



Manuale

Ripartitore elettronico dei costi di riscaldamento

566 radio



1. Descrizione dell'apparecchio

1.1 Descrizione generale

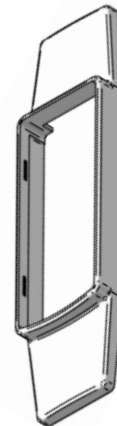
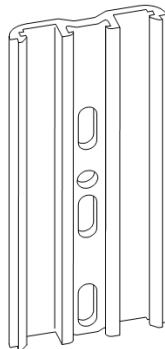
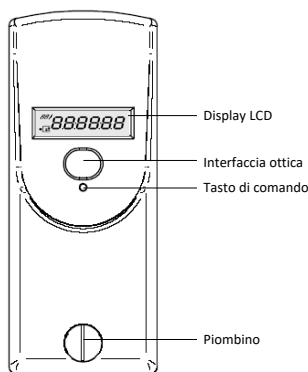
1.1.1 Costruzione

I ripartitori elettronici dei costi di riscaldamento **Watts 566** possono funzionare sia secondo il principio del sensore unico che secondo il principio del doppio sensore. L'apparecchio è stato sviluppato ed omologato secondo la norma europea *EN 834:2013*.

1.1.2 Componenti

Il ripartitore dei costi di riscaldamento è costituito da un microprocessore, una batteria al litio, due sonde termiche, una piastra posteriore in alluminio come conduttore di calore, un display multifunzione e di una cassa di plastica.

Il circuito di misura è composto da sonde termiche, un convertitore analogico-digitale, della resistenza di riferimento per la normalizzazione della trasformazione di misura e del microprocessore per la valutazione dell'emissione di calore del radiatore. Ad ogni misurazione tramite la resistenza di riferimento vengono eliminate le tolleranze del circuito. Il ripartitore dei costi di riscaldamento esegue automaticamente un'autodiagnostica.



Piastra posteriore universale in alluminio per quasi tutte le distanze tra i perni e le possibilità di montaggio - semplice da montare

Mascherina a innesto per funzione estetica

1.1.3 Caratteristiche

- Misurazione tramite due sonde termiche, la sonda termica del radiatore e la sonda termica della temperatura ambiente (resistenza NTC).
- A scelta, principio di misurazione con un'unica sonda con sensore di avviamento o due sonde.
- Scala di unità o scala prodotto.
- Memorizzazione del consumo di calore accumulato fino alla data stabilita.
- Memorizzazione di 144 valori mensili o di 18 valori mensili e di metà mese.
- Memorizzazione di 18 valori mensili della temperatura massima del radiatore.
- Interfaccia ottica per la lettura dei dati e la programmazione.

- Trasmissione radio bidirezionale. Possibilità di leggere e programmare gli apparecchi via radio.
- Semplicità d'uso grazie al tasto di comando.
- Display LCD 6 cifre ad alto contrasto.
- Messa in funzione automatica al momento del montaggio sulla piastra disponibile al momento dell'ordinazione.
- Numero di controllo per la lettura tramite comunicazione radio.
- Possibilità di collegare un sensore remoto su ogni modello di ripartitore. Il sensore remoto sarà automaticamente rilevato dal ripartitore.
- La lunghezza del cavo del sensore remoto è di 1,75 metri.
- Piastra posteriore universale in alluminio per quasi tutte le distanze tra i perni e le possibilità di montaggio - semplice da montare.
- Mascherina a innesto per funzione estetica (opzionale).
- Sicurezza di funzionamento, a prova di manomissione meccanica e elettronica.
- Batteria al litio con durata 10+1 anni.
- Conforme a EN 834:2013.

1.1.4 Display

Il ripartitore dei costi di riscaldamento è dotato di un display LCD con 6 cifre principali grandi a destra e 2 cifre piccole a sinistra, due simboli speciali e un indicatore di comunicazione. Le cifre principali sono separate da quattro punti decimali. Di seguito la rappresentazione di tutti i segmenti visualizzati:



Display con tutti gli indicatori accesi

I ripartitori dei costi di riscaldamento **566** sono forniti con display LCD spento. A richiesta i ripartitori dei costi di riscaldamento possono essere programmati anche con display acceso.

1.1.5 Elettronica

L'apparecchio possiede un circuito di commutazione dotato di un microcontrollore CMOS a 8 bit di ultima generazione (STM8L) a bassissimo consumo energetico che funziona con una tensione minima di 1,8 V.

Il circuito di misura della temperatura a calibratura automatica misura il tempo di scarica di un condensatore. La precisione del circuito di commutazione è indipendente dalla tensione di alimentazione.

1.1.6 Panoramica principale

Ripartitore 566 Radio (433.82 MHz) :

- Ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio 566 con interfaccia ottica.
- Ripartitore dei costi di riscaldamento 566 con sensore remoto (1,75 metri). Vedere spiegazione al capitolo 2.3 (Montaggio del sensore remoto). Dopo essere stato dotato di un sensore remoto, il ripartitore dei costi di riscaldamento potrà funzionare solo per un'applicazione con sensore remoto.
- Con una testina di lettura ottica normalizzata i dati di consumo e i dati di configurazione possono essere trasferiti direttamente ad un PC. Il trasferimento dei dati avviene essenzialmente in formato M-Bus secondo EN 13757-3. La configurazione dell'apparecchio può essere modificata da soggetti autorizzati tramite l'interfaccia ottica con l'ausilio di una testina di lettura ottica.

1.1.7 Trasmissione radio Supercom (Ripartitore 566)

Il ripartitore dei costi di riscaldamento a onde **radio 566** è dotato di un circuito di trasmissione e ricezione in banda 433 MHz integrato e di un'antenna inserita nel ripartitore radio.

Il sistema a onde radio collaudato da oltre 15 anni consente la lettura dei dati di consumo con un lettore mobile o dall'ufficio tramite una centrale di raccolta dati fissa.

Il sistema a onde radio è di tipo bidirezionale, il che significa che il ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio viene attivato per l'invio dei dati da un PC mobile o da una centrale di raccolta dati solo all'occorrenza. Un grosso vantaggio di questo sistema è quello di poter modificare all'occorrenza i parametri dell'apparecchio via radio.

- Riferirsi al capitolo **1.7.3 Modo di esercizio Radio Supercom (566)** per il range di lettura via radio.

1.2 Funzionamento

1.2.1 Ciclo di funzionamento

I ripartitori dei costi di riscaldamento **566** lavorano con un ciclo di 4 minuti. Per la maggior parte del tempo l'apparecchio si trova in modalità di riposo, ogni 4 minuti si mette in funzione secondo lo schema riportato a lato.

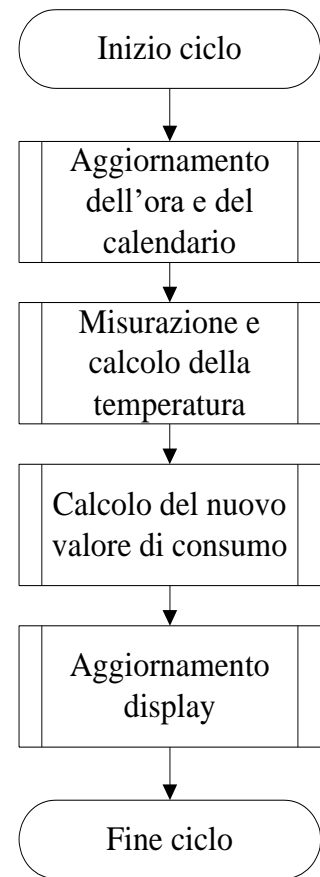
La funzione di temporizzatore è svolta da un contatore del tutto indipendente dal programma in uso. Il contatore è concepito in modo da rendere impossibile bloccare il ciclo o saltare uno o più cicli.

Ogni ciclo si svolge secondo lo schema riportato a lato. Le fasi di misurazione e di conteggio verranno spiegate dettagliatamente in seguito.

Un ciclo dura ca. 100 ms. L'apparecchio si trova quindi per oltre il 99,8% del tempo in modo di riposo. Tra due cicli può essere messo attivato tramite l'interfaccia ottica o premendo il tasto di comando. In questo caso esegue il comando e ritorna in modo di riposo.

Se durante un ciclo viene collegata una testina di lettura ottica o premuto il tasto di comando, la rispettiva lettura avverrà a fine ciclo.

Il tasto di comando può essere premuto a lungo senza problemi, così come la testina di lettura ottica può essere tranquillamente lasciata sempre al suo posto, perché il normale funzionamento dell'apparecchio non viene pregiudicato da alcun influsso esterno.



1.2.2 Versione a una sonda con sensore di avviamento

Il sensore di avviamento della versione a una sonda ha la funzione di un sensore della temperatura ambiente che entra in azione principalmente all'accensione del riscaldamento.

La temperatura di avviamento rappresenta la soglia di temperatura del radiatore in cui l'apparecchio inizia sempre ad eseguire le valutazioni del consumo energetico. Base del calcolo è la temperatura del radiatore e una presunta temperatura ambiente di 20 °C.

1.2.3 Versione a due sonde

Per la versione a due sonde valgono le stesse condizioni come quelle a una sonda, ma qui la base del calcolo della temperatura ambiente è costituita dalla temperatura effettivamente misurata dal sensore della temperatura ambiente (corretta con il relativo "valore K_{aria} " dipendente dal radiatore).

1.2.3.1 Modalità accumulo di calore

Per evitare errori di misurazione dovuti ad accumulo di calore (ad es. nel caso in cui il radiatore sia installato dietro a una copertura), da una temperatura ambiente stabilita (ad es. 28 °C) si presuppone che l'effettiva temperatura ambiente sia di 20 °C. Quindi l'apparecchio passa alla modalità una sonda.

1.2.4 Paragone dei sistemi di misurazione

Sistema di misurazione a una sonda con sensore di avviamento

Per impianti di riscaldamento con $t_{m_{min}} \geq 55^{\circ}\text{C}$

Il ripartitore dei costi di riscaldamento calcola con una temperatura ambiente fissa di 20°C

Utilizzo:

Gli apparecchi a una sonda con sensore di avviamento vengono impiegati nei casi di temperature ambiente normali. Per l'impiego in impianti di riscaldamento a temperature basse si consiglia l'apparecchio a due sonde.

Anche i radiatori coperti o installati dietro a complementi di arredo vengono di regola provvisti di apparecchi a una sonda, perché un apparecchio a due sonde non è in grado di rilevare l'effettiva temperatura ambiente a causa dell'accumulo di calore.

Sistema di misurazione a due sonde

Per impianti di riscaldamento con $t_{m_{min}} \geq 35^{\circ}\text{C}$

Il ripartitore dei costi di riscaldamento calcola con una temperatura di riferimento variabile

$T_{\text{Temperatura ambiente}}$

Utilizzo:

Gli apparecchi a due sonde vengono impiegati nei casi in cui è importante rilevare l'esatta temperatura ambiente e/o per gli impianti di riscaldamento a temperature basse.

Il sistema a due sonde riconosce automaticamente i radiatori coperti o installati dietro a complementi d'arredo e passa internamente al metodo di misurazione proprio del sistema a una sonda.

All'interno di un'unità di contabilizzazione si possono impiegare solo sistemi di misura a una sonda con sensore di avviamento o sistemi di misura a due sonde. Installazione mista o l'uso di diversi tipi di ripartitori in un'unità di contabilizzazione non è autorizzato.

Le procedure per determinare il livello K per l'apparecchio a una sonda con sensore di avviamento e per l'apparecchio a due sonde sono identiche. Quello che cambia è solo il principio di misurazione.

1.2.5 Misurazioni e calcoli della temperatura

La temperatura viene misurata con l'ausilio di una resistenza NTC. La misurazione della resistenza si basa sulla durata di scarico di un condensatore, così come segue:

1.2.5.1 Principio di misurazione di una resistenza

1. Carico del condensatore.
2. Scarico del condensatore tramite la resistenza da misurare. Un timer a 16+1 bit si avvia in contemporanea allo scarico per misurare il tempo di scarico.
3. Quando la tensione ai morsetti del condensatore raggiunge un determinato valore si produce un'interruzione e il timer si ferma. In quest'istante cessa anche lo scarico del condensatore.

Al termine delle suddette tre fasi il timer contiene un valore di 16+1 bit che corrisponde al tempo di scarico del condensatore tramite la resistenza da misurare. Se la resistenza è nota (nel caso di una resistenza di riferimento) è possibile determinare il rapporto costante tra il tempo di scarico e la resistenza.

1.2.5.2 Determinazione del valore di una resistenza sconosciuta (ad es. la resistenza del sensore)

Il condensatore C viene caricato con corrente costante. L'interruzione a fine scarico è causata dalla stessa tensione di soglia (una frazione della tensione di scarico). In presenza di queste due condizioni il tempo di scarico è direttamente proporzionale alla resistenza. Con una resistenza di riferimento R_{ref} , di cui è noto l'esatto valore, è ora possibile determinare il valore ignoto della resistenza R_x tramite la seguente equazione:

$$\frac{t_{ref}}{R_{ref}} = \frac{t_x}{R_x} \Rightarrow R_x = \frac{t_x}{t_{ref}} \cdot R_{ref}$$

Dall'equazione si può ricavare anche l'autocalibratura del convertitore, che è data dalla misurazione del tempo di scarico tramite la resistenza di riferimento R_{ref} .

1.2.5.3 Misurazione della temperatura del radiatore e della temperatura ambiente

Nel corso di un ciclo vengono eseguite le seguenti misurazioni:

1. Misurazione della resistenza di riferimento R_{ref}
2. Misurazione del sensore della temperatura ambiente NTC_A
3. Misurazione del sensore della temperatura del radiatore NTC_R

I valori misurati vengono calcolati con la formula seguente:

$$NTC_A = \frac{t_{NTC_A}}{t_{ref}} \cdot R_{ref} \quad NTC_R = \frac{t_{NTC_R}}{t_{ref}} \cdot R_{ref}$$

Il valore della resistenza di riferimento viene definito dalla fabbrica con una tolleranza dello 0,5% con 50 ppm. La resistenza di riferimento ha una grande stabilità nella temperatura e nella durata.

Il valore del condensatore e la tensione di soglia devono rimanere stabili per tutta la durata del ciclo. Possono però variare a medio o lungo termine senza causare anomalie, perché l'autocalibratura del convertitore viene eseguita di nuovo in ogni ciclo, durante la misurazione della resistenza di riferimento.

1.2.6 Calcolo del valore di consumo visualizzato

Il valore visualizzato dal ripartitore dei costi di riscaldamento viene calcolato con la formula seguente:

Apparecchio a una sonda

$$Q = Kc * Kq \int \left(\frac{T_H - 20}{60} \right)^{1.33} dt$$

Apparecchio a due sonde

$$Q = Kc * Kq \int \left(\frac{T_H - T_A}{60} \right)^{1.33} dt$$

Dove: T_H Temperatura della superficie del radiatore in [°C].
 T_A Temperatura ambiente in [°C].
 Q Valore di consumo visualizzato, **senza unità**.
 K Fattore di correzione.
 Kc Fattore che riporta il valore ΔT misurato a un valore normalizzato.
 Kq Fattore che tiene conto della potenza nominale del radiatore espressa in [kW].

Con la **scala di unità**: $Kc = 1$ e $Kq = 1$.
 Con la **scala prodotto**: $Kc <> 1$ e $Kq <> 1$

1.2.7 Inizio del conteggio

L'aggiornamento (incremento) del valore di consumo avviene in presenza delle seguenti condizioni:

Nel periodo invernale:

$$(T_R \geq 25 \text{ °C})$$

OPPURE

$$(T_R \geq 20 \text{ °C}) \text{ E } (T_R - T_A \geq \Delta T_{MIN})$$

Nel periodo estivo:

$$(T_R \geq 35 \text{ °C})$$

OPPURE

$$(T_R \geq 20 \text{ °C}) \text{ E } (T_R - T_A \geq \Delta T_{MIN})$$

Dove: T_R Temperatura radiatore
 T_A Temperatura ambiente
 ΔT_{MIN} Differenza di temperatura minima tra radiatore e ambiente:
 3K per l'apparecchio compatto.
 4K per l'apparecchio con sensore remoto.

Nota:

Le soglie di partenza (25 °C e 35 °C) sono valori indicativi. Queste temperature di partenza sono regolate in fabbrica.

1.3 Display e funzioni supplementari

1.3.1 Le sequenze del menu del display digitale

Le sequenze del menu

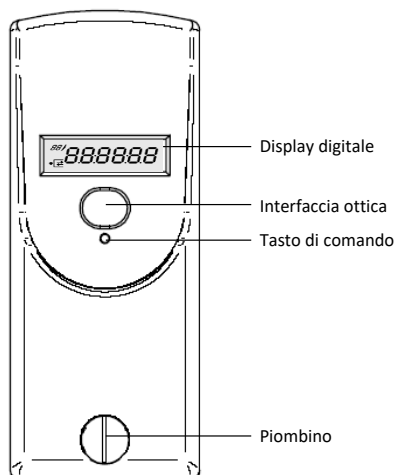
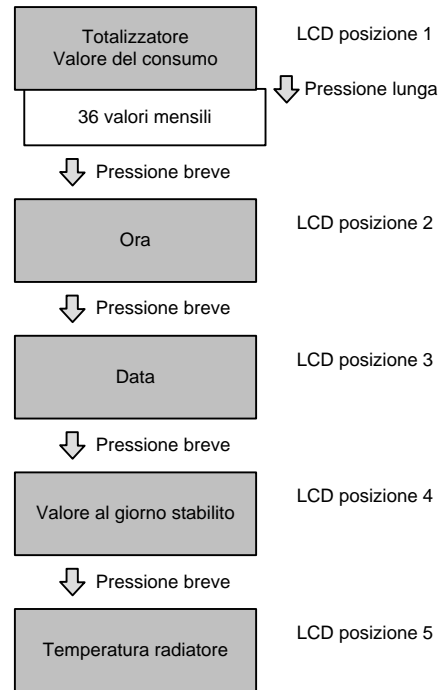
Le sequenze del menu sono di fabbrica tutte attive. Con il software **Prog6** è possibile modificare a piacere la successione delle singole sequenze 1 - 15 del menu. La successione all'interno delle sequenze 1 - 15 del menu non può essere modificata. È inoltre possibile oscurare il display LCD oppure programmare un menu con una sequenza automatica programmabile tra ogni posizione.

Uso del tasto di comando

Ad ogni breve pressione del tasto di comando il display digitale passa alla sequenza successiva del menu.

Premendo per 2 secondi il tasto di comando su una sequenza si può intervenire sui singoli valori presenti all'interno della sequenza con il tasto di comando. Dopo che è stato visualizzato l'ultimo valore della sequenza del menu, premendo nuovamente il tasto di comando si accede alla 1^a posizione del menu.

Se il tasto di comando non viene più premuto, dopo 2 minuti il display digitale torna al valore di consumo accumulato.



1.3.2 Il display digitale

Premendo il tasto di comando, il display rimarrà attivo per 2 minuti. A richiesta, il ripartitore dei costi di riscaldamento può essere fornito anche con visualizzazione permanente 24 ore su 24 o con visualizzazione con sequenza automatica.

Valore consumo scala di unità

u 002345

Nei ripartitori con scala di unità a sinistra è visualizzata una **u**, che sta per unità.

Valore consumo scala prodotto

002345

Quando non viene visualizzato **u** si tratta di un ripartitore con la scala prodotto.

All'avviamento dell'apparecchio il valore normale è 000000. Al raggiungimento del valore 999999 il conteggio riparte automaticamente da 000000.

Indicazione in EURO

Eu 43.725

I ripartitori 566 possono, in opzione, indicare costi in Euro. I dettagli dei costi in Euro che appaiono sul display del Ripartitore dei Costi di Riscaldamento **sono solo approssimativi e si basano sui dati del precedente esercizio.**

I costi visualizzati in Euro possono differire dai costi effettivi.

Produttore e fornitore respingono tutti eventuali ricorsi dovuti all'uso di questa funzione e all'interpretazione sbagliata dei valori.

La funzione si attiva per mezzo del software **Prog6**.

Valore giorno di rilievo

Sd 002345

Il display con indice **Sd** indica il valore del consumo memorizzato alla mezzanotte del giorno di rilievo. Questo vale anche con una configurazione della misurazione per scala di unità o scala prodotto.

Sd 000000

Se con un apparecchio nuovo non si è ancora arrivati al giorno di rilievo viene visualizzato 000000.

Numero di controllo

CC 54321

CC indica il numero di controllo per la verifica della plausibilità della lettura manuale.

Ora

14h27

L'ora attuale (**sempre ora invernale**).

Data

29.05.15

La data attuale del ripartitore dei costi di riscaldamento.

Giorno di rilievo

SD
29.05.--

È possibile programmare un giorno fisso all'anno in cui archiviare il valore di consumo accumulato e la temperatura massima del radiatore.

Sd indica il giorno programmato.

Data apertura apparecchio

od
29.05.15

Tutti i ripartitori sono provvisti di un contatto di apertura che ne riconosce l'apertura non autorizzata dopo che è stato montato sul radiatore. L'ultima data di apertura viene ogni volta memorizzata e indicata da **od**.

Data messa in funzione

Cd
02.06.15

Cd indica la data di messa in funzione, ovvero il giorno in cui l'apparecchio è stato per la prima volta attivato con il tasto, oppure la data di messa in funzione caricata di fabbrica.

Durata cumulativa apertura
apparecchio

Du
1568

Durata cumulativa, espressa in minuti, durante cui l'apparecchio rileva una o più aperture. Questo valore viene visualizzato solo dopo la messa in funzione nel caso in cui il ripartitore sia stato aperto o rimosso.

Contatore manomissioni
(frode)

FC
32

Questo valore indica il numero delle manomissioni.

Numero identificazione
o numero punti di misura

15,
123456

Indica il numero di identificazione a 8 cifre o il numero dei punti di misura. Di fabbrica questo numero è il codice costruttore. Le prime due cifre del numero di identificazione sono quelle piccole riportate in alto a sinistra sul display

Ore di funzionamento

rh
158

rh indica la durata di funzionamento (in ore) dell'apparecchio. Questo valore può essere assimilato alla durata di vita della batteria.

Valori mensili

01	002345
----	--------

36	002345
----	--------

I valori di consumo cumulativi vengono salvati automaticamente l'ultimo giorno di ogni mese a mezzanotte

Numero dei valori mensili: 36

Le cifre piccole in alto a sinistra indicano i valori dei mesi precedenti. Il numero 01 corrisponde all'ultimo mese completo e il numero 36 al mese più anziano. Tutti i valori mensili all'atto della messa in funzione dell'apparecchio sono impostati su 000000.

Nota per il 566 a onde radio : per il ripartitore a onde radio 566 nel radiotelegramma vengono trasmessi solo i primi 18 valori mensili.

Valori metà mese

41	002345
----	--------

58	002345
----	--------

I valori di consumo cumulativi vengono salvati automaticamente alla mezzanotte del 16° giorno di ogni mese.

Numero dei valori mensili: 18

Le cifre piccole in alto a sinistra indicano il valore di metà mese. Il numero 41 corrisponde all'ultimo valore di metà mese e il numero 58 valore di metà mese più anziano. Tutti i valori di metà mese all'atto della messa in funzione dell'apparecchio vengono impostati su 000000.

Nota per il 566 a onde radio : per il ripartitore a onde radio 566 nel radiotelegramma i valori di metà mese non vengono trasmessi.

Temperatura radiatore

t_r	68.9 °C
-------	---------

t_r indica la temperatura attuale del radiatore.

Temperatura ambiente

t_A	25.7 °C
-------	---------

t_A indica la temperatura ambiente attuale.

Temperatura massima radiatore nel periodo di riscaldamento attuale

Ay 35.9 °C

Ay indica la temperatura massima durante il periodo in corso (a partire della data del giorno stabilito).

Temperatura massima del periodo precedente

Sd 35.9 °C

Sd indica la temperatura massima del radiatore durante il periodo precedente.

Temperatura mensile massima del radiatore

AA 32.7 °C

AA indica la temperatura massima del radiatore durante il mese in corso.

Numero dei valori mensili: 18

01 32.7 °C

Le cifre piccole in alto a sinistra indicano i valori dei mesi precedenti. Il numero 01 corrisponde all'ultimo mese completo e il numero 18 mese più anziano. Tutti valori mensili all'atto della messa in funzione dell'apparecchio sono impostati su 000000.

18 32.7 °C

versione software

Fi r .0.0.3

A destra è visualizzata la versione software x.x.x del ripartitore dei costi di riscaldamento.

Sistema di misurazione

-- 2 SEAS

-- o **FF** indica il tipo di sonda del radiatore:

-- = sonda radiatore compatto.

FF = sensore remoto.

1 SENS = Apparecchio a una sonda con sensore di avviamento.

2 SENS = Apparecchio a due sonde.

Test segmenti

88/88.8888

Test segmenti del display.

Messaggio di errore

Err. 2

Nel caso di errore viene visualizzata sulla prima sequenza **Err** con il rispettivo codice di errore..

1.3.3 Display digitale scorrevole

I ripartitori dei costi di riscaldamento 566 offrono anche un display scorrevole permanente (24 ore su 24).

I software **Prog6** o **Tools916** o **Tools Supercom** offrono la possibilità di personalizzare il display scorrevole. I seguenti valori, fino a un massimo di 15, possono essere combinati in successione indipendente e visualizzati in questo modo.

- Valore di consumo
- Ora
- Data
- Giorno stabilito
- Valore giorno stabilito
- Valori mensili
- Valori metà mese
- Temperatura radiatore
- Temperatura ambiente
- Numero identificazione
- Temperatura massima del radiatore durante il periodo precedente.
- Temperatura massima del radiatore durante il periodo in corso.
- Temperatura massima del radiatore durante gli ultimi 18 mesi.
- Messaggio di errore.
- Rilevamento elettronico delle manomissioni, registrazione elettronica in caso di apertura dell'apparecchio.
- Data dell'ultima manomissione.
- Tempo cumulativo delle manomissioni.
- Numero cumulativo di manomissioni.
- Test segmenti.
- Versione software.
- Numero ore di funzionamento.
- Data messa in funzione.
- Principio di misura, doppio sensore o sensore remoto.
- Tipo di trama selezionata per l'invio di trama via radio WM-Bus.

La durata della visualizzazione di ogni valore può essere configurata in modo individuale tra **1 - 30** secondi.

- Visualizzazione breve: 1 s (fissa, non modificabile)
- Visualizzazione lunga: 2 - 7 s (si può stabilire una sola durata)

Esempio:

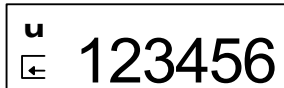
Sequenza e durata della visualizzazione

- Pos. 0: Errore (parametro di fabbrica, non modificabile [5 s]
(viene visualizzato solo in caso di errore.)
- Pos. 1: Ora [1 s]
- Pos 2: Test segmenti [5 s]
- Pos 3: Valore consumo [10 s]
- Pos 4: Giorno stabilito [1 s]
- Pos 5: Valore giorno stabilito [8 s]
- Pos 6: Valori mensile [5 s]
- Pos 7: Vuota (quindi non viene visualizzata).
- Pos 8 – Pos 15 : Vuota (quindi non viene visualizzata. Non è necessario utilizzare le 15 posizioni).

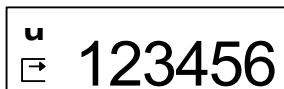
Il display scorrevole può anche essere disattivato con il **Prog6**: l'apparecchio funziona come nella modalità menu standard, ma con il tasto di comando si possono visualizzare solo i valori e i valori dei relativi sottomenù definiti nel menu scorrevole. Se non si preme il tasto di comando, dopo 2 minuti il display si spegne.

1.3.4 Indicatore di comunicazione e di misurazione ●

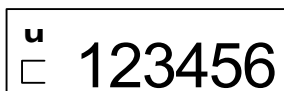
L'indicatore di comunicazione indica se il ripartitore sta facendo un conteggio e/o se comunica verso l'interno o verso l'esterno tramite l'interfaccia ottica o l'interfaccia radio Supercom.



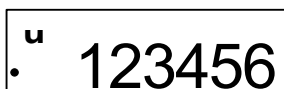
Se la freccia dell'indicatore di comunicazione è rivolta verso l'interno, è in corso una comunicazione verso l'interno tramite l'interfaccia ottica o l'interfaccia radio Supercom.



Se la freccia dell'indicatore di comunicazione è rivolta verso l'esterno, è in corso una comunicazione verso l'esterno tramite l'interfaccia ottica o l'interfaccia radio Supercom.



Quando appare il riquadro dell'indicatore di comunicazione, il ripartitore dei costi di riscaldamento ha individuato un segnale di comunicazione (ottico o radio Supercom (433MHz)).



Quando appare il punto (●), il ripartitore dei costi di riscaldamento esegue una misurazione ovvero un calcolo.

1.3.5 Orologio e calendario

L'apparecchio è provvisto di un orologio con 24 ore e di un calendario. Il passaggio dall'ora estiva all'ora invernale non è considerato. Il calendario è programmato fino al 31 dicembre 2099 e contiene tutti gli anni fino a questa data. L'orologio e anche la data del ripartitore possono essere richiamati ed eventualmente anche aggiornati tramite l'interfaccia ottica o via radio.

Attenzione !

Se la data e ora attuale deve essere aggiornata, assicurarsi che la data del computer sia corretta. La data e ora del dispositivo si aggiorna a quella del computer. Se il dispositivo (PC, PDA, Smart Phone) utilizzato per leggere/programmare i ripartitori ha un orario sbagliato, i ripartitori verranno programmati con dati sbagliati, ed improvvisamente non saranno più raggiungibili nell'orario normale, visto che l'orologio interno sarà spostato di più ore.

1.3.6 Lettura dei dati

I valori attuali e i valori mensili memorizzati dai ripartitori dei costi di riscaldamento **566**, ma anche molte altre informazioni, possono essere letti tramite l'interfaccia ottica o radio.

Le informazioni trasmesse sono le seguenti:

Interfaccia ottica :

- Numero di identificazione, il numero di fabbricazione è visibile sulla testata dell'apparecchio.
- Data e ora
- Totalizzatore del consumo
- Giorno di rilievo.
- Valore al giorno di rilievo.
- Temperatura massima del radiatore durante il periodo precedente.
- 36 valori mensili e 18 valori di metà-mese del consumo.
- 18 valori mensili della temperatura massima del radiatore.
- Fattore di calcolo K_C .
- Fattore di calcolo K_Q .
- Temperatura radiatore attuale
- Temperatura ambiente attuale
- Temperatura massima del radiatore durante il periodo in corso.
- Rilevamento elettronico delle frodi:
 - Tempo cumulativo della frode.
 - Data dell'ultima frode.
 - Contatore frode.
- Codice errore.
- Versione software.
- Data messa in funzione.
- Stato dei parametri.
- 36 valori di metà-mese della temperatura ambiente media.

566 Radio Supercom :

- Numero di identificazione, il numero di fabbricazione è visibile sulla testata dell'apparecchio.
- Data e ora.
- Totalizzatore del consumo.
- Giorno di rilievo.
- Valore al giorno di rilievo.
- Temperatura massima del radiatore durante il periodo precedente.
- 18 valori mensili del consumo.
- Fattore di calcolo K_C .
- Fattore di calcolo K_Q .
- Temperatura radiatore attuale.
- Temperatura ambiente attuale.
- Temperatura massima del radiatore durante il periodo in corso.
- Rilevamento elettronico delle frodi:
 - Tempo cumulativo della frode.
 - Data dell'ultima frode.
 - Contatore frode.
- Codice errore.
- Versione firmware.
- Data messa in funzione.
- Stato dei parametri.
- 36 valori di metà-mese della temperatura ambiente media.
- Costo per unità totalizzata.
- Parametro Auto-Reset Totalizzatore.
- Contatori statistiche via radio.

1.3.7 Numero di controllo

Un ulteriore vantaggio del ripartitore elettronico dei costi di riscaldamento **566** è la funzione speciale numero di controllo per la lettura manuale mezzo stringa dati cifrata.

Sulla base di algoritmi appositamente sviluppati dai vari dati dell'apparecchio viene generato di volta in volta un numero di controllo a 5 cifre. Con questo numero di controllo si possono verificare i dati inviati dai singoli inquilini tramite trasmissione radio frequenza.

Per la verifica servono

- Numero di fabbricazione.
- La data.
- Il valore di consumo attuale.
- Il numero di controllo.

1.3.8 Cambio batteria

Normalmente la batteria del ripartitore dei costi di riscaldamento è piombata. La batteria al litio non è ricaricabile. Il cambio della batteria non è previsto, pertanto i ripartitori dopo 10 anni vanno sostituiti con apparecchi nuovi.

Istruzioni per lo smaltimento

Il ripartitore dei costi di riscaldamento deve essere smaltito secondo criteri di ecocompatibilità, oppure dopo l'uso lo si deve restituire al costruttore, che provvederà a smaltirne correttamente i componenti secondo le norme relative alle batterie e all'elettronica di scarto. Nel caso di smaltimento in proprio, si prega di volersi informare sulle possibilità di riciclaggio nella propria zona.



1.3.9 Protezione contro influssi esterni

1.3.9.1 Piombatura

Il ripartitore dei costi di riscaldamento è provvisto di una piombatura che non può essere rimossa senza danni. Un'eventuale apertura dell'apparecchio non passa quindi inosservata. La parte elettronica dell'apparecchio dopo l'installazione non è più accessibile. Il display, il tasto di comando e l'interfaccia ottica sono protetti da un vetro, che viene danneggiato da qualsiasi tentativo di accedere all'interno dell'apparecchio da una di queste aperture.

1.3.9.2 Riconoscimento elettronico dell'apertura della cassa

Il sistema di riconoscimento elettronico dell'apertura della cassa riconosce l'apertura, la rimozione e la chiusura non autorizzate del ripartitore dei costi di riscaldamento. Non appena tale cassa viene aperta e/o rimossa il sistema di riconoscimento elettronico della sua apertura manda un messaggio di errore. La durata di ogni apertura viene conteggiata e memorizzata come valore cumulativo. La data dell'ultima apertura viene ogni volta memorizzata, e la data dell'apertura precedente viene sovrascritta.

1.4 Funzioni speciali

1.4.1 Blocco conteggio estivo

Il periodo di blocco del conteggio estivo può essere programmato con il software di programmazione.

Durante il blocco del conteggio estivo, la misurazione del consumo è disattivata. Tuttavia, con una lettura automatica in questo periodo si possono leggere le temperature, in quanto la misurazione della temperatura continua ad essere attiva.

1.4.2 Azzeramento del totalizzatore del consumo

La funzione per l'azzeramento del totalizzatore del consumo può essere programmata mediante un software attraverso l'interfaccia ottica. Per l'azzeramento può essere selezionata una delle seguenti opzioni:

- Giorno di rilievo
- Mai

Va notato che solo il valore di consumo cumulativo può essere azzerato; tutti gli altri valori non si modificano.

1.4.3 Scala unitaria e scala prodotto

Nei ripartitori dei costi di riscaldamento elettronici **566** si distingue tra scala unitaria e scala prodotto.

Se per i ripartitori di tutti i radiatori si utilizza una scala unica, questa scala viene chiamata scala unitaria. Se i ripartitori sono esposti alla stessa temperatura per lo stesso periodo sui vari radiatori vengono visualizzati gli stessi valori.

La valutazione dei valori visualizzati viene effettuata per mezzo di calcoli con l'ausilio dei fattori di calcolo nel software di contabilizzazione e ottenere in questo modo i valori di consumo definitivi.

1.4.3.1 Vantaggi della scala unitaria

- Montaggio semplice e veloce dei ripartitori dei costi di riscaldamento senza lavoro di programmazione.
- Nessun errore durante la graduazione sul posto, grazie al coordinamento da parte di esperti.

Con la scala prodotti i dati di valutazione del radiatore vengono caricati nel ripartitore sul posto. Il calcolo del fattore di calcolo totale K_{totale} avviene direttamente nel ripartitore dei costi di riscaldamento, quindi la rappresentazione del valore di consumo è immediata.

1.4.3.2 Vantaggi scala prodotto

- I singoli dati relativi al consumo effettivo all'interno di un'unità di contabilizzazione possono essere facilmente e rapidamente confrontati sul posto.

1.5 Parametrizzazione

Il software **Prog6** permette di procedere alle programmazioni del ripartitore tramite l'interfaccia ottica.

Allo scopo di proteggere i vostri apparecchi contro le manomissioni, nei ripartitori elettronici Watts **566** come pure nel software **Prog6** è stata integrata una password. La password "installatore" configurata in fabbrica in tutti i ripartitori dei costi di riscaldamento è "00001234" e può essere cambiata dall'utente.

1.6 Errori

Il ripartitore dei costi di riscaldamento visualizza un messaggio di errore mediante le 3 lettere «Err.» seguite da un codice. Se sono presenti diversi errori contemporaneamente, i diversi codici si aggiungono l'uno all'altro.

L'errore è visualizzato nella prima posizione del menu principale del display. Sarà sempre possibile selezionare tutte gli altri menu di visualizzazione premendo il pulsante di navigazione. Se il pulsante di navigazione non viene più premuto per 2 minuti, il codice di errore sarà di nuovo visualizzato automaticamente nella prima posizione del menu di visualizzazione.

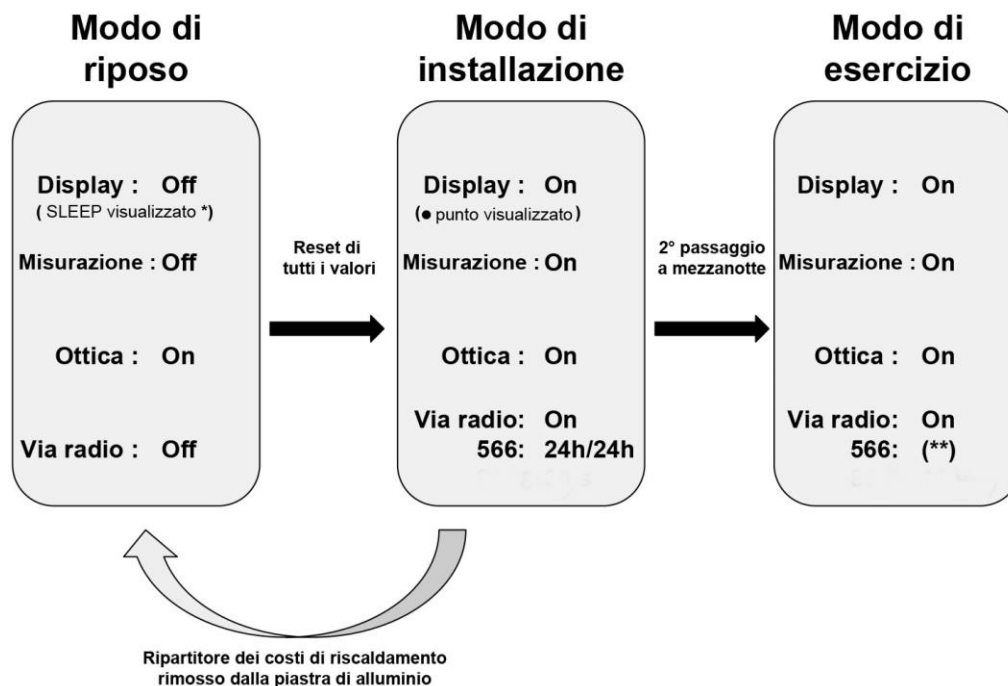
La visualizzazione di un errore scompare automaticamente non appena l'errore viene rimosso.

1.6.1 Lista degli errori

- Err. 1 Manomissione (frode).
- Err. 2 Errore di misurazione.
- Err. 32 Tasto continuamente premuto.
- Err. 64 Temperatura misurata non è nel range (0..105 °C; 0..120 °C sensore remoto)

1.7 Disponibilità delle onde radio – Ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio 566

Per garantire la disponibilità delle onde radio nel modo più semplice possibile per l'utente e con il minor consumo possibile della batteria il ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio passa attraverso le seguenti fasi di esercizio:



*: l'informazione SLEEP sarà visualizzata premendo il pulsante di comando.

** : vedere capitolo 1.7.3 Modo di esercizio Radio Supercom (566) Modo di esercizio Radio Supercom (566).

L'attivazione della modalità di installazione si effettua in 2 modi differenti:

1. Fissare il ripartitore sulla piastra in alluminio e quindi premere il pulsante di comando.
2. Rilevamento automatico al momento del montaggio sulla piastra (questa funzione deve essere specificata quando si effettua l'ordinazione).

1.7.1 Modo di riposo

Di fabbrica il ripartitore a onde radio si trova in fase di riposo. Solo l'orologio interno e la data vengono continuamente aggiornati.

Il consumo di corrente è fortemente ridotto perché non vengono effettuate misurazione e conteggi. Funziona solo il canale di misurazione ottica.

Se il ripartitore è fissato sulla piastra in alluminio, il passaggio dalla modalità riposo alla modalità installazione si esegue premendo a lungo il tasto di comando oppure, se il ripartitore è stato ordinato con la messa in funzione automatica, al momento del montaggio sulla piastra il cambio di modalità si farà al momento del montaggio del ripartitore sulla piastra in alluminio.

1.7.2 Modo di installazione



Il simbolo ● indica che il ripartitore è in modalità di installazione.

Nella fase di installazione vengono eseguite tutte le funzioni del ripartitore dei costi di riscaldamento radio Watts **566**.

- Per il ripartitore **566** la trasmissione radio è possibile 24 ore su 24 fino al 2° passaggio a mezzanotte. Questo permette una disponibilità ottimale del ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio per l'esecuzione di test durante l'installazione.

Il ripartitore dei costi di riscaldamento Watts **566** rimane in modalità di installazione fino al 2° passaggio a mezzanotte e passa automaticamente in modalità di funzionamento.

Se si toglie il ripartitore dalla piastra in alluminio durante la modalità di installazione, il ripartitore ritorna in modalità riposo.

1.7.3 Modo di esercizio Radio Supercom (566)

1.7.3.1 Lettura con radio mobile (lettura a distanza)

Per la lettura radio mobile il ripartitore a onde radio Watts 566 è disponibile **tutti i giorni** dalle 06.00 alle 17.59 (ora invernale).

Nessuna lettura è possibile dalle 18.00 alle 20.00 (ora invernale)!

1.7.3.2 Lettura con centrale a onde radio (installata fissa nell'edificio)

La lettura con una centrale installata fissa nell'edificio avviene secondo la tabella seguente.

La disponibilità oraria alla lettura di ciascun apparecchio è identificata dall'ultima cifra del numero dell'apparecchio.

Ora	Numero apparecchio
20:00 – 20:59	XXXXXXXX0
21:00 – 21:59	XXXXXXXX1
22:00 – 22:59	XXXXXXXX2
23:00 – 23:59	XXXXXXXX3
00:00 – 00:59	XXXXXXXX4
01:00 – 01:59	XXXXXXXX5
02:00 – 02:59	XXXXXXXX6
03:00 – 03:59	XXXXXXXX7
04:00 – 04:59	XXXXXXXX8
05:00 – 05:59	XXXXXXXX9

A fine lettura la disponibilità delle onde radio del ripartitore viene nuovamente disattivata.

2. Montaggio

2.1 Introduzione

Per il funzionamento corretto dei ripartitori dei costi di riscaldamento Watts **566** è di fondamentale importanza eseguirne il montaggio a regola d'arte. Da un lato è necessario prestare attenzione che vi sia sempre una costante trasmissione del calore dal radiatore al ripartitore, dall'altro il montaggio deve essere eseguibile con la massima semplicità su ogni tipo di radiatore.

Il montaggio può avvenire essenzialmente in due modi:

- Montaggio diretto, il ripartitore viene montato direttamente sul radiatore.
- Montaggio a parete, il sensore remoto viene montato sul radiatore e il ripartitore viene montato alla parete.

Per ogni tipo di montaggio sono disponibili speciali kit di montaggio.

Per evitare di fare errori durante il montaggio consigliamo di consultare anche la banca dati dei valori Kc prima di mettersi all'opera.

Il ripartitore è un apparecchio elettronico che, come ogni altro apparecchio del genere, va trattato con cura. È sensibile alle scariche elettriche e al contatto di certe zone del circuito stampato. Le scariche elettriche possono distruggere l'apparecchio o addirittura possono danneggiarlo compromettendone il funzionamento a breve o lungo termine.

Per questa ragione il contatto con il circuito stampato va assolutamente evitato.

2.2 Requisiti DIN per il montaggio dei ripartitori dei costi di riscaldamento

- I ripartitori dei costi di riscaldamento possono essere impiegati in impianti di riscaldamento nei quali la temperatura di progetto media del vettore di calore si colloca tra la temperatura limite di impiego massima t_{max} e la temperatura limite di impiego minima t_{min} . (per t_{max} e t_{min} vd. i dati tecnici nel capitolo 4)
- Il fissaggio degli apparecchi deve essere duraturo e a prova di manomissione.
- Come luogo di fissaggio degli apparecchi devono essere scelti punti in cui per un ambito di funzionamento per quanto possibile esteso sia garantito un sufficiente nesso tra valore visualizzato ed emissione di calore del radiatore.
- All'interno di un'unità di contabilizzazione (nel caso di ripartizione a priori del consumo energetico: all'interno di un gruppo di utenti) possono essere utilizzati solo ripartitori della stessa marca e dello stesso tipo con lo stesso sistema di valutazione. Ogni tipo di apparecchio deve essere riconoscibile come tale.
- Combinazioni di radiatori e ripartitori dei costi di riscaldamento con $c > 0,3$ misurato nello stato di base non sono consentite. In via eccezionale in un'unità di contabilizzazione sono ammessi valori c fino a 0,4 se la superficie riscaldata interessata non supera il 25% dell'intera superficie riscaldata o se la temperatura media di progetto del vettore di calore è maggiore di 80 °C. Possono essere equipaggiati solo radiatori per i quali sia noto il valore c al momento della contabilizzazione.

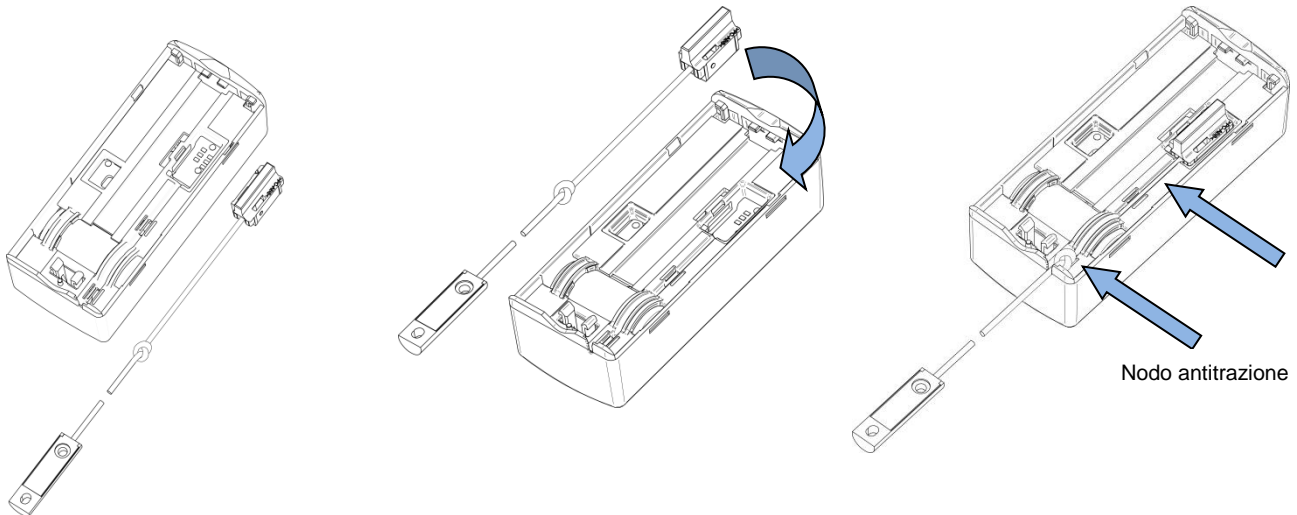
2.3 Montaggio del sensore remoto

Per ogni modello di ripartitore è possibile inserire il connettore del sensore remoto in un'interfaccia all'interno del ripartitore.

Il sensore remoto sarà automaticamente rilevato dal ripartitore al momento del montaggio.

Dopo essere stato dotato di un sensore remoto, il ripartitore dei costi di riscaldamento potrà funzionare solo per un'applicazione con sensore remoto.

La lunghezza del cavo del sensore remoto è di 1,75 metri. Il cavo comporta un nodo antitrazione.



Girare il ripartitore e inserire il connettore del sensore remoto nell'interfaccia all'interno del ripartitore.

Fissare il cavo del sensore remoto nell'apposito spazio fino alla scanalatura dell'apparecchio.

Posizionare il nodo antitrazione all'interno del ripartitore. Il nodo eviterà le trazioni sul connettore.

Procedere all'installazione del ripartitore sulla piastra assicurandosi di non bloccare il cavo.

Rispettare il codice colore della sonda radiatore e del sensore remoto.

- **Ripartitore Watts 566:** colore bianco per sonda radiatore e sensore remoto.

Dopo essere stato dotato di un sensore remoto, il ripartitore dei costi di riscaldamento potrà funzionare solo per un'applicazione con sensore remoto.
Se il sensore remoto non è più collegato, sarà visualizzato un errore.

Durante l'installazione del ripartitore sulla piastra, esistono due possibili procedure per attivare il ripartitore:

1. Mediante la messa in funzione automatica al momento del montaggio sulla piastra in alluminio. Vedere capitolo **3.1 Messa in funzione automatica al montaggio sulla piastra**.
2. Premendo il pulsante di comando. Vedere capitolo **3.2 Messa in funzione premendo il pulsante di comando**.

2.4 Limitazioni generali

I ripartitori elettronici non possono essere utilizzati in caso di riscaldamento a vapore, a pavimento, a pannelli radianti nel pavimento o a soffitto, in caso di radiatori comandati da serrande oppure in caso di radiatori elettrici.

In caso di radiatori comandati sia da valvole che da serrande il montaggio di ripartitori elettronici è ammesso solo se il comando a serranda viene smontato o fermato sulla posizione "aperta".

Convettori per i quali sia possibile modificare la potenza tramite un soffiante elettrico, come pure scaldasalviette con resistenze a cartuccia, non possono essere provvisti di ripartitori elettronici se le apparecchiature elettriche supplementari non sono state smontate o messe fuori servizio.

2.5 Campo di applicazione

I ripartitori elettronici Watts possono essere impiegati in impianti di riscaldamento in cui il vettore di calore ha le seguenti temperature medie:

Per apparecchi a una sonda con sensore di avviamento:

- 55 °C...105 ° C per ripartitori con montaggio diretto.
- 55 °C...120 °C per ripartitori con montaggio a parete (sensore remoto).

Per apparecchi a due sonde:

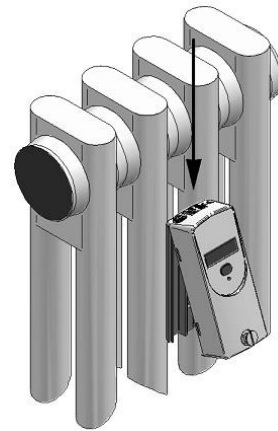
- 35 °C...105 °C per ripartitori con montaggio diretto.
- 55 °C...120 °C per ripartitori con montaggio a parete (sensore remoto).

La possibilità di impiego di un ripartitore in un impianto di riscaldamento dipende dalle condizioni dell'impianto, che devono essere comprese nel campo di applicazione per il quale il ripartitore è ammesso.

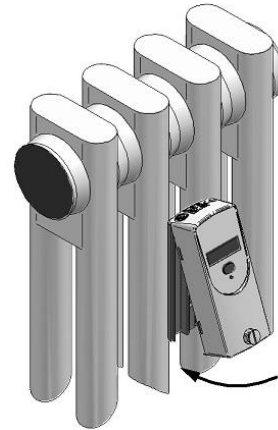
2.6 Applicazione e piombatura

Dopo aver dotato il radiatore del necessario kit di fissaggio si può procedere all'applicazione e alla piombatura del ripartitore dei costi di riscaldamento, da eseguire seguendo la procedura seguente.

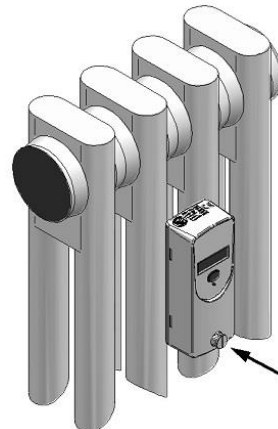
Applicare il ripartitore all'estremità superiore della piastra posteriore in alluminio. Tirare l'apparecchio verso il basso in modo da agganciarlo alla piastra posteriore in alluminio.



Premere l'apparecchio contro il radiatore come indicato dalla freccia.



Spingere il piombino pre-installato in fabbrica nella parte anteriore dell'apparecchio. Premere fino all'arresto sulla piastra in alluminio.



A questo punto per aprire il ripartitore sarà necessario rompere il piombino.



3. Messa in funzione

Il ripartitore elettronico Watts **566** esce dalla fabbrica in modalità "riposo". In questa modalità non esegue né la misurazione né il conteggio del consumo. In questa modalità sono disattivati il display LCD, le comunicazioni radio nonché il rilevamento dell'apertura dell'apparecchio. Solo l'interfaccia ottica è attiva.

L'ora e la data sono attualizzate e gestite fino alla messa in funzione.

Premendo il pulsante di comando o installando il ripartitore sulla piastra, al momento della messa in funzione, l'apparecchio passa in modalità di installazione.

Watts consiglia, dopo la messa in funzione, di controllare la trasmissione via radio del ripartitore a onde radio con la centrale o il radio modem da un punto esterno all'edificio facendo una lettura completa e di compilare un protocollo d'installazione per avere una prova che l'installazione / trasmissione funzionava alla fine dei lavori.

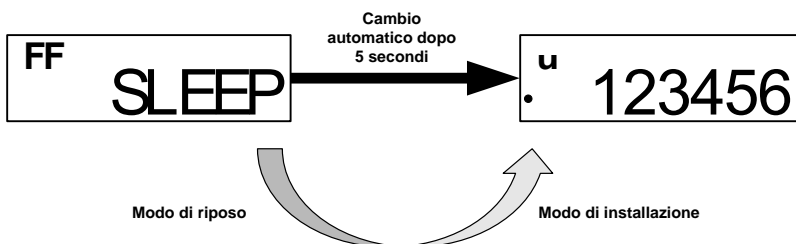
3.1 Messa in funzione automatica al montaggio sulla piastra

Non appena il ripartitore sarà fissato sulla piastra in alluminio, il display del ripartitore visualizzerà il seguente messaggio:



FF indica che il ripartitore ha rilevato il sensore remoto.
-- indica che il ripartitore funziona con una sonda radiatore compatta o che non ha rilevato il sensore remoto.
 Questa informazione sarà visualizzata per **5 secondi** trascorsi i quali il ripartitore cambierà automaticamente la modalità.

Per passare in modalità di installazione basta attendere 5 secondi.



Il simbolo **•** indica che il ripartitore è in modalità di installazione.

Dopo essere stato installato sulla piastra o sul muro, il ripartitore dei costi di riscaldamento passa automaticamente al 2° passaggio a mezzanotte dalla modalità di installazione alla modalità di esercizio.

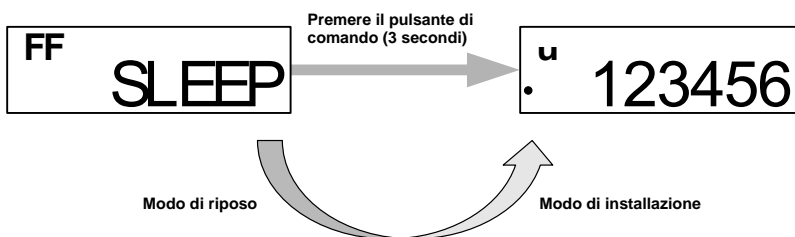
3.2 Messa in funzione premendo il pulsante di comando

Non appena il ripartitore sarà fissato sulla piastra in alluminio, il display del ripartitore visualizzerà il seguente messaggio:



FF indica che il ripartitore ha rilevato il sensore remoto.
-- indica che il ripartitore funziona con una sonda radiatore compatta o che non ha rilevato il sensore remoto.
Questa informazione sarà visualizzata per **2 minuti** trascorsi i quali il display LCD si oscurerà.

Per passare alla modalità di installazione, basta premere il pulsante di comando per **3 secondi**.



Il simbolo **•** indica che il ripartitore è in modalità di installazione.

Dopo essere stato installato sulla piastra o sul muro, il ripartitore dei costi di riscaldamento passa automaticamente al 2° passaggio a mezzanotte dalla modalità di installazione alla modalità di esercizio.

4. Dati tecnici

Sistema di misura a scelta tra:

Apparecchio a una sonda con sensore di avviamento
per impianti di riscaldamento con $t_{m_{min}} \geq 55 \text{ °C}$
calcolo con temperatura di riferimento fissa di 20 °C
fattori di calcolo necessari: KQ, KC, (KA, KT)

Apparecchio a 2 sonde

per impianti di riscaldamento con $t_{m_{min}} \geq 35 \text{ °C}$
calcolo con temperatura di riferimento variabile sensore
temperatura aria
fattori di calcolo necessari: KQ, KC, (KA, KT)

Scale visualizzate a scelta tra:

scala unitaria e scala prodotto

Alimentazione:

batteria al litio 3 V

Autonomia batteria:

> 10 anni

Visualizzazione:

display a cristalli liquidi (display LC)

Campo di visualizzazione:

6 cifre (000000 ... 999999)

Gamma temperature sensore:

$0 \text{ °C} \dots 120 \text{ °C}$

Esponente

$n = 1.33$

Gamma di potenze radiatore:

4 Watt ... 16.000 Watt

Impiego per temperatura di progetto:

1 sonda con sensore di avviamento

($t_{m_{min}} \dots t_{m_{max}}$)

$55 \text{ °C} \ 105 \text{ °C} / 120 \text{ °C}$ (compatto/sensore remoto)

($t_{m_{min}} \dots t_{m_{max}}$)

sistema a 2 sonde

$35 \text{ °C} \ 105 \text{ °C} / 120 \text{ °C}$ (compatto/sensore remoto)

Valori K_C :

fattori di calcolo tramite banca dati K_C digitale

Versioni apparecchio:

apparecchio compatto o apparecchio con sensore remoto

Giorno stabilito:

programmabile a piacere

Salvataggio dati:

144 valori mensili e 18 valori di metà mese, 18 valori mensili della temperatura mensile massima del radiatore, temperature annuali massime e tutti i valori di consumo importanti.

Autodiagnostica:

prima di ogni misurazione

Inizio conteggio:

periodo di riscaldamento $25 \text{ °C} - 40 \text{ °C}$ (programmabile)

periodo senza riscaldamento $25 \text{ °C} - 40 \text{ °C}$

(programmabile)

Esecuzione generale:

secondo EN 834

Omologazione secondo

HKVO: A1.01.2015

N. Reg. DIN:

291/08 E

Conformità:

CE

Altezza di montaggio standard:

al 75% dell'altezza d'ingombro del radiatore.

Per radiatori con un'altezza d'ingombro inferiore (<) a 470 mm il montaggio avviene a 50% dell'altezza d'ingombro (in questo manuale e nella banca dati KC digitale sono previste anche altre altezze di montaggio).

Edizione: Rev. 290316

Documento: 0565P204 Manuale d'installazione EHKV 566-2016

Con riserva di modifica tecnica.