

Mantenimento della temperatura dell'acqua calda

La fornitura di acqua calda istantanea è il requisito fondamentale di qualsiasi sistema di acqua calda moderno.

Il sistema Raychem mantiene l'acqua alla giusta temperatura nelle tubazioni di mandata dell'acqua dell'edificio, eliminando il tubo di ritorno. Il sistema intelligente mantiene basso il costo d'investimento e funziona in modo economico ed efficace.

Un sistema igienico

Un volume d'acqua ridotto e una minor perdita di calore nella tubazione assicurano meno problemi batteriologici.

Un sistema flessibile che consente di risparmiare spazio

Lo spazio necessario per l'installazione dei tubi è stato ridotto poiché non vi sono tubi di ritorno. Montanti, pozzi ed aperture possono essere ridotti al minimo liberando spazio per altri servizi.

Costi di investimento ridotti

Il cavo scaldante è semplicemente fissato al tubo di mandata. Non sono necessari tubi di ritorno, valvole o pompe, né schemi complessi o interventi di bilanciamento associati alle tubazioni di ritorno.

Minore consumo elettrico

La perdita di calore nel sistema è minore poiché deve essere compensata solo la

perdita di calore dal tubo di mandata, dato che non vi è alcun tubo di ritorno. Inoltre, non vi è alcun consumo elettrico dovuto alle pompe di ricircolo. Il sistema monotubo può essere utilizzato con una caldaia più piccola e dal momento che non vi è alcun ritorno di acqua fredda alla caldaia, il riscaldamento dell'acqua è più efficace. L'unità di controllo intelligente HWAT-ECO consente di risparmiare energia; ad esempio, può ridurre la temperatura o disalimentare il cavo durante i picchi di consumo d'acqua.

Nessun costo di manutenzione

Il sistema non presenta parti meccaniche quali pompa di ricircolo o valvole di controllo. Non ci sono quindi parti soggette ad usura.

Lato terminale riempito di sigillante (RayClic-E-02)

Cavo scaldante (HWAT-L, M o R)

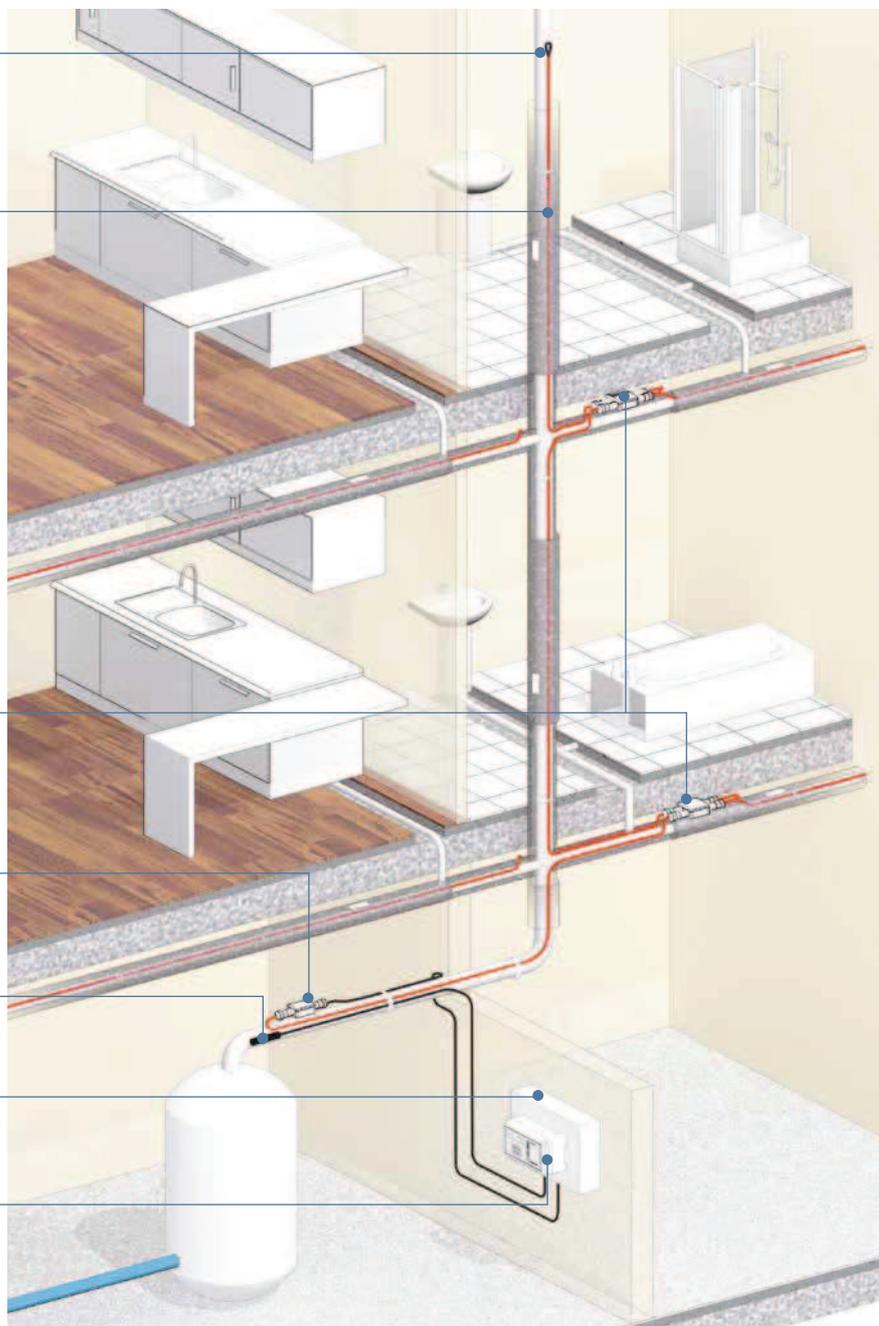
Derivazione a 4 vie (RayClic-X-02)

Connessione di alimentazione (RayClic-CE-02)

Sensore HWAT-ECO (incluso). Come optional è possibile montare un sensore di temperatura PT-100 (HARD-78) a tre fili in un tubo ad immersione installato a cura del cliente.

Differenziale (RCD) (30 mA)
Interruttore (tipo C)

Unità di controllo della temperatura (HWAT-ECO)



Progettazione, apparecchi di controllo e accessori

1. Tipi di cavi scaldanti

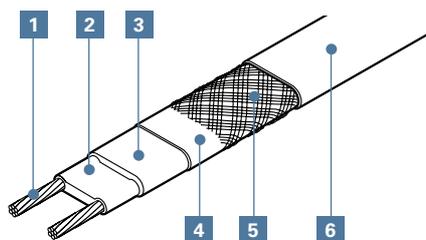
Ottimale manutenzione della temperatura dell'acqua per case unifamiliari, appartamenti, uffici, hotel, ospedali, case di cura, centri sportivi, ...

Tipo cavo scaldante	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
Temperatura di mantenimento	7W/m a 45°C	9 W/m a 55°C	12 W/m a 70°C
Temperatura di esposizione max	65°C	65°C	80°C
Colore guaina esterna mantello di protezione	giallo	arancio	rosso
Regolatore di temperatura HWAT-ECO	–	raccomandato per aumentare il risparmio di energia	essenziale

Decontaminazione termica

Possibilità di prevenzione legionella tramite intervento termico fino ai punti di prelievo

2. Struttura del cavo scaldante HWAT-L/R/M



- 1 Conduttore elettrico in rame (1,2 mm²)
- 2 Elemento scaldante autoregolante
- 3 Materiale isolante in poliolefina modificato
- 4 Foglio d'alluminio
- 5 Calza di protezione in rame stagnato
- 6 Guaina di protezione in poliolefina modificata

Dati tecnici: vedi pag. 59

3. Lunghezza del cavo scaldante

- Posa rettilinea sulla tubazione
- Il cavo scaldante può essere portato fino ai singoli punti d'erogazione

Lunghezza complessiva del tubo da scaldare
 + ca. 0,3 m per ogni alimentazione
 + ca. 1,0 m per ogni diramazione a T
 + ca. 1,2 m per ogni diramazione a X

= lunghezza complessiva del cavo scaldante

4. Spessore del materiale isolante

Dispersioni termiche in W/m, tubazione 55°C in 18°C ambiente

Isolamento	DN 15	DN 20	DN 32	DN 40	DN 50
15 mm	10	12	16	18	21
20 mm	9	10	14	15	18
30 mm	7	8	11	12	14
40 mm	6	7	9	10	12
50 mm	6	7	8	9	10
60 mm	5	6	8	8	9

Dispersioni termiche in W/m, tubazione 55°C in 5°C ambiente

Isolamento	DN 15	DN 20	DN 32	DN 40	DN 50
15 mm	13	16	21	24	28
20 mm	12	13	18	20	23
30 mm	10	11	14	16	18
40 mm	8	10	12	13	15
50 mm	8	9	11	12	13
60 mm	7	8	10	11	12

Mantenimento della temperatura dell'acqua calda sanitaria

- Temperatura di mantenimento 55°C
- Ambiente interno edificio
- Fattore di sicurezza 10%
- Lana minerale, conducibilità termica λ a 40°C 0,041 W/mk

5. Impianto elettrico

- La lunghezza complessiva del cavo scaldante determina il numero ed il dimensionamento degli interruttori
- Differenziale (FI): richiesto 30 mA!
- Circuito elettrico di collegamento del cavo scaldante autoregolante: come da specifiche locali
- L'allacciamento elettrico deve essere eseguito da un installatore elettrico autorizzato.

Interruttore con caratteristica C: lunghezza massima per circuito di cavo scaldante con temperatura d'avviamento a +12°C, AC 230 V.

	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
10 A	80 m	50 m	50 m
13 A	110 m	65 m	65 m
16 A	140 m	80 m	80 m
20 A	180 m	100 m	100 m

6. Da controllare prima dell'installazione

Il progetto deve tenere conto di:

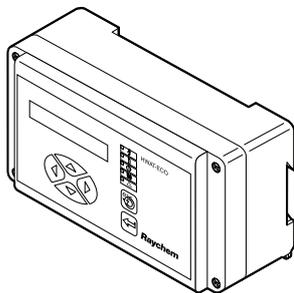
- Diametro del tubo e materiale
- Tipo di coibentazione e spessore
- Temperatura ambiente
- I tubi devono essere divisi in circuiti elettrici in modo logico
- Non superare la lunghezza massima del cavo scaldante
- Indicare sui disegni la posizione delle connessioni
- Posizionare il lato alimentazione vicino al quadro elettrico
- Posizionare la derivazione a T in aree accessibili

7. Messa in servizio

Vedi pag. 59

8. Apparecchi di controllo

HWAT-ECO

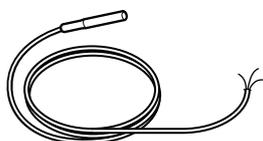


Regolatore di temperatura comandato da microprocessore con interruttore orario incorporato.

- Nove programmazioni individuali secondo il tipo di costruzione
- Funzione per intervallo vacanza
- Programmazione protetta da codice segreto
- Manutenzione semplice
- Compatibile con i cavi scaldanti HWAT R/M/L
- Interfaccia per GDE (gestione digitale degli edifici)
- Controllo della temperatura dello scaldacqua

Dati tecnici: vedi pag. 13

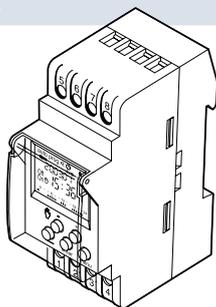
HARD-78



Sensore di temperatura PT-100 (HARD-78) per il montaggio nel tubo sensore installato dal cliente.

- Diametro cavo sensore 4 mm
- Diametro elemento sensore 6 mm
- Lunghezza elemento sensore 50 mm
- Lunghezza totale sensore 3 m

QWT-05



Timer con programma settimanale

Consigliato in abbinamento con il nastro di mantenimento della temperatura HWAT-L. Non è necessario in caso di utilizzo del regolatore di temperatura HWAT-ECO.

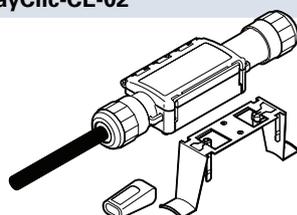
- Conversione automatica orario estivo / invernale
- 56 livelli di programmazione, ON, OFF
- Programmabile senza tensione di rete

Specifiche tecniche: vedere pagina 16.

Non è necessario in caso di utilizzo del regolatore di temperatura HWAT-ECO

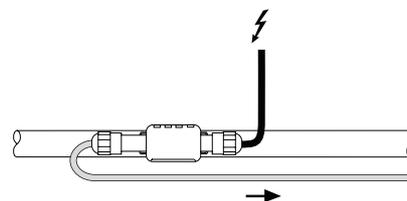
9. Accessories

RayClic-CE-02

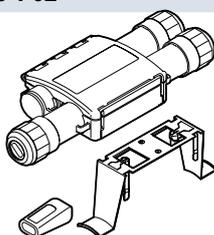


Kit di connessione con 1,5 m di cavo d'alimentazione elettrico

- con 1 lato finale e 1 staffa
- Protezione IP 68
- Dimensioni esterne: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 mm

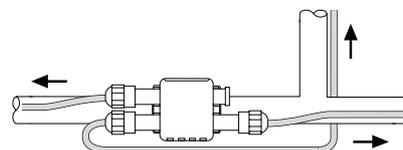


RayClic-T-02

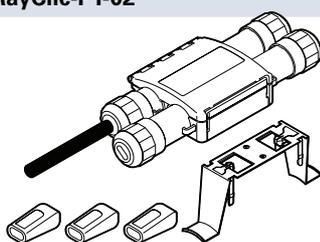


Diramazione a T

- con 3 connessioni per cavi scaldanti
- con 1 lato finale e 1 staffa
- Protezione IP 68
- Dimensioni esterne: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm

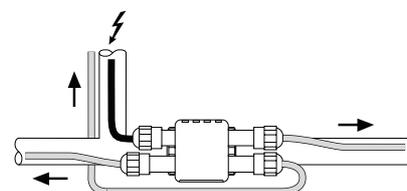


RayClic-PT-02

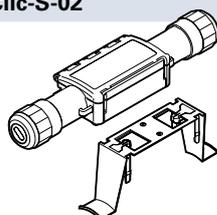


Diramazione a T con cavo d'alimentazione

- con 3 connessioni per cavi scaldanti e 1,5 m di cavo d'alimentazione
- con 3 lati finali e 1 staffa
- Protezione IP 68
- Dimensioni esterne: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm

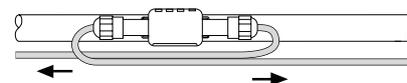


RayClic-S-02



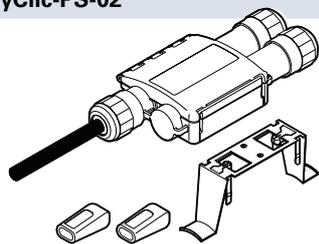
Giunzione per unire 2 lunghezze di cavo scaldante

- Connessione per 2 cavi con 1 staffa di supporto
- Protezione IP 68
- Dimensioni esterne: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm



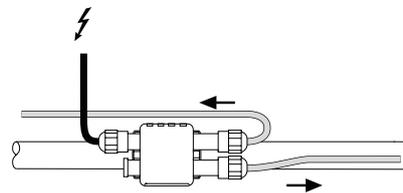
Mantenimento della temperatura dell'acqua calda sanitaria

RayClic-PS-02

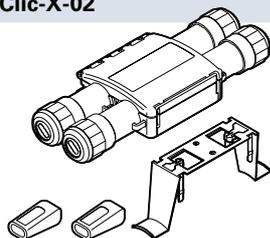


Giunzione energizzata

- con 2 connessioni per cavi scaldanti e 1,5 m di cavo d'alimentazione
- con 2 lati finali e 1 staffa
- Protezione IP 68
- Dimensioni esterne: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 m

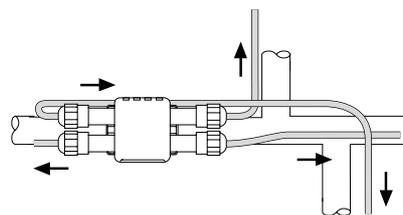


RayClic-X-02

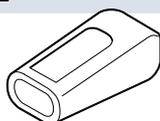


Diramazione a X

- con 4 connessioni per cavi scaldanti
- con 2 lati finali e 1 staffa
- Protezione IP 68
- Dimensioni esterne: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 m



RayClic-E-02

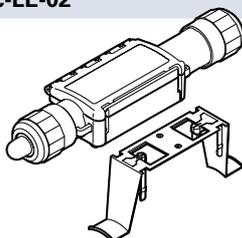


Lato finale riempito con sigillante

- Da ordinare separatamente
- Protezione IP 68



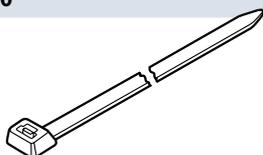
RayClic-LE-02



RayClic con lato finale luminoso

- Per l'indicazione visiva della tensione (mediante lampada verde)
- 1 staffa di supporto
- IP 68
- Dimensioni esterne: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 m

KBL-10

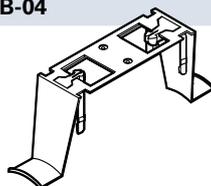


Fascette

- 100 Pz / confezione per circa ogni 30 m di tubazioni
- Lunghezza: 370 mm
- Resistenti alla temperatura e ai raggi UV

Per condotte di materiale plastico, utilizzare ATE-180

RayClic-SB-04



Staffa di supporto per montaggio a tubo

GT-66



Nastro adesivo ad alta resistenza meccanica

- Da utilizzare per tubi in acciaio per temperature d'installazione superiori a 4,4 °C
- Rotoli da 20 m per circa ogni 20 m di tubazione

Per condotte di materiale plastico, utilizzare ATE-180

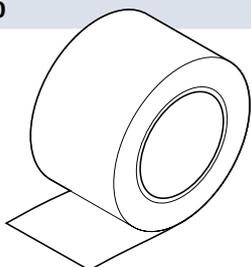
GS-54



Nastro in fibra di vetro per il fissaggio dei cavi scaldante su tubazioni.

- Da utilizzare per tubazioni in acciaio inox o per temperature d'installazione inferiori a 4,4 °C
- 16 m per rotolo, larghezza 12 mm

ATE-180

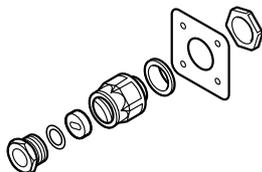


Nastro adesivo d'alluminio

- Resistente alla temperatura
- Rotoli da 55 m per circa ogni 50 m di tubazione (vedi istruzioni di montaggio)

Per condotte di materiale plastico: il cavo scaldante dev'essere ricoperto su tutta la lunghezza con il nastro adesivo in alluminio

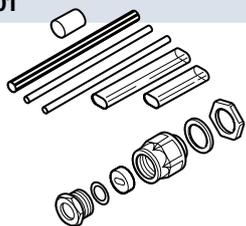
IEK-20-M (per il HWAT-L, -M) /IEK-25-04 (per il HWAT-R)



Kit attraversamento lamierino coibentazione

- Per l'attraversamento del lamierino della coibentazione delle tubazioni
- Kit composto da: lamierino di fissaggio, pressacavo M25, guarnizione

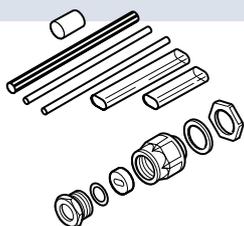
CE20-01



Kit per allacciamento e terminale

- Per ogni HWAT-L/M è necessario l'inserimento del cavo nella scatola di giunzione JB-16-02
- Tecnologia termorestringente
- Raccordo M20

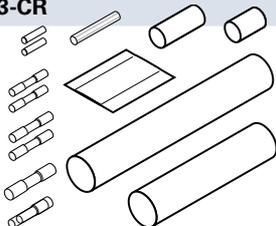
CE25-01



Kit per allacciamento e terminale

- Per ogni HWAT-R è necessario l'inserimento del cavo nella scatola di giunzione JB-16-02
- Tecnologia termorestringente
- Raccordo M25

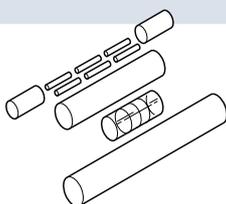
CCE-03-CR



Kit per allacciamento e terminale per

- 3 x 1,5 mm² o allacciamento 3 x 2,5 mm² con HWAT-L/M/R.

S-06



Kit di collegamento

Mantenimento della temperatura dell'acqua calda sanitaria

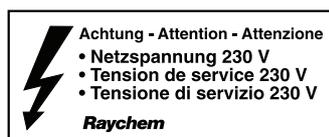
ETL-I (Italia)



Etichetta autoadesiva di segnalazione

- Per ogni 5 m di tubazione posata in vista

LAB-ETL-CH (Svizzera)



Etichetta autoadesiva di segnalazione

- Per ogni 5 m di tubazione posata in vista

LAB-38



Etichetta autoadesiva di segnalazione

- 1 pezzo per ogni punto d'alimentazione

CDE-IR-Temp Raychem



Termometro ad infrarossi

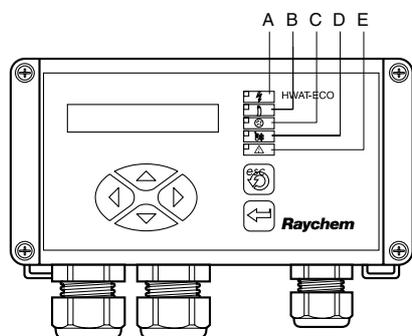
- Utile durante la messa in funzione per verificare il funzionamento dei cavi.

10. Indicazioni generali inerenti il montaggio

Vedi pag. 18

Regolatore di temperatura HWAT-ECO

Descrizione dell'apparecchio



- A** Sistema sotto tensione
- B** Cavo scaldante in funzione
- C** Prevenzione legionella (LED verde) – cavo scaldante 100% energizzato – maggiore rischio di riscaldamento
- D** Temperatura boiler bassa oppure temperatura interna dell'unità di controllo elevata
- E** Avviso temperatura interna o dell'acqua elevata



Modifica selezione menu o posizione del cursore

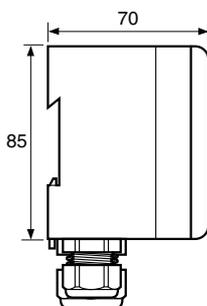
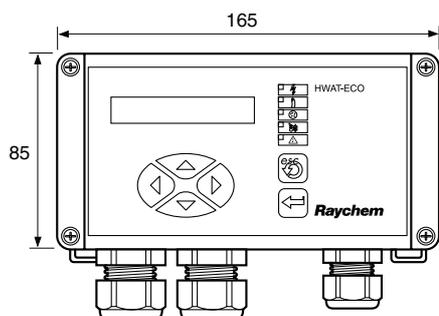


Esci, backspace o NO



Conferma selezione, nuovo valore o Sì

Dati tecnici



(Misure in mm)

Descrizione	HWAT-ECO
Utilizzo	Solo per cavi scaldanti HWAT-L/R/M
Campo di temperatura	da 37°C a 65° C, su massimo 48 intervalli orari al giorno
Tensione d'esercizio	230 VAC (+10%, -10%), 50 Hz
Corrente max	20 A / AC 230V
Potenza assorbita	2,5 W
Interruttore	max 20 A, con caratteristica C
Sezione del cavo d'alimentazione elettrica	da 1,5 mm ² fino a 4 mm ²
Sezione del cavo ausiliare	1.3 mm ²
Peso	880 g
Opzioni di montaggio	Posa a parete o binario DIN, per esempio nel quadro elettrico
Collegamento	2 x M20 e 1 x PG 13.5 con 3 entrate per cavi con diametro esterno di 3 - 5 mm
Classe di protezione	IP 54
Temperatura ambiente	da 0°C fino a 40°C
Materiale del contenitore	ABS
Allarme temperatura interna	85°C
Cavo master/slave	Cavo twistato a 2 fili max. 1,3 mm ² e isolamento di 500 V
Principio Master / Slave (Collegare più unità a quella principale)	Master da selezionare e programmare sull'apparecchio. Possibilità di collegare fino 8 Slaves ad ogni Master
Interfaccia GDE	0 - 10 VDC
Contatti del relè d'allarme	Max. 24VDC o 24 VAC, 1 A privo di tensione
Sonda per temperatura del boiler	PTC KTY 81-210*
Fattore di correzione della potenza	60% - 140% (regolazione fine della temperatura di mantenimento)
Autonomia	8 ore + 10%
Precisione interruttore orario	±10 minuti per anno
Orologio tempo reale	Ora legale/solare automatica e correzione anno bisestile
Parametri memorizzati in memoria non volatile	Tutti i parametri ad eccezione della data e del tempo
Approvazione	VDE a EN 60730
Protezione elettromagnetica	Conforme EN 50081-1/2 per le emissioni, EN 50082-1/2 per l'immunità

Deve essere previsto un interruttore differenziale di 30 mA al fine di garantire sicurezza e protezione ottimale contro gli incendi; l'installazione necessita un interruttore con caratteristica C.

Onde evitare l'effetto scintillazione (impulsi anomali di tensione) rispettare VDE 0838 parte 3. * Allungabilità fino a 100 m con 2 x 1,3 mm².

Mantenimento della temperatura dell'acqua calda sanitaria

Programma

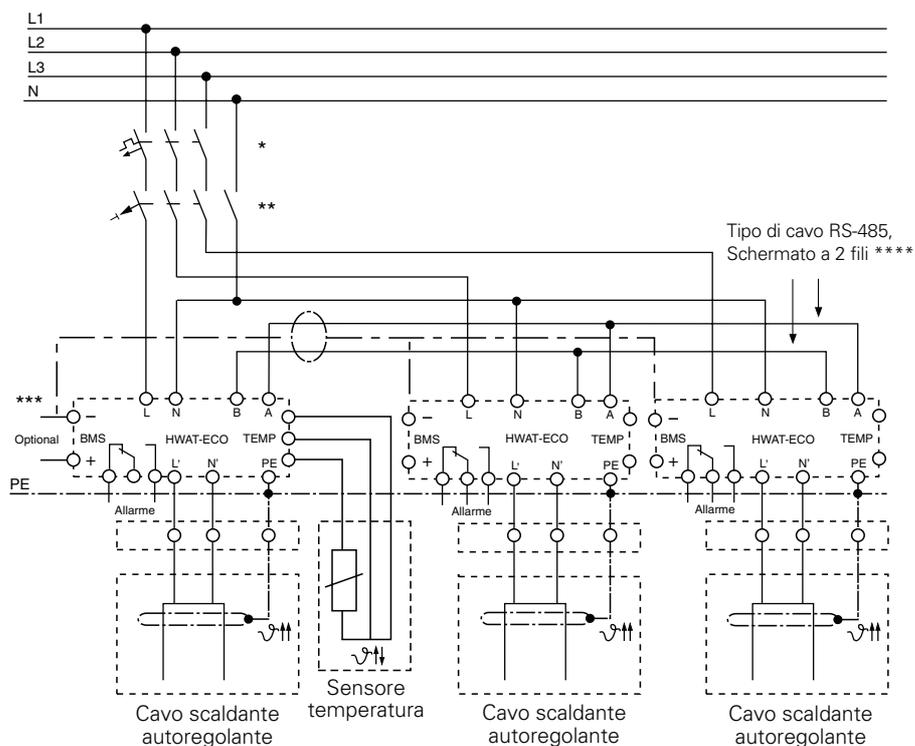
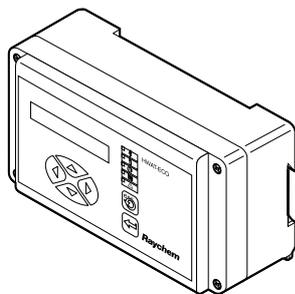
L'unità HWAT-ECO ha 7 diversi programmi di ora/temperatura specifici per edificio. Questi programmi si basano sulla nostra lunga esperienza di comfort ottimale e risparmio energetico. È possibile adattare la programmazione alle specifiche esigenze dell'utente.

Nome programma	Tipo di edificio
Programma 0	Temperatura costante (±55°C)
Programma 1	Gruppi di abitazioni
Programma 2	Prigioni
Programma 3	Ospedali
Programma 4	Hotel
Programma 5	Piscine/Impianti Sportivi
Programma 6	Uffici

Possano inoltre essere creati altri programmi

La temperatura può variare in intervalli di mezz'ora a qualsiasi temperatura desiderata compresa tra: OFF, economica t°, mantenimento t° e prevenzione legionella (100% energizzata, maggiore rischio di riscaldamento)

Schema elettrico per il sistema HWAT-L / HWAT-M / HWAT-R con regolatore di temperatura HWAT-ECO

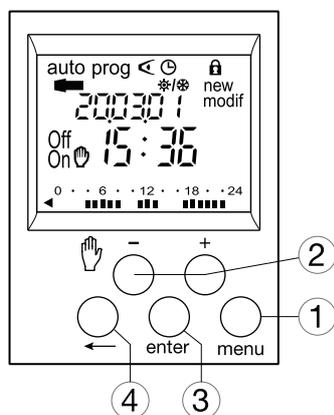


- * Esigenze particolari, o norme e prescrizioni del luogo potrebbero richiedere l'impiego d'interruttori a 2 oppure a 4 poli.
- ** In funzione dell'applicazione sono possibili contattori da un polo e da tre poli.
- *** Optional: contatto di segnalazione senza potenziale per l'allacciamento al sistema di gestione per edifici.
- **** Il filo di terra del cavo RS-485 schermato viene allacciato solo con Master al morsetto negativo BMS e collegato tra loro negli Slaves.

Mantenimento della temperatura dell'acqua calda sanitaria

QWT-05 Timer

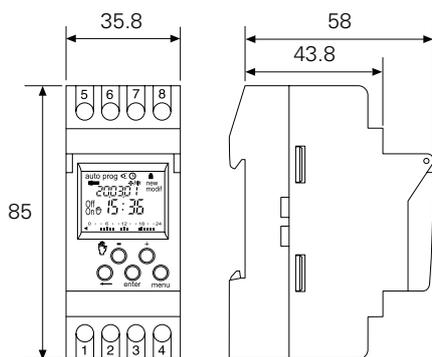
Display del timer



- ① menu: selezione della modalità di funzionamento
auto: funzionamento come da programma impostato
prog new: per la programmazione
prog modif: per la modifica di un programma impostato
 ◀ : verifica della programmazione
 ⌚ : impostazione di ora, data e selezione della modalità per la conversione dell'orario estivo/invernale * / *.
- ② + e - : scorrimento e/o impostazione dei valori
 ✎ - : in modalità auto, selezione del comando forzato o del comando speciale
- ③ enter: conferma dei dati lampeggianti
- ④ ← : ritorno all'operazione precedent

Orario estivo/invernale, anni di commutazione adeguamento automatico

Specifiche tecniche



(Misure in mm)

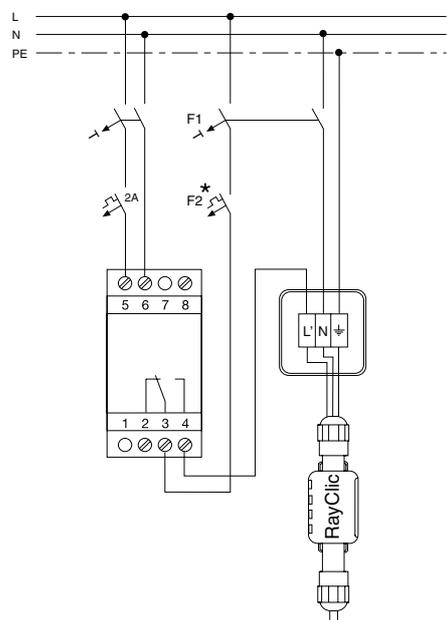
Denominazione del timer	QWT-05
Tensione d'esercizio	AC 230V, ±15%, 50/60 Hz
Programma	settimanale
Indirizzi di memoria	56 livelli di programmazione
Livello minimo di programmazione	1 minuto
Potenza di apertura	1 contatto di commutazione a potenziale zero 16 A, AC 250 V
Riserva di funzionamento	> 5 anni, batteria al litio
Potenza assorbita	< 6 VA
Precisione di funzionamento	± 1,5 sec./giorno a 25°C
Temperatura d'esercizio	tra -5°C e + 45° C
Temperatura di stoccaggio	tra -20°C e + 70°C
Materiale	PC/ABS Cicoloy
Classe di protezione	IP 20
Morsetti (avvitati)	sezione conduttore: da 1 a 6 mm ² pieno da 1,5 a 10 mm ² flessibile
Orario estivo/invernale, anni di commutazione	adeguamento automatico

1. Programmazione

Esempio di programmazione per l'utilizzo di un nastro di mantenimento della temperatura HWAT con QWT-05.

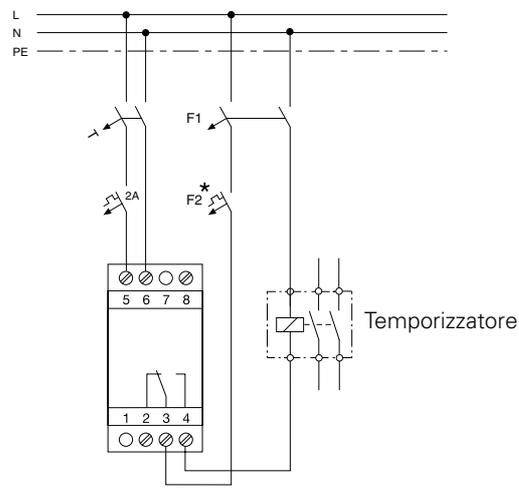


2. Schema di collegamento



F1 = FI 30 mA
 F2 = interruttore automatico (caratteristica C) max. 16 A
 * = condizioni, norme e prescrizioni vigenti in loco possono richiedere un'apertura a 2 poli tramite interruttore automatico.

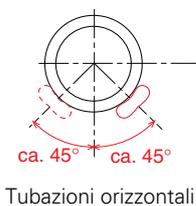
3. Quadro di collegamento per QWT-05



Mantenimento della temperatura dell'acqua calda sanitaria

11. Istruzioni di montaggio per i cavi scaldanti per il mantenimento della temperatura e per la protezione antigelo HWAT-L/M/R

- Posa rettilinea sulla tubazione
- Posare su superficie asciutta
- Temperatura minima per la posa: -10°C



massimo 300 mm

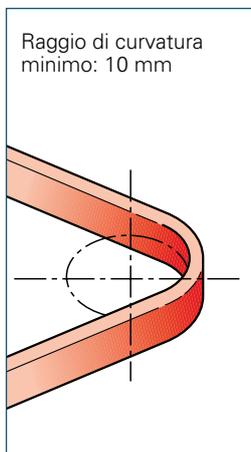
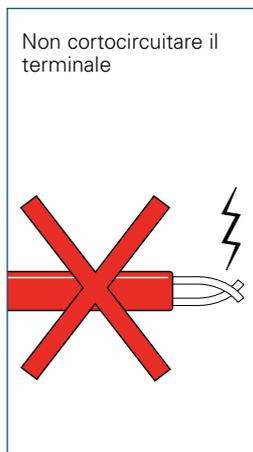
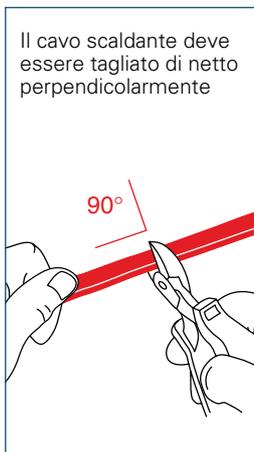
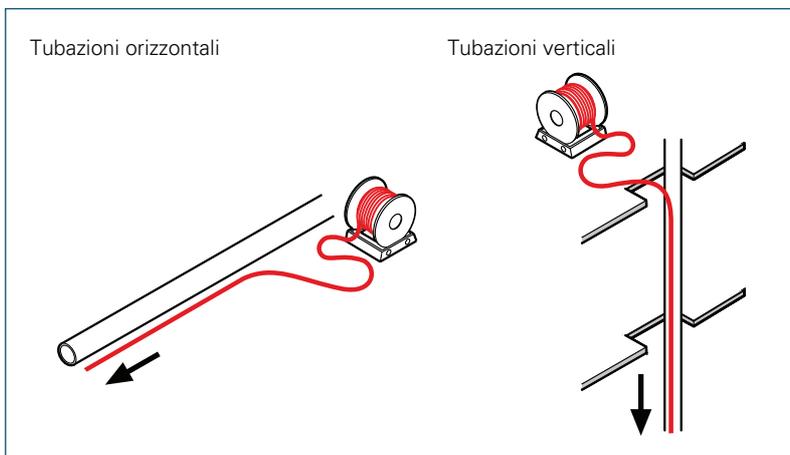
Fascette KBL-10

Per tubazioni in materiale plastico e in acciaio inox, utilizzare il nastro adesivo d'alluminio ATE-180. Applicare il nastro longitudinalmente su tutta la lunghezza del cavo scaldante.

Nastro adesivo GT-66 / GS-54

Non è necessario spiralarlo

Posare il cavo scaldante sulla parte esterna della curva del tubo !



Immagazzinamento del cavo scaldante Raychem

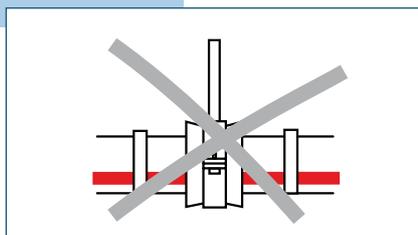
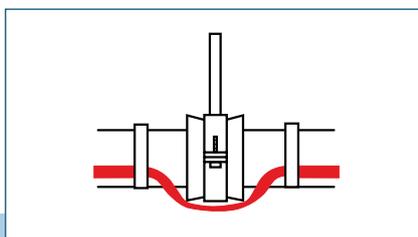
- Immagazzinare il cavo scaldante in un luogo asciutto e pulito.
- Campo di temperatura: da -40°C fino a $+60^{\circ}\text{C}$
- Se possibile, proteggere le estremità del cavo scaldante con una terminazione finale.



Da evitare:

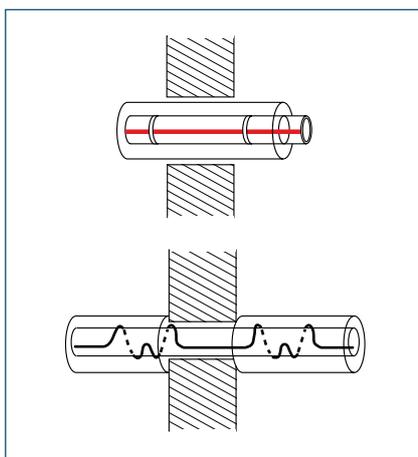
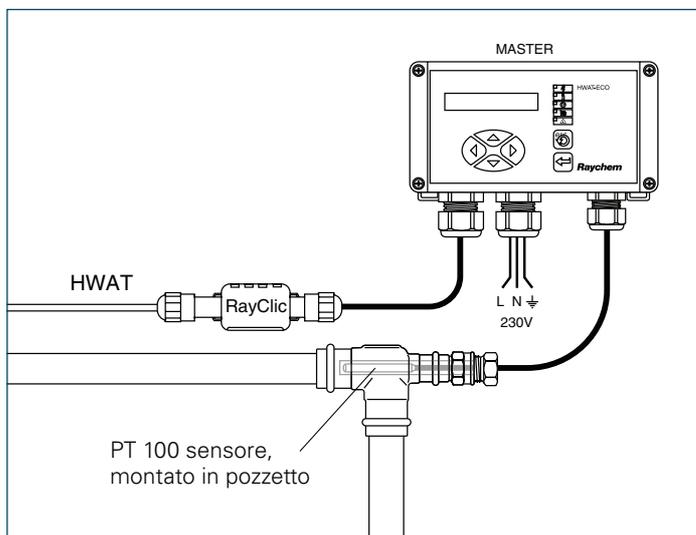
- angoli acuti e taglienti
- forze di trazione elevate
- piegature e schiacciamenti
- calpestare e passare con ruote sul cavo
- umidità all'estremità del cavo scaldante





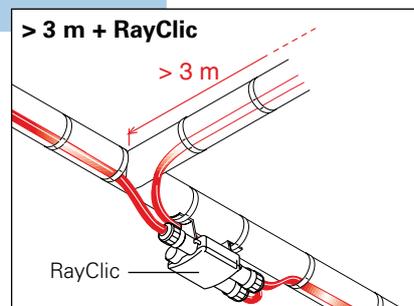
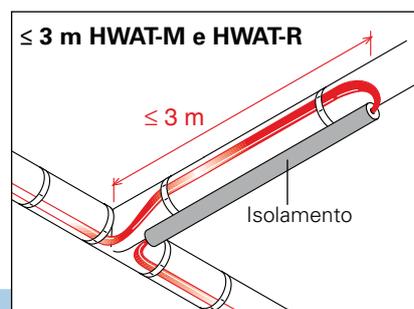
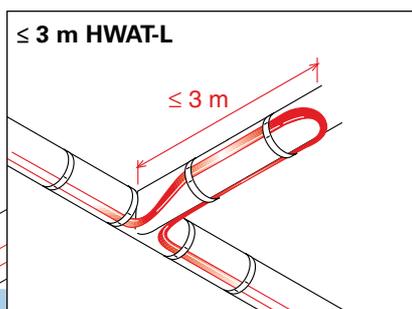
- Il cavo scaldante deve passare sopra le staffe di fissaggio
- Il cavo scaldante non dev'essere schiacciato !

Esempio: Montaggio standard-pozzetto con il sensore PT 100



Passaggio parete/pavimento

Lo spessore dell'isolamento termico dev'essere continuo, compensarlo altrimenti aggiungendo un cavo scaldante.



Derivazione a T RayClic-T-02

Etichette di segnalazione

Utilizzare IEK-20-M come passacavo in presenza di lamiera

Indicazioni generali inerenti

Controlli per un'installazione senza problemi e un esercizio sicuro

Tipico programma d'installazione per il mantenimento della temperatura dell'acqua calda

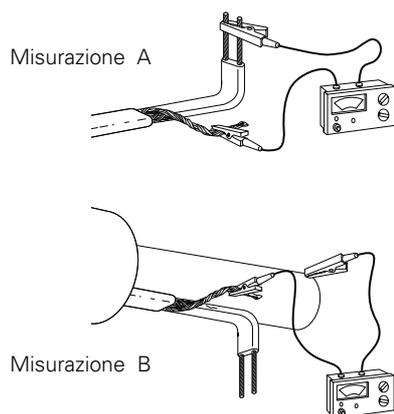
Ordine generale degli eventi

- Il sistema è progettato e l'installazione pianificata.
- Le tubazioni sono state messe in pressione e controllato l'assenza di perdite
- Il cavo HWAT-L/R/M è testato e poi installato sulle tubazioni designate
- I componenti sono installati e ciascun circuito testato.
- È applicato immediatamente il corretto isolamento termico, etichettato e il test del sistema è ripetuto.
- I cavi d'alimentazione e gli interruttori sono installati per ogni circuito.
- Il sistema è messo in funzione (vedere "Avviamento del sistema" in seguito).

Protezioni, verifica e funzionamento

Protezioni

- Tensione elettrica d'alimentazione 230 V CA, 50 Hz
- (CH) Provvedimenti di sicurezza e di protezione contro il contatto accidentale per impianti elettrici come da NIN 1000-1, 1995
- Osservare le prescrizioni di protezione EVU/EW's come pure quelle VDE, SEV, ÖVE, CEI.
- Interruttore con caratteristica "C"
- Differenziale (30 mA) obbligatorio.
Per ogni differenziale si possono allacciare fino ad un massimo di 500 m di cavo scaldante.



Verifiche

- Controllo visivo dell'installazione e dei suoi singoli componenti
- Misurazione della resistenza elettrica dell'isolamento prima e dopo l'installazione del materiale isolante con megger.
La tensione dovrebbe corrispondere a 2500 V, ma non dev'essere inferiore a 500 V. La resistenza elettrica dell'isolamento non dev'essere inferiore a 10 MΩ. In caso di valori inferiori, è indispensabile ricercare l'origine del problema e porvi rimedio.
 - Misurazione A: conduttori verso la calza di protezione di rame stagnato
 - Misurazione B: calza di protezione di rame stagnato verso la tubazione
- Circa 5 / 10 minuti dopo aver chiuso l'interruttore, ogni estremità del cavo scaldante deve essere calda.

Indicazioni per la posa della coibentazione

- Onde poter garantire un perfetto funzionamento del cavo scaldante, è indispensabile un'accurata posa della coibentazione, nonché il tipo e lo spessore devono rispettare i parametri di progetto.
- Curare i dettagli, affinché tutte le parti dell'impianto, compreso le valvole, passanti, ecc. siano coibentati.

Funzionamento

Avviamento del sistema

- 1) Per le piccole installazioni, chiudere gli interruttori e lasciare preferibilmente il sistema acceso durante la notte per permettere all'acqua di scaldarsi e stabilizzarsi.
- 2) Per installazioni di maggiori dimensioni o per un avviamento più veloce, accendere dapprima il riscaldatore principale dell'acqua ed aprire il rubinetto all'estremità della tubazione fino a che l'acqua non diventa calda e chiudere poi gli interruttori. Se il sistema della tubazione è chiuso per esempio da valvole di riduzione della pressione o valvole d'isolamento, occorre consentire l'espansione termica dell'acqua durante il riscaldamento.
- In condizioni di funzionamento normale, i cavi scaldanti non necessitano di manutenzione. Pentair Thermal Management consiglia di controllare periodicamente la resistenza dell'isolamento e di confrontarla con i valori originari. Se la lettura è al di sotto del valore minimo (100 Megohms) determinare la causa e porvi rimedio prima di riutilizzare il cavo.
- Non dovrebbero essere superate le temperature massime d'ambiente e di funzionamento specificate.
- In caso di riparazione della tubazione proteggere il cavo scaldante d'eventuali danneggiamenti. Mantenere il corretto funzionamento del sistema di protezione elettrica.
Per evitare scosse o lesioni alle persone, staccare la corrente mediante l'interruttore prima d'effettuare test o di lavorare sul cavo scaldante o la tubazione.
- Al termine della riparazione testare nuovamente il circuito (vedere sopra).
- Controllare il corretto funzionamento una volta l'anno, di solito in autunno, di tutte le parti importanti come controllori, termostati, ecc.

Solo per il mantenimento della temperatura dell'acqua calda

- I cavi scaldanti appena installati presentano una potenza minore all'avviamento dell'installazione. La potenza nominale sarà raggiunta dopo circa 4 settimane di funzionamento continuo.
- La temperatura di mantenimento dovrebbe essere di 5°C – 10°C inferiore alla temperatura dell'acqua calda nella caldaia.

Tempi di montaggio indicativi

I tempi di montaggio indicati possono variare sensibilmente in funzione delle condizioni dell'installazione.

Tubazioni

Con posa normale del cavo scaldante, su tubazione, compreso i fissaggi: 25 m/h

Per superfici libere e per riscaldamento a pavimento

Posa del cavo scaldante compreso i fissaggi 40 m/h

Sistemi di connessione RayClic

(Esecuzione degli allacciamenti elettrici)

RayClic-CE-02	2 min/Pz
RayClic-S-02/RayClic-PS-02	4 min/Pz
RayClic-T-02/RayClic-PT-02	6 min/Pz
RayClic-X-02	8 min/Pz
RayClic-E-02	1 min/Pz

Allacciamenti mediante i sistemi con la tecnica termorestringente

(connessione elettrica)

C25-21	15 min/Pz
E-06	5 min/Pz
CE20-01	20 min/Pz

Altro

Verifica, controllo visivo, misurazione delle resistenza di isolamento	10 min/per circuito
Allacciamento nel quadro elettrico	10 min/per circuito

Indicazioni generali inerenti

Elenco possibili guasti

Guasto	Probabile origine del guasto	Provvedimenti da adottare
L'interruttore è scattato:	L'interruttore ha delle caratteristiche sbagliate, per es. „B” anziché „C”	Installare un interruttore avente la caratteristica C
	Il valore nominale dell'interruttore è troppo piccolo	Se il cavo d'alimentazione lo ammette, installare un interruttore più grande
	Il circuito elettrico è troppo lungo	Suddividere il circuito elettrico in due
	Corto circuito / messa a terra	Eliminare la causa del corto circuito / messa a terra (i conduttori del cavo scaldante non devono essere collegati tra loro)
	L'interruttore è malfunzionante	Sostituire l'interruttore difettoso
	Su un'estremità del cavo manca l'elemento finale	Installare l'elemento finale
	I conduttori del cavo sono collegati	Sconnettere ed installare il lato finale
Il differenziale è intervenuto:	Al differenziale sono stati raccordati più di 500 m di cavo scaldante	Installare dei differenziali supplementari
	Messa a terra su una delle due estremità del cavo scaldante	Eliminare la messa a terra
	Il cavo scaldante è danneggiato	Sostituire il pezzo di cavo scaldante danneggiato
	Presenza d'umidità nella scatola di derivazione	Eliminare l'umidità
La tubazione non si scalda - Il cavo scaldante rimane freddo:	L'interruttore è scattato	Controllare l'interruttore
	Il differenziale è intervenuto	Controllare il differenziale
	Non c'è tensione elettrica	Chiudere l'interruttore
	Il cavo scaldante oppure il cavo d'alimentazione del RayClic non sono collegati	Collegare il cavo scaldante oppure il cavo d'alimentazione
	Il cavo scaldante non è stato correttamente allacciato al RayClic	Collegare il cavo scaldante al RayClic come d'istruzioni di montaggio
L'acqua non è in temperatura - Il cavo scaldante è in funzione:	Manca l'isolamento termico alla tubazione - Lo spessore della coibentazione non è sufficiente	Isolare come da HeizAnIV §6 capoverso 1, riga 1-3 (per la Germania); legge 10/91 (per l'Italia).
	La coibentazione è bagnata	Asciugare o sostituire
	L'acqua proveniente dallo scaldacqua è fredda	Controllare la temperatura dell'accumulo
	Ritorno d'acqua fredda verso la tubazione dell'acqua calda attraverso i miscelatori	Controllare i miscelatori

Indicazioni

- Per la definizione della lunghezza massima del cavo scaldante fare riferimento a:
- DIN VDE 0100, paragrafo 520 / A9 / 11.85, caduta di tensione massima 4%.
- Valori dell'assorbimento rapportati alla temperatura del sistema.
- L'impiego del differenziale è prescritto dalla Raychem.
- Se per singoli casi non si possono impiegare i differenziali oppure se l'impedenza elettrica misurata a monte dell'interruttore è superiore a 700 mΩ, allora per la determinazione della lunghezza massima del cavo d'alimentazione elettrica bisogna pure considerare la DIN VDE 0100, parte 410, Protezione contro il contatto accidentale indiretto e la DIN VDE 0100, parte 430, Protezione contro i corti circuiti (CH).
- In casi speciali è necessario la verifica dei calcoli di dimensionamento da parte di un progettista elettrico.
- È necessario consultare sempre la descrizione tecnica del sistema e modalità di montaggio allegate al materiale del sistema del cavo scaldante.

Dati tecnici - Scelta degli accessori

Tipo	Mantenimento della temperatura dell'acqua calda sanitaria				Sistema autoregolante di protezione antigelo per condotte esposte al gelo				Sistema autoregolante di protezione antigelo per grondaie e pluviali onde preservarli dai danni invernali				Sistema di cavo scaldante auto-regolante per mantenere liberi dal ghiaccio e dalla neve rampe di accesso, scale e passaggi pedonali					
	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X	FS-C10-2X	GM-2X	8BTV-2-CT	EM2-R*	EM2-MI	EM2-CM	EM4-CW	EM2-R*	EM2-MI	EM2-CM	EM4-CW	
Colore																		
Tensione elettrica nominale	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	400 VAC	
Potenza nominale (*su tubazioni coibentate)	7 W/m A 45°C	9 W/m A 55°C	12 W/m A 70°C	10 W/m A 5°C	26 W/m A 5°C	31 W/m A 5°C	10 W/m A 5°C	36 W/m nel ghiaccio e 18 W/m nell'aria	300 W/m ² (90 W/m) 0°C nel calcestruzzo	70 W/m 0°C nel calcestruzzo	300 W/m ²	300 W/m ²	25 W/m	30 W/m	300 W/m ²	25 W/m		
Interruttore con caratteristica C max x A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 16 A	max. 16 A	max. 16 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 32 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	
Lunghezza massima per circuito del cavo riscaldante con interruttore	180 m 20 A	100 m 20 A	100 m 20 A	150 m 16 A	105 m 16 A	90 m 16 A	180 m 20 A	80 m 20 A	80 m 20 A	85 m 50 A	75 m 32 A	136 m	21 m (12.6 m ²)	250 m	250 m	250 m	250 m	
Raggio minimo di piegatura	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	30 mm	
Massima temperatura d'esposizione continua	65°C	65°C	80°C	65°C	65°C	95°C	90°C	65°C	65°C	100°C	90°C	250°C	65°C	250°C	250°C	65°C	65°C	
Temperatura massima in esercizio 800 ore cumulative	85°C	85°C	90°C	85°C	85°C	95°C	90°C	85°C	85°C	110°C	110°C	250°C	65°C	250°C	250°C	65°C	65°C	
Dimensioni massime in mm (Larg. x Alt.)	13,8 x 6,8	13,7 x 7,6	16,1 x 6,7	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	12,7 x 5,3	16 x 6,8	13,7 x 6,2	16,1 x 6,2	18,9 x 9,5	11,8 x 4,5	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0	
Peso	0,12 kg/m	0,12 kg/m	0,14 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,14 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,27 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	
Approvazioni	BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW / CE / VDE																	
Unità di controllo	QWT-04 HWAT-ECO**	HWAT-ECO**	HWAT-ECO**	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CON-CONTROL-10 TROL-10 RAYSTAT-ECO-10**	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CON-CONTROL-10 TROL-10 RAYSTAT-ECO-10**	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CON-CONTROL-10 TROL-10 RAYSTAT-ECO-10**	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CON-CONTROL-10 TROL-10 RAYSTAT-ECO-10**	EMDR-10 HTS-D	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	CE / VDE
Sistema di collegamento elettrico																		
Scatola di giunzione	-	-	-	-	-	JB16-02	JB16-02	-	JB16-02	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2
Commissione d'alimentazione	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	CE20-01	CE20-01	RayClic	CE25-21 E-06	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	VIA-CE1	Preterminato	Preterminato
Profiliato ad L di fissaggio	Incluso nel kit	Incluso nel kit	Incluso nel kit	Incluso nel kit	Incluso nel kit	JB-SB-08	JB-SB-08	Incluso nel kit	JB-SB-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Approvazioni: BS/ÖVE/ERFA/CE

systemtherm

System Therm AG
Letzistrasse 35
CH-9015 St. Gallen

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



WWW.THERMAL.PENTAIR.COM

All Pentair trademarks and logos are owned by Pentair. All other brand or product names are trademarks or registered marks of their respective owners. Because we are continuously improving our products and services, Pentair reserves the right to change specifications without prior notice. Pentair is an equal opportunity employer.

© 2013 Pentair All Rights Reserved