



INSTALLAZIONE COLLAUDO E
MANUTENZIONE DI SISTEMI DI
TRACCIAMENTO ELETTRICO

IMBALLO E TRASPORTO

Cavi scaldanti

I cavi scaldanti sono normalmente avvolti su bobine cilindriche con dimensioni e pesi orientativi come sottoportato:

Le bobine possono essere successivamente imballate, per la spedizione al cliente, in scatole di cartone le cui dimensioni massime sono 53 cm x 47 cm x 47 cm

Apparecchiature ausiliarie

Solitamente le apparecchiature ausiliarie, i KIT di terminazione, i nastri di fissaggio ecc. sono imballate individualmente e successivamente in scatole di cartone con dimensioni massime di 53 cm x 47 cm x 47 cm.

In casi particolari si utilizzano imballi in casse di legno e se necessario con sacchi barriera per trasporti marittimi.

Termostati ed apparecchiature di controllo montate in campo

Queste apparecchiature: termostati CAPSTAT, ATC, DBET, sensori PT100 ecc. sono di solito imballati individualmente e raccolte in scatole di cartone con dimensioni massime 53 cm x 47 cm x 47 cm.

Quadri di controllo e distribuzione

Sono normalmente avvolti in strati sottili di politene e imballati in casse di legno protettive per la spedizione in cantiere.

Ricevimento e deposito

Non sono richieste speciali attrezzature per ricevere le merci. Tutti i materiali dovrebbero essere immagazzinati in un magazzino di cantiere sicuro, da dove possono essere prelevati e portati sul luogo dell'installazione dalla squadra di operai addetti al montaggio.

Requisiti particolari (COSHH)

Non ci sono materiali normalmente forniti da LORENZONI srl che richiedano particolari accorgimenti per la salute e la sicurezza del personale. Le eventuali eccezioni e/o l'eventuale presenza di sostanze tossiche saranno notificate.

DISIMBALLAGGIO E CONSERVAZIONE

Disimballaggio

Raccomandiamo agli utenti di tenere i materiali in un magazzino sicuro nell'imballaggio originale finché si renda necessario il trasporto sul luogo dell'installazione. I materiali possono essere sballati immediatamente prima dell'uso. I materiali imballati dovrebbero essere portati nel punto di installazione designato e non lasciati in giro.

Verifiche del materiale ricevuto

Raccomandiamo agli utenti di assicurarsi che il materiale ricevuto sia conforme a quanto riportato nella offerta tecnica della LORENZONI srl e a quanto ordinato. Sul cavo scaldante è riportato il tipo di cavo con le principali caratteristiche tecniche.

Inoltre in ogni spedizione sono allegate una copia del data sheet relativo al materiale e le istruzioni di montaggio.

Trasporto sul luogo di lavoro

- Normalmente non sarà necessaria alcuna attrezzatura speciale. I cavi scaldanti, gli accessori e le apparecchiature di controllo possono essere portati a mano direttamente sul luogo di installazione. Il quadro di controllo e i pannelli di distribuzione saranno trasportati e maneggiati a seconda del loro peso come qualsiasi altro quadro elettrico ausiliario o di potenza.
- I cavi scaldanti LORENZONI dovrebbero essere conservati avvolti sulle loro bobine originali di consegna finché non sono necessarie sul posto di installazione. Non dovrebbero essere sovrapposti più di tre bobine in altezza. Si raccomanda di tenere lontano dai cavi scaldanti

ogni oggetto tagliente e di non effettuare operazioni di saldatura, né qualsiasi altra attività che possa mettere a rischio di danni meccanici il rivestimento protettivo esterno del cavo scaldante.

- Manovrare accuratamente i termostati e le apparecchiature elettroniche di controllo ed i quadri di distribuzione posizionandoli nella loro sede finale facendo molta attenzione a non graffiare o in qualche modo danneggiare la verniciatura, le lampade, i selettori e le apparecchiature contenute.

Immagazzinamento

Immagazzinare il cavo scaldante in un locale pulito e asciutto

I Kit di terminazione contengono un tubetto di silicone (RTV) e dovrebbero essere conservati a temperature inferiori ai 25 °C o utilizzati entro 6 mesi dal ricevimento.

INSTALLAZIONE

Generale

- I cavi scaldanti devono essere installati in accordo alle prescrizioni ed istruzioni contenute nel KIT di terminazione e sempre allegate al materiale e disponibili su semplice richiesta.

In ogni caso si devono sempre rispettare le norme CEI in vigore.

Se il luogo di installazione è una zona con pericolo di esplosione ed incendio secondo le norme CENELEC è indispensabile che il cavo, il pressacavo e le apparecchiature installate in quella zona siano certificate secondo tali norme e nella fase di installazione è anche necessario rispettare tutte le prescrizioni previste dalle norme CENELEC e proteggere la tensione di alimentazione in modo opportuno come previsto dalle norme stesse.

INFORMAZIONI PER L'INSTALLATORE

Pre-Installazione

Prima di iniziare la fase di installazione:

- Controllare i dati di progetto, QUANDO NON ESPRESSAMENTE RICHIESTO il cavo scaldante ha la funzione di MANTENERE la temperatura di progetto e NON quella di RISCALDARE.
- Verificare che la tensione di alimentazione disponibile sia la stessa di quella del cavo scaldante.
- Verificare che a temperatura massima della tubazione sia compatibile con quella massima di esposizione del cavo scaldante.
- Verificare che il grado di corrosione del materiale contenuto nella tubazione sia compatibile con la guaina esterna di protezione del cavo scaldante.
- Misurare le lunghezze delle tubazioni da tracciare ed assicurarsi che la lunghezza totale da installare collegata ad una protezione sia inferiore a quella prescritta nella documentazione specifica del cavo utilizzato. Assicurarsi che le relative protezioni, installate sul quadro elettrico, siano correttamente dimensionate per la corrente di spunto del circuito scaldante collegato.
- Determinare i punti dove posizionare le scatole di alimentazione tenendo conto delle lunghezze massime del circuito come sopra esposto.
- Assicurarsi che le superfici da riscaldare siano completamente collaudate, pronte per l'uso e senza spigoli vivi, tracce di saldatura, residui di cemento, o altre sostanze che potrebbero danneggiare la guaina del cavo scaldante.
- Verificare con il fornitore dell'isolamento termico che questo abbia caratteristiche e dimensioni corrispondenti ai dati di progetto, assicurarsi che la successiva installazione della coibentazione avvenga senza danneggiare il cavo scaldante sottostante termico.

- Determinare i punti di installazione dei termostati o dei sensori di rilevamento della temperatura di regolazione con particolare attenzione alla posizione di quelli di controllo della massima temperatura del sistema.

- Per il fissaggio dei termostati, scatole di alimentazione, ecc, è consigliabile utilizzare delle piastre di sostegno fornibili a richiesta e che sono fissate alla tubazione con opportune fascette metalliche in AISI 316L a spigoli arrotondati. (vedere figure 1 - 2)

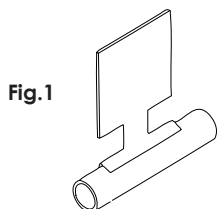


Fig.1

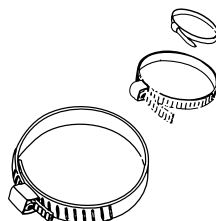


Fig.2

Installazione

- Installare il cavo scaldante in modo che sia ben aderente alla superficie da riscaldare.
- Cercare di evitare di sovrapporre il cavo scaldante. Questa raccomandazione è regola per i cavi a potenza costante circuito parallelo in quanto si potrebbero creare delle sovratemperature che danneggerebbero il cavo scaldante.
- Evitare di sottoporre il cavo scaldante a tensioni meccaniche non necessarie, non calpestarlo, non sottoporlo a torsioni o schiacciamenti eccessivi.
- Usare sempre il nastro di fissaggio raccomandato.

PROCEDURE DI INSTALLAZIONE

Punti di alimentazione elettrica

Posizionare tutte le scatole di alimentazione e di derivazione a T nonché i controlli termostatici o i sensori. Gli accessori sono normalmente montati su supporti metallici fissati alla tubazione con opportune fascette in AISI a spigoli arrotondati.

Tracciamento lineare o a spirale

Il cavo scaldante può essere installato linearmente quando per ogni metro di tubazione è previsto di installare un metro di cavo scaldante.

Inoltre se per ogni metro di tubazione sono previsti due metri di cavo scaldante o anche tre metri, si avrà una installazione lineare a due ed a tre tracce. (figura 3)

Quando invece dai calcoli di dispersione termica, sempre allegati alle offerte LORENZONI, risulta che per ogni metro di tubazione si devono installare più di un metro di cavo scaldante, questo dovrà essere avvolto a spirale sulla tubazione. (figura 4)

Il calcolo del passo (p) della spirale si determina con la seguente formula:

$$p = \frac{3,14 \times D}{\frac{W_t}{W_c} + 1}$$

Dove:

- D è il diametro della tubazione
- W_t è la potenza dissipata da un metro di tubazione
- W_c è la potenza del cavo scaldante

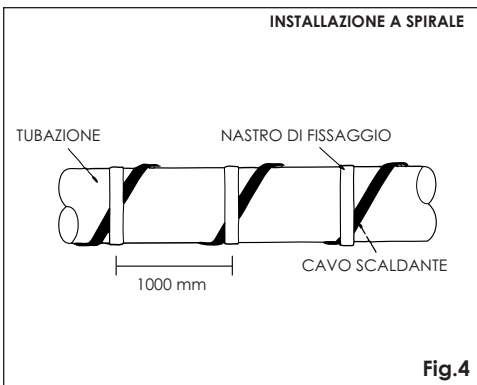
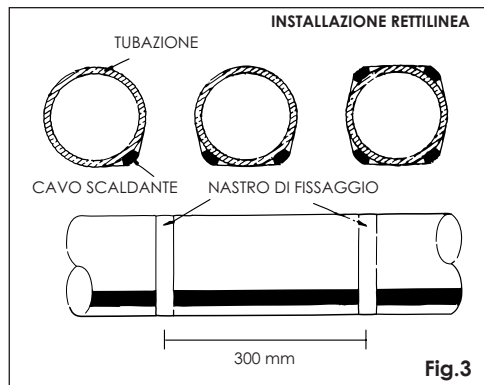
Quando il cavo scaldante deve essere posizionato a spirale sulla tubazione, allora è consigliabile distinguere il passo della spirale marcandolo sulla tubazione con un pezzo di

gesso prima di installare il cavo scaldante.

Installazione del cavo

È necessario seguire le istruzioni specifiche per le esecuzioni delle terminazioni contenute nei KIT di terminazione ed allegate alla fornitura.

Iniziando dal punto di alimentazione fissare il cavo scaldante alla tubazione con il nastro di fissaggio lasciando alla estremità una quantità sufficiente per entrare nella cassetta di alimentazione ed eseguire le connessioni elettriche (normalmente 1 metro di cavo).



Fissaggio del cavo

Il cavo può essere installato tracciato lungo la tubazione o a spirale come indicato sopra e nei disegni. Quando il cavo è installato tracciato va applicato nella parte inferiore della tubazione a circa 45° dalla verticale, nel caso di doppia tracciatura due tratti di cavo saranno installati parallelamente e simmetricamente rispetto alla verticale. Il cavo sarà fissato alla tubazione con il nastro adesivo ogni 300 mm nel caso di installazione rettilinea ed ogni metro nel caso di posa a spirale (figure 3 - 4). Mantenere il cavo scaldante sulla bobina e svolgerlo man mano che si installa sulla tubazione esercitando la tensione sufficiente a srotolarlo dalla bobina stessa.

Flange

In prossimità dei giunti flangiati è necessario fare una spirale per compensare le maggiori perdite di calore che si verificano in questa zona e per consentire l'eventuale smontaggio delle stesse senza dover togliere tutto il cavo scaldante. Normalmente il cavo necessario per una flangia è pari a due volte il diametro della tubazione. Inoltre il cavo sarà fissato con una nastratura da ambedue le parti della flangia (figura 5) per assicurare un migliore contatto del cavo scaldante con la tubazione e la flangia stessa. Nel montaggio occorre fare molta attenzione a non danneggiare il cavo con bulloni e gli spigoli presenti e si consiglia di **NON** passare il cavo sopra la flangia sulla verticale (vedi fig. 5).

Valvole

In corrispondenza, della valvola, il cavo deve essere posato in modo da consentire la rimozione del corpo valvola senza danneggiare o smontare il cavo scaldante. È consigliabile, in corrispondenza di una valvola, lasciare libera una certa quantità di cavo che successivamente andrà applicata al corpo della valvola stessa in modo da far aderire perfettamente il cavo con il corpo della valvola stessa. I fissaggi devono essere molto fitti ed il cavo avvolto a spirale nelle immediate vicinanze della valvola (figura 6).

Curve

Il cavo scaldante deve sempre seguire la curva (figura 7) ed essere applicato alla parte esterna della curva.

INSTALLAZIONE SU FLANGE

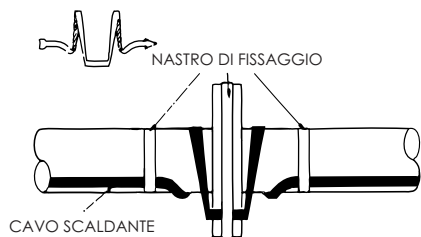


Fig.5

INSTALLAZIONE SU VALVOLE

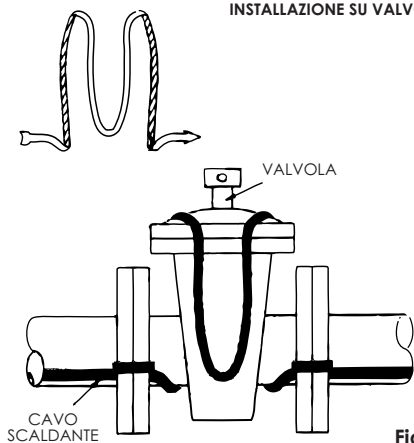


Fig.6

INSTALLAZIONE SU CURVE

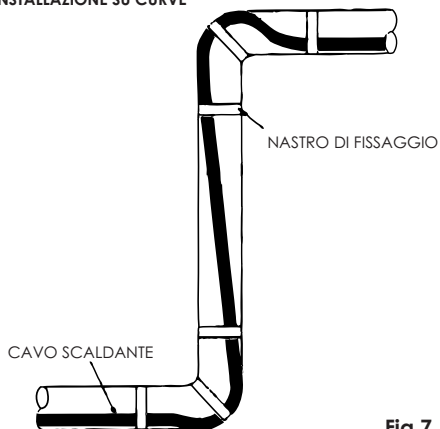


Fig.7

INSTALLAZIONE SU POMPE

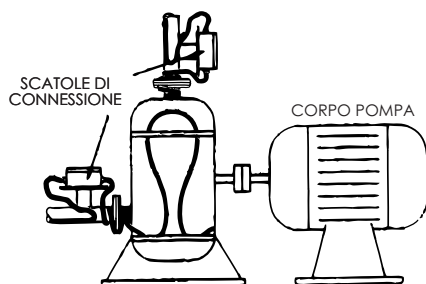


Fig.8

CAVO SCALDANTE

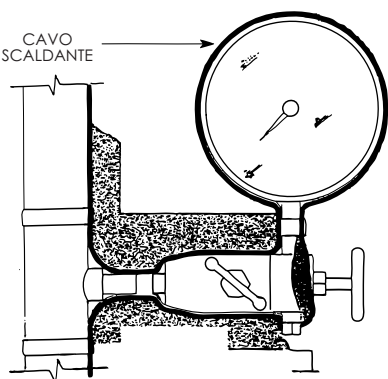


Fig.9

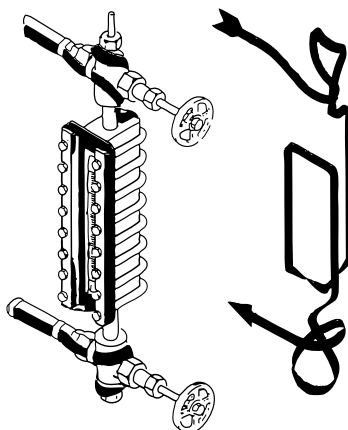


Fig.10

Pompe

La figura 8 mostra una tipica applicazione del cavo scaldante su una pompa.

Si consiglia, se possibile, di installare la scatola di alimentazione nelle vicinanze della pompa stessa in modo da realizzare due circuiti: uno per la tubazione ed uno per la pompa in modo da consentire lo smontaggio totale del cavo stesso dalla pompa per le operazioni di manutenzione della pompa o del motore ad essa collegato.

Manometri, Misuratori di livello, Strumenti

Si consiglia di seguire le istruzioni indicate per valvole e pompe (figure 9 - 10).

Scaricatori

La figura 11 mostra una tipica applicazione del cavo scaldante su uno scaricatore; anche in questo caso nella prossimità dello scaricatore è consigliabile installare una breve spirale e lasciare il cavo abbondante come nel caso delle valvole.

Supporti della tubazione

I supporti della tubazione sono fonte di dispersione del calore verso l'esterno e di conseguenza si deve prevedere una certa quantità di cavo scaldante a compensazione di tali perdite. Il montaggio avviene come riportato in figura 12.

Terminazioni del cavo

Le terminazioni del cavo scaldante per la connessione all'alimentazione e per quella finale sono eseguite secondo le istruzioni particolari di ogni tipo di cavo consegnate con la fornitura o a semplice richiesta.

In ogni caso si ricorda di NON collegare i due conduttori in quanto si provocherebbe un corto circuito. Inoltre occorre fare molta attenzione a che la calza metallica di

INSTALLAZIONE SU CURVE

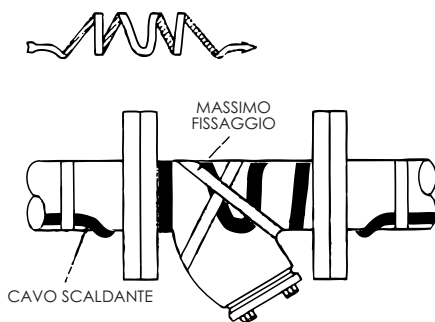


Fig.11

INSTALLAZIONE SUI SUPPORTI DELLE TUBAZIONI



Fig.12

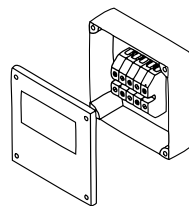


Fig.13



Fig.14

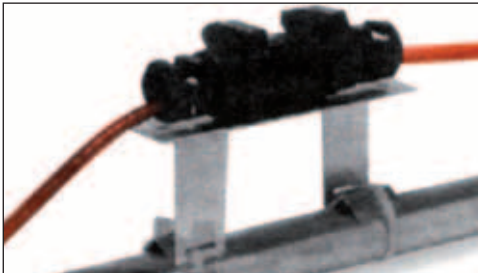


Fig.15

protezione e messa a terra sia ben isolata dai conduttori e non provochi corti circuiti; nel caso di cavi scaldanti a potenza costante occorre assicurare anche il perfetto isolamento del filo scaldante. NON lasciare esposto all'umidità il cavo scaldante autoregolante per lungo tempo senza e opportune protezioni.

Giunzioni in linea

A volte nell'esecuzione dell'impianto di tracciamento elettrico si rende necessario giuntare in linea il cavo scaldante. Si consiglia di effettuare questa operazione in una normale cassetta di giunzione con grado di protezione idoneo all'area di installazione, (figura 13) in casi particolari e per alcuni tipi di cavi scaldanti autoregolanti e per applicazioni in aree SICURE si possono utilizzare gli appositi KIT di giunzione in linea. (figure 14 - 15)

Giunzioni a "T"

In prossimità di derivazioni a "T" il cavo scaldante sarà tagliato e le tre sezioni provenienti da ciascun ramo saranno collegate elettricamente alla alimentazione in una scatola di derivazione con grado di protezione idoneo all'area in cui è installata (figure 16- 17).

In alternativa, nei caso che un ramo sia molto breve, si può installare su questo ramo il cavo scaldante in "andata" e "ritorno" come mostrato in figura 18.

Montaggio su tubazioni in plastica

Al momento della progettazione è indispensabile informare la società LORENZONI srl che il cavo scaldante sarà installato su tubazioni in plastica e specificare il tipo e la massima temperatura sopportabile. In questo caso occorre infatti scegliere un cavo scaldante a bassa potenza al metro per evitare il verificarsi di sovratemperature che possono non essere compatibili con il materiale della tubazione stessa, oppure impiegare un cavo scaldante autoregolante che abbia la temperatura limite compatibile con il materiale della tubazione.

Inoltre è consigliabile frapporre fra il cavo scaldante e la tubazione un nastro adesivo in alluminio in modo da distribuire più uniformemente il calore sulla tubazione (figura 19).

INSTALLAZIONE SU GIUNZIONI A T

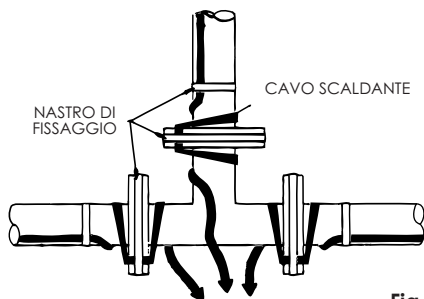


Fig.16

SCATOLA DI DERIVAZIONE CON TRE USCITE

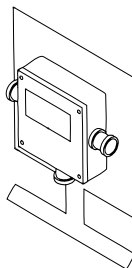


Fig.17

INSTALLAZIONE SU GIUNZIONI A T

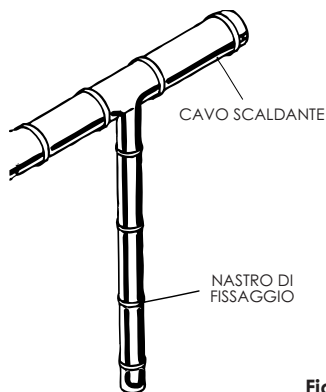


Fig.18

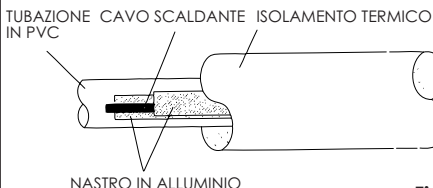


Fig.19

Montaggio su serbatoi

Le applicazioni dei cavi scaldanti su serbatoi sono sempre più frequenti e sostituiscono le applicazioni tradizionali di riscaldamento con serpentina di vapore.

Già in sede di offerta la società LORENZONI srl presenta una scheda tecnica che riporta i calcoli della potenza da installare, tipo e quantità di cavo scaldante, ed una prima indicazione del tipo di montaggio.

Stabilita la superficie A su cui si desidera installare il cavo questo potrà essere posato sia avvolgendolo sul fasciame del serbatoio che a "greca".

Il passo delle spire sarà in ogni caso determinato dalla seguente formula:

$$P = \frac{A \times 1000}{L}$$

Dove:
P è il passo espresso in millimetri
A è la superficie su cui si installa il cavo scaldante in m²
L è la lunghezza del cavo scaldante in metri

Per il fissaggio del cavo alla parete del serbatoio si consiglia di fissare prima la reggia alettata saldandola a punti sulla parete del serbatoio, quindi di installare il cavo ancorandolo con le alette. Il montaggio deve essere fatto con molta cura facendo attenzione a non sfregare il cavo contro gli spigoli delle alette.

Fissato il cavo si sovrappone il nastro adesivo in alluminio di larghezza 50 mm in modo da ricoprire totalmente il cavo stesso.

Per serbatoi in plastica o dove non potendo effettuare le saldature non si può fissare la reggia alettata, si dovrà procedere all'installazione del cavo fissandolo solo con il nastro adesivo in alluminio. Sui serbatoi in plastica inoltre si consiglia di installare prima il nastro di alluminio, sopra di questo il cavo scaldante che sarà successivamente ricoperto da un altro strato di nastro di alluminio. Nelle figure (20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25) sono riportati alcuni tipici di montaggio dei cavi scaldanti su serbatoi.

Fig.20

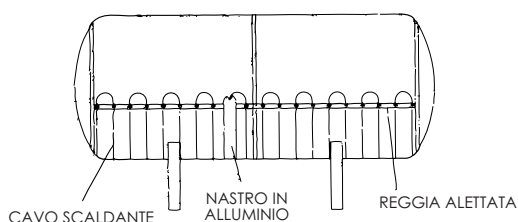


Fig.21

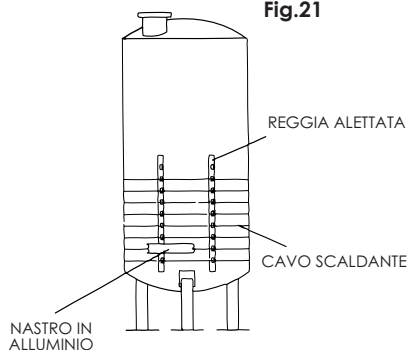


Fig.22

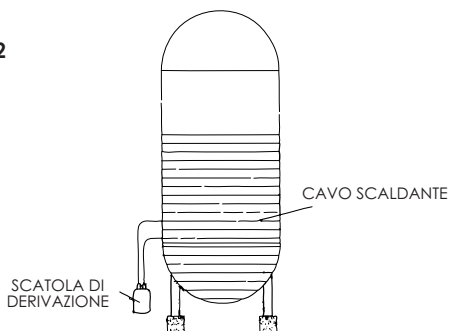


Fig.23

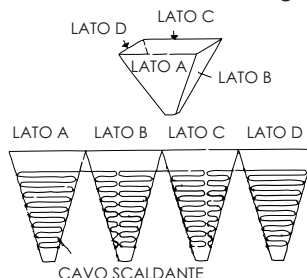


Fig.24

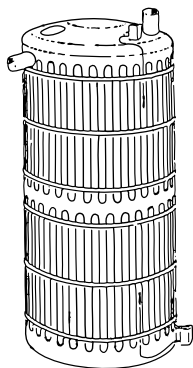
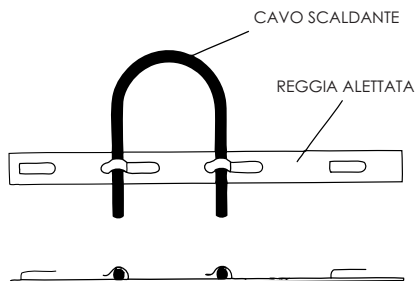


Fig.25



Installazione dei sensori di temperatura

Il sensore del termostato di tipo elettromeccanico ON/OFF quanto quello elettronico con termoresistenza o termocoppia, deve essere posizionato nel punto critico che si desidera controllare.

Il sensore ed il capillare devono essere protetti con del nastro adesivo in alluminio in modo che la successiva coibentazione non si frapponga fra il sensore e la superficie. In caso di spirale molto stretta, allargare il passo nel posto dove sarà inserito il sensore (figura 26 -27- 28 - 29).

Fig.26

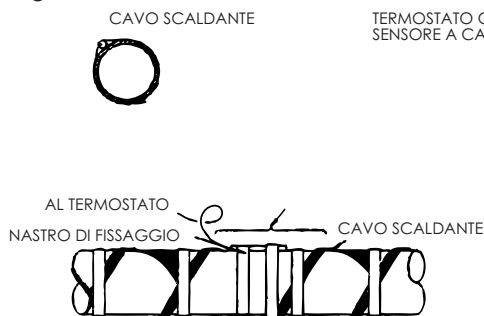


Fig.27

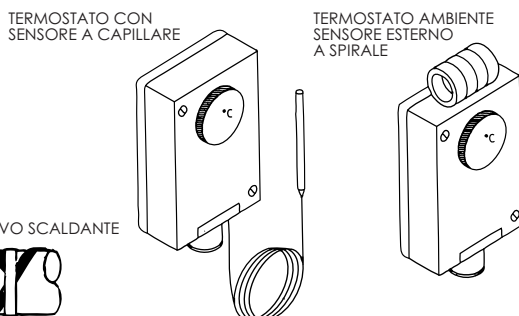


Fig.28

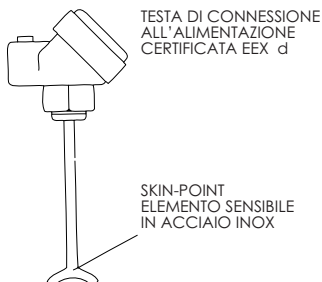
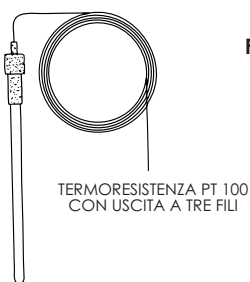


Fig.29



Installazione delle scatole di alimentazione

Le scatole di alimentazione sono fissate alla tubazione con piastre munite di supporto di altezza superiore allo spessore della coibentazione e che sono a loro volta ancorate alla tubazione con fascette metalliche (figura 30).

La figura 31 illustra il montaggio con KIT DESTU su una tubazione posta in area antideflagrante.

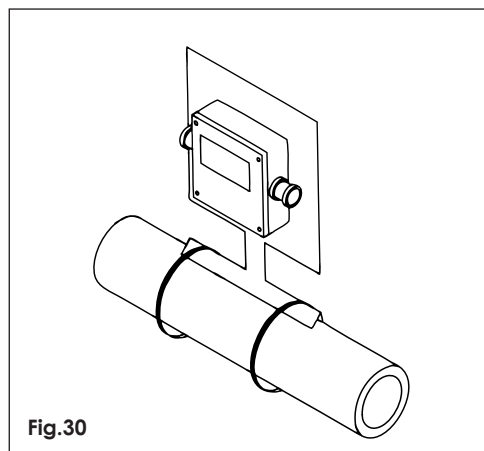


Fig.30

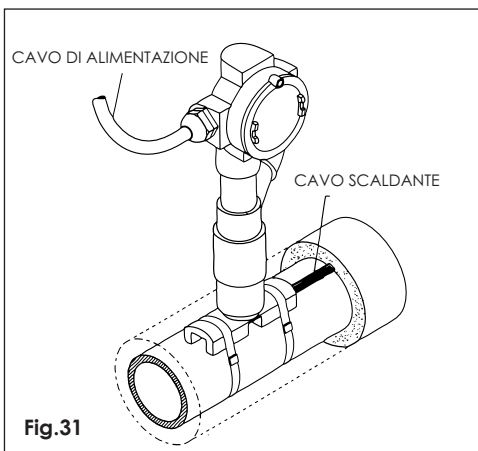


Fig.31

Collegamenti elettrici

È necessario avere presente e rispettare le norme che regolano l'installazione di impianti elettrici nei diversi luoghi di utilizzo e rispettare le normative CEI in vigore per quell'area. Se è necessaria la messa a terra del cavo (obbligatoria per tubazioni in plastica, acciaio inossidabile, con superfici verniciate) occorre richiederlo al momento dell'offerta e acquistare cavo scaldante completo di calza metallica in rame stagnato. Se il luogo di installazione è un'area classificata con pericolo di esplosione ed incendio secondo le norme CENELEC è indispensabile segnalarlo al momento della richiesta di offerta ed acquistare un cavo scaldante e componenti muniti di certificati di prova rilasciati da un istituto europeo.

I cavi scaldanti a circuito parallelo e potenza costante si comportano come delle resistenze elettriche ed assorbono dalla rete una potenza costante con leggere differenze fra l'avviamento ed a regime.

I cavi autoregolanti al momento dell'avviamento assorbono dalla rete una elevata corrente di spunto che decresce sensibilmente nei primi 300 secondi.

I tempi ed i valori delle correnti di spunto variano a seconda del tipo di cavo e delle condizioni di temperatura all'avviamento. Tutti questi dati sono riportati nei data sheet specifici. Per questi motivi e per consentire un corretto dimensionamento delle protezioni, fusibili, contatori, cavi di energia ecc. È indispensabile rispettare i dati riportati nella documentazione tecnica del singolo cavo scaldante.

Messa a Terra/Collegamento a massa

Verificare che non ci siano punti a massa o corpi metallici che possano procurare corti circuiti. Non si devono utilizzare per la messa a terra del cavo scaldante i sostegni delle tubazioni o altri corpi metallici ma occorre collegarsi alla massa dell'impianto elettrico generale.

I circuiti con potenze superiori ai 1000 Watt, per rispetto delle normative, devono essere collegati a terra ad ambedue le estremità.

Se si sono utilizzate scatole di alimentazione in materiale plastico i cavi vanno messi a terra separatamente; occorre portare nella scatola il conduttore di terra e collegarlo al relativo morsetto.

Quadri di alimentazione e controllo

Quando questi sono forniti dalla società LORENZONI srl sono sempre corredati dagli schemi elettrici e da una scheda componenti. I quadri sono realizzati secondo norme CEI in vigore e con grado di protezione idoneo all'area di installazione minimo IP55.

Per ogni circuito è prevista una protezione magnetotermica differenziale e fusibili di protezione.

Installazione della coibentazione

Ultimata la stesura del cavo scaldante, delle cassette di alimentazione, dei termostati di controllo ecc, prima di coibentare l'impianto si raccomanda di eseguire le misure di isolamento e di assorbimento dell'impianto di tracciatura elettrica e stilare un verbale di collaudo dell'impianto funzionante.

L'isolamento termico ha la funzione di:

a) Ridurre notevolmente le perdite termiche dal sistema e renderle indipendenti dalla presenza di agenti atmosferici variabili (vento, acqua, neve ecc.) ma solo proporzionali alla temperatura esterna.

b) Proteggere le persone dalla eventuale presenza di temperature elevate sulla tubazione.

c) Proteggere meccanicamente il cavo scaldante. L'isolamento termico deve essere selezionato per resistere alla massima temperatura di superficie del cavo scaldante e presente sulla tubazione e deve essere protetta con un lamierino che ne assicuri l'impermeabilità.

Assicurarsi che la coibentazione sia di spessore e qualità conforme a quanto previsto dal progetto e dai calcoli per la determinazione delle perdite termiche e che abbia il lamierino di protezione, se previsto.

Avvertire l'impresa di installazione che sulla tubazione è presente un cavo elettrico e che quindi si deve prestare particolare attenzione a non danneggiarlo con le viti di fissaggio, chiusura laterali, ganci trancianti e spigoli vivi del lamierino.

Assicurarsi che le entrate del cavo scaldante nella coibentazione siano sigillate e stagne utilizzando gli appositi KIT di entrata coibentazione KEK/U, così come i tagli effettuati per flange, valvole, supporti di termostati e cassette di alimentazione ecc. (figura 32).

Etichette di avvertimento

Il cavo scaldante è un cavo elettrico e quindi la sua presenza sotto la coibentazione deve essere segnalata per impedire che durante eventuali operazioni di manutenzione o di scoibentazione si intervenga con attrezzi che possano danneggiare il cavo stesso e creare corti circuiti o masse.

Per questo motivo sono fornite opportune etichette di avvertimento che segnalano la presenza di cavo elettrico sotto la coibentazione. Tali etichette vanno montate in posizione ben visibile sopra il lamierino di protezione della coibentazione e distanziate di circa 5,8 metri.

Dopo che l'isolamento termico è stato completato ricontrrollare e registrare i circuiti scaldanti eseguendo le prove di continuità e resistenza di isolamento e controllare che i sensori della temperatura siano ancora stabiliti nella loro giusta posizione e che le connessioni elettriche non siano state rimosse o allentate (figura 33).

Fig.32

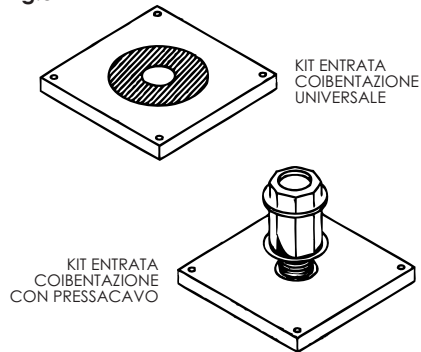


Fig.33

ATTENZIONE

PRESENZA DI CAVO ELETTRICO SCALDANTE
INSTALLATO SOTTO LA COIBENTAZIONE

NON DANNEGGIARE

LORENZONI srl

Via Beato Angelico, 3 36061 Bassano del Grappa (VI) Tel. +39 0424.502042 r.a. Fax +39 0424.502043 <http://www.lorenzoni.it>

AVVERTENZA

SE VIENE INTRAPRESO QUALSIASI LAVORO CHE COINVOLGE LA RIMOZIONE DELL'ISOLAMENTO TERMICO È NECESSARIO PRESTARE LA MASSIMA CURA POSSIBILE LA RICOPERTURA IN METALLO PUÒ TAGLIARE O STRAPPARE MOLTO FACILMENTE L'ISOLAMENTO ESTERNO DI QUALSIASI NASTRO O CAVO FLESSIBILE RISCALDANTE IN NESSUN MOMENTO È AMMESSO METTERE IN CONTATTO I RISCALDATORI CON EVENTUALI ATTREZZI METALLICI TAGLIENTI O APPUNTITI.

Collaudo

Sono richiesti i seguenti strumenti:

- Un tester per la misurazione della resistenza del circuito e della continuità
- Un MEGGER 500V DC che misuri la resistenza di isolamento

I cavi scaldanti devono essere verificati e collaudati:

- 1) al ricevimento per verificare eventuali danni durante il trasporto
- 2) dopo l'installazione
- 3) dopo aver applicato l'isolamento termico

Le prove di isolamento vanno eseguite fra i conduttori e la tubazione (per il cavo senza calza di protezione e messa a terra) e fra i conduttori e la calza di protezione qualora il cavo ne sia provvisto.

Il valore minimo deve essere di 10 Megaohm.

Sui cavi a potenza costante circuito parallelo si possono anche fare le prove di assorbimento e di resistenza totale del circuito e verificare se questi sono comparabili con i dati di progetto.

I cavi scaldanti autoregolanti a matrice semiconduttiva variano l'assorbimento in base alla temperatura e quindi le sole prove che si possono effettuare sono quelle di isolamento verso massa.

Tabella dei possibili inconvenienti

DIFETTO

POSSIBILI CAUSE

Assenza di tensione

L'interruttore è sulla posizione OFF
Il fusibile è guasto
L'interruttore magnetotermico è scattato
Le connessioni sono aperte
Il cavo di energia è interrotto
Il termostato è bloccato o escluso

Scatto del magnetotermico

Guasto al cavo scaldante
Guasto alle terminazioni
Guasto alle giunzioni
Circuito troppo lungo
Avviamento a temperatura troppo bassa
Interruttore difettoso

Scatto del differenziale

Guasto al cavo scaldante con massa
Guasto alle terminazioni con massa
Guasto alle giunzioni con massa
Presenza di umidità nei circuiti
Differenziale guasto

Bassa temperatura sulla tubazione

Coibentazione umida
Tensione di alimentazione troppo bassa
Valore di taratura del termostato troppo basso
Coibentazione insufficiente
Temperatura esterna inferiore alla minima di progetto
Tratti di cavo scaldante danneggiati

ISPEZIONE, PROVE E MANUTENZIONE

Nozioni Generali

Si raccomanda una ispezione visiva ordinaria per rilevare eventuali danni nel sistema di isolamento termico. Se si trovano danni o difetti, si deve immediatamente riparare il guasto e controllare e provare le connessioni elettriche, i termostati e l'isolamento del cavo scaldante. Si consiglia di effettuare controlli periodici almeno una volta l'anno e per i sistemi di protezione dal gelo alla fine dell'estate.

I controlli e le misure effettuate devono essere confrontate con quelli di avviamento ed analizzare gli eventuali scostamenti.

Condizioni di funzionamento

- Assicurarsi che la massima temperatura di esercizio non sia cambiata e sia compatibile con la temperatura massima ammissibile per il cavo scaldante installato.

ECCEDERE QUESTO LIMITE PUÒ DANNEGGIARE IRRIMEDIABILMENTE IL CAVO

- Assicurarsi che la coibentazione non sia danneggiata o umida

Prove sulle scatole di alimentazione e termostati

Aprire le scatole e verificare l'assenza di umidità e lo stato dei morsetti e delle connessioni. Effettuare le misure di isolamento e continuità.

Verificare lo stato del relè di inserzione e la taratura della temperatura di intervento.

Prove sulle scatole di alimentazione e termostati

Controllare lo stato dei magnetotermici e differenziale.

Controllare i fusibili e le tensioni di alimentazione ai morsetti di uscita.

Controllare le lampade e lo stato degli interruttori.

Prove sul cavo scaldante

Controllare visivamente le connessioni nelle scatole di alimentazione, la terminazione finale e l'entrata nella coibentazione.

Eseguire le prove di isolamento verso massa, di continuità e di assorbimento.

Prove generali

Ripristinati tutti i collegamenti riavviare l'impianto e controllare i valori di temperatura che si raggiungono a regime.

RIPARAZIONE E SOSTITUZIONE

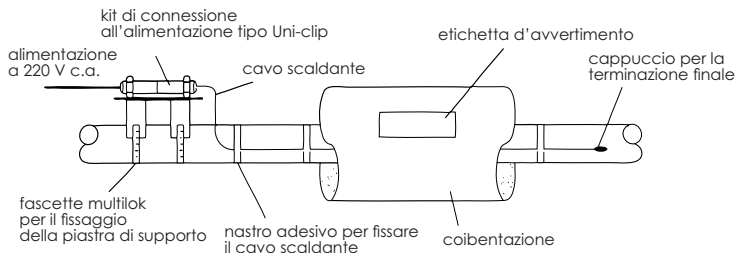
- Il cavo scaldante non può essere riparato, in caso di guasto parziale si possono sostituire i tratti danneggiati utilizzando i KIT di giunzione o delle normali scatole di connessione

- Sostituire senza indugio qualsiasi cavo danneggiato.

- Non utilizzare l'impianto di tracciatura fino a quando il circuito non sia stato completamente ripristinato e controllato.

TIPI DI MONTAGGIO

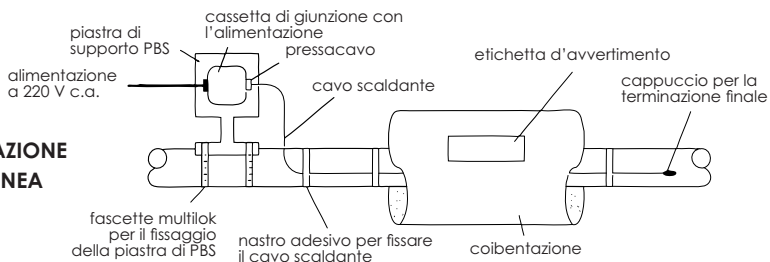
TIPO A



**INSTALLAZIONE
RETTILINEA**

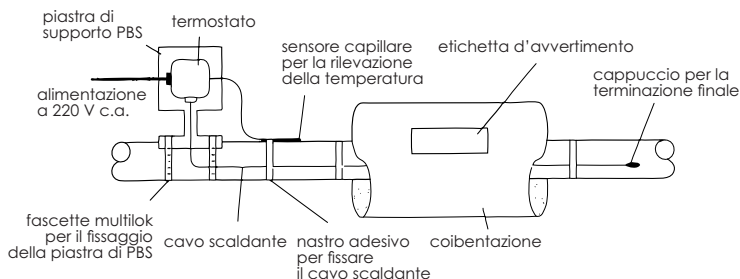
TIPO B

**INSTALLAZIONE
RETTILINEA**



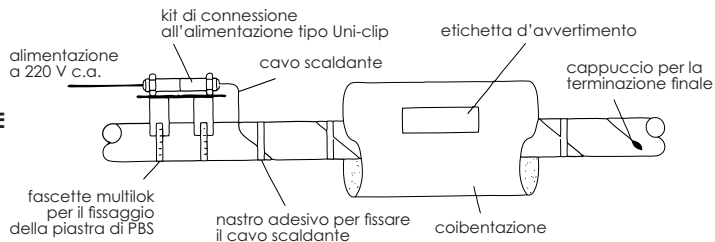
TIPO C

**INSTALLAZIONE
RETTILINEA**



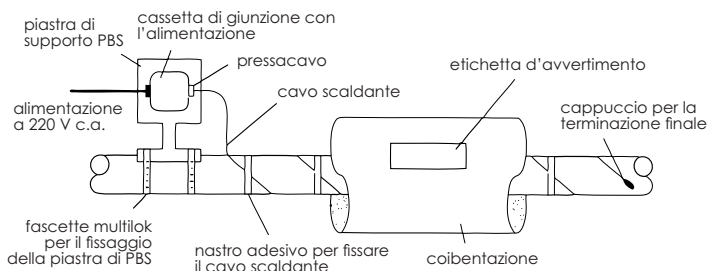
TIPO D

**INSTALLAZIONE
A SPIRALE**

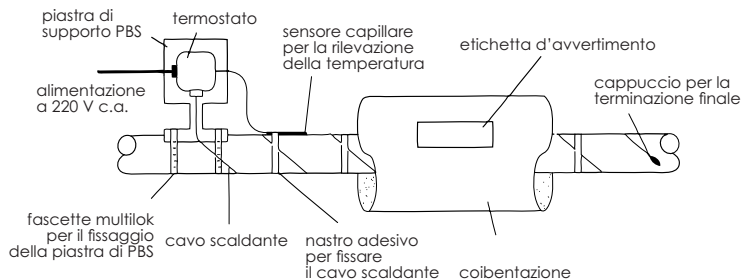


TIPO E

**INSTALLAZIONE
A SPIRALE**

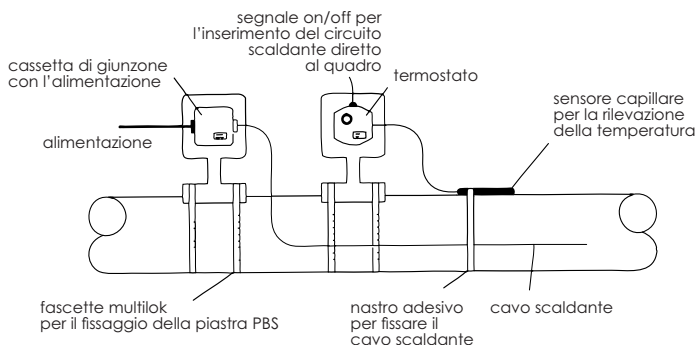


TIPO F

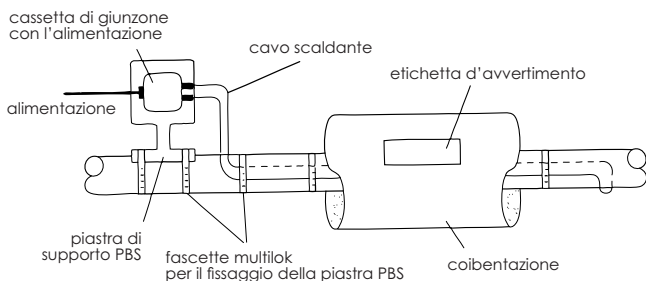


**INSTALLAZIONE
A SPIRALE**

TIPO G



TIPO H



**CIRCUITO SCALDANTE
PYROTENAX**

TIPO I

**CIRCUITO SCALDANTE
PYROTENAX**

