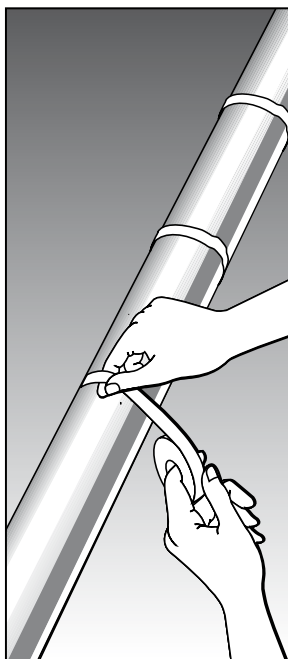


Raychem Manuale di
installazione
e manutenzione

CAVI SCALDANTI AUTOREGOLANTI
E A POTENZA LIMITANTE



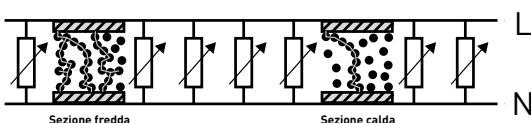
1	Informazioni generali	Pg. 1
2	Selezione del cavo scaldante	Pg. 3
3	Installazione del cavo scaldante	Pg. 4
4	Installazione dei componenti	Pg. 13
5	Termostati	Pg. 18
6	Coibentazione e segnalazione	Pg. 19
7	Alimentazione e protezione elettrica	Pg. 21
8	Prove sul cavo scaldante	Pg. 21
9	Funzionamento, manutenzione e riparazione delle tubazioni	Pg. 23
10	Cavi scaldanti danneggiati	Pg. 24
11	Guida alla ricerca dei guasti	Pg. 24

1 INFORMAZIONI GENERALI

Utilizzazione della guida

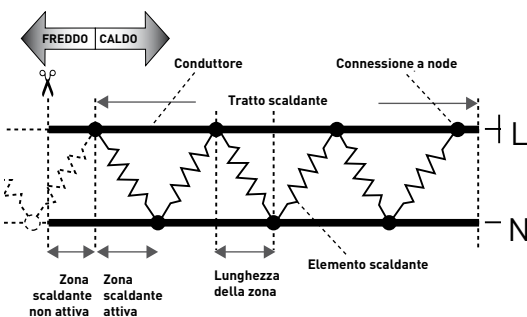
Questa guida è concepita unicamente per l'installazione e la manutenzione dei cavi scaldanti autoregolanti e a potenza limitante Pentair Thermal Management applicati su tubazioni e serbatoi coibentati. Per tutte le informazioni relative ad altre applicazioni, Vi preghiamo di consultare Pentair Thermal Management.

Cavi scaldanti autoregolanti BTV, QTVR, KTV & XTV



- La potenza varia con la temperatura. All'aumento della temperatura della tubazione, la potenza diminuisce.
- Alle alte temperature, il polimero si espande riducendo il numero delle vie conduttive e riducendo perciò il flusso di corrente.
- Alle basse temperature, esistono molte vie conduttive, consentendo alla corrente di passare tra i conduttori.

Cavi scaldanti a potenza limitante VPL



Importante

Affinché la garanzia Pentair Thermal Management possa essere applicata, le istruzioni illustrate in questa guida così come le note particolari di installazione fornite unitamente ai componenti devono essere seguite rigorosamente. L'installazione del cavo scaldante deve, inoltre, essere conforme alle locali norme in vigore applicabili ai sistemi di tracciamento elettrico.

Per un utilizzo sicuro fare riferimento ai certificati per zona pericolosa

BASEEFA	
N. certificato	Codifica
BTV: Baseefa06ATEX0183X	Ex II 2 GD Ex e II T6 Ex tD A21 IP66
QTVR: Baseefa06ATEX0185X	Ex II 2 GD Ex e II T4 Ex tD A21 IP66
XTV: Baseefa06ATEX0184X	Ex II 2 GD Ex e II T* Ex tD A21 IP66
KTV: Baseefa06ATEX0186X	Ex II 2 GD Ex e II 226°C (T2) Ex tD A21 IP66
VPL: Baseefa06ATEX0188X	Ex II 2 GD Ex e II T* Ex tD A21 IP66

*per dettagli fare riferimento alla tabella riportata sui certificati per zona pericolosa

PTB	
N. certificato	Codifica
BTV: PTB 98 ATEX 1102 X	Ex II 2 G/D EEx e(m) II T6 IP66 T80°C
QTVR: PTB 98 ATEX 1103 X	Ex II 2 G/D EEx e(m) II T4 IP66 T130°C
KTV: PTB 98 ATEX 1104 X	Ex II 2 G/D EEx e(m) II T4/T3/226°C(T2) IP66 T130°C, T195°C, T226°C
XTV: PTB 98 ATEX 1105 X	Ex II 2 G/D EEx e(m) II T4/T3/250°C(T2) IP66 T130°C, T195°C, T250°C

IEC Ex	
N. certificato	Codifica
BTV: IECEx BAS 06.0043X	Ex e II T6 / Ex tD A21 IP66
QTVR: IECEx BAS 06.0045X	Ex e II T4 / Ex tD A21 IP66
XTV: IECEx BAS 06.0044X	Ex e II T* / Ex tD A21 IP66
KTV: IECEx BAS 06.0046X	Ex e II 226°C (T2) / Ex tD A21 IP66
VPL: IECEx BAS 06.0048X	Ex e II T* / Ex tD A21 IP66

Tensione nominale

BASEEFA	BT1, QTVR1, KTV1, XTV1, VPL1: 110V, 120V BT2, QTVR2, KTV2, XTV2, VPL2: 230V, 277V, VPL4: 400V, 480V
PTB	BT2, QTVR2, KTV2, XTV2: 230V, 254V

	BTV	QTVR	XTV-T3	XTV-T2	KTV	VPL
Reggio minimo di curvatura a 20°C a -60°C	15 mm 50 mm	15 mm 50 mm	15 mm 50 mm	15 mm 50 mm	25 mm 50 mm	20 mm 20 mm
Temperatura minima d'installazione	-60°C	-60°C	-60°C	-60°C	-60°C	-60°C
Temperatura massima di mantenimento (alimentato)	65°C	110°C	120°C	120°C	150°C	Vedi tabella sottostante
Temperatura massima d'esposizione (1000 ore di esposizione cumulativa alimentato)	85°C	110°C	215°C	215°C	215°C	-
Temperatura massima d'esposizione (non alimentato)	-	-	-	-	-	260°C
Classe di temperatura per cavo autoregolante in accordo alla EN62086-1 5.1.11	T6	T4	T3	T2	T2	T*
Classe di temperature per cavo a potenza limitata (*da calcolo)	-	-	-	-	-	T*

Temperatura massima di mantenimento (cavo alimentato)

Cavo	110 V	230 V	254 V	277 V	400 V	480 V
5VPL1-CT	235°C	-	-	-	-	-
10VPL1-CT	215°C	-	-	-	-	-
15VPL1-CT	190°C	-	-	-	-	-
20VPL1-CT	150°C	-	-	-	-	-
5VPL2-CT	-	230°C	225°C	225°C	-	-
10VPL2-CT	-	210°C	200°C	195°C	-	-
15VPL2-CT	-	180°C	155°C	105°C	-	-
20VPL2-CT	-	150°C	-	-	-	-
5VPL4-CT	-	-	-	-	230°C	230°C
10VPL4-CT	-	-	-	-	205°C	205°C
15VPL4-CT	-	-	-	-	160°C	160°C
20VPL4-CT	-	-	-	-	150°C	150°C

► Attenzione

Come per tutte le apparecchiature o cablaggi elettrici sotto tensione, nel caso si esegua un'installazione errata o si verifichi un danno al cavo o ai suoi componenti che permette la penetrazione di umidità o di agenti contaminanti, si rischia di provocare scariche elettriche, corto circuiti ed incendi.

Non connettere tra di loro i conduttori del cavo scaldante, questa operazione provoca corto circuiti.

Tutte le estremità del cavo non connesse, devono essere isolate con relativa ed appropriata terminazione Pentair Thermal Management.

Al fine di evitare incendi o esplosioni in zone pericolose, verificare che la temperatura massima della guaina del cavo scaldante sia inferiore alla temperatura di autoaccensione dei gas nella zona. Per ulteriori informazioni vedere la documentazione del progetto

2 SELEZIONE DEL CAVO SCALDANTE

Assicurarsi che il cavo da installare sia stato selezionato correttamente e secondo i parametri della specifica.

Riferirsi alle documentazioni tecniche dei prodotti e al software TraceCalc per scegliere il cavo scaldante adeguato alle caratteristiche termiche, chimiche, elettriche e meccaniche dell'ambiente.

3 INSTALLAZIONE DEL CAVO SCALDANTE

3.1 Immagazzinamento del cavo

- Porre il cavo scaldante in un luogo pulito e secco
- Campo di temperatura: da -40°C a $+60^{\circ}\text{C}$
- Proteggere il cavo scaldante da possibili danni meccanici

3.2 Verifiche prima dell'installazione

Verifica del materiale ricevuto:

- Verificare il tipo di cavo scaldante e mettere a confronto la distinta dei materiali con i numeri del catalogo dei cavi scaldanti e i componenti elettrici per confermare la correttezza del materiale ricevuto. Il riferimento del cavo è stampato sulla guaina esterna.
- La temperatura di esposizione del cavo installato non deve superare quella specificata nella tabella tecnica Pentair Thermal Management. Il superamento di questi valori di temperatura degraderebbe le prestazioni del cavo. Assicurarsi che la temperatura prevista resti entro i limiti specificati.
- Assicurarsi che la tensione del cavo sia compatibile con la tensione di servizio disponibile sul luogo. **Non dare tensione al cavo quando è avvolto su se stesso o sulla bobina.**
- Controllare l'aspetto del materiale (cavo scaldante e accessori) per rilevare qualsiasi danno causato dal trasporto. Si raccomanda di effettuare su ogni bobina una prova sul grado di resistenza di isolamento (vedi paragrafo 8).

Verifica delle tubazioni da tracciare:

- Assicurarsi del risultato positivo delle prove idrauliche e che la tubazione abbia il rivestimento di vernice finale.
- Ripercorrere le tubazioni e pianificare l'installazioni del cavo scaldante.
- Controllare la conformità dell'installazione delle tubazioni agli isometrici della specifica. Nel caso risultino delle differenze, consultare la persona responsabile.
- Assicurarsi che le tubazioni non presentino delle sbavature, superfici rugose o spigoli vivi che possano danneggiare il cavo scaldante. Eliminare o coprire queste ultime con strati di nastro adesivo in fibra di vetro o foglio di alluminio.

3.3 Installazione del cavo scaldante

Raccomandazioni:

- I rivestimenti e la vernice della tubazione devono essere asciutti al momento dell'applicazione del cavo scaldante.
- Nell'installare il cavo, **evitare**:
 - ◁ Gli spigoli vivi
 - ◁ Una trazione eccessiva
 - ◁ Torsioni o schiacciamenti
 - ◁ Camminare, far rotolare o posare pesi sopra il cavo.

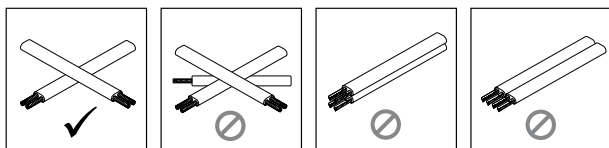
Alcuni consigli per lo svolgimento del cavo:

- Posizionare la bobina su un supporto che permetta di ridurre la tensione durante lo svolgimento del cavo.
- Posizionare il cavo scaldante vicino alla tubazione e mantenerlo piuttosto allentato evitando interferenze con i supporti e gli apparecchi presenti.
- Svolgere una certa lunghezza e segnarla (per esempio con del nastro) sul cavo mentre è ancora sulla bobina.
- Considerare una quantità adeguata di cavo scaldante per le alimentazioni, giunzioni in linea, derivazioni o terminazioni. (Fare riferimento alle istruzioni per l'installazione dei componenti)
- ◁ **Prevedere lunghezze supplementari di cavo per tracciare i raccordi e supporti o per eseguire la spiratura quando richiesta nella specifica di tracciamento, o consultare la documentazione tecnica Pentair Thermal Management.**
- Proteggere le estremità del cavo scaldante dall'umidità, da agenti contaminanti, da danneggiamenti meccanici o altro nel caso che non vengano immediatamente terminati con i componenti definitivi.

3.4 Applicazione del cavo scaldante

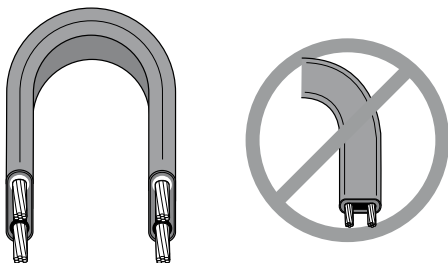
- Il cavo scaldante può essere installato rettilineo, spirato o in più passate come da progetto, letteratura Pentair Thermal Management o programma TraceCalc.
- ◁ **Non** usare mezzi metallici, nastri in vinile o nastri per condotte per non danneggiare il cavo.
- ◁ La tecnologia autoregolante consente sovrapposizioni multiple del cavo su sé stesso.
- La tecnologia a potenza limitante consente una sola sovrapposizione su sé stesso.

Solo per cavo scaldante VPL:



- Fissare il cavo con nastro adesivo in fibra di vetro con un minimo di due giri (vedi illustrazione 1) o con fascette in plastica ad intervalli di 300 mm o se necessario ridurre la spaziatura.
- Le fascette in plastica devono resistere ad una temperatura corrispondente alla temperatura di esposizione del sistema.
- Non deve essere superato il raggio di curvatura minimo del cavo scaldante (vedi p. 2)

Curvare il cavo solo in posizione verticale



- Il cavo scaldante non si piega facilmente in posizione piatta, non forzare in avanti il cavo può essere panneggiato.

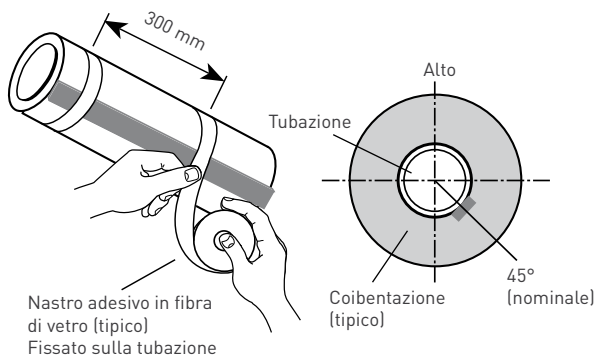
3.4.1 Tracciamento lineare

- Tracciare la tubazione linearmente salvo diversa indicazione del progetto (vedere 3.4.2).
- Per le tubazioni orizzontali, applicare il cavo come indicato nell'illustrazione 1, e non lungo la generatrice inferiore.
- Per evitare il surriscaldamento, assicurarsi che la posizione del cavo scaldante a potenza limitante venga definita in modo che la zona scaldante attiva non si estenda nel componente. Leggere le istruzioni per il l'installazione e pianificare la posizione del componente prima di installare permanentemente il cavo sulla tubazione.

Assicurarsi che le zone scaldanti attive siano posizionate dove il calore serve, per es. sulla tubazione.

- Coibentare e proteggere in accordo a quanto specificato.

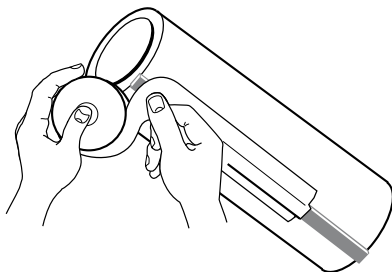
Illustrazione 1



Nastri di fissaggio Pentair Thermal Management:

- GT66 Nastro adesivo in fibra di vetro Generalmente utilizzato nelle comuni applicazioni.
- GS54 Nastro adesivo in fibra di vetro Raccomandato per applicazioni con superfici in acciaio inox e cupronichel e in caso di alte temperature.

Illustrazione 2



- ATE-180 Nastro adesivo in alluminio Da utilizzarsi solo se indicato nel progetto. L'ATE-180 favorisce il trasferimento termico ed aumenta la potenza del cavo scaldante. Fissare il cavo scaldante sulla tubazione come indicato nell'illustrazione 2.

3.4.2 Tracciamento spiraleto

- Esistono due metodi di spiratura: vedi illustrazione 2a e 2b.
- Spirare il cavo scaldante sulla tubazione solo se indicato nel progetto.
- Per evitare il surriscaldamento, assicurarsi che la posizione del cavo scaldante a potenza limitante venga definita in modo che la zona scaldante attiva non si estenda nel componente. Leggere le istruzioni per l'installazione e pianificare la posizione del componente prima di installare permanentemente il cavo sulla tubazione.

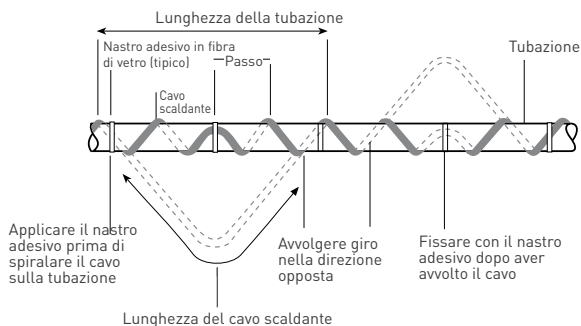
Assicurarsi che le zone scaldanti attive siano posizionate dove il calore serve, per es. sulla tubazione.

Tabella passo spiratura (mm).

NB (mm)	NPS (inches)	fattore spiratura - Metri di cavo per metro di tubo				
		Meter verwarmingskabel per meter pijp)	1.1	1.2	1.3	1.4
25	1	250	170	140	110	100
32	1 1/4	310	210	170	140	130
40	1 1/2	350	240 <td 190	160	140	
50	2	430	300	240	200	180
65	2 1/2	520	360	290	240	210
80	3	630	430	350	290	260
90	3 1/2	720	490	390	330	290
100	4	800	560	440	370	330
125	5	990	680	550	460	400
150	6	1180	810	650	550	480
200	8	1520	1050	840	710	620

Esempio: Per una tubazione di 80 mm NB (3" NPS) per la quale sono necessari 1,3 metri di cavo scaldante per metro di tubazione, il passo di spiratura è di 350 mm.

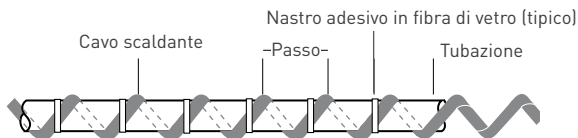
Illustrazione 2a



Lunghezza del cavo scaldante = Lunghezza della tubazione x fattore di spiratura
Per il fattore di spiratura, riferirsi al progetto

- | | |
|----------|--|
| Azione 1 | Preparare il primo giro di cavo |
| Azione 2 | Posizionare il giro di cavo attorno alla tubazione |
| Azione 3 | Spaziare regolarmente e fissare il cavo sulla tubazione
Applicare la coibentazione e proteggere come da specifiche. |

Illustrazione 2b



Per il fattore di spiratura, riferirsi al progetto

Segnare la tubazione al valore del passo di spiratura o utilizzare un metro

Fissare il cavo scaldante man mano che si esegue l'installazione.
Applicare la coibentazione e proteggere come da specifiche.

3.5 Taglio del cavo scaldante

- Tagliare il cavo scaldante dopo averlo fissato alla tubazione. Prima di tagliarlo, assicurarsi che le lunghezze supplementari indicate nei paragrafi 3.3 e 3.6 siano state previste.
- La potenza al metro è indipendente dalla lunghezza del cavo scaldante Raychem.

3.6 Tipici d'installazione

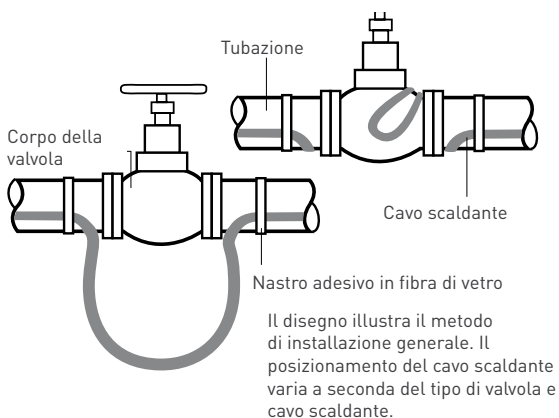
- I tipici d'installazione del cavo scaldante sulla tubazione sono illustrati qui di seguito.

Indicazioni generali::

- L'installazione del cavo è concepita per facilitare possibili ulteriori interventi.
- Consultare il progetto o la documentazione tecnica Pentair Thermal Management o il software TraceCalc per la quantità di cavo da installare sulle diverse parti meccaniche e supporti.
- Seguire le raccomandazioni per il taglio e le terminazioni dei cavi scaldanti; queste sono comprese nelle istruzioni per l'installazione dei componenti.

3.6.1 Valvole

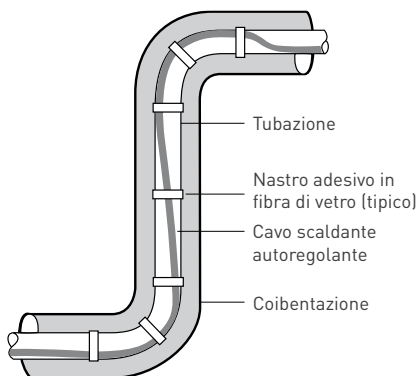
Illustrazione 3



- Riferirsi al progetto per la lunghezza aggiuntiva del cavo scaldante.
- Fissare con nastro adesivo in fibra di vetro.
- Coibentare e proteggere in accordo a quanto specificato [compreso stelo della valvola].

3.6.2 Curve

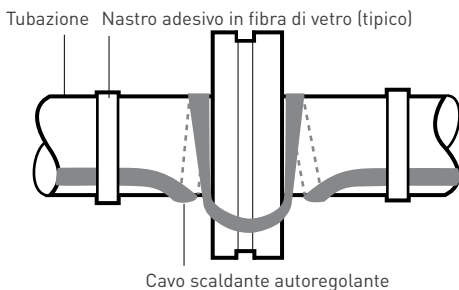
Illustrazione 4



- Installare il cavo scaldante sulla parte (lunga) esterna della curva
- Fissare con nastro adesivo in fibra di vetro
- Coibentare e proteggere secondo le specifiche

3.6.3 Flange

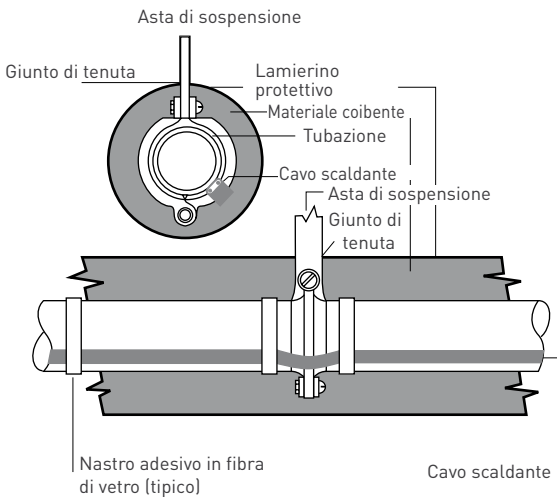
Illustrazione 5



- La lunghezza del cavo scaldante supplementare è pari a due volte il diametro della tubazione
- Fissare con nastro adesivo in fibra di vetro
- Coibentare e proteggere secondo le specifiche

3.6.4 Supporto sospeso

Illustrazione 6

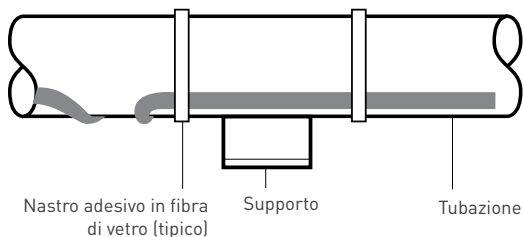


- **Non stringere il cavo scaldante con il collarino. Posarlo all'esterno**
- Per il supporto sospeso o ad asta non sono necessarie lunghezze supplementari di cavo scaldante a meno che non siano richieste nelle specifiche, in questo caso usare la lunghezza indicata.
- Fissare con nastro adesivo in fibra di vetro
- Coibentare e proteggere secondo le specifiche

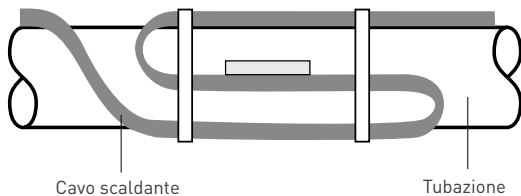
3.6.5 Supporto a scarpetta

Illustrazione 7

Vista laterale



Vista dal basso



- Riferirsi al progetto per quantificare la lunghezza del cavo necessaria
- Fissare con nastro adesivo in fibra di vetro
- Coibentare e proteggere secondo le specifiche

4 INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI

Generalità:

componenti per scegliere quelli necessari. I componenti Pentair Thermal Management (comprese scatole di giunzione, giunzioni in linea e terminazioni) devono essere utilizzati per soddisfare le normative e certificazioni.

Devono essere seguite le istruzioni d'installazione allegate al kit, comprese quelle per la preparazione dei conduttori del cavo scaldante per le connessioni. Prima dell'assemblaggio, utilizzare la guida fornita nelle istruzioni per assicurarsi che il kit sia esatto per il cavo scaldante e il suo ambiente.

- ⇒ I cavi scaldanti autoregolanti e a potenza limitante Raychem sono a circuito parallelo. **NON** collegare i due conduttori tra loro, questa operazione provoca corto circuiti.

4.1 Componenti necessari

- l'installazione di tutti i componenti riferirsi alle istruzioni d'installazione dei componenti.
- Necessari per ogni circuito scaldante: Kit lato alimentazione e di attraversamento coibentazione Kit lato finale.
- Eventuale a seconda dei casi: Kit di giunzione in linea Kit di derivazione (a T): scatola di giunzione, 3 kit di connessione e 3 kit di attraversamento coibentazione

Accessori (fascette di fissaggio, nastro adesivo, supporti per scatole, etichette, ecc.)

4.2 Tipico

Illustrazione 8a

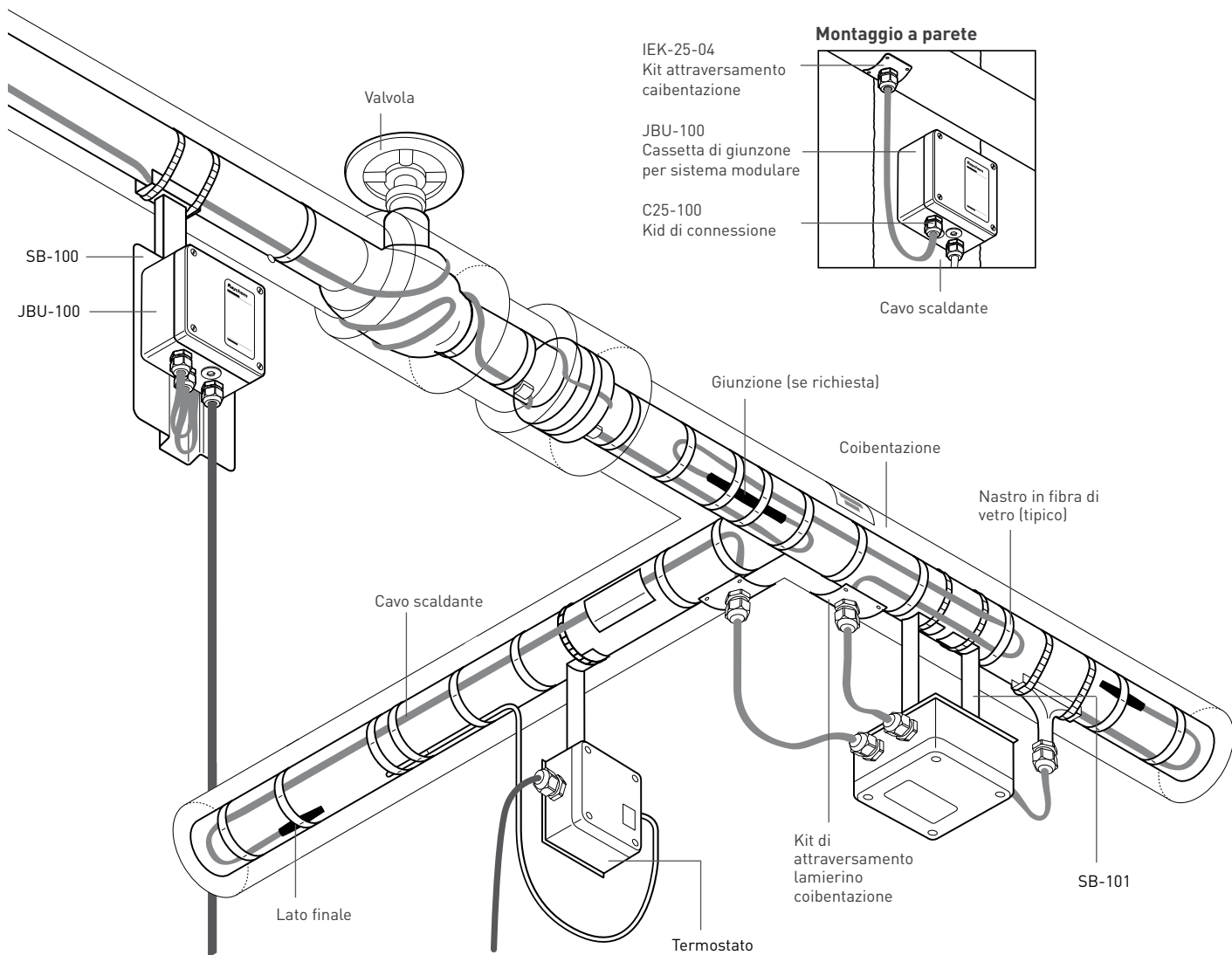
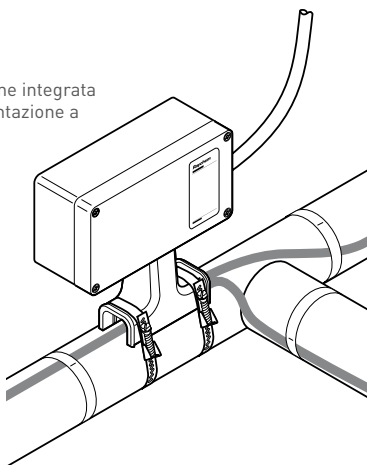


Illustrazione 8b

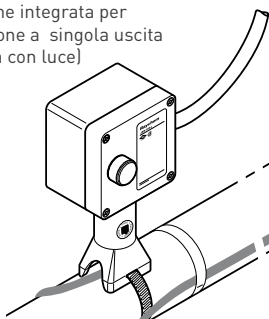
JBM-100

Connessione integrata per alimentazione a più uscite

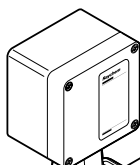


JBS-100

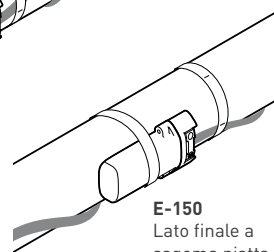
Connessione integrata per alimentazione a singola uscita (raffigurata con luce)



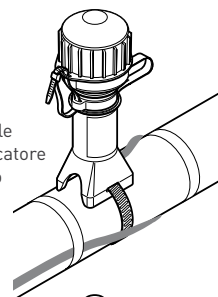
T-100
Derivazione a T o giunzione



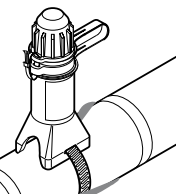
S-150
Giunzione a sagoma piatta



E-100-L
Lato finale con indicatore luminoso

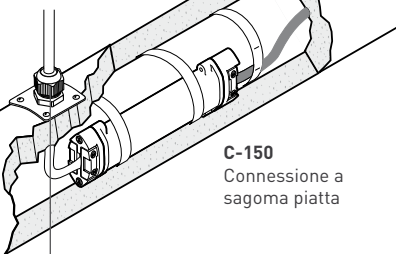


E-100
Lato finale

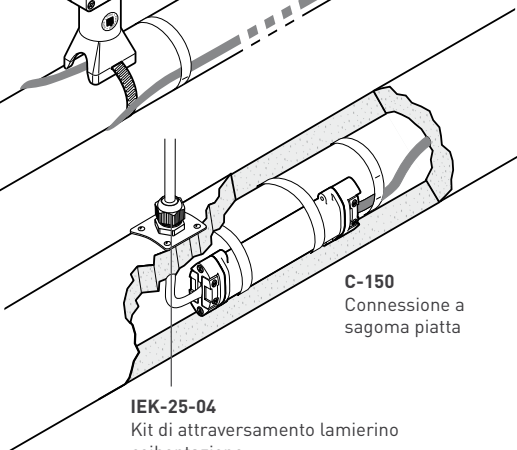


E-150
Lato finale a sagoma piatta

C-150
Connessione a sagoma piatta



IEK-25-04
Kit di attraversamento lamierino coibentazione



4.3 Metodo di installazione dei componenti

- Per le tubazioni orizzontali, posizionare le scatole di giunzione sotto la tubazione se possibile.
- Posizionare le scatole di giunzione in una posizione tale da facilitarne l'accesso ma senza esporle a possibili danneggiamenti.
- Posizionare le scatole di giunzione in modo che le entrate dei cavi di alimentazione e del cavo scaldante non siano rivolte verso l'alto.
- Provvedere a chiudere tutte le aperture dove l'accesso non è contemplato.
- Verificare che i tappi della scatola di giunzione siano collocati nelle relative aperture e siano ben chiusi.
- Tirare il cavo scaldante dalla scatola di giunzione all'entrata del coibente in modo da evitare possibili danni meccanici.
- ⇨ **Non** deformare il cavo scaldante nelle entrate ed uscite delle scatole di giunzione e alle entrate del coibente.
- Verificare che il cavo scaldante sia fissato al di sopra delle fascette di fissaggio utilizzate, per esempio, per i supporti delle scatole di giunzione.
- Fissare con nastro adesivo in fibra di vetro tutti i componenti al di sotto della coibentazione (terminazione termorestringenti).

5 TERMOSTATI DI CONTROLLO

- Per alcuni prodotti termosensibili, un controllo con termostato potrebbe rendersi necessario. Se la temperatura massima è un problema, consultare il rappresentante Pentair Thermal Management per l'assistenza progettuale.
- Seguire le procedure di installazione fornite unitamente al termostato. Assicurarsi che i collegamenti siano realizzati in accordo allo schema elettrico del metodo di controllo desiderato.

6 COIBENTAZIONE E SEGNALAZIONE

6.1 Verifiche prima dell'applicazione della coibentazione

- Assicurarsi visivamente che l'installazione del cavo scal-dante e dei suoi componenti è corretta e che questi non abbiano subito alcun danno (vedi paragrafo 10 in caso di danni.)
- Il controllo della resistenza di isolamento (Megger) (para-grafo 8) è raccomandato prima di ricoprire la tubazione con l'isolante termico.

6.2 Consigli per l'applicazione del coibente

- Per un efficiente mantenimento della temperatura si richiede una coibentazione ben installata e asciutta.
- Coibentare e proteggere in accordo a quanto specificato.
- Utilizzare il tipo e lo spessore del coibente indicato nel progetto.
- Per ridurre il rischio di eventuali danni sul cavo, applicare la coibentazione subito dopo la tracciatura.
- Verificare che tutta la tubazione, le flangie, gli attraversamenti di pareti e altre superfici siano state completamente coibentate.
- Assicurarsi che il cavo scaldante non abbia subito danni al momento dell'applicazione del lamierino di protezione, danni causati, per esempio, da trapani, dalle viti di fissaggio, dalle parti taglienti del lamierino stesso.
- Verificare che tutte le entrate del coibente siano installate correttamente e a perfetta tenuta stagna.
- Assicurarsi che tutti i tagli apportati al coibente siano a tenuta stagna: per esempio in corrispondenza di steli delle valvole, supporti, sonde di termostati, ecc.

6.3 Segnalazione

- Per il cavo scaldante a potenza limitante applicare l'etichetta: LAB-I-35 come illustrato (tipico) nelle illustrazioni 9a & 9b

Illustrazione 9a

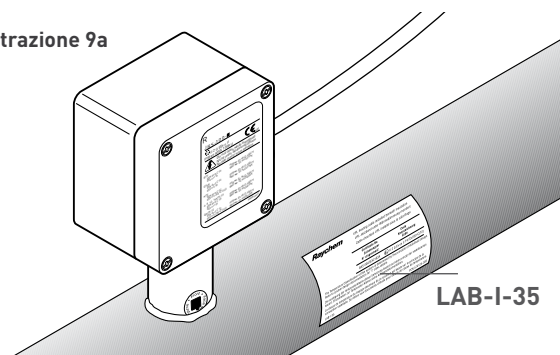
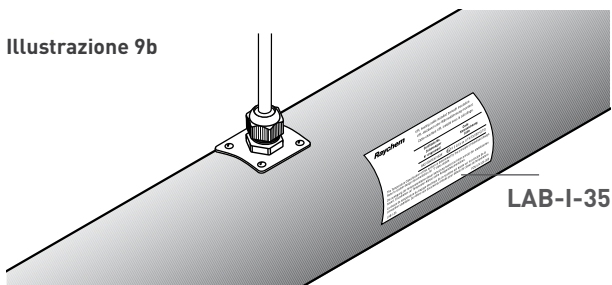


Illustrazione 9b



- Posizionare le etichette "Tracciamento elettrico" lungo la tubazione coibentata. Prevedere una etichetta ogni 3 metri in alternanza sui due versanti per una buona segnalazione.
- Indicare sul lamierino di protezione l'ubicazione dei componenti del cavo scaldante.

7 ALIMENTAZIONE E PROTEZIONE ELETTRICA

7.1 Interruttori

La protezione elettrica deve essere conforme alla progettazione o alla documentazione Pentair Thermal Management (vedi guida progetto Raychem). Nel caso si utilizzino altri sistemi, consultare il rappresentante Pentair Thermal Management per verificare la compatibilità.

7.2 Procedura di verifica

Pentair Thermal Management raccomanda l'uso di un differenziale di 30 mA allo scopo di massima sicurezza e protezione. Tuttavia, nel caso in cui si prevedano correnti di dispersione a terra relativamente elevate, si consiglia di utilizzare un differenziale di 300 mA massimo.

Per i cavi scaldanti installati in una zona pericolosa, l'utilizzo del differenziale è generalmente una condizione richiesta dalle Norme.

8 PROVE SUL CAVO SCALDANTE

8.1 Raccomandazioni

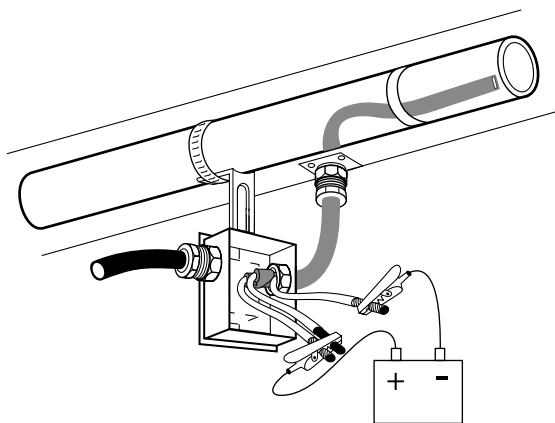
Pentair Thermal Management raccomanda di verificare la resistenza di isolamento prima dell'installazione del cavo scaldante; prima dell'installazione del materiale coibente; prima della messa in esercizio; e in caso di manutenzione periodica. (vedi paragrafo 9.2).

8.2 Procedura di verifica

Dopo aver terminato l'installazione del cavo scaldante, verificare la resistenza di isolamento tra i conduttori e la treccia metallica (vedi illustrazione 10) con l'ausilio di un megaohmetro da 2.500 VDC. Le letture minime devono essere di 10 megaohm indipendentemente dalla lunghezza del cavo. L'installatore deve annotare i valori iniziali per ogni circuito sul foglio di installazione (vedi pagina 24).

Illustrazione 10

Verifica tra cavo scaldante e calza



9 FUNZIONAMENTO, MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DELLE TUBAZIONI

9.1 Funzionamento del cavo scaldante

- La temperatura di esposizione non deve superare quella specificata nella documentazione Pentair Thermal Management relativa al prodotto. Superare questi limiti significa accorciare la vita del cavo e rischiare di danneggiarlo in modo permanente.
- La coibentazione deve essere completa e asciutta per mantenere la temperatura necessaria.

9.2 Ispezione e manutenzione

- Ispezione visiva: ispezionare periodicamente il cavo scaldante e il coibente per assicurarsi che non vi sia alcun danno meccanico.
- Controllare regolarmente la resistenza di isolamento: Il sistema deve essere controllato periodicamente. Quando si controlla la resistenza di isolamento dal quadro principale di alimentazione, si consiglia di eseguire la verifica tra L/N (insieme) e PE. Le installazioni per la prevenzione dal gelo devono essere verificate ogni anno prima dell'inverno (vedi paragrafo 8). Nel caso di installazione per il mantenimento della temperatura, le verifiche devono aver luogo almeno due volte l'anno. Verificare regolarmente il buon funzionamento delle protezioni e dei termostati.
- Nel corso delle operazioni di manutenzione di ogni circuito, è buona regola compilare il foglio d'ispezione periodica.

9.3 Riparazione e manutenzione delle tubazioni

- Isolare il circuito del cavo scaldante.
- Proteggere il cavo scaldante dai potenziali danneggiamenti meccanici o termici che si possono verificare durante l'esecuzione dei lavori di riparazione della tubazione.
- Verificare l'installazione del cavo scaldante dopo la riparazione della tubazione e rimettere il coibente al suo posto in accordo a quanto indicato nel paragrafo 6. Assicurarsi del buon funzionamento delle protezioni elettriche.

10 CAVO SCALDANTE DANNEGGIATO

- ⇒ **Non riparare il cavo danneggiato.**
Rimuovere la parte danneggiata e aggiungere del nuovo cavo scaldante utilizzando gli appropriati kit di giunzione Pentair Thermal Management.
- ⇒ **Sostituire immediatamente il cavo scaldante danneggiato.**
Un cavo danneggiato può trattenere l'umidità penetrata o degli agenti contaminanti e provocare conseguentemente un corto circuito con rischio di incendio.
- ⇒ Un cavo scaldante esposto al fuoco o alle fiamme può creare un incendio se messo sotto tensione. Sostituirlo immediatamente prima del riutilizzo.

11 GUIDA ALLA RICERCA DEI GUASTI

Riferirsi alla guida per la ricerca dei guasti alle pagine 28-31. Se il problema persiste dopo aver seguito le suddette procedure, consultare immediatamente il rappresentante Pentair Thermal Management.

FOGLIO DI INSTALLAZIONE

		N. DI CIRCUITO											
INSTALLAZIONE DI:													
Numero dell'interruttore													
Numero di disegno													
Verifica con megaohmetro prima dell'applicazione del coibente (disinserire il termostato).		Letture Operatore Data											
Verifica con megaohmetro dopo la coibentazione (disinserire il termostato).		Letture Operatore Data											
Tensione del circuito		Quadro elettrico Morsetti											
Coibentazione terminata e applicata		Operatore Data											
Localizzazione dei componenti a sagoma piatta sulla coibentazione.		Operatore Data											

NOTE E COMMENTI:

FOGLIO DI ISPEZIONE E DI MANUTENZIONE

		N. DI CIRCUITO												
		MESE												ANNO
VERIFICHE DI MANUTENZIONE PER:														
Assenza di sovraesposizione al calore, umidità o corrosione, ecc.		Operatore Data												
Connessioni: Cavo scaldante e pressacavi serrati Lato finale serrato Messa a terra serrata Coibentazione in buono stato		Operatore Data												
Termostati regolati correttamente e capillari protetti		Operatore Data												
Verifica con megaohmetro (disinserire il termostato)		Letture Operatore Data												
Tensione del circuito		Quadro elettrico Morsetti												
Tutte le scatole di giunzione e termostati sono chiusi ermeticamente		Operatore Data												
Localizzazione dei componenti a sagoma piatta sulla coibentazione		Operatore Data												

NOTE E COMMENTI:

Guida alla ricerca dei guasti

A Sintomi: Intervento delle protezioni elettriche Possibili cause

Azioni correttive

-
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Guasto elettrico in:
a cavo scaldante danneggiato
b cattiva giunzione in linea o a T
c cattiva terminazione
d cattiva connessione | 1 | Ispezionare e riparare (vedi nota 1): |
| 2 | Circuito sovradimensionato | 2 | Ridimensionare o ridefinire consultando il Bollettino delle protezioni elettriche. (Nel caso fossero necessarie delle protezioni più potenti, assicurarsi che i cavi di alimentazione siano compatibili). |
| 3 | Avviamento al di sotto della temperatura limite stabilita | 3 | a ridefinire per temperature di avviamento inferiori.
b pre-riscaldare la tubazione con una fonte di calore alter nativa restando nella gamma di temperatura di esposizione specificata nella scheda tecnica del prodotto.
c Alimentare parte del circuito per sezioni. |
| 4 | Protezione elettrica difettosa | 4 | Sostituire. |
-

B Sintomi: Intervento del differenziale. Possibili cause

Azioni correttive

-
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Guasto a massa in:
a cavo scaldante danneggiato
b cattiva giunzione in linea o a T
c cattiva terminazione
d cattiva connessione | 1 | Ispezionare e riparare (vedi nota 1): |
| 2 | Eccessiva umidità in:
a scatole di giunzione
b giunzioni a T e/o giunzione in linea
c terminazioni | 2 | Asciugare e chiudere ermeticamente o rifare immediatamente. Eseguire la verifica di isolamento. (10M ohm minimo) |
| 3 | Elevata corrente di dispersione dovuta ad un cavo di alimentazione o cavo scaldante troppo lungo. | 3 | Riprogettare |
| 4 | Problemi ai morsetti principali | 4 | Riprogettare la distribuzione con l'aiuto delle istruzioni Pentair Thermal Management disponibili. |
| 5 | Guasti al differenziale | 5 | Sostituire. |
-

C Sintomi: Potenza del cavo nulla.
Possibili cause

Azioni correttive

-
- 1 Assenza di tensione dovuta a:
- a intervento di protezione per sovracorrente o differenziale
 - b terminazioni non adeguatamente serrate nella scatola di giunzione
 - c discontinuità del cavo di alimentazione (es. cavo tagliato)

- 1 Rimettere sotto tensione
- a seguire A e B (pagina 28)
 - b risigillare le terminazioni
- NB: sostituire i morsetti o i crimps in caso di surriscaldamento causato da elevata resistenza
- c localizzare e riparare la parte danneggiata

-
- 2 Il termostato di controllo è connesso in posizione aperta

- 2 Connettere nella posizione normalmente chiusa

-
- 3 Alta resistenza della connessione:
- a alla scatola di giunzione
 - b alle giunzioni a T e giunzioni in linea

- 3 Localizzare ed intervenire:
- a con sigillatura
 - b con riparazione
- NB: sostituire i morsetti o i crimps in caso di surriscaldamento causato da elevata resistenza

D Sintomi: Bassa temperatura della tubazione.
Possibili cause

Azioni correttive

-
- 1 Coibentazione umida

- 1 Togliere e sostituire con un coibente asciutto secondo la specifica e proteggerlo dalle intemperie

-
- 2 Errore di progetto

- 2
- a verificare con un esperto i parametri di progetto
 - b modificare per rispettare le raccomandazioni Pentair Thermal Management

-
- 3 Cattiva regolazione o cattivo funzionamento per es. termostati

- 3 Riparare o regolare al corretto livello di funzionamento

-
- 4 Il cavo scaldante è stato esposto a temperature eccessive

- 4 Sostituire

Nota:

Localizzare i guasti secondo le seguenti tappe:

- 1 Ispezione visiva delle connessioni, giunzioni in linea e terminazioni.
- 2 Ricerca di guasti a:
 - a) Valvole, pompe, flangie e supporti.
 - b) Zone dove è stata effettuata riparazione o manutenzione.
- 3 Ricerca di tracce di deterioramento del coibente o del lamierino protettivo lungo la tubazione.

- 4 Se dopo le azioni 1, 2 e 3 il danno non viene identificato:
- a) Consultare Pentair Thermal Management per assistenza.
 - b) Se la pratica e le condizioni lo permettono (per es. zone non pericolose) isolare una sezione del cavo scaldante tagliandola in 2 e verificare ogni semi-parte per identificare la zona difettosa (per es. resistenza all'isolamento). Togliere il coibente per localizzare il guasto.

systemtherm

Systec Therm AG
Letzistrasse 35
CH-9015 St. Gallen

Telefon 071 274 00 50
Telefax 071 274 00 60
E-Mail info@systectherm.ch
Internet www.systectherm.ch