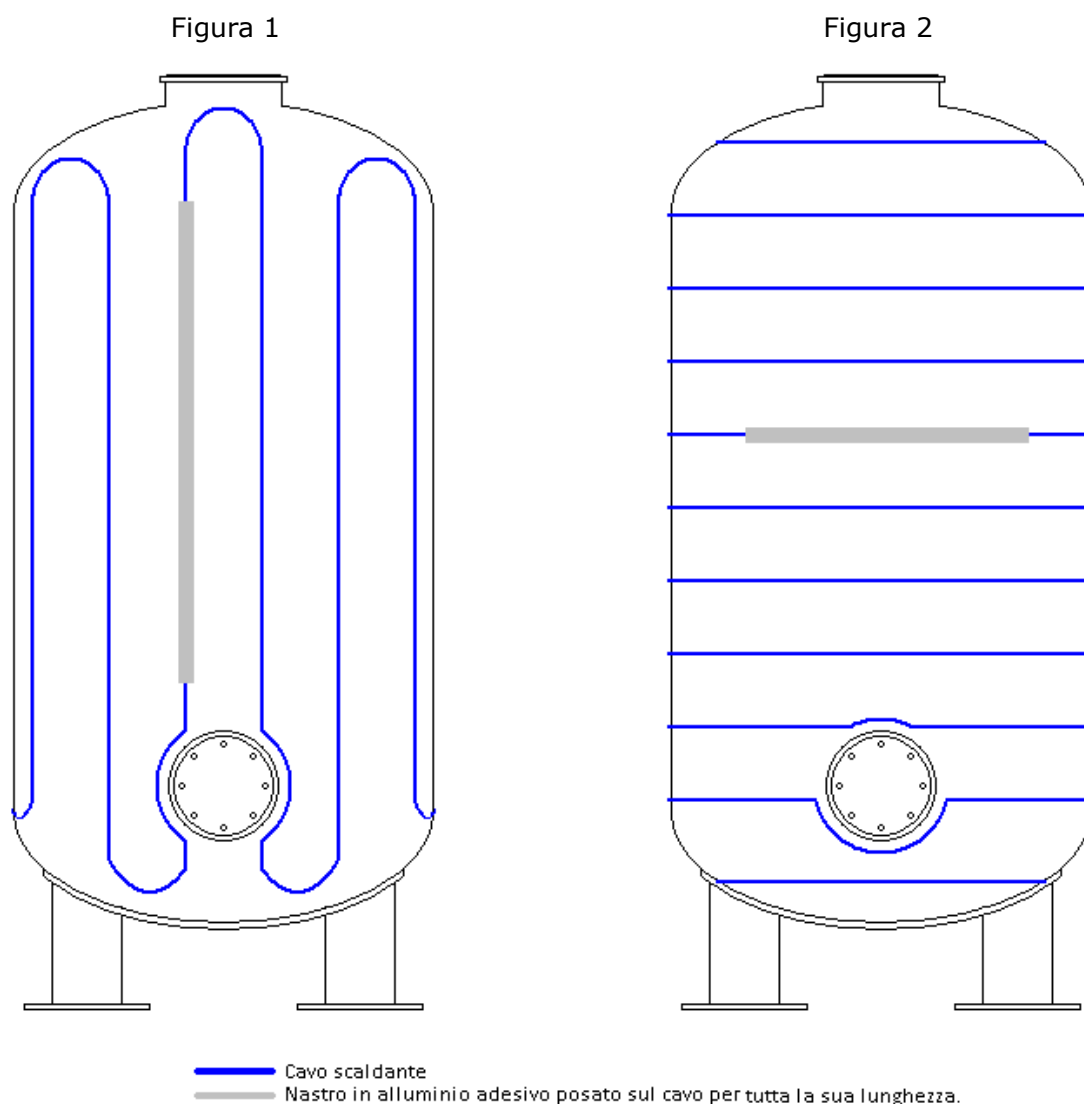
Avvertenze

1. durante la posa e fino alla installazione degli accessori, le teste libere del cavo vanno protette contro l'ingresso di umidità.
2. non inserire il cavo scaldante autoregolante all'interno di cavidotti (tubazioni, corrugati, ecc.) in quanto tale applicazione potrebbe danneggiare il cavo a seguito del suo surriscaldamento.
3. kit MCA-Universal: durante la chiusura dell'accessorio verificare sempre che il gancio sia ben fissato, e **che il gel sia fuoriuscito dalle estremità del giunto e sia ben visibile attorno ai cavi**. Se il gel non fuoriuscisse riaprire il giunto e aggiungere gli spessori nel kit. Richiudere il giunto.
4. per la connessione del cavo scaldante autoregolante utilizzare cavi d'alimentazione sotto guaina (multipolari – es. FG7OR) in modo da consentire la corretta fuoriuscita del gel dalle estremità dell'accessorio MCA-Universal (v. istruzioni di montaggio contenute nel kit).
5. Non cortocircuitare le estremità dei cavi scaldanti autoregolanti.
7. Verificare sempre la potenza effettiva disponibile; in caso di potenza insufficiente:
 - a. richiedere aumento di potenza all'ente distributore
 - b. parzializzare gli avviamenti suddividendo l'impianto in più linee.

Su serbatoi

Il cavo viene posizionato e fissato a sili e serbatoi nelle seguenti modalità:

- Verticalmente (figura 1) per serbatoi di grandi dimensioni.
- Spiralato (figura 2) per serbatoi di piccole dimensioni.



Nota: per conoscere in dettaglio tipologia e posa del cavo scaldante autoregolante adatto al Vs impiego, compilare il modulo di richiesta progetto per sili e serbatoi presente nell'area Progetti On Line; in 24 ore Vi verrà fornito gratuitamente progetto e relativa offerta economica.

Il cavo scaldante viene fissato ai serbatoi con nastro in alluminio adesivo MCA-ALL75, posato longitudinalmente sul cavo scaldante.

In alcuni caso può essere necessario evitare il superamento di temperature di soglia e, perciò, occorre prevedere l'installazione di un termostato (preferibilmente a bulbo o a capillare, normalmente reperibile in commercio) la cui sonda va posizionata sul serbatoio, lontano dal cavo.

Una volta fissato il cavo al serbatoio occorre procedere alle seguenti verifiche:

- misura della resistenza di isolamento tra conduttori e schermo, che deve risultare superiore a 20 MOhm.
- Verifica della funzionalità del cavo, alimentando le tratte (isolate con gli accessori MCA-Universal) alla tensione nominale per verificare l' idoneità del collegamento.

IMPORTANTE: una volta fissato e collaudato il cavo, è necessario installare la coibentazione su tutta la superficie.



Avvertenze

1. durante la posa e fino alla installazione degli accessori, le teste libere del cavo vanno protette contro l'ingresso di umidità.
2. non inserire il cavo scaldante autoregolante all'interno di cavidotti (tubazioni, corrugati, ecc.) in quanto tale applicazione potrebbe danneggiare il cavo a seguito del suo surriscaldamento.
3. kit MCA-Universal: durante la chiusura dell'accessorio verificare sempre che il gancio sia ben fissato, e **che il gel sia fuoriuscito dalle estremità del giunto e sia ben visibile attorno ai cavi**. Se il gel non fuoriuscisse riaprire il giunto e aggiungere gli spessori nel kit. Richiudere il giunto.
4. per la connessione del cavo scaldante autoregolante utilizzare cavi d'alimentazione sotto guaina (multipolari – es. FG7OR) in modo da consentire la corretta fuoriuscita del gel dalle estremità dell'accessorio MCA-Universal (v. istruzioni di montaggio contenute nel kit).
5. Non cortocircuitare le estremità dei cavi scaldanti autoregolanti.
7. Verificare sempre la potenza effettiva disponibile; in caso di potenza insufficiente:
 - a. richiedere aumento di potenza all'ente distributore
 - b. parzializzare gli avviamenti suddividendo l'impianto in più linee.

Caratteristiche tecniche

Cavo scaldante autoregolante MCA3

Caratteristiche tecniche	
Tipologia cavo	MCA3 (codice 320102-000)
Potenza a 10°C su tubazione	10 W/m
Tensione d'alimentazione	230 V
Temperatura minima d'installazione	-30 °C
Temperatura massima di esposizione continua a cavo alimentato	+65 °C
Temperatura massima di esposizione intermittente (1000 h cumulative nella vita tecnica del cavo) a cavo non alimentato	+85 °C
Lunghezza massima alimentabile con avviamento a -15°C. Interruttore 30 A caratteristica "C". Protezione differenziale da 30 mA	195 m
Raggio minimo di curvatura	25 mm
Classificazione della temperatura (EN50014)	T6
Isolamento	Poliolfina modificata
Guaina esterna	Poliolfina modificata
Conduttori	2 in rame da 1,2 mm ²
Nucleo	conduttivo autoregolante
Protezione meccanica e messa a terra	calza di rame
Dimensioni	10,5 x 5,5 mm (± 0,5)

Cavo scaldante autoregolante MCA5

Caratteristiche tecniche	
Tipologia cavo	MCA5 (codice 320103-000)
Potenza a 10°C su tubazione	15 W/m
Tensione d'alimentazione	230 V
Temperatura minima d'installazione	-30 °C
Temperatura massima di esposizione continua a cavo alimentato	+65 °C
Temperatura massima di esposizione intermittente (1000 h cumulative nella vita tecnica del cavo) a cavo non alimentato	+85 °C
Lunghezza massima alimentabile con avviamento a -15°C. Interruttore 30 A caratteristica "C". Protezione differenziale da 30 mA	160 m
Raggio minimo di curvatura	25 mm
Classificazione della temperatura (EN50014)	T6
Isolamento	Poliolfina modificata
Guaina esterna	Poliolfina modificata
Conduttori	2 in rame da 1,2 mm ²
Nucleo	conduttivo autoregolante
Protezione meccanica e messa a terra	calza di rame
Dimensioni	10,5 x 5,5 mm (± 0,5)

Cavo scaldante autoregolante MCA6-COMPACT

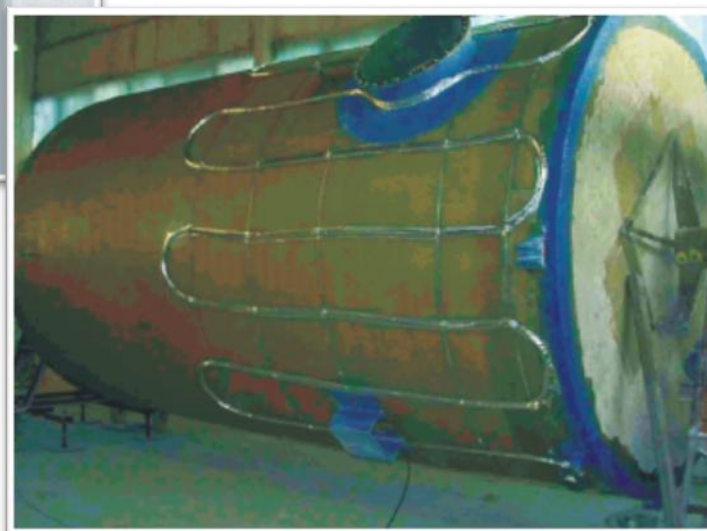
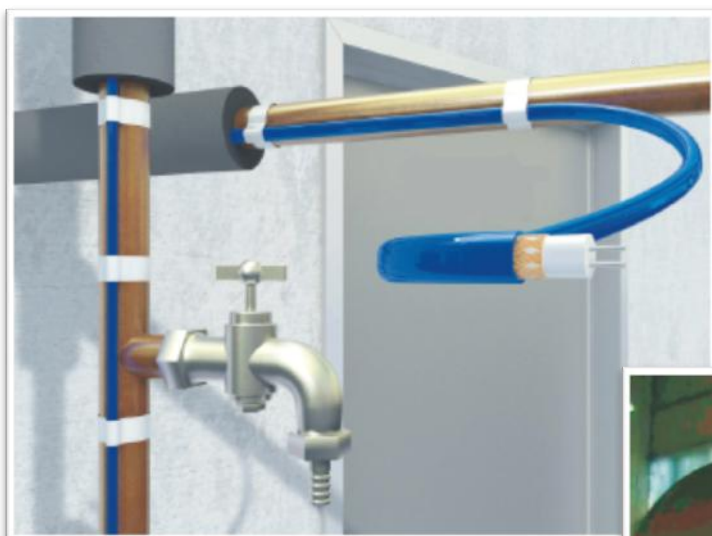
Caratteristiche tecniche	
Tipologia cavo	MCA6-COMPACT (codice MCA6COMPACT)
Potenza a 10°C su tubazione	18 W/m
Tensione d'alimentazione	230 V
Temperatura minima d'installazione	-30°C
Temperatura massima di esposizione continua sia a cavo alimentato che non	+65°C
Lunghezza massima alimentabile con avviamento a 0°C. Interruttore 10 A caratteristica "C". Protezione differenziale da 30 mA	58 m
Raggio minimo di curvatura	35 mm
Isolamento	Poliolfina modificata
Guaina esterna	Poliolfina modificata
Conduttori	2 in rame da 1,2 mm ²
Nucleo	conduttivo autoregolante
Protezione meccanica e messa a terra	calza di rame
Dimensioni	7,7 x 5,3 mm

Cavo scaldante autoregolante MCA8

Caratteristiche tecniche	
Tipologia cavo	MCA8 (codice 320104-000)
Potenza a 10°C su tubazione	25 W/m
Tensione d'alimentazione	230 V
Temperatura minima d'installazione	-30 °C
Temperatura massima di esposizione continua a cavo alimentato	+65 °C
Temperatura massima di esposizione intermittente (1000 h cumulative nella vita tecnica del cavo) a cavo non alimentato	+85 °C
Lunghezza massima alimentabile con avviamento a -15°C. Interruttore 40 A caratteristica "C". Protezione differenziale da 30 mA	125 m
Raggio minimo di curvatura	25 mm
Classificazione della temperatura (EN50014)	T6
Isolamento	Poliolfina modificata
Guaina esterna	Poliolfina modificata
Conduttori	2 in rame da 1,2 mm ²
Nucleo	conduttivo autoregolante
Protezione meccanica e messa a terra	calza di rame
Dimensioni	10,5 x 5,5 mm (± 0,5)

Cavo scaldante autoregolante MCA10

Caratteristiche tecniche	
Tipologia cavo	MCA10 (codice 220799-000)
Potenza a 10°C su tubazione	33 W/m
Tensione d'alimentazione	230 V
Temperatura minima d'installazione	-30 °C
Temperatura massima di esposizione continua a cavo alimentato	+65 °C
Temperatura massima di esposizione intermittente (1000 h cumulative nella vita tecnica del cavo) a cavo non alimentato	+85 °C
Lunghezza massima alimentabile con avviamento a -15°C. Interruttore 40 A caratteristica "C". Protezione differenziale da 30 mA	105 m
Raggio minimo di curvatura	25 mm
Classificazione della temperatura (EN50014)	T5
Isolamento	Poliolfina modificata
Guaina esterna	Poliolfina modificata
Conduttori	2 in rame da 1,2 mm ²
Nucleo	conduttivo autoregolante
Protezione meccanica e messa a terra	calza di rame
Dimensioni	10,5 x 5,5 mm (± 0,5)



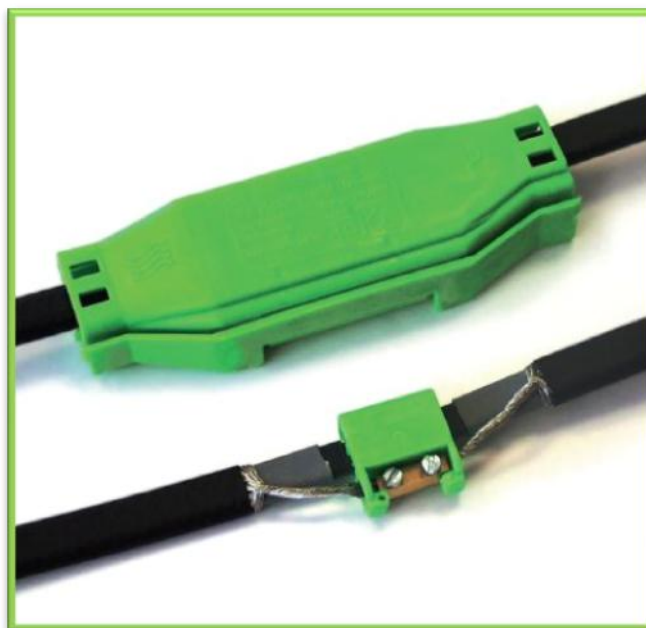
Accessori

MCA-Universal

Accessorio universale in gel per cavo scaldante. Adatto per tutti i cavi scaldanti autoregolanti con e senza schermo di terra, versatile, in grado di sostituire qualsiasi altra soluzione; affidabile e senza scadenza, MCA-Universal è non propagante la fiamma.

Approvazioni:

- Prestazioni elettriche: CEI 20-33, CEI 20-63, ANSI C119, in Classe 2 secondo la norma CEI 64-8
- Non propagazione della fiamma: CEI 20-35, IEC 332-1, HD 405-1
- Grado di protezione secondo la norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) e IEC 529: superiore a IP68



Applicazioni

1. Kit di connessione integrato

Per la terminazione del cavo lato alimentazione, consente il collegamento del cavo scaldante autoregolante al cavo d'alimentazione. Un accessorio per ogni cavo.

2. Kit terminale lato non alimentato

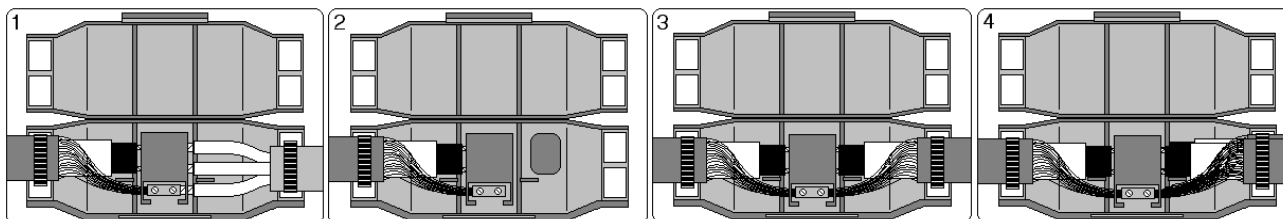
Isola e sigilla il cavo alle estremità libere, lontane dall'alimentazione, ripristinandone anche la schermatura. Un kit accessorio ogni cavo.

3. Kit di giunzione

Consente la giunzione di pezzature di cavo scaldante autoregolante o la loro eventuale riparazione a seguito di un danneggiamento. Un accessorio per ogni cavo.

4. Kit di derivazione

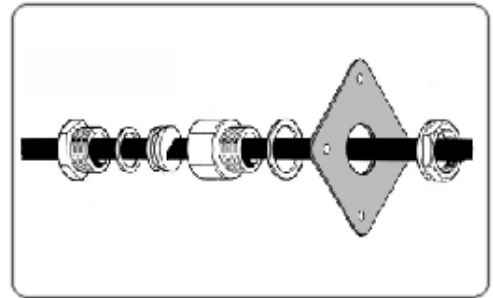
Consente la derivazione di un cavo scaldante autoregolante da un altro cavo scaldante autoregolante. Un accessorio per ogni derivazione.



MCA-AL

Kit attraversamento lamierino di coibentazione

Guida il cavo nel passaggio attraverso il lamierino di coibentazione, evitando abrasioni sul cavo stesso e il possibile ingresso di acqua o umidità sotto il lamierino (con conseguente riduzione dell'isolamento termico del coibente). Contiene il pressacavo sagomato e la piastrina di fissaggio. Un kit per ogni cavo.



MCA-FV

Nastro di vetro adesivo.

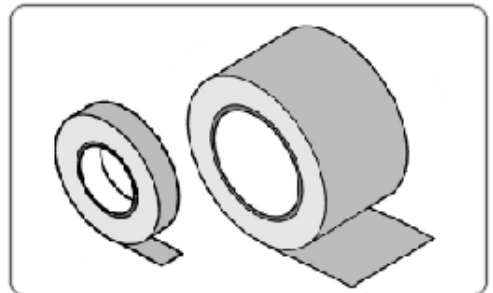
Per il fissaggio del tubo nella misura di 3 giri ogni 0,3 metri di tubazione. In rotoli da 50 m, è autoadesivo.



MCA-ALL25 – MCA-ALL75

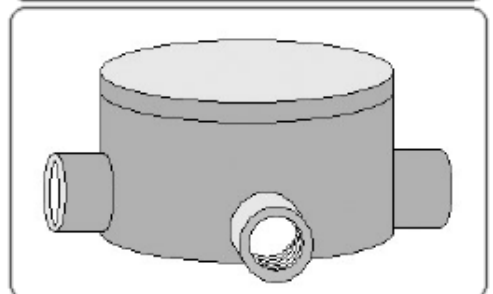
Nastro di alluminio adesivo larghezza 25 mm o 75 mm.

Per il fissaggio del cavo; in rotoli da 50 m, è autoadesivo.



GUAT 26

Kit di connessione per installazione in zone classificate.



MCA-PM

Kit terminale lato non alimentato per installazione in zone classificate.

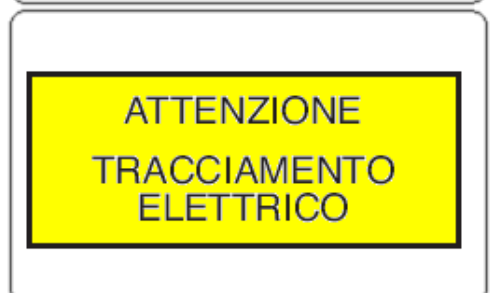
Isola e sigilla il cavo alle estremità libere, lontane dall'alimentazione, ripristinandone anche la schermatura. Contiene le guaine termorestringenti per la confezione del terminale. Un kit per ogni cavo.



MCA-EA

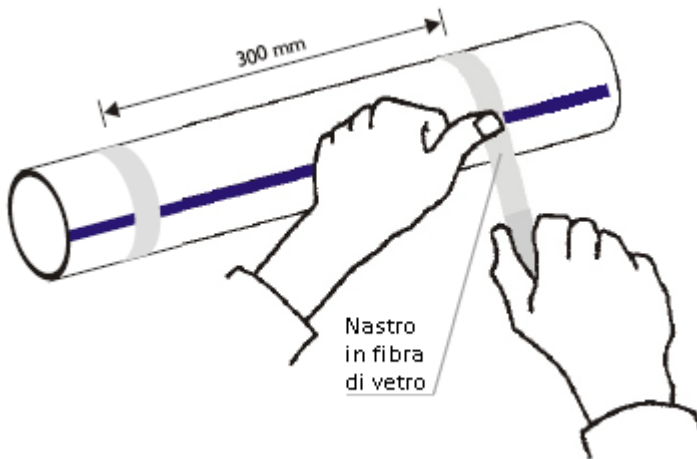
Etichetta di segnalazione

Da apporre come avvertenza in corrispondenza di manufatti tracciati.



Schemi di posa per tubazioni

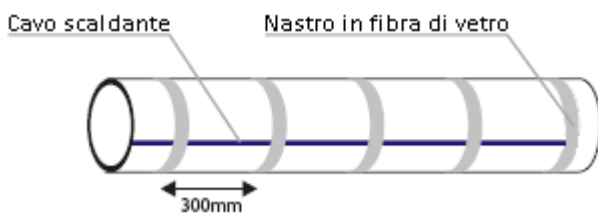
Fissaggio del cavo scaldante



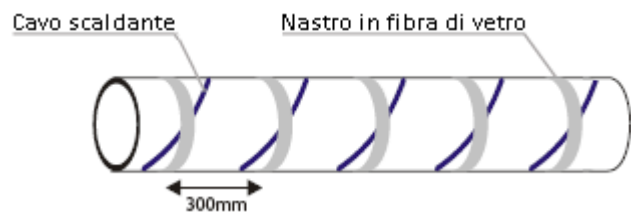
Installazione del cavo scaldante lungo le curve



Posa lineare

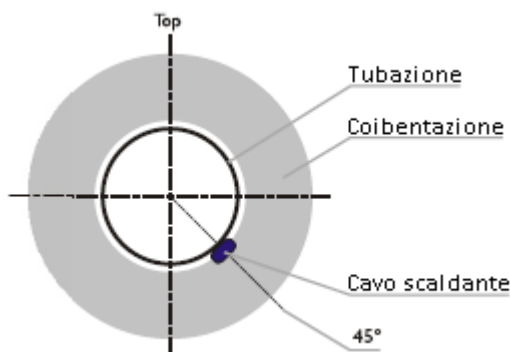


Posa a spirale

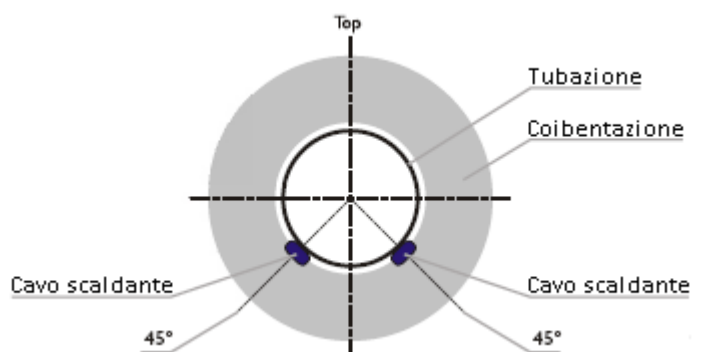


Posizionamento del cavo scaldante

1 cavo scaldante



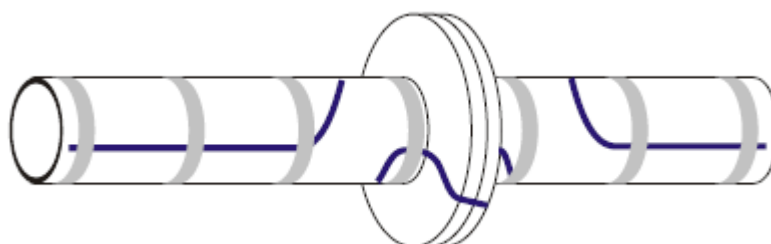
2 cavo scaldanti



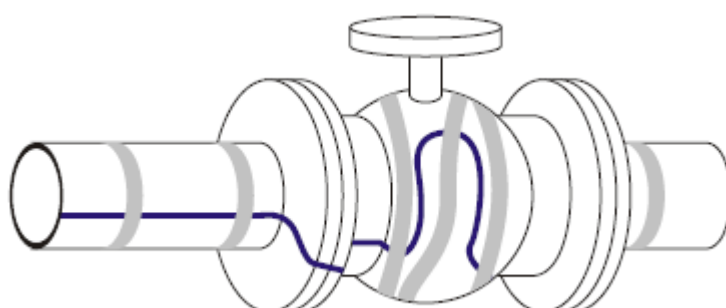
Nastro adesivo in fibra di vetro
 Cavo scaldante

Schemi di posa su flange, valvole, supporti o sostegni, pompe

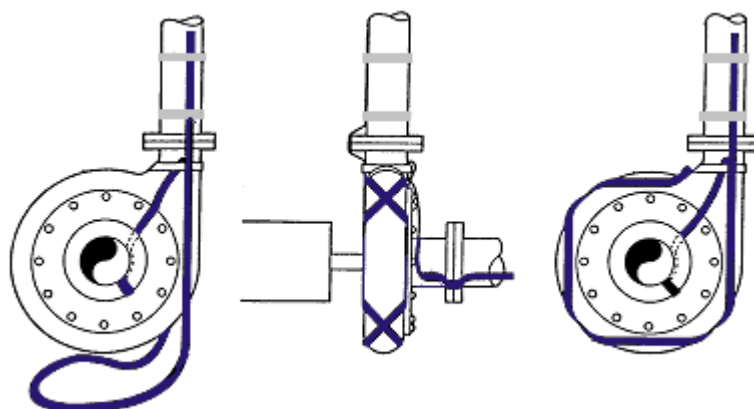
Flange



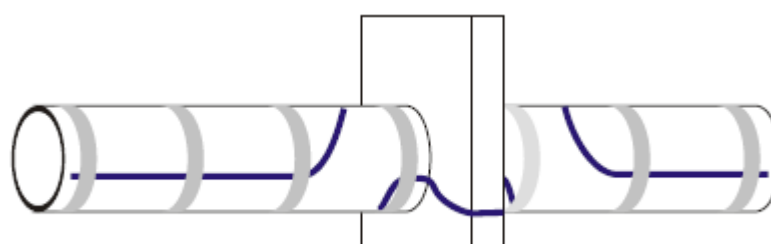
Valvole



Pompe



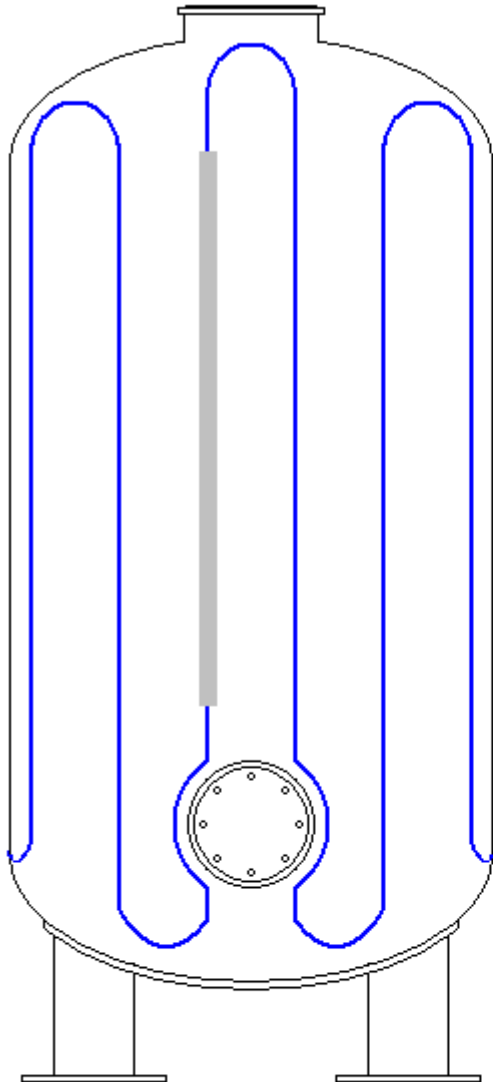
Supporti o Sostegni



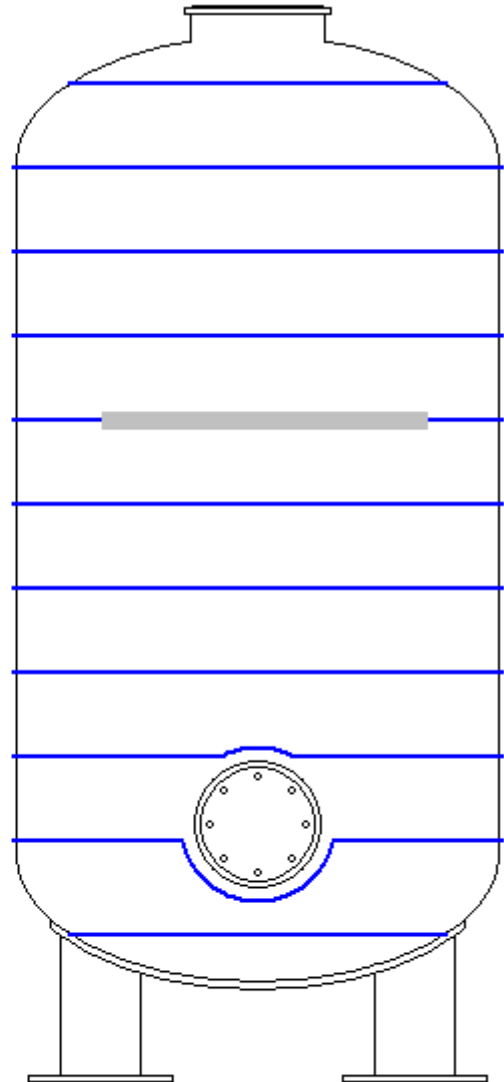
— Nastro adesivo in fibra di vetro
— Cavo scaldante

Schemi di posa su sili e serbatoi

Posa verticale
(consigliata per serbatoi di grandi dimensioni)



Posa a spirale
(consigliata per serbatoi di piccole dimensioni)



— Cavo scaldante
— Nastro in alluminio adesivo posato sul cavo per tutta la sua lunghezza.

Raytech Srl

Via Enrico Fermi n° 11/13/17
20019 - Settimo Milanese (MI) - Italy
Tel. +39.0233500147 - Fax +39.0233500287
Info: info@raytech.it - Web: www.raytech.it

**Ray
Tech**