

# Manuale

## Ripartitore Elettronico dei costi di riscaldamento



**555**

**556 a onde radio**

Edizione:  
Documento:  
Costruttore:

Rev. 27-08-12  
Manuale 555\_556 Rev.27.08.2012  
Sontex SA  
2605 Sonceboz, Svizzera  
Telefono: +41 32 488 30 00  
Telefax: +41 32 488 30 01  
Email: [sontex@sontex.ch](mailto:sontex@sontex.ch)  
Internet: [www.sontex.ch](http://www.sontex.ch)

## Revisione

<b>Stato</b>	<b>Data</b>	<b>Autore</b>	<b>Descrizione delle modifiche</b>
131108	17.11.08	MS	Inizio revisione Rivisti Cap. 3.5 - 3.7 (altezze di montaggio) Rivisto Cap. 6.2 (valori Kc versione a 1 sonda)
140109	14.01.09	MS	Rivisti Cap. 3.5, 3.7, Montaggio, Accessori per il montaggio, aggiunto Cap 3.7.5.1 Istruzioni per il montaggio - Incollatura
110209	11.02.09	MS	Corretto, aggiunto Cap. 7 Omologazioni
290509	29.05.09	MS	Aggiunto fornitore pasta termica, pagg. 30, 36, 37
010709	010709	SV	Rivisti Cap. 2.2.5 (Misurazione tempo di scarico) e Cap. 5.2.4 (request REQ)
07-01-2010	7.1.2010	MS	Corretti Cap. 2.6.2, Cap. 3.5, Cap. 3.8, Cap. 4, Cap. 5.2.5, Cap. 7
06-08-2010	06.08.10	MS	Cap. 2.6.2 Nota sulla versione con sensore remoto Cap. 3.7.5 cambiato nome produttore adesivo Pactan
29-06-2011	29.06.11	SV	Cap. 3.7.4 cambiato il riferimento alla spina elastica
15-11-2011	15.11.11	Ext.	Traduzione completata

# Indice

<b>1.</b>	<b>Informazioni generali .....</b>	<b>5</b>
1.1	Introduzione .....	5
1.2	Utilizzo .....	5
<b>2.</b>	<b>Descrizione dell'apparecchio .....</b>	<b>6</b>
2.1	Descrizione generale.....	6
2.1.1	Costruzione .....	6
2.1.2	Componenti.....	6
2.1.3	Caratteristiche .....	6
2.1.4	Display .....	7
2.1.5	Elettronica .....	7
2.1.6	Panoramica dei modelli .....	7
2.1.7	Interfaccia ottica.....	7
2.1.8	Trasmissione radio.....	7
2.2	Funzionamento .....	8
2.2.1	Tempo ciclo.....	8
2.2.2	Versione a una sonda con sensore di avviamento .....	8
2.2.3	Versione a due sonde .....	8
2.2.4	Comparazione dei sistemi di misurazione .....	9
2.2.5	Misurazioni e calcoli della temperatura.....	9
2.2.6	Calcolo del valore di consumo visualizzato .....	10
2.2.7	Inizio del conteggio .....	111
2.3	Display e funzioni supplementari.....	12
2.3.1	Le sequenze del menu del display digitale .....	12
2.3.2	Il display digitale.....	13
2.3.3	Display digitale rotante .....	17
2.3.4	Modalità notturna di risparmio energetico dalle 20.00 alle 6.00 .....	17
2.3.5	Indicatore di comunicazione  .....	18
2.3.6	Orologio e calendario .....	18
2.3.7	Lettura .....	19
2.3.8	Numero di controllo .....	19
2.3.9	Cambio batteria.....	20
2.3.10	Protezione contro manomissioni esterne.....	20
2.4	Funzioni speciali.....	21
2.4.1	Blocco conteggio estivo.....	21
2.4.2	Programmazione temperatura di avviamento per il periodo estivo e invernale .....	21
2.4.3	Azzeramento annuale dei valori .....	21
2.4.4	Scala unitaria e scala prodotto .....	21
2.5	Parametrizzazione.....	22
2.6	Errori .....	23
2.6.1	Descrizione del controllo funzionale .....	23
2.6.2	Lista degli errori .....	23
2.7	Disponibilità delle onde radio – Ripartitore a onde radio 556.....	23
2.7.1	Fase di riposo .....	23
2.7.2	Fase di installazione.....	23
2.7.3	Fase di esercizio .....	24

<b>3.</b>	<b>Montaggio.....</b>	<b>25</b>
3.1	Introduzione .....	25
3.2	Requisiti DIN per il montaggio dei ripartitori dei costi di riscaldamento a onde radio .....	25
3.3	Limitazioni generali .....	25
3.4	Campo di applicazione .....	26
3.5	Montaggio sul radiatore.....	27
3.6	Montaggio a parete .....	28
3.7	Montaggio dei set di fissaggio .....	29
3.7.1	Radiatori a elementi – Montaggio diretto .....	29
3.7.2	Radiatori a elementi – Montaggio a parete .....	30
3.7.3	Radiatori a piega - Montaggio diretto .....	31
3.7.4	Radiatori a piega - Montaggio a parete .....	32
3.7.5	Radiatori a piastre - Montaggio diretto .....	33
3.7.6	Radiatori a piastre - Montaggio a parete .....	35
3.7.7	Radiatori a piastre con lamiera di convezione frontale – Montaggio diretto .....	36
3.8	Applicazione e piombatura .....	37
<b>4.</b>	<b>Messa in funzione .....</b>	<b>38</b>
<b>5.</b>	<b>Lettura.....</b>	<b>39</b>
5.1	Lettura manuale .....	39
5.2	Lettura tramite interfaccia ottica .....	39
5.2.1	Testina di lettura ottica .....	39
5.2.2	Protocollo di trasmissione .....	39
5.2.3	Timing dell'interfaccia ottica .....	40
5.2.4	Telegrammi della lettura ottica .....	41
5.2.5	Lettura via radio .....	43
5.2.6	Lettura stazionaria.....	44
5.2.7	Timing trasmissione radio .....	44
5.2.8	Telegramma trasmissione radio .....	45
<b>6.</b>	<b>Fattori di calcolo .....</b>	<b>46</b>
6.1	Computo metrico.....	46
6.1.1	Valutazione per radiatori particolarmente lunghi o con elevata potenza nominale.....	46
6.1.2	Valutazione radiatore .....	47
6.2	Tabella dei fattori di calcolo .....	48
<b>7.</b>	<b>Dati tecnici.....</b>	<b>50</b>
<b>8.</b>	<b>Appendice.....</b>	<b>52</b>
8.1	Appendice 1 .....	52
8.2	Appendice 2 .....	53
8.3	Appendice 3 .....	54
8.4	Appendice 4 .....	55
8.5	Appendice 5 .....	56

# 1. Informazioni generali

## 1.1 Introduzione

Questo manuale è inteso come un testo di consultazione per gli utenti e gli installatori dei ripartitori dei costi di riscaldamento elettronici Sontex. Illustra come maneggiare il ripartitore dei costi di riscaldamento 555 e il ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio 556. I due ripartitori dal punto di vista del metodo di misura non si distinguono, per cui il manuale comprende ambedue i prodotti. Tuttavia, ogni qualvolta si presentano differenze nei dettagli, tali differenze vengono puntualmente segnalate.

In prima analisi viene descritto il montaggio del ripartitore di calore sui tipi di radiatori più comuni. Il manuale tratta però, oltre che del montaggio del ripartitore dei costi di riscaldamento, anche alcuni aspetti fondamentali (valutazione dei ripartitori dei costi di riscaldamento) e di dettagli specifici del nostro apparecchio (costruzione, funzionamento, messa in funzione).

## 1.2 Utilizzo

Il ripartitore dei costi di riscaldamento è un apparecchio di misura che consente di rilevare l'emissione di calore dei radiatori in unità di utenza.

Per unità di utenza si intendono abitazioni, uffici, terziario e ambienti industriali con riscaldamento centralizzato o collegati ad un impianto di riscaldamento remoto comune.

La totalità delle unità di utenza forma un'unità di contabilizzazione.

Se in un'unità di contabilizzazione esistono unità di utenza con differenze tipiche (ad es. sistemi di riscaldamento tecnicamente differenti o consumi differenti, ad es. ambienti industriali piuttosto che abitazioni private) può rendersi necessaria una suddivisione dell'unità di contabilizzazione in gruppi di utenti.

Ciascun radiatore viene provvisto di un ripartitore dei costi di riscaldamento che rileva, valuta e indica come valore di consumo l'emissione di calore del radiatore. Il valore di consumo costituisce la base della ripartizione dei costi di riscaldamento per unità di utenza della contabilizzazione annua dei costi di riscaldamento.

## 2. Descrizione dell'apparecchio

### 2.1 Descrizione generale

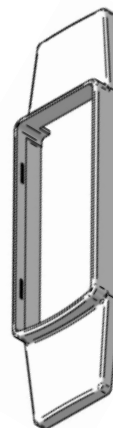
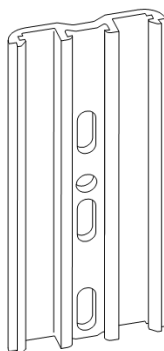
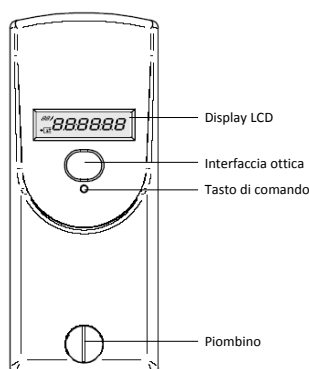
#### 2.1.1 Costruzione

I ripartitori elettronici dei costi di riscaldamento Sontex 555 / 556 possono funzionare sia secondo il principio del sensore unico che secondo il principio del doppio sensore. L'apparecchio è stato sviluppato e omologato secondo la **norma europea EN 834:1994 tenendo conto della norma prEN 834 Nov. 2006**.

#### 2.1.2 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 una custodia di plastica.

Il circuito di misura è composto da sonde termiche, conversione analogico-digitale dei dati, resistenza di riferimento per la normalizzazione della trasformazione di misura e 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

#### 2.1.3 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 nella data stabilita dell'anno
- Memorizzazione di 36 valori mensili o di 18 valori mensili e di metà mese
- Interfaccia ottica per la lettura dei dati e la programmazione
- Lettura via radio optional con un lettore mobile o direttamente da una centrale di contabilizzazione tramite una centrale di raccolta dati.
- Semplicità d'uso grazie al tasto di comando
- Display LCD 6 cifre ad alto contrasto

- Numero di controllo per la lettura a mezzo cartolina postale
- Sensore remoto con cavo da 1,5 m
- Piastra posteriore universale in alluminio per quasi tutte le distanze tra i perni e le possibilità di montaggio - semplice da montare (non serve tagliare e saldare i perni)
- Mascherina a innesto per funzione estetica
- Sicurezza di funzionamento, a prova di manomissione
- Batteria al litio con durata 10+1 anni
- Conforme a EN 834, novembre 1994; tenuto conto della norma prEN 834 nov. 2006

### 2.1.4 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*

### 2.1.5 Elettronica

L'apparecchio possiede un circuito di commutazione dotato di un microcontrollore CMOS a 8 bit di ultima generazione (H8-300L) 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.

### 2.1.6 Panoramica dei modelli

- Ripartitore dei costi di riscaldamento Sontex 555 con interfaccia ottica, apparecchio compatto
- Ripartitore dei costi di riscaldamento Sontex 555 con interfaccia ottica, sensore remoto con cavo da 1,5 m
- Ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio Sontex 556 con interfaccia ottica, apparecchio compatto
- Ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio Sontex 556 con interfaccia ottica, sensore remoto con cavo da 1,5 m

### 2.1.7 Interfaccia ottica

Con una testina di lettura ottica normale, i dati di consumo e i dati di configurazione possono essere trasferiti direttamente ad un PC. Nel ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio 556 i dati di consumo possono così essere letti tramite l'interfaccia ottica e via radio. Il trasferimento dei dati avviene essenzialmente in formato M-Bus secondo EN 1434. La configurazione dell'apparecchio può essere modificata da soggetti autorizzati tramite l'interfaccia ottica con l'ausilio di una testina di lettura ottica.

### 2.1.8 Trasmissione radio

Il ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio 556 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 10 anni dalla Sontex 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 Sontex 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 pocket 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.

## 2.2 Funzionamento

### 2.2.1 Tempo ciclo

I ripartitori dei costi di riscaldamento 555 / 556 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.

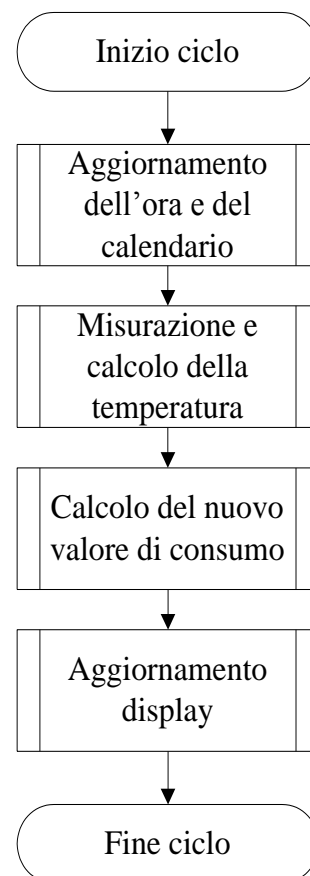
La funzione di temporizzatore è svolta da un contatore del tutto indipendente dal programma in uso. Il contatore è concepito in modo da rendere impossibile bloccare il ciclo o saltare uno o più cicli.

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



### 2.2.2 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.

### 2.2.3 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).

#### 2.2.3.1 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



ne che l'effettiva temperatura ambiente sia di 20 °C. Quindi l'apparecchio passa alla modalità una sonda.

## 2.2.4 Comparazione dei sistemi di misurazione

### Sistema di misurazione a una sonda con sensore di avviamento

per impianti di riscaldamento con  $t_{m_{min}} \geq 55\text{ °C}$

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  $t_{m_{min}} \geq 35\text{ °C}$

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.**

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.

## 2.2.5 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:

### 2.2.5.1 Principio di misurazione di una resistenza

1. Carico del condensatore.
2. Scarico del condensatore tramite la resistenza da misurare. Un timer a 16 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 questo istante cessa anche lo scarico del condensatore.

Al termine delle suddette tre fasi il timer contiene un valore di 16 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.

### 2.2.5.2 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  $R_{rif}$ , 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  $R_{rif}$ .

### 2.2.5.3 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  $R_{rif}$
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.

### 2.2.6 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

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

#### Apparecchio a due sonde

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

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

Con la scala di unità:  $K = 1$ , fisso, nel telegramma di lettura viene trasmesso come 0.

Con la scala prodotto: a seconda del valore immesso  $K = K_C \cdot K_Q$  (vd. Cap. 6.1.2)

## 2.2.7 Inizio del conteggio

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

Nel periodo invernale (periodo di riscaldamento):

$$(T_R \geq 25 \text{ }^{\circ}\text{C})$$

OPPURE

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

Nel periodo estivo (periodo di non riscaldamento):

$$(T_R \geq 35 \text{ }^{\circ}\text{C})$$

OPPURE

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

Dove	$T_R$	Temperatura radiatore
	$T_A$	Temperatura ambiente
	$\Delta T_{\text{MIN}}$	Differenza di temperatura minima tra radiatore e ambiente
		3K per l'apparecchio compatto (impostazione standard nel periodo invernale)
		4K per l'apparecchio con sensore remoto (impostazione standard nel periodo estivo)

## 2.3 Display e funzioni supplementari

### 2.3.1 Le sequenze del menu del display digitale

#### Le sequenze del menu

Le sequenze del menu sono di fabbrica tutte attive. Con il software Prog555-556 è possibile modificare a piacere la successione delle singole sequenze 1 - 7 del menu. La successione all'interno delle sequenze 1 - 7 del menu non può essere modificata. C'è anche la possibilità di oscurare singole sequenze del menu al fine di non renderle visibili all'utente finale.

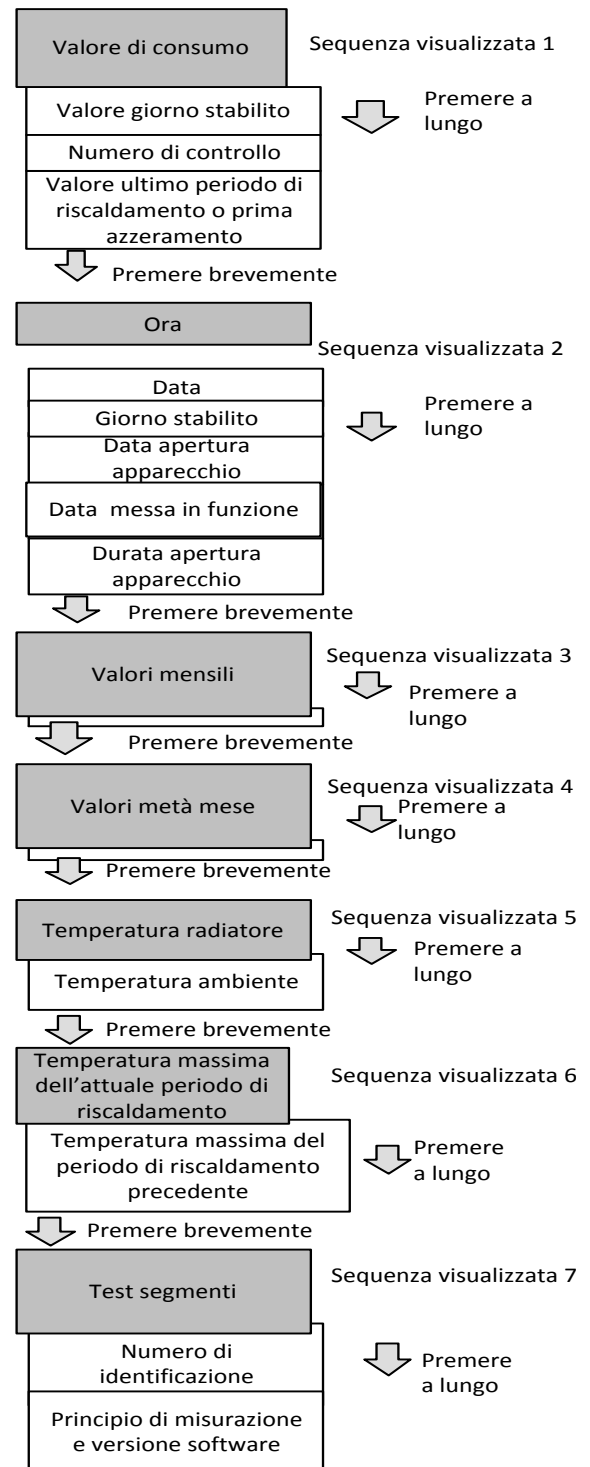
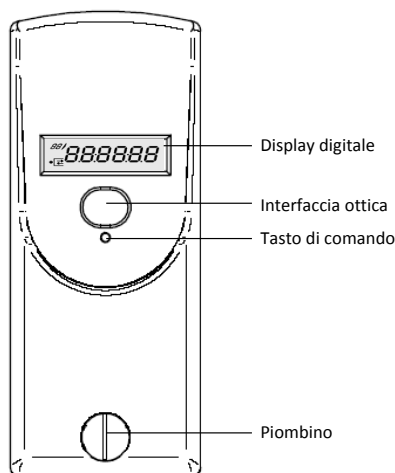
Durante la lettura tramite interfaccia ottica o via radio vengono sempre letti e trasmessi tutti i valori del menu.

#### 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 passa alla sequenza successiva del menu.

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



## 2.3.2 Il display digitale

In stato di esercizio il display è normalmente attivo dalle 06:00 alle 20.00. Il valore visualizzato è il valore di consumo. Premendo il tasto di comando, e a seconda della configurazione del ripartitore dei costi di riscaldamento, è possibile visualizzare più di 50 informazioni.

### Valore consumo scala di unità

**u** i23456

Nei ripartitori con scala di unità a sinistra è visualizzata una **u**, che sta per unità. Quando non viene visualizzato **u** si tratta di un ripartitore con la scala prodotto.

### Valore consumo scala prodotto

i23456

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

### Valore giorno stabilito

**ud** 092235

**ud** indica il consumo memorizzato alla mezzanotte del giorno stabilito.

**ud** 000000

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

### Numero di controllo

**cc** 874084

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

### Valore di consumo periodo di riscaldamento precedente

**ul** i22345

**ul** indica il valore di consumo memorizzato al 31.12 o prima dell'azzeramento.

**ul** 000000

Se con un apparecchio nuovo non si è ancora effettuato l'azzeramento viene visualizzato 000000.

Ora

08.02--

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

Data

04.05.07

La data attuale del ripartitore dei costi di riscaldamento

Giorno stabilito

*Sd* 30.06--

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* 04.02.07

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 funzio-

ne

*Cd* 02.03.07

**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* 000056

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.

Numero identificazione

*07/* 035678

o numero punti di misura

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.

### Valori mensili

<sup>0i</sup> 040507

<sup>i8</sup> 050678

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

Numero dei valori mensili: 18 o 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 18 o 36 al primo mese. Tutti valori mensili all'atto della messa in funzione dell'apparecchio sono impostati su 000000.

**Nota per il 556 a onde radio:**

per il ripartitore a onde radio nel radiotelegramma vengono trasmessi solo i primi 16 valori mensili.

### Valori metà mese

<sup>41</sup> 039050

<sup>58</sup> 049857

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

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 al primo valore di metà mese. Tutti valori di metà mese all'atto della messa in funzione dell'apparecchio vengono impostati su 000000.

Se per il ripartitore 555 vengono programmati 36 valori mensili le sequenze del menu per i valori di metà mese non ci sono.

**Nota per il 556 a onde radio:**

per il ripartitore a onde radio 556 nel radiotelegramma i valori di metà mese non vengono trasmessi.

### Temperatura radiatore

<sup>tH</sup> 30.3

### Temperatura ambiente

<sup>tA</sup> 20.3

**tH** indica la temperatura attuale del radiatore.

**tA** indica la temperatura ambiente attuale.

**Temperatura massima radiatore nel periodo di riscaldamento attuale**

*P0* 482

**P0** indica la temperatura massima del radiatore dall'ultimo azzeramento o nel periodo di riscaldamento attuale.

**Temperatura massima radiatore nel periodo di riscaldamento precedente**

*P1* 463

**P1** indica la temperatura massima del radiatore prima dell'ultimo azzeramento o nel periodo di riscaldamento precedente.

**Sistema di misurazione e versione software**

*F2* i0i

**F1** o **F2** indicano il sistema di misurazione.

F1 = Apparecchio a una sonda con sensore di avviamento

F2 = Apparecchio a due sonde

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

**Test segmenti**

88/ 8888888

Test segmenti del display

**Messaggio di errore**

err0i2

Nel caso di errore viene visualizzata sulla prima sequenza "err" con il rispettivo codice di errore.



### 2.3.3 Display digitale rotante

I ripartitori elettronici dei costi di riscaldamento 555 e 556 offrono anche la possibilità di un display rotante tra le ore 06:00 e le 20:00.

Il software Prog555-556 offre la possibilità di personalizzare il display rotante. I seguenti valori, fino a un massimo di 7, possono essere combinati in successione indipendente e visualizzati in modo rotante.

- Valore di consumo
- Ora
- Data
- Giorno stabilito
- Valore giorno stabilito
- Ultimo valore mensile
- Ultimo valore di metà mese
- Temperatura radiatore
- Temperatura ambiente
- Temperatura massima del radiatore nel periodo di riscaldamento attuale o dopo l'azzeramento
- Test segmenti

La durata della visualizzazione dei valori può essere scelta nel modo seguente:

- 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: <i>Errore (parametro di fabbrica, non modificabile)</i><br><i>(viene visualizzato solo in caso di errore.)</i> | [5 s] |
| ▪ Pos. 1: Ora  | [1 s] |
| ▪ Pos 2: Test segmenti   | [1 s] |
| ▪ Pos 3: Valore consumo  | [4 s] |
| ▪ Pos 4: Giorno stabilito  | [1 s] |
| ▪ Pos 5: Valore giorno stabilito   | [4 s] |
| ▪ Pos 6: Ultimo valore mensile   | [1 s] |
| ▪ Pos 7: <i>Vuota (quindi non viene visualizzata. Non tutte le posizioni devono essere attive)</i>                       |       |

Il display rotante può anche essere disattivato con il Prog555-556: 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 rotante. Se non si preme il tasto di comando, dopo 2 minuti il display si spegne.

### 2.3.4 Modalità notturna di risparmio energetico dalle 20.00 alle 6.00

Dalle 20.00 alle 06.00 (ora invernale) il ripartitore passa automaticamente alla modalità notturna di risparmio energetico. In questo periodo il display LCD è generalmente disattivo e spento.

### 2.3.5 Indicatore di comunicazione

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.



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.



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.



Se è visualizzato il quadro dell'indicatore di comunicazione, il ripartitore sta facendo una misurazione o un conteggio.

### 2.3.6 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.

Se si devono aggiornare la data e l'ora tramite l'interfaccia ottica o via radio si deve assolutamente verificare l'esattezza della data del computer. La data e l'ora dell'apparecchio si basano infatti sulla data e sull'ora del computer.

### 2.3.7 Lettura

I valori attuali e i valori mensili memorizzati dai ripartitori dei costi di riscaldamento 555 e 556, ma anche molte altre informazioni, possono essere letti tramite l'interfaccia ottica o, per il ripartitore 556, anche via radio (vd. descrizione Capitolo 5).

Le informazioni trasmesse sono le seguenti:

- Numero di identificazione o numero dei punti misurati (prima riga)
- Errore
- Versione software
- Data e ora
- Valore di consumo
- Valore  $K_c$  x valore  $K_Q$
- Temperatura radiatore attuale
- Temperatura ambiente attuale
- Data ultima manomissione apparecchio
- Tempo totale di tutte le manomissioni dell'apparecchio espresso in minuti
- Data messa in funzione
- Giorno stabilito
- Valore giorno stabilito
- Valore periodo di riscaldamento precedente
- Temperatura massima radiatore nel periodo di riscaldamento attuale
- Temperatura massima radiatore nel periodo di riscaldamento precedente
- Valori mensili
- Valori di metà mese
- Numero di fabbricazione

### 2.3.8 Numero di controllo

Un ulteriore vantaggio del ripartitore elettronico dei costi di riscaldamento 555 è la funzione speciale numero di controllo per la lettura manuale a mezzo cartolina postale.

Sulla base di algoritmi appositamente sviluppati dai vari dati dell'apparecchio viene generato di volta in volta un numero di controllo a 6 cifre. Con questo numero di controllo si possono verificare i dati inviati dai singoli inquilini a mezzo cartolina postale.

Per la verifica servono

- la data
- il valore di consumo attuale
- il valore del giorno di riferimento e
- il numero di controllo.

Per la verifica del numero di controllo, Sontex mette a disposizione degli interessati tutti gli strumenti necessari (programmi, formule).

## 2.3.9 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.



## 2.3.10 Protezione contro manomissioni esterne

### 2.3.10.1 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 una custodia, che viene danneggiata da qualsiasi tentativo di accedere all'interno dell'apparecchio da una di queste aperture.

### 2.3.10.2 Riconoscimento elettronico dell'apertura della scatola

Il sistema di riconoscimento elettronico dell'apertura della scatola riconosce l'apertura, la rimozione e la chiusura non autorizzate del ripartitore dei costi di riscaldamento. Non appena tale scatola 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.

## 2.4 Funzioni speciali

**Le funzioni speciali che mette a disposizione il produttore sono in qualsiasi momento modificabili tramite l'apposito software-916.**

### 2.4.1 Blocco conteggio estivo

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.

### 2.4.2 Programmazione temperatura di avviamento per il periodo estivo e invernale

I valori di soglia per la temperatura di avviamento possono essere programmati separatamente per il periodo estivo e invernale tra i 25 e i 40 °C in passi di 0,01 °C. Possono anche essere programmati i rispettivi giorni di passaggio (ad es. periodo estivo dal 15.05 e invernale dal 15.10). La distinzione della temperatura di avviamento in due valori, quello estivo e quello invernale, consente di evitare un conteggio energetico inesatto dovuto ad un eventuale riscaldamento da raggi solari. Al di sotto della temperatura di avviamento viene eseguito un conteggio energetico secondo le condizioni riportate nel Capitolo 2.2.7.

### 2.4.3 Azzeramento annuale dei valori

La funzione azzeramento annuale del valore di consumo cumulativo può essere programmata con il software tramite l'interfaccia ottica. Per l'azzeramento si può scegliere una delle seguenti date:

- 31 dicembre
- Giorno stabilito
- Inizio periodo di riscaldamento estivo
- Inizio periodo di riscaldamento invernale

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

### 2.4.4 Scala unitaria e scala prodotto

Nei ripartitori dei costi di riscaldamento Sontex 555 e 556 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 si ottengono in questo modo i valori di consumo definitivi.

#### 2.4.4.1 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 oppure in seguito, via radio. 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.

#### 2.4.4.2 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.

## 2.5 Parametrizzazione

Con il software Prog555-556 tramite l'interfaccia ottica si possono effettuare le seguenti parametrizzazioni:

### Parametrizzazione di fabbrica

Data e ora	UTC+1 (ora invernale)
Giorno stabilito	01.01.
Data di messa in funzione	disattivata
Inizio periodo di riscaldamento estivo	15 maggio
Fine periodo di riscaldamento estivo	02 ottobre
Inizio conteggio periodo di riscaldamento estivo	30 °C (Temperatura radiatore)
Inizio conteggio periodo di riscaldamento invernale	30 °C (Temperatura radiatore)
Attivazione modalità accumulo di calore periodo di riscaldamento estivo	30°C (temperatura ambiente max.)
Attivazione modalità accumulo di calore periodo di riscaldamento invernale	30°C (temperatura ambiente max.)
Principio di misurazione delle due sonde	disattivato
Principio di misurazione della sonda unica con sensore di avviamento	attivato
Azzeramento valore di consumo	attivato
Blocco conteggio estivo	attivato
Scala unitaria	attivata
Scala prodotto	disattivata
Fattore di calcolo $K_C$	1.0
Fattore di calcolo $K_Q$	1.0
36 valori mensili	attivati
18 valori mensili e 18 valori di metà mese	disattivati
Numero di controllo	attivato
Numero di identificazione	corrisponde al numero di fabbricazione o numero dei punti di misura
Display digitale acceso dalle 06:00 alle 20:00	disattivato
Sequenze menu	disattivato
Menu rotante	disattivato
Modalità a riposo	attivata
Conteggio a freddo	disattivato

§ scala unitaria  $\rightarrow K_C = K_Q = 1.0$  riportato nel telegramma come  $K_C * K_Q = 0.0$

Con il software Prog555-556 c'è anche la possibilità di reimpostare tutti i dati di consumo memorizzati e tutti gli avvisi di errore. Inoltre l'apparecchio può essere riprogrammato dalla modalità in esercizio alla modalità a riposo.

## 2.6 Errori

### 2.6.1 Descrizione del controllo funzionale

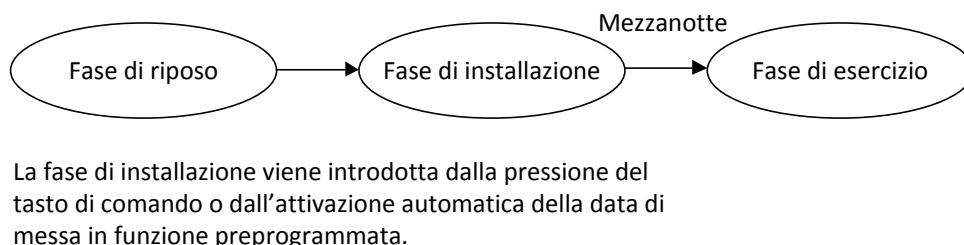
Dopo il reset dell'hardware e prima di ogni misurazione il microcontrollore esegue un autotest. Se durante questa operazione viene riconosciuto un errore viene impostato il corrispondente bit di errore nella RAM e sul display digitale appare il relativo messaggio di errore. Dopo quattro minuti viene fatto un reset (prima della misurazione successiva) che cancella automaticamente il bit di errore memorizzato nella RAM. Se l'errore permane anche dopo il reset viene nuovamente impostato il corrispondente bit di errore nella RAM e sul display appare il relativo messaggio di errore.

### 2.6.2 Lista degli errori

Err.001	Manomissione (frode): <b>! Disattivo nella versione con sensore remoto!</b>
Err.002	Errore di misurazione
Err.008	Solo 556: errore EEPROM, radio spenta
Err.016	Errore display digitale – impossibilità di visualizzazione dei dati da elaborare.
Err.032	Tasto continuamente premuto
Err.064	Temperatura misurata non è nel range (0..90 °C; 0..120 °C sensore remoto)

## 2.7 Disponibilità delle onde radio – Ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio 556

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:



### 2.7.1 Fase di riposo

Di fabbrica il ripartitore a onde radio 556 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 eseguiti calcoli, né misurazioni, né altre comunicazioni.

Il passaggio dalla fase di riposo alla fase di installazione avviene premendo una volta il tasto di comando, oppure alla data di messa in funzione preprogrammata.

### 2.7.2 Fase di installazione

Nella fase di installazione vengono eseguite tutte le funzioni del ripartitore a onde radio, e la trasmissione via radio è possibile per 24 ore al massimo. Ciò consente la perfetta disponibilità del ripartitore a onde radio a fini diagnostici durante l'installazione.

Il ripartitore a onde radio resta nella fase di installazione fino a mezzanotte, dopo di che passa automaticamente alla fase di esercizio.

## 2.7.3 Fase di esercizio

### 2.7.3.1 Lettura con radio mobile (lettura a distanza)

Per la lettura con radio mobile il ripartitore a onde radio 556 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)!**

### 2.7.3.2 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 – 20:58	XXXXXXXX0
21:00 – 21:58	XXXXXXXX1
22:00 – 22:58	XXXXXXXX2
23:00 – 23:58	XXXXXXXX3
00:00 – 00:58	XXXXXXXX4
01:00 – 01:58	XXXXXXXX5
02:00 – 02:58	XXXXXXXX6
03:00 – 03:58	XXXXXXXX7
04:00 – 04:58	XXXXXXXX8
05:00 – 05:58	XXXXXXXX9

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



## 3. Montaggio

### 3.1 Introduzione

Per il funzionamento corretto dei ripartitori dei costi di riscaldamento 555 e 556 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 per un programma variegato di radiatori.

Il montaggio può avvenire essenzialmente in due modi. Con il montaggio diretto il ripartitore viene montato direttamente sul radiatore. Con il 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  $K_c$  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.**

### 3.2 Requisiti DIN per il montaggio dei ripartitori dei costi di riscaldamento a onde radio

- a. 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 nell'appendice).
- b. Il fissaggio degli apparecchi deve essere duraturo e a prova di manomissione.
- c. 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.
- d. 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.
- e. 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.

### 3.3 Limitazioni generali

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

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.

## 3.4 Campo di applicazione

I ripartitori elettronici Sontex 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.....90 °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.....90 °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.

Con l'ausilio del grafico nell'Appendice 1 è possibile verificare se un impianto di riscaldamento corrisponde al campo di impiego.

Per quanto riguarda la definizione dei termini si rimanda alla norma EN 834 (estratto nell'Appendice 3).

## 3.5 Montaggio sul radiatore

I ripartitori dei costi di riscaldamento Sontex vengono in linea di principio montati a metà della lunghezza d'ingombro ( $0,5 \times$  lunghezza d'ingombro) del radiatore ad una distanza dal forellino pari a  $\frac{3}{4}$  dell'altezza d'ingombro misurata dal basso ( $0,75 \times$  altezza d'ingombro).

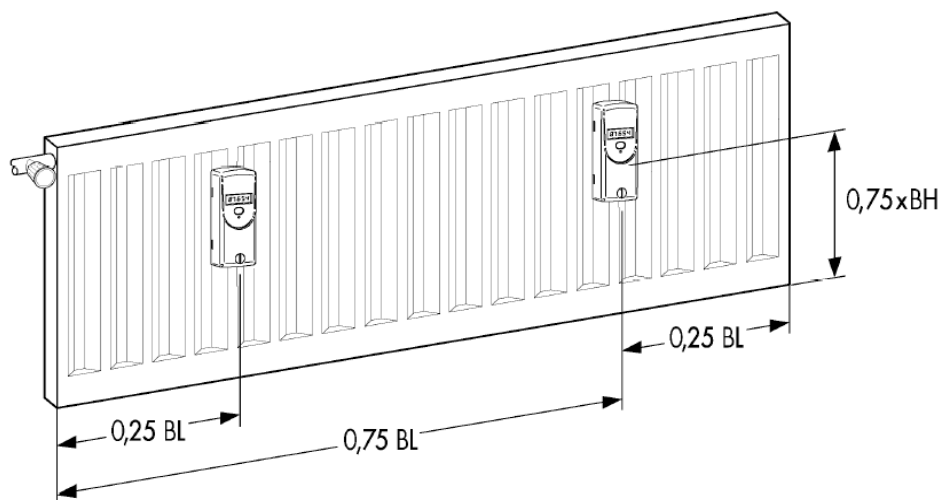
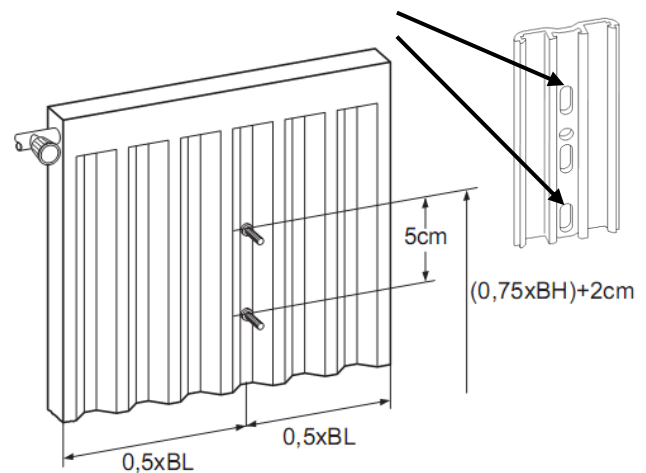
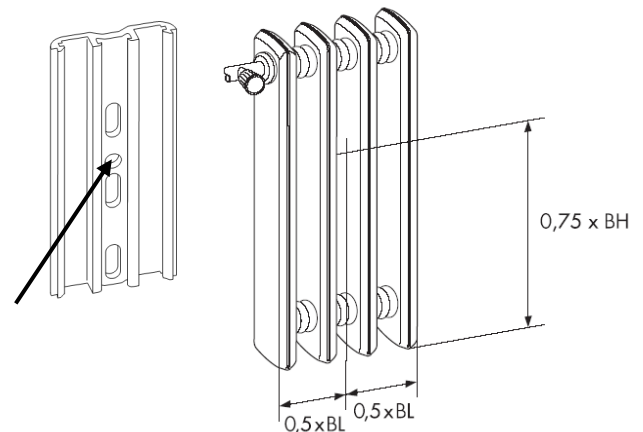
**Per radiatori con un'altezza d'ingombro inferiore ( $\leq$ ) a 470 mm il montaggio avviene a metà dell'altezza d'ingombro.**

Per i radiatori con un numero di elementi pari, i ripartitori vengono montati tra i due elementi centrali; per i radiatori con un numero di elementi dispari l'apparecchio viene spostato di un elemento verso la valvola.

Per la saldatura, il perno filettato superiore va saldato a metà lunghezza d'ingombro ( $0,5 \times$  lunghezza d'ingombro) e ad un'altezza di  $(0,75 \times$  altezza d'ingombro) + 2 cm dal basso. Il perno inferiore va saldato al di sotto ad una distanza in verticale di 5 cm. Prima di saldare rimuovere la vernice sui punti di saldatura. Si consideri che i perni vengono saldati su una superficie o su una scanalatura contenente acqua. Vanno utilizzati solo perni filettati M3 con una lunghezza massima di 8 mm, in caso contrario sussiste il rischio di danneggiare l'apparecchio.

Montare la piastra posteriore attraverso i 2 fori ovali esterni e fissarla al bordo superiore del foro.

Per i radiatori lunghi più di **3 m** si devono montare due ripartitori. Questi radiatori vengono così considerati come due radiatori collegati in serie, ma vengono valutati singolarmente.

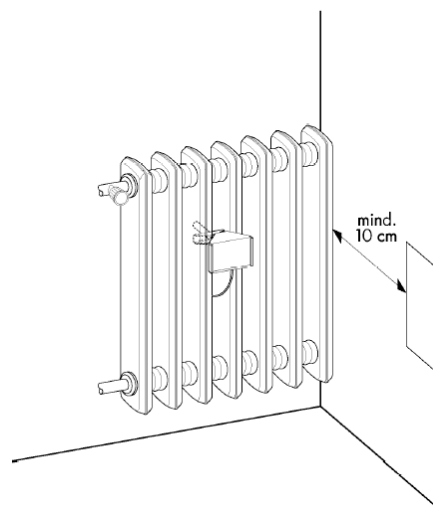
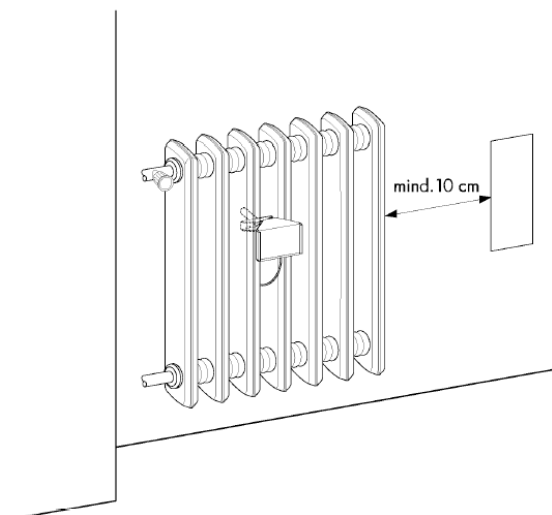


Esempio con 2 ripartitori dei costi di riscaldamento  
Montaggio:  $0,75 \times$  altezza d'ingombro + 2 cm dal perno saldato superiore

## 3.6 Montaggio a parete

Il montaggio a parete va eseguito nel caso in cui l'altezza d'ingombro del radiatore sia inferiore a **250 mm**, o se, per motivi estetici, il ripartitore non può essere montato direttamente sul radiatore.

In questo caso il ripartitore viene montato alla parete dal lato opposto della valvola termostatica a una distanza di almeno **10 cm** dal radiatore.

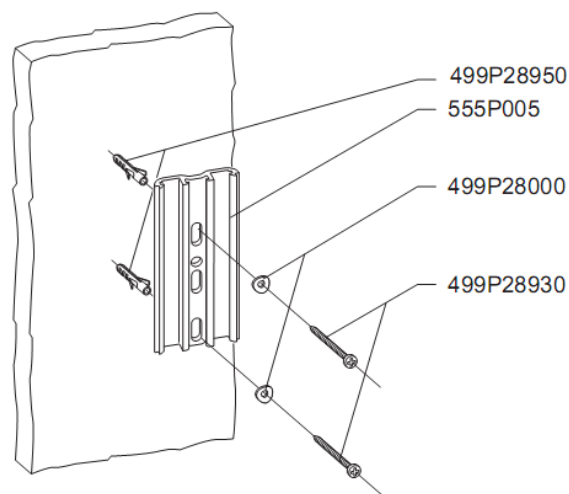


Dopo aver segnato i fori ed eseguito la foratura avvitare il profilato in alluminio con 2 viti autofiletanti e 2 rosette elastiche. !

I particolari per il montaggio a parete sono contenuti nei rispettivi kit di montaggio per il montaggio del sensore remoto.

Dopo aver montato l'apparecchio alla parete e la sonda sul radiatore posare il cavo della sonda con la canalina.

Montare la piastra posteriore attraverso i 2 fori ovali esterni e fissarla al bordo superiore del foro.

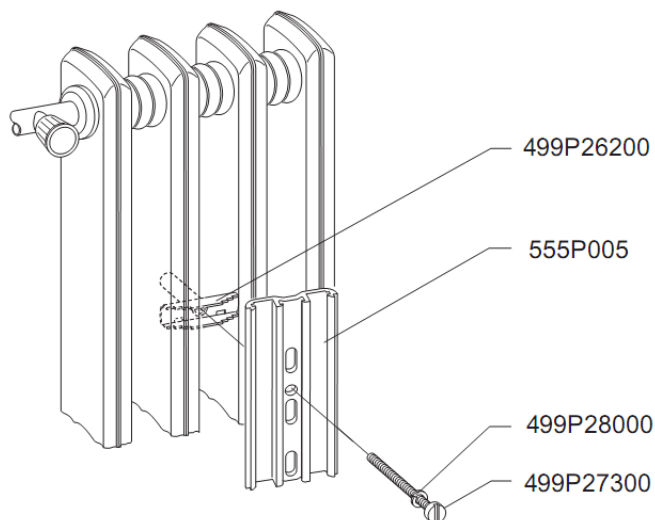


Accessori per il montaggio	Art. N.
2 tasselli di plastica Ø 5 mm 3,25	499P28950
2 rondelle elastiche	499P28000
2 viti a testa bombata a croce 3 x 35	499P28930

## 3.7 Montaggio dei set di fissaggio

### 3.7.1 Radiatori a elementi – Montaggio diretto

Con i radiatori in ghisa prima del montaggio le superfici di contatto del profilato di alluminio devono essere trattati con pasta termica (**Electrolube HTS**).  
Montare la piastra posteriore attraverso il forellino.

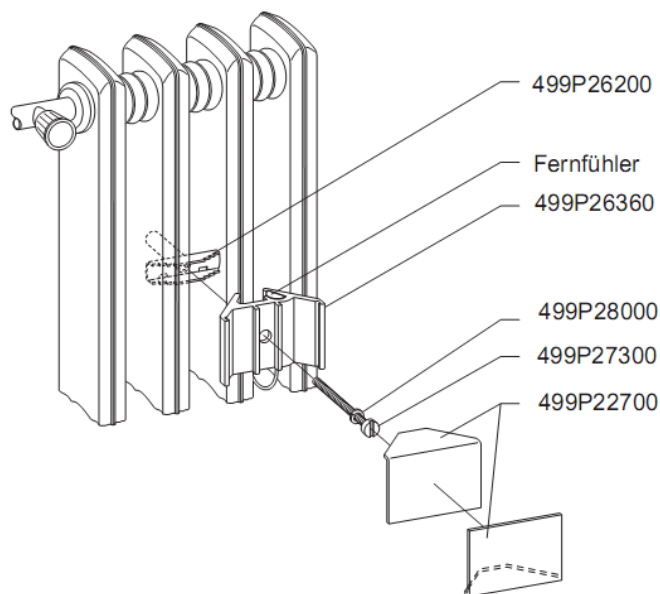


Accessori per il montaggio	Art. N.
1 Squadra di serraggio	499P26200
1 Piastra posteriore in alluminio	555P005
1 Vite a testa cilindrica M4 x 40	499P27300
1 Rondella elastica B 4	499P28000

### 3.7.2 Radiatori a elementi – Montaggio a parete

Il sensore remoto va fissato nella scatola con colla per giunti in modo che non possa essere estratto.

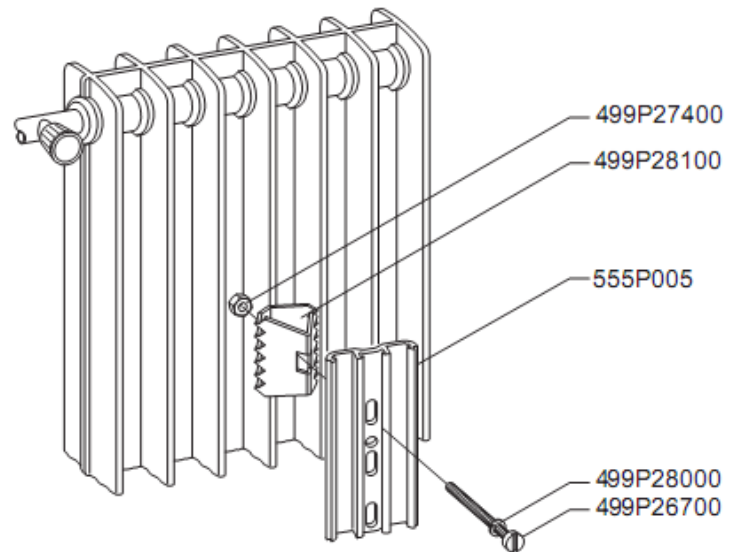
Prima di assemblare le superfici di contatto dell'angolare di protezione trattarle con colla per giunti.



Accessori per il montaggio	Art. N.
1 Squadra di serraggio	499P26200
1 "Scatola sensore" in profilato di alluminio	499P26360
1 Rondella elastica B 4, DIN 128	499P28000
1 Vite a testa cilindrica M4 x 40 (con testa a croce)	499P27300
2 Angolari di protezione, bianco	499P22700
2 Tasselli di plastica Ø 5 mm 3,25 (parete)	499P28950
2 Viti a testa bombata a croce 3 x 35 (parete)	499P28930

### 3.7.3 Radiatori a piega - Montaggio diretto

Montare la piastra posteriore attraverso il forellino.

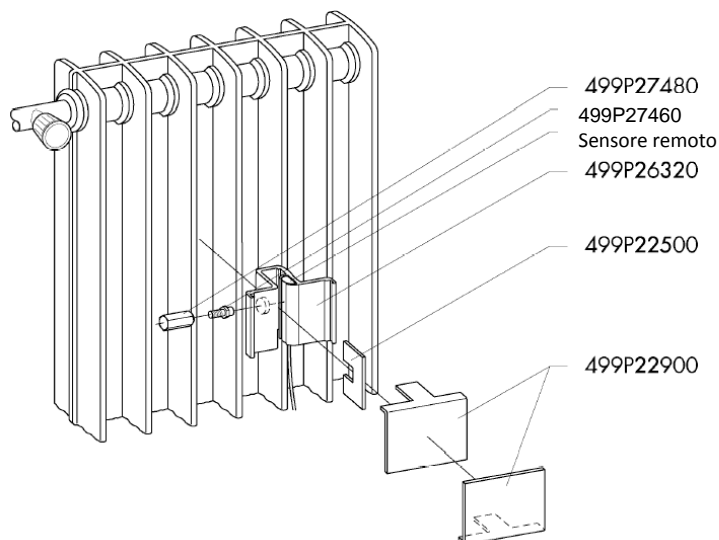


Accessori per il montaggio	Art. N.
1 Dado esagonale B M4, DIN 934	499P27400
2 Angolari a espansione	499P28100
2 Rondelle elastiche B4, DIN 128	499P28000
1 Vite a testa bombata M4 x 30	499P26700
1 Piastra posteriore in alluminio	555P005

### 3.7.4 Radiatori a piega - Montaggio a parete

Il sensore remoto va fissato nella scatola con colla per giunti in modo che non possa essere estratto.

Prima di assemblare le superfici di contatto dell'angolare di protezione trattarle con colla per giunti.

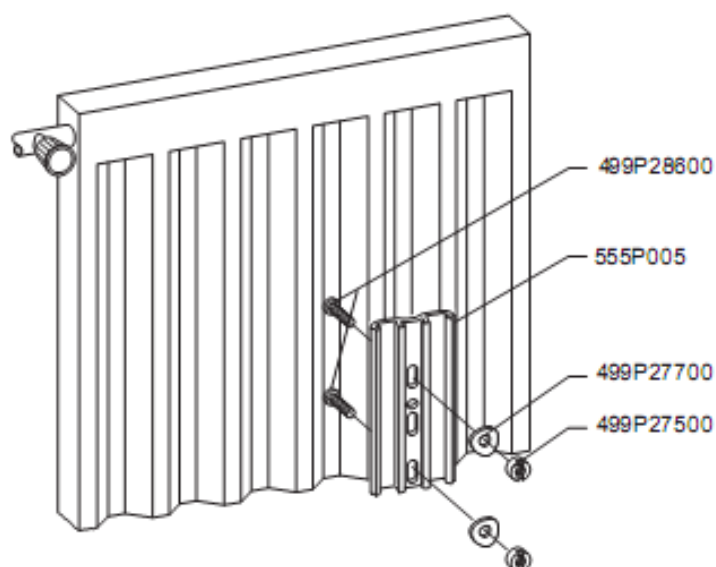


Accessori per il montaggio	Art. N.
1 Manicotto	499P27480
1 Spina elastica	499P27460
1 "Scatola sensore" in profilato di alluminio	499P26320
1 Rosetta di sicurezza	499P22500
2 Angolari di protezione, bianco	499P22900
2 Tasselli di plastica Ø 5 mm 3,25 (parete)	499P28950
2 Viti a testa bombata a croce 3 x 35 (parete)	499P28930



### 3.7.5 Radiatori a piastre - Montaggio diretto

Montare la piastra posteriore attraverso i 2 fori ovali esterni e fissarla al bordo superiore del foro.



Accessori per il montaggio	Art. N.
2 Perni filettati M3 x 8 (vd. anche pag. 27!)	499P28600
2 Rosette elastiche B3, DIN 137	499P27700
2 Dadi a intaglio M3, DIN 546	499P27500
1 Piastra posteriore in alluminio	555P005
Attrezzo: chiave per dadi a intaglio con intagli radiali misura 5 per M3	555P032

oppure

Accessori per il montaggio	Art. N.
2 Perni filettati M3 x 8 (vd. anche pag. 27!)	499P28600
2 Dadi M3 esagonali apertura chiave 5.5 con flangia	555P033
1 Piastra posteriore in alluminio	555P005
Attrezzo: chiave a tubo esagonale apertura 5.5	555P034

oppure

Accessori per il montaggio	Art. N.
2 Perni filettati M3 x 8 (vd. anche pag. 27!)	499P28600
Dado a bussola M3 esagonale apertura chiave 5.5	555P035
1 Piastra posteriore in alluminio	555P005
Attrezzo: chiave a tubo esagonale apertura 5.5	555P034

oppure

Accessori per il montaggio	Art. N.
Silicone monocomponente Pactan 6010 (produttore: Tremco Illbruck GmbH & Co. KG D-92439 Bodenwöhr, T +49 (0) 9434 208 0)	555P036
1 Piastra posteriore in alluminio	555P005
Attrezzo: acetone, cotone idrofilo	

### 3.7.5.1 Istruzioni per il montaggio con colla del ripartitore

Accessori per il montaggio	Art. N.
Silicone monocomponente Pactan 6010 (Produttore: Tremco Illbruck GmbH & Co. KG D-92439 Bodenwöhr, T +49 (0) 9434 208 0)	555P036
1 Piastra posteriore in alluminio	555P005
Attrezzi: acetone, cotone idrofilo	

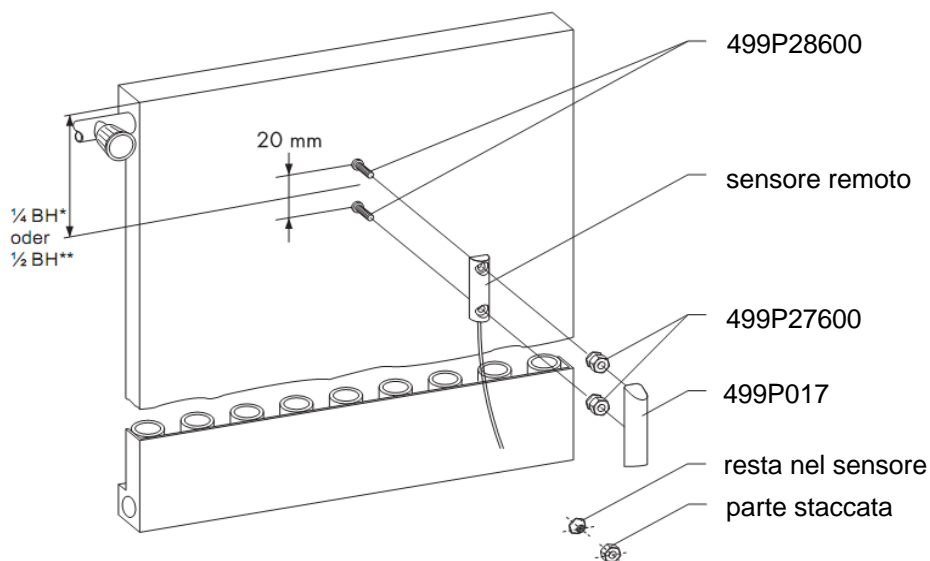
1. Pulire la piastra posteriore in alluminio con cotone idrofilo imbevuto di acetone
2. Pulire il punto da incollare del radiatore con cotone idrofilo imbevuto di acetone
3. Prima e dopo l'incollatura spremere dal tubo 10 cm di colla ed eliminarla.
4. Montare completamente il ripartitore.
5. Spremere 2 strisce di colla sulla piastra posteriore in alluminio, a sinistra e a destra della scanalatura
6. Premere il ripartitore nel punto desiderato e muoverlo leggermente per favorire la distribuzione uniforme della colla.
7. Premere energicamente e allineare. Dopo 2-3 minuti premere di nuovo energicamente e controllare se il ripartitore è montato dritto. Il ripartitore deve tenere senza ulteriori fissaggi. Dopo 10 ore il ripartitore è saldamente collegato al radiatore.
8. Rimuovere la colla in eccesso con un cacciavite. Pulire la parete riscaldata con carta da cucina.

### Smontaggio dei ripartitori dei costi di riscaldamento incollati

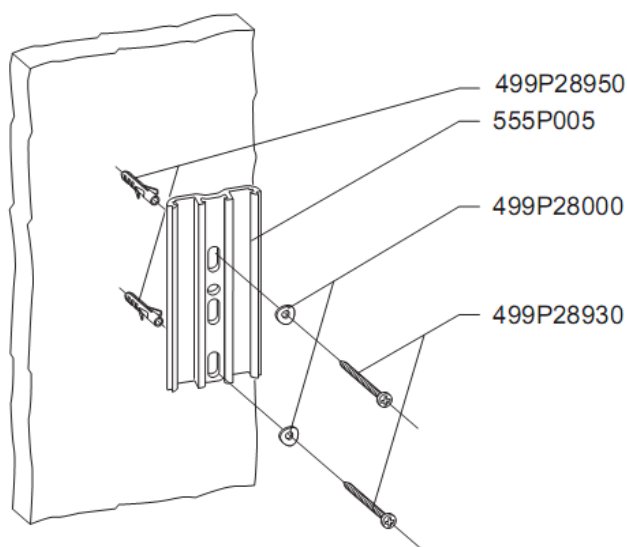
1. Smontare la piastra posteriore in alluminio con un cacciavite misura 2 e con un martello: puntare con cautela il cacciavite al centro (scanalatura) e martellare finché la piastra si stacca.
2. Rimuovere ogni eventuale residuo di colla con un coltello per moquette e pulire con acetone il punto incollato sul radiatore.

### 3.7.6 Radiatori a piastre - Montaggio a parete

Trattare la superficie di appoggio del sensore remoto con pasta termica (**Electrolube HTS**).



Montare la piastra posteriore attraverso i 2 fori ovali esterni e fissarla al bordo superiore del foro.

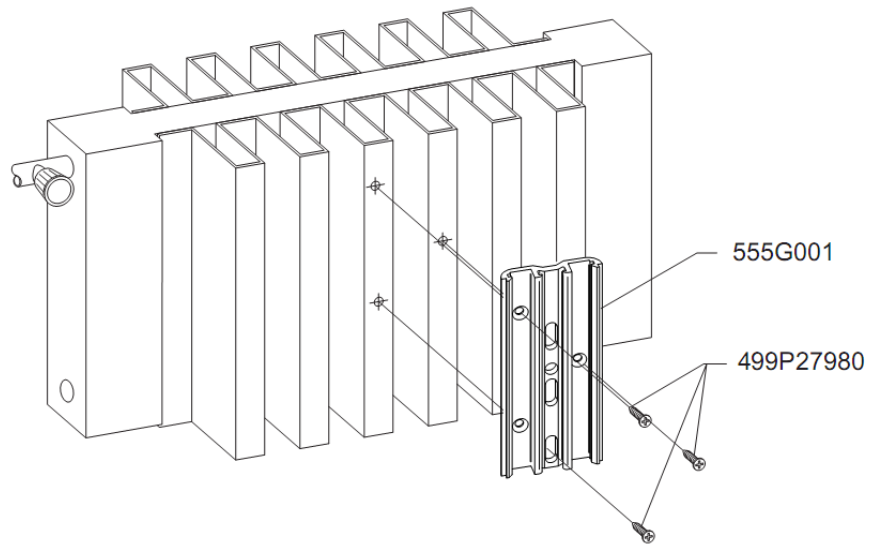


Accessori per il montaggio	Art. N.
2 Perni filettati M3 x 8	499P28600
2 Dadi antisvitamento M3	499P27600
1 Protezione sensore radiatore	499P017
2 Tasselli di plastica $\varnothing$ 5 mm 3,25 (parete)	499P28950
2 Viti a testa bombata a croce 3 x 35 (parete)	499P28930

### 3.7.7 Radiatori a piastre con lamiera di convezione frontale – Montaggio diretto

Trattare le superfici di appoggio delle viti di alluminio con pasta termica (**Electrolube HTS**).

Fissare le viti di alluminio con adesivo in modo che non si allentino.

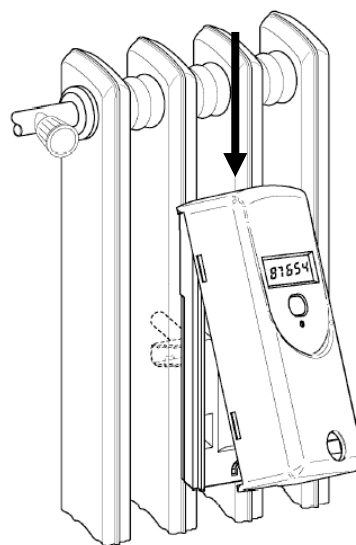


Accessori per il montaggio	Art. N.
3 Viti autofilettanti 2,9 x 9,5	499P27980
1 Piastra posteriore in alluminio	555G001

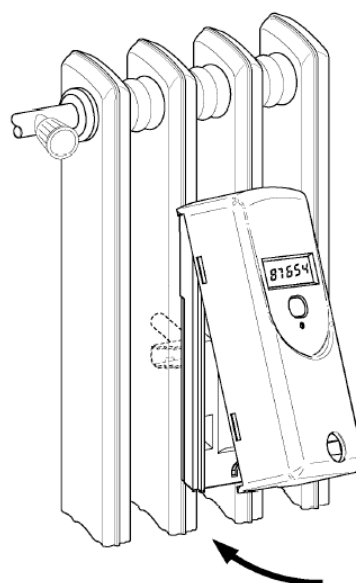
## 3.8 Applicazione e piombatura

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.

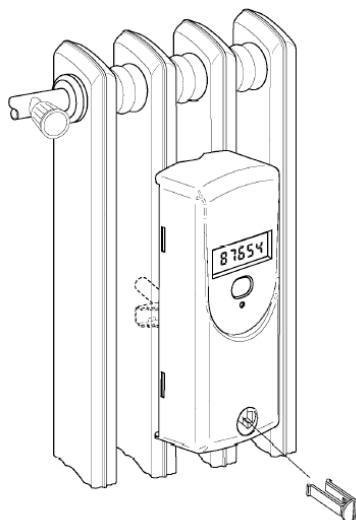
1. Applicare il ripartitore all'estremità superiore della piastra posteriore in alluminio. Tirare l'apparecchio verso il basso in modo da agganciarlo alla piastra posteriore in alluminio.



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



3. Inserire il piombino nell'apposito foro e premere finché non si innesta in posizione nella piastra posteriore in alluminio.



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

## 4. Messa in funzione

I ripartitori dei costi di riscaldamento 555 e 556 lasciano la fabbrica nella cosiddetta modalità di riposo. In questo stato non vengono eseguite misurazioni, e di conseguenza non vengono nemmeno calcolati i valori di consumo. In questa modalità il display digitale, le opzioni di comunicazione e il sistema di riconoscimento dell'apertura dell'apparecchio sono disattivati.

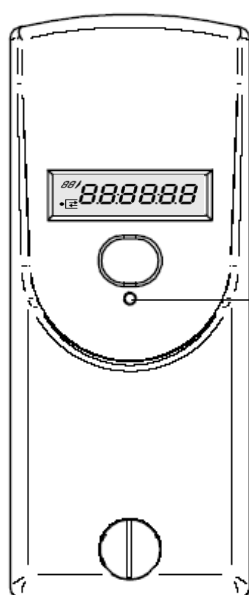
La data e l'ora vengono aggiornate in background fino al momento della messa in funzione.

Premendo il tasto di comando, oppure quando si raggiunge la data di messa in funzione preprogrammata, l'apparecchio entra in funzione.

Nel ripartitore a onde radio 556 oltre all'entrata in funzione viene attivata anche la fase di installazione. Durante la fase di installazione è possibile la trasmissione dei dati a onde radio per max 24 ore.

**Sontex 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!**

A mezzanotte il ripartitore dei costi di riscaldamento a onde radio 556 passa automaticamente dalla fase di installazione alla fase di esercizio.



Per la messa in funzione dei ripartitori elettronici 555 e 556 premere il tasto di comando per 2 secondi con un oggetto appuntito.

## 5. Lettura

### 5.1 Lettura manuale

Premendo il tasto di comando si possono visualizzare i dati di consumo memorizzati. (vedi Capitolo 2.3).

I dati visualizzati vengono quindi trasferiti manualmente in un documento di raccolta dati o immessi in un apparecchio di acquisizione dati mobile.

### 5.2 Lettura tramite interfaccia ottica

I dati memorizzati nei ripartitori Sontex 555 e 556 possono essere trasferiti direttamente a un computer tramite interfaccia ottica.

#### 5.2.1 Testina di lettura ottica

L'hardware dell'interfaccia ottica bidirezionale montato sull'apparecchio è conforme alla norma EN 61107, 9.1992, parte 3.2.

Per la lettura e la parametrizzazione, Sontex consiglia le testine di lettura ottiche della ditta P+E Prozesstechnik + Elektronik ([www.auslesekoepfe.de](http://www.auslesekoepfe.de))

La testina di lettura ottica va posizionata sul lato frontale dell'apparecchio nella rientranza rotonda sotto il display. La posizione del cavo di collegamento non è importante. Il cavo consente comunque l'accesso all'apparecchio, anche in condizioni disagiate.

#### 5.2.2 Protocollo di trasmissione

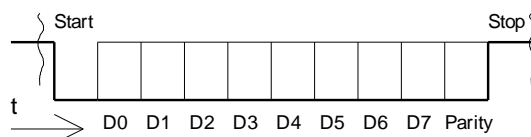
Il formato dei dati trasmessi è conforme alle norme seguenti:

- IEC 870-5
- prEN 1434, 2006, (M-BUS, CEN / TC 176) :

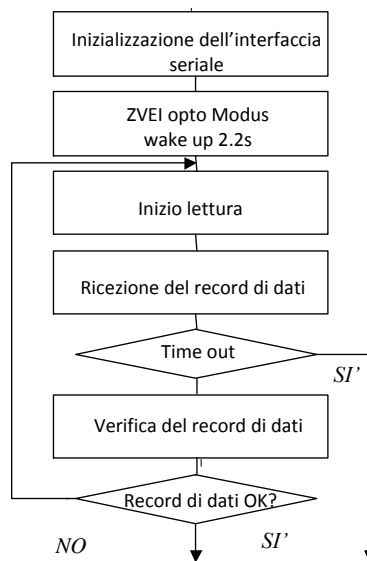
- 2.2 Optical interface
- 4.2 Frame formats used
- 4.4 Coding of data records
- 4.6 Variable data structure

La seguente tabella e il grafico descrivono il formato di un byte di dati trasmesso:

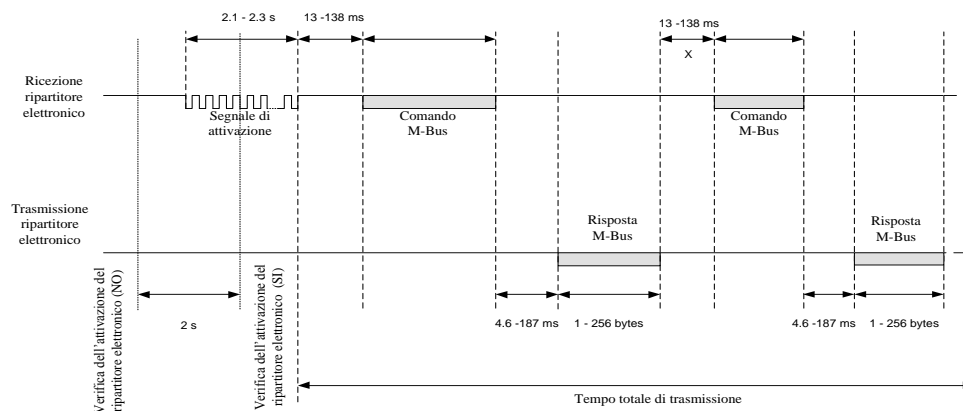
Trasmissione	seriale, asincrona
Collegamento	Half Duplex
Velocità	2'400 / 9'600 Baud
Dati	8 bit
Parità	1 bit, pari
Numerol stop bits	1 bit



La lettura dei dati può essere suddivisa in diverse tappe. L'organigramma seguente mostra lo svolgimento generale sul PC:



### 5.2.3 Timing dell'interfaccia ottica



Il ripartitore verifica ogni 2 secondi la presenza di un segnale di attivazione  
 Segnale di attivazione: 00101010101 - Tempo di trasmissione: 2.2 ms +/- 0.1s  
 Tempo totale di trasmissione: se il tempo è > 3 secondi o X> 138 è necessario inviare un altro segnale di attivazione.



## 5.2.4 Telegrammi della lettura ottica

Il telegramma della lettura ottica è conforme a M-Bus, norma EN1434. L'interfaccia ottica può quindi comunicare con un software standard M-Bus con i comandi "request REQ\_UD2" e "normalize SNP\_NKE".

### Telegramma 1:

**Respond with user data** RSP\_UD, Variable structure response (slave to master)

Page 12

	Field	Frame bytes in hex	Bytes	
Header	Start, Length	68, B9, B9, 68	4	See Note 1
	Control	08	1	Respond with user data, RSP_UD
	Address	0	1	
	Control Information	72	1	Variable structure respond (mode 0: LSByte first)
User Data Header			0	Coding
	Identification number	xx xx xx xx	4	A, 32 bits
	Manufacturer ID: "SON"	EE 4D	2	C, 16 bits
	Version	0A	1	C, 8 bits
	Device type	08	1	D, 8 bits
	Access number	xx	1	C, 8 bits
	Status	xx	1	Ds, 8 bits
	Signature (not used)	00 00	2	C, 16 bits
User Data Records			0	Coding
	Flags and RSSI	02, FD 17, fg, fg	5	D, 16 bits
	Internal version	02, FD 0F, xx xx	5	D, 16 bits
	Current date & time	04, 6D, xx xx xx xx	6	F, 32 bits
	Units totalizer heating	03, 6E, xx xx xx	5	B, 24 bits
	Units factor kC x kQ	05, EE 76, xx xx xx xx	7	H, 32 bits
	Heatsink temperature	02, 59, xx xx	4	B, 16 bits
	Ambiant temperature	02, 65, xx xx	4	B, 16 bits
	Fraud duration	83 10, FD 31, xx xx xx	7	B, 24 bits
	Date of the last incrementing of the fraud duration	82 10, 6C, xx xx	5	G, 16 bits
	Actual heatsink max. temp.	12, 59, xx xx	4	B, 16 bits
	Set Day	42, EC 7E, xx xx	5	G, 16 bits
	Units totalizer stored at SD	43, 6E, xx xx xx	5	B, 24 bits
	Heatsink max. temp. stored before zeroing	92 01, 59, xx xx	5	B, 16 bits
	Units totalizer stored before zeroing	83 01, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 1	C3 01, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 2	83 02, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 3	C3 02, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 4	83 03, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 5	C3 03, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 6	83 04, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 7	C3 04, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 8	83 05, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 9	C3 05, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 10	83 06, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 11	C3 06, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 12	83 07, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 13	C3 07, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 14	83 08, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 15	C3 08, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
	Units stored at month - 16	83 09, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits
End	More records in next telegram	m0	1	Special function: start of manufacturer specific data
	Check Sum	xx	1	See Note 2
	Stop	16	1	

Frame size 191 bytes  
Length Field 185 bytes

## Telegramma 2:

**Respond with user data** RSP\_UD, Variable structure response (slave to master)

Field	Frame bytes in hex	Bytes	
Header			
Start, Length	68, 9E, 9E, 68	4	See Note 1
Control	08	1	Respond with user data, RSP_UD
Address	0	1	
Control Information	72	1	Variable structure respond (mode 0: LSByte first)
User Data Header			
Identification number	xx xx xx xx	4	A, 32 bits
Manufacturer ID: "SON"	EE 4D	2	C, 16 bits
Generation of meter	0A	1	C, 8 bits
Measured media: HCA	08	1	D, 8 bits
Access number	xx	1	C, 8 bits
Status	xx	1	Ds, 8 bits
Signature (not used)	00 00	2	C, 16 bits
User Data Records			
		0	Coding Function Storage Tariff Device Unit Value Info
Units stored at month - 17	C3 09, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 19 0 0 HCA units (dimensionless)
Units stored at month - 18	83 0A, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 20 0 0 HCA units (dimensionless)
Units stored at month - 0.5 (-19)	C3 0A 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 21 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -1.5 (-20)	83 0B, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 22 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -2.5 (-21)	C3 0B, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 23 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -3.5 (-22)	83 0C, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 24 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -4.5 (-23)	C3 0C, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 25 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -5.5 (-24)	83 0D, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 26 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -6.5 (-25)	C3 0D, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 27 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -7.5 (-26)	83 0E, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 28 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -8.5 (-27)	C3 0E, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 29 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -9.5 (-28)	83 0F, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 30 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -10.5 (-29)	C3 0F, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits 31 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -11.5 (-30)	83 80 01, 6E, xx xx xx	7	B, 24 bits 32 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -12.5 (-31)	C3 80 01, 6E, xx xx xx	7	B, 24 bits 33 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -13.5 (-32)	83 81 01, 6E, xx xx xx	7	B, 24 bits 34 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -14.5 (-33)	C3 81 01, 6E, xx xx xx	7	B, 24 bits 35 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -15.5 (-34)	83 82 01, 6E, xx xx xx	7	B, 24 bits 36 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -16.5 (-35)	C3 82 01, 6E, xx xx xx	7	B, 24 bits 37 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Units stored at month -17.5 (-36)	83 83 01, 6E, xx xx xx	7	B, 24 bits 38 0 0 HCA units (dimensionless) half month
Fabrication Number	0C, 78, xx xx xx xx	6	A, 32 bits 0 0 0 Fabrication Number BCD
Period of Units stored at 19-36	01, FD pe, nn	4	B, 8 bits 0 0 0 Storage interval in days or months
Date of the last case closure	82 20, 6C, xx xx	5	G, 16 bits 0 2 0 Time point, date
End			
More records in next telegram	mo	1	Special function: start of manufacturer specific data
Check Sum	xx	1	See Note 2
Stop	16	1	

Frame size 164 bytes  
Length Field 158 bytes

## 5.2.5 Lettura via radio

### 5.2.5.1 Informazioni generali sulla lettura via radio

Sontex ricorda espressamente che la trasmissione di dati via radio mobile dipende dalle condizioni di propagazione delle onde radio del luogo effettivo di montaggio, e che i collegamenti della telefonia mobile in particolari situazioni atmosferiche e geografiche (soprattutto all'interno di spazi chiusi e nelle cosiddette zone d'ombra) non sempre funzionano, e non possono essere stabiliti in qualsiasi luogo. È compito esclusivo dell'utente verificare le condizioni tecniche di propagazione delle onde radio del luogo dove intende eseguire il montaggio.

### 5.2.5.2 Lettura mobile

La lettura mobile via radio del ripartitore a onde radio Sontex 556 avviene con un radio modem portatile Sontex provvisto di un'unità di trasmissione e di ricezione, nonché di un'antenna per la trasmissione radio. Il radio modem lavora nel campo di frequenza a 433.82 MHz ed è associato a un pocket PC / PDA.

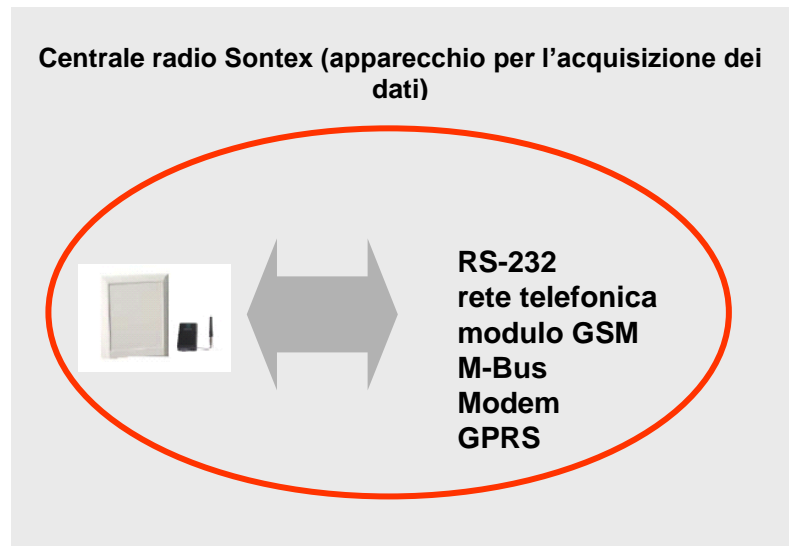


Il relativo programma di lettura e di parametrizzazione Sontex offre essenzialmente le seguenti possibilità:

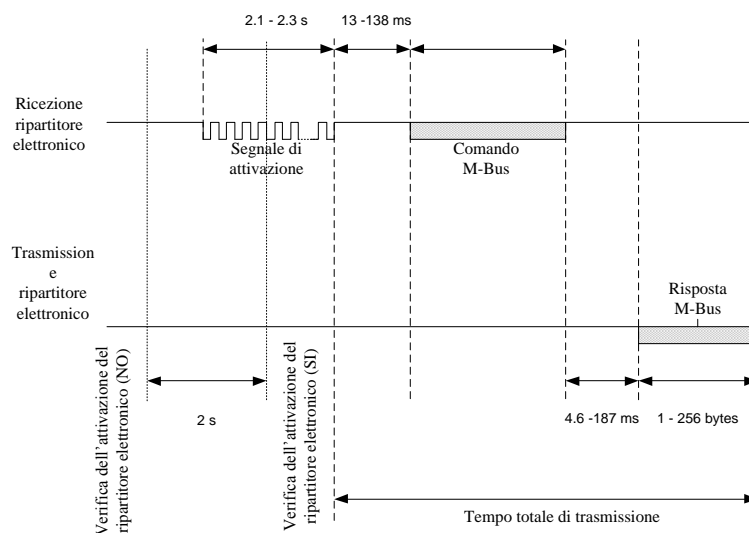
- lettura e visualizzazione di un singolo ripartitore a onde radio
- lettura e visualizzazione di un gruppo di ripartitori a onde radio
- aggiunta di apparecchi in un file route
- eliminazione di apparecchi in un file route

## 5.2.6 Lettura stazionaria

Con la lettura stazionaria la centrale radio (apparecchio per l'acquisizione dei dati) Sontex riceve i dati del ripartitore a onde radio o di altri apparecchi Sontex con sistema a onde radio. I dati memorizzati nella centrale radio possono essere letti tramite un'interfaccia RS-232, M-Bus, modem o modulo GSM-GPRS.



## 5.2.7 Timing trasmissione radio



Il ripartitore verifica ogni 2 secondi la presenza di un segnale di attivazione  
 Segnale di attivazione: 001010101 – Tempo di trasmissione: 2.2ms +/- 0.1s  
 Tempo totale di trasmissione: se il tempo è > 3 secondi o X> 138 è necessario inviare un altro segnale di attivazione.

## 5.2.8 Telegramma trasmissione radio

**Respond with user data** RSP\_UD, Variable structure response (slave to master)

Header	Field	Frame bytes in hex	Bytes						
	Start, Length	68, B9, B9, 68	4	See Note 1					
	Control	08	1	Respond with user data, RSP_UD					
	Address	0	1						
User Data Header	Control Information	72	1	Variable structure respond (mode 0: LSByte first)					
			0	Coding					
	Identification number	xx xx xx xx	4	A, 32 bits					
	Manufacturer ID: "SON"	EE 4D	2	C, 16 bits					
	Version	10	1	C, 8 bits					
	Device type	08	1	D, 8 bits HCA					
	Access number	xx	1	C, 8 bits					
	Status	xx	1	Ds, 8 bits					
User Data Records	Signature (not used)	00 00	2	C, 16 bits					
			0	Coding	Function	Storage	Tariff	Device Unit	Value Info
	Flags and RSSI	02, FD 17, fg, fg	5	D, 16 bits		0	0	0	Error flags (LSB radio specific)
	Internal version	02, FD 0F, xx xx	5	D, 16 bits		0	0	0	Other software version
	Current date & time	04, 6D, xx xx xx xx	6	F, 32 bits		0	0	0	Time point, date & time
	Units totalizer heating	03, 6E, xx xx xx	5	B, 24 bits		0	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units factor kC x kQ	05, EE 76, xx xx xx xx	7	H, 32 bits		0	0	0	Pulse factor (dimensionless)
	Heatsink temperature	02, 59, xx xx	4	B, 16 bits		0	0	0	Heatsink Temperature 1/100 °C
	Ambiant temperature	02, 65, xx xx	4	B, 16 bits		0	0	0	ambiant temperature 1/100 °C
	Fraud duration	83 10, FD 31, xx xx xx	7	B, 24 bits		0	1		Duration of tariff, minute
	Date of the last incrementing of the fraud duration	82 10, 6C, xx xx	5	G, 16 bits		0	1	0	Time point, date
	Actual heatsink max. temp.	12, 59, xx xx	4	B, 16 bits	Max	0	0	0	1/100 °C
	Set Day	42, EC 7E, xx xx	5	G, 16 bits		1	0	0	Set day ; future date
	Units totalizer stored at SD	43, 6E, xx xx xx	5	B, 24 bits		1	0	0	HCA units (dimensionless)
	Heatsink max. temp. stored before zeroing	92 01, 59, xx xx	5	B, 16 bits	Max	2	0	0	1/100 °C (last period)
	Units totalizer stored before zeroing	83 01, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		2	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 1	C3 01, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		3	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 2	83 02, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		4	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 3	C3 02, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		5	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 4	83 03, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		6	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 5	C3 03, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		7	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 6	83 04, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		8	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 7	C3 04, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		9	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 8	83 05, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		10	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 9	C3 05, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		11	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 10	83 06, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		12	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 11	C3 06, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		13	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 12	83 07, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		14	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 13	C3 07, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		15	0	0	HCA units (dimensionless)
	Units stored at month - 14	83 08, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		16	0	0	HCA units (dimensionless)
Units stored at month - 15	C3 08, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		17	0	0	HCA units (dimensionless)	
Units stored at month - 16	83 09, 6E, xx xx xx	6	B, 24 bits		18	0	0	HCA units (dimensionless)	
End	More records in next telegram	m0	1	Special function: start of manufacturer specific data					
	Check Sum	xx	1	See Note 2					
	Stop	16	1						
Frame size			191	bytes					
Length Field			185	bytes					

## 6. Fattori di calcolo

### 6.1 Computo metrico

Il valore visualizzato dal ripartitore dei costi di riscaldamento deve essere convertito, tenendo conto della forma costruttiva del radiatore, della potenza del radiatore e del tipo di montaggio, nell'effettiva emissione di calore del relativo radiatore.

Per questa ragione è necessario identificare esattamente ciascun radiatore per mezzo di un computo metrico. Allo scopo sono necessarie le seguenti informazioni:

- forma costruttiva del radiatore e costruttore
- lunghezza d'ingombro
- altezza d'ingombro
- profondità d'ingombro
- numero elementi
- numero colonne
- mozzo

#### 6.1.1 Valutazione per radiatori particolarmente lunghi o con elevata potenza nominale

Per i radiatori lunghi più di ca. 3 m consigliamo di montare due ripartitori.

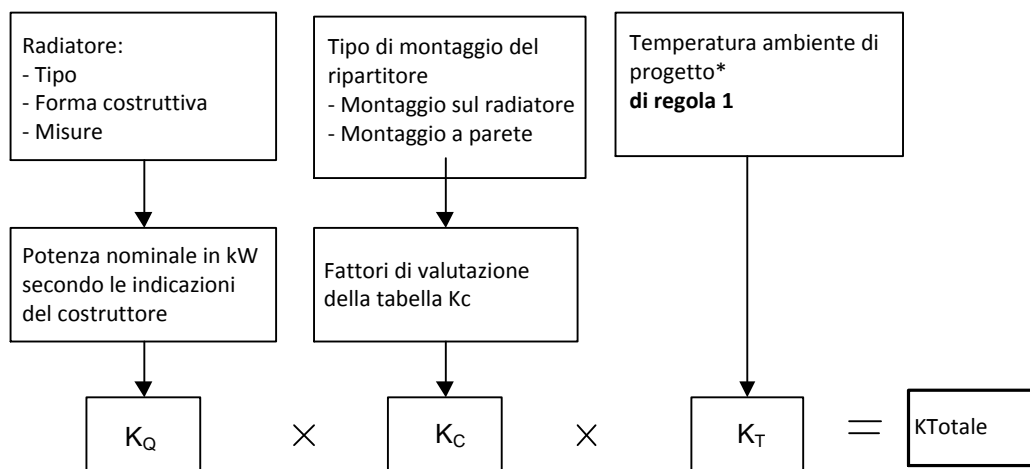
Con questi radiatori in certi casi non vengono rilevate le portate molto piccole. Lo stesso dicasi per i radiatori con potenze nominali straordinariamente elevate, maggiori di 10.000 Watt (10kW).

Su questi radiatori si devono montare almeno due ripartitori. La potenza nominale di ciascun radiatore va divisa per il numero dei ripartitori montati.

**Esempio:** potenza nominale  $K_Q = 16.000 \text{ W} = 16$   
numero dei ripartitori montati sul radiatore = 2  
 $K_Q \text{ singolo} = 16 / 2 = 8$

## 6.1.2 Valutazione radiatore

Per ogni tipo di radiatore occorre calcolare il valore K secondo il seguente schema.



\* Eventualmente utilizzare i fattori contenuti nella documentazione del costruttore

Il ripartitore dei costi di riscaldamento determina l'emissione di calore del radiatore, visualizza il consumo sul display e memorizza i valori di consumo al giorno stabilito.

Con l'ausilio della sonda termica lato radiatore viene determinata la temperatura del vettore di calore. Da qui, tenuto conto della potenza del radiatore, si ricava l'emissione di calore del radiatore. Questi calcoli iniziano non appena la differenza tra la temperatura ambiente e la temperatura del vettore di calore supera il valore parametrato.

Da questo principio di funzionamento si rende necessaria la valutazione della visualizzazione del ripartitore: la misurazione della temperatura del vettore di calore in linea di principio non è sufficiente a determinare l'emissione di calore di un radiatore. Infatti radiatori con potenza differente a parità di temperatura del vettore di calore emettono diverse quantità di calore, e forme costruttive differenti determinano condizioni di misurazione differenti per la sonda termica lato radiatore.

$K_Q$  : fattore di calcolo potenza nominale radiatore, da esprimere in kW. Questo valore è determinato sulla base dei dati caratteristici ricavati con il compute metrico e sulla base delle indicazioni del costruttore.

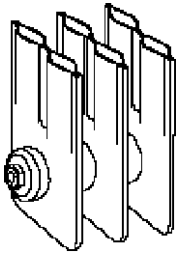
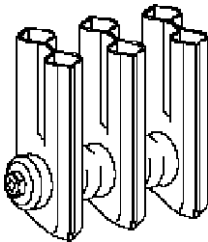
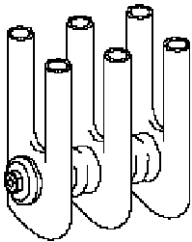
$K_C$ : valutazione del valore C della sonda termica del radiatore. Questo valore viene misurato sul banco prova per ogni tipo di radiatore. Il relativo valore  $K_C$  lo si ricava dalla tabella dei fattori di calcolo.

$K_T$ : valutazione della temperatura ambiente di progetto. Normalmente è  $K_T = 1$ . Per le temperature di progetto inferiori o uguali a 16 °C il relativo valore  $K_T$  va ricavato dal grafico dell'Appendice 3.

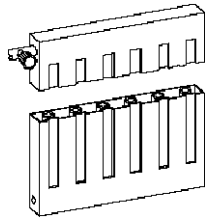
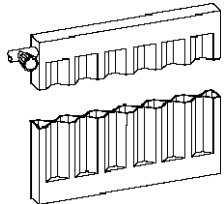
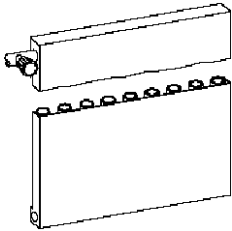
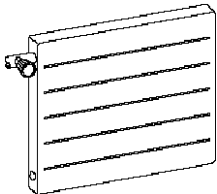
La definizione dei fattori di calcolo secondo EN 834 è riportata nell'Appendice 4.

## 6.2 Tabella dei fattori di calcolo

A richiesta si può fornire un riassunto dettagliato dei valori Kc in forma di file Excel.

TIPO DI RADIATORE	FATTORE DI CALCOLO K <sub>c</sub>		
	Montaggio sul radiatore		Montaggio a parete
	a 2 sonde	a 1 sonda	
Radiatore in acciaio DIN distanza elementi 50 mm 	2.30	1.04	1.14
Radiatore in ghisa DIN distanza elementi 60 mm 	2.12	1.14	1.21
Radiatore tubolare (Arbonia) distanza elementi 45 mm 	2.12	1.12	1.12



TIPO DI RADIATORE	FATTORE DI CALCOLO $K_c$		
	Montaggio sul radiatore a 2 sonde	Montaggio sul radiatore a 1 sonda	Montaggio a parete
Radiatore a condotti tubolari (Thermal) passo 60 mm 	2.19	1.10	1.05
Radiatore a piastre profilate doppia fila (Kermi) passo 33 mm 	2.13	1.06	0.98
Radiatore a piastre liscie (Gerhar + Rau) passo 30 mm 	2.00	0.98	1.00
Radiatore a piastre monofila flusso orizz- zontale (Arbonia) passo 70 mm 	2.13	1.01	1.02

Altri radiatori a richiesta

## 7. 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  $20\text{ °C}$   
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:  
( $t_{m_{min}} \dots t_{m_{max}}$ )

1 sonda con sensore di avviamento  
 $55\text{ °C} \ 90\text{ °C} / 120\text{ °C}$  (compatto/sensore remoto)

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

sistema a 2 sonde  
 $35\text{ °C} \ 90\text{ °C} / 120\text{ °C}$  (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:

36 valori mensili o 18 valori mensili e 18 valori di metà mese, temperature max anno corrente e anno precedente, tutti i dati di consumo rilevati

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

Materiale per il montaggio:

vedi Capitolo Montaggio, pagina 25, in questo manuale

Omologazione secondo

HKVO: A1.02.2008  
LNE: 14190

N. Reg. DIN:

291/08 E

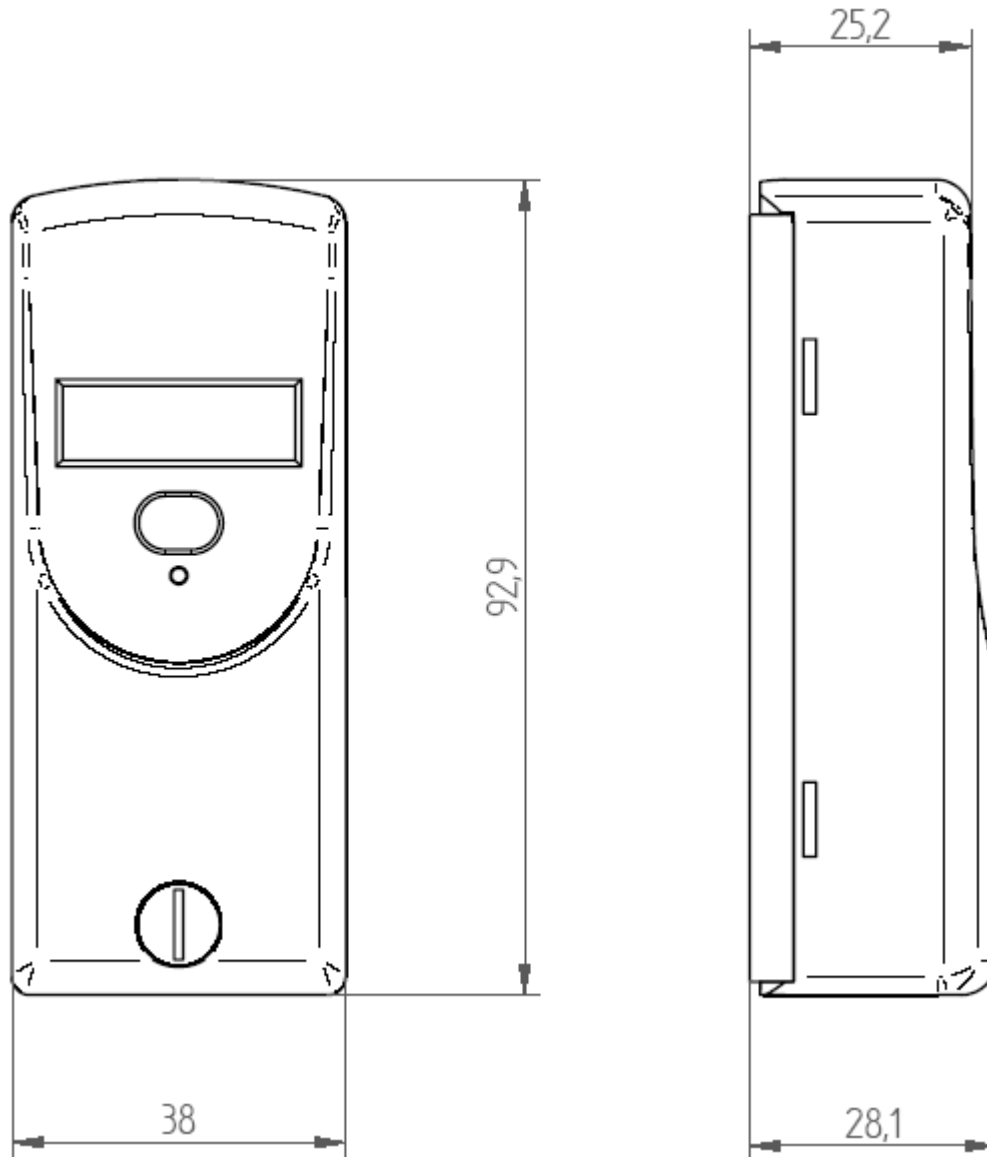
Conformità:

CE

Altezza di montaggio standard:

al 75% dell'altezza d'ingombro del radiatore.  
Per radiatori con un'altezza d'ingombro inferiore ( $\leq$ ) a 470 mm il montaggio avviene a 50% dell'altezza d'ingombro (in questo manuale e nella banca dati  $K_C$  digitale sono previste anche altre altezze di montaggio).

Disegno quotato

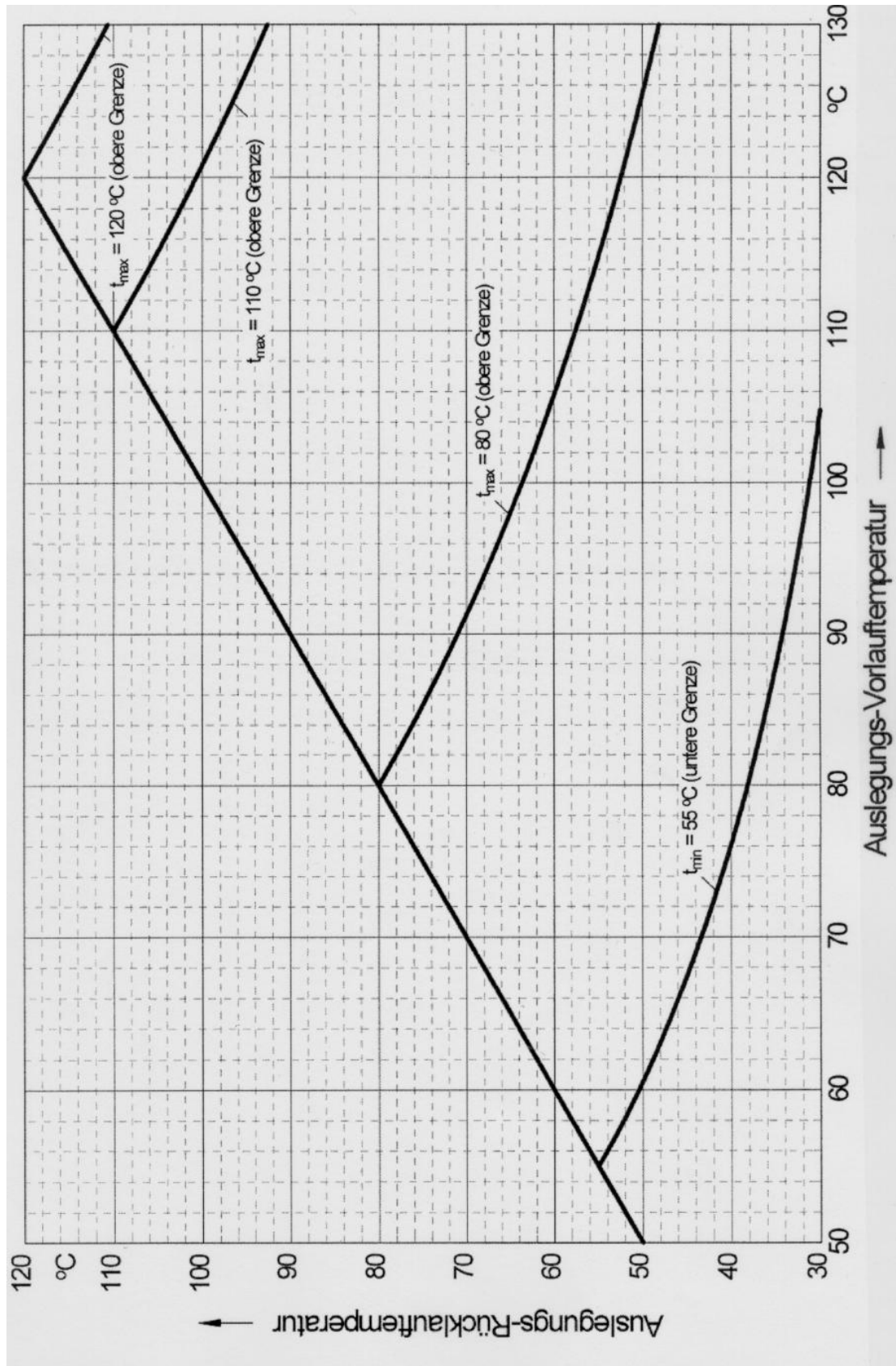


Misure in mm

Con riserva di modifiche tecniche

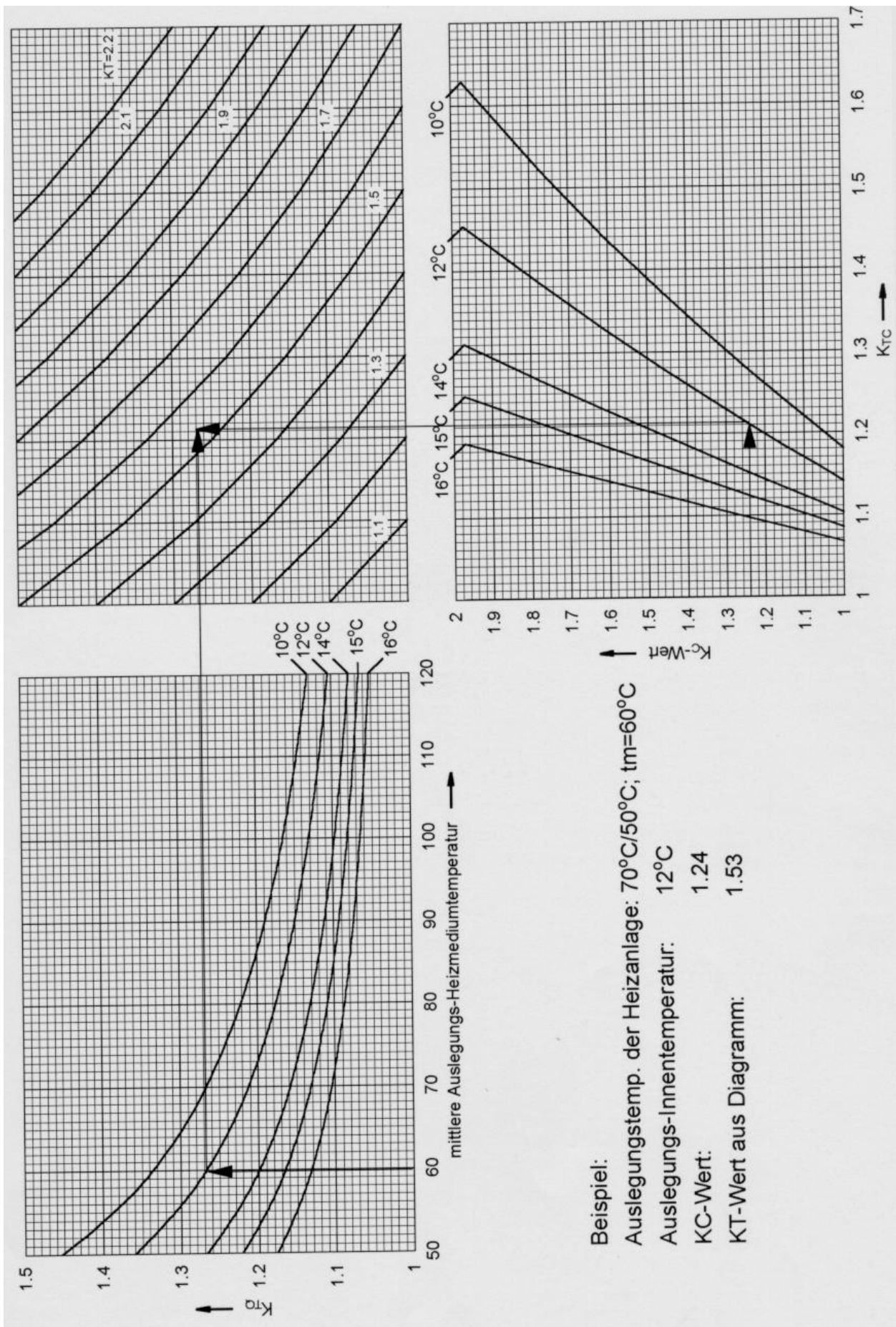
## 8. Appendice

### 8.1 Appendice 1





## 8.2 Appendice 2



## 8.3 Appendice 3

### Temperature limite di impiego secondo EN 834 (estratto)

#### Temperatura di mandata di progetto, temperatura di ritorno di progetto, temperatura media di progetto del vettore di calore (4.5)

La temperatura di mandata di progetto  $t_{V,A}$  e la temperatura di ritorno di progetto  $t_{R,A}$  dei radiatori sono le temperature del vettore di calore necessarie a ottenere, in condizioni stazionarie in ambienti riscaldati, la temperatura interna di progetto con un carico termico corrispondente a una temperatura esterna media di riferimento di progetto definita geograficamente. Il valore medio ottenuto dalla temperatura di mandata di progetto  $t_{V,A}$  e dalla temperatura di ritorno di progetto  $t_{R,A}$  è la temperatura media di progetto del vettore di calore  $t_{m,A}$ .

#### Temperatura limite di impiego massima (4.6)

La temperatura limite di impiego massima  $t_{max}$  è la massima temperatura media di progetto del vettore di calore in presenza della quale il ripartitore dei costi di riscaldamento può essere impiegato.

#### Temperatura limite di impiego minima (4.7)

La temperatura limite di impiego minima  $t_{min}$  è la minima temperatura media di progetto del vettore di calore in presenza della quale il ripartitore può essere impiegato.

#### Temperature limite di impiego (6.1)

I ripartitori secondo questa norma possono essere impiegati in impianti di riscaldamento nei quali la temperatura media di progetto del vettore di calore  $t_{m,A}$  (vd. 4.5) si colloca tra la temperatura limite di impiego massima  $t_{max}$  e la temperatura limite di impiego minima  $t_{min}$ :

$$t_{min} \leq t_{m,A} \leq t_{max}$$

Nei ripartitori che funzionano secondo il principio di misurazione basato su una sonda  $t_{min} \geq 55^{\circ}\text{C}$ .

## 8.4 Appendice 4

### Calcolo temperatura – Tabella di interpolazione

	$T_{REF}$ [°C]	Slope [Ω/°C]	Offset [Ω]	Errore [%]
1	0.000	15205.8	329593.0	0.00
2	4.423	11694.1	314696.0	0.43
3	8.823	9363.3	294340.6	0.51
4	12.522	7815.0	275076.6	0.46
5	15.616	6632.8	256694.2	0.70
6	18.328	5894.6	243167.3	1.20
7	20.438	5310.1	231297.4	-1.22
8	22.972	4587.6	214780.1	-0.66
9	26.063	3902.7	196973.9	-0.45
10	29.633	3216.0	176696.0	-0.44
11	34.058	2551.9	154173.9	-0.43
12	39.401	1952.3	130676.8	-0.41
13	45.709	1443.2	107549.3	-0.40
14	53.066	1026.4	85562.6	-0.44
15	61.672	707.6	66049.9	-0.38
16	71.254	472.3	49418.6	-0.37
17	82.057	305.5	35845.5	-0.35

$$T = (\text{Offset} - R) / \text{Slope}$$

## 8.5 Appendice 5

### Fattori di calcolo secondo EN 834 (estratto)

#### Fattori di calcolo (2.18)

I fattori di calcolo seguenti rendono i valori visualizzati dei singoli ripartitori come valori di consumo in una forma adatta alla contabilizzazione dei costi del riscaldamento in base ai consumi:

##### Fattore di calcolo $K_Q$ per la potenza termica del radiatore (2.18.1)

Il fattore di calcolo  $K_Q$  è il valore numerico (adimensionale) della potenza nominale del radiatore espressa in Watt.

La potenza nominale è la potenza termica di un radiatore in una cabina di prova a condizioni climatiche stabili in presenza di una temperatura di mandata, di una temperatura di ritorno e di una temperatura ambiente rispettivamente di 90 °C, 70 °C e 20 °C, dove la temperatura ambiente è misurata 0,75 m dal pavimento a una distanza di 1,5 m dalla superficie radiante. Se la potenza nominale del radiatore è stata determinata in presenza di altre condizioni di temperatura deve essere convertita alle condizioni suddette.

##### Fattore di calcolo $K_C$ per l'accoppiamento termico dei sensori (2.18.1)

Il fattore di calcolo  $K_C$  considera il differente accoppiamento termico dei sensori di temperatura alle temperature da determinare in presenza di superfici radianti di diversa forma costruttiva

$K_C$  è il quoziente della velocità base visualizzata e della velocità visualizzata alle temperature dei sensori sul radiatore da valutare in condizioni di base:

$$K_C = \frac{R_{\text{base}}}{R_{\text{calcolo}}}$$

##### Fattore di calcolo $K_T$ per ambienti con temperature di progetto interne basse che differiscono dalla temperatura base di riferimento dell'aria (2.18.3)

Il fattore di calcolo  $K_T$  considera, per i ripartitori basati sul principio di misurazione della sonda unica, la variazione di potenza e la variazione della temperatura dei sensori in presenza di temperature di progetto interne inferiori alla temperatura di riferimento.

##### Fattore di calcolo totale $K$ (2.18.4)

Il fattore di calcolo totale  $K$  è il prodotto dei singoli fattori di calcolo:

$$K = K_Q \times K_C \times K_T$$





**CE Conformità secondo R&TTE 1999/5/CE**

Le dichiarazioni di conformità complete si trovano sul nostro sito:

[www.sontex.ch](http://www.sontex.ch)

**Supporto tecnico**

Per il supporto tecnico si prega di rivolgersi al rappresentante Sontex più vicino o direttamente a Sontex SA.

**Hotline Sontex:**

[sontex@sontex.ch](mailto:sontex@sontex.ch)

+41 32 488 30 04



Sede legale: Via della Previdenza Sociale 13 – 42124 Reggio Emilia - Italy

Sede operativa: Via Monti Urali 1 – 42122 Reggio Emilia

tel.0522 558791 – fax 0522 392069

[assistenza@enercomit.com](mailto:assistenza@enercomit.com)

[commerciale@enercomit.com](mailto:commerciale@enercomit.com)

[www.enercomit.com](http://www.enercomit.com)