Sontex ■ Thermal Energy ■ Flow Metering ■

Handbuch

Elektronischer Heizkostenverteiler

555
556 Funk

Ausgabe:	Rev. 07-01-2010
Dokument:	Handbuch EHKV 555-556 rev. 07-01-2010
Hersteller:	Sontex SA 2605 Sonceboz, Schweiz Telefon: +41 32 488 30 00 Telefax: +41 32 488 30 01 Email: sontex@sontex.ch Internet: www.sontex.ch

Technische Änderungen vorbehalten

Revision

Stand	Datum	Autor	Beschreibung der Änderung
131108	17.11.08	MS	Revisionsstand eingeführt Kap. 3.5 - 3.7 (Montagehöhen) überarbeitet Kap. 6.2 (Kc-Werte 1-Fühler Version) überarbeitet
140109	14.01.09	MS	Kap 3.5, 3.7, Montage, Montagezubehör überarbeitet, Kap 3.7.5.1 Montageanleitung Kleben angefügt
110209	11.02.09	MS	Kap. 7 Zulassungen korrigiert, angefügt
290509	29.05.09	MS	Lieferant Wärmeleitpaste angefügt, s.30, 36, 37
010709	010709	SV	Kap. 2.2.5 (Messung der Entladezeit) und Kap. 5.2.4 (request REQ) überarbeitet
07-01-2010	7.1.2010	MS	Kap. 2.6.2, Kap. 3.5, Kap. 3.8, Kap. 4, Kap. 5.2.5, Kap. 7 angepasst

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines 5

1.1 Einführung 5
1.2 Anwendung 5

2. Gerätebeschreibung 6

2.1 Allgemeine Beschreibung 6

2.1.1 Bauart 6
2.1.2 Aufbau 6
2.1.3 Merkmale 6
2.1.4 Anzeige 7
2.1.5 Elektronik 7
2.1.6 Typenübersicht 7
2.1.7 Optische Schnittstelle 7
2.1.8 Funkübertragung 7

2.2 Funktionsweise 8

2.2.1 Zykluszeit 8
2.2.2 Einfühlerversion mit Startfühler 8
2.2.3 Zweifühlerversion 8
2.2.4 Vergleich der Messprinzipe 9
2.2.5 Temperatur-Messungen und -Berechnungen 9
2.2.6 Berechnung des angezeigten Verbrauchswertes 10
2.2.7 Beginn der Zählung 11

2.3 Anzeige und zusätzliche Funktionen 12

2.3.1 Die Menusequenzen der Digital Anzeige 12
2.3.2 Die Digital Anzeigen 13
2.3.3 Rollende Digital-Anzeige 17
2.3.4 Stromsparender Nachtmodus von 20.00 bis 6.00 Uhr 17
2.3.5 Kommunikationsindikator 18
2.3.6 Echtzeituhr und Kalender 18
2.3.7 Auslesung 19
2.3.8 Prüfzahl 19
2.3.9 Batteriewechsel 20
2.3.10 Schutz gegen äussere Einflüsse 20

2.4 Sonderfunktionen 21

2.4.1 Unterdrückung der Sommerzählung 21
2.4.2 Programmierbare Starttemperatur Sommer- und Winterperiode 21
2.4.3 Jährliches Nullstellen der Werte 21
2.4.4 Einheitsskala und Produktskala 21

2.5 Parametrierung 22
2.6 Fehler 23

2.6.1 Beschreibung der Funktionskontrolle 23
2.6.2 Liste der Fehler 23

2.7 Funkbereitschaft – Funk-HKV 556 23

2.7.1 Ruhephase 23
2.7.2 Installationsphase 23
2.7.3 Betriebsphase 24

3. Montage 25

3.1 Einleitung 25
3.2 Forderungen der DIN zur HKV-Montage 25
3.3 Allgemeine Einschränkungen 25
3.4 Einsatzbereich 26
3.5 Heizkörpermontage 27
3.6 Wandmontage 28
3.7 Montage der Befestigungssätze 29
3.7.1 Gliederheizkörper Direktmontage 29
3.7.2 Gliederheizkörper Wandmontage 30
3.7.3 Faltenheizkörper Direktmontage 31
3.7.4 Faltenheizkörper Wandmontage 32
3.7.5 Plattenheizkörper Direktmontage 33
3.7.6 Plattenheizkörper Wandmontage 35
3.7.7 Plattenheizkörper mit Frontkonvektionsblech Direktmontage 36
3.8 Aufsetzen und Plombieren 37

4. Inbetriebnahme 38
5. Auslesung 39

5.1 Manuelle Ablesung 39
5.2 Auslesung über die optische Schnittstelle 39
5.2.1 Optischer Auslesekopf 39
5.2.2 Übertragungsprotokoll 39
5.2.3 Timing der optischen Schnittstelle 40
5.2.4 Telegramme der optischen Auslesung 41
5.2.5 Funkauslesung 43
5.2.6 Stationäre Auslesung 44
5.2.7 Timing der Funkübertragung 44
5.2.8 Telegramm der Funkübertragung 45

6. Bewertungsfaktoren 46

6.1 Aufmassnahme 46
6.1.1 Bewertung bei überlangen Heizkörpern oder sehr grosser Nennleistung 46
6.1.2 Heizkörperbewertung 47
6.2 Tabelle der Bewertungsfaktoren 48

7. Technische Daten 50

7.1 Masszeichnung 51

8. Anhang 52

8.1 Anhang 1 52
8.2 Anhang 2 53
8.3 Anhang 3 54
8.4 Anhang 4 55
8.5 Anhang 5 56

1. Allgemeines

1.1 Einführung

Dieses Handbuch ist als Nachschlagewerk für die Benutzer und das Montagepersonal der Sontex Heizkostenverteiler gedacht. Es beschreibt die Handhabung des Heizkostenverteilers 555 und des Funk-Heizkostenverteilers 556. Da die beiden Heizkostenverteiler sich von der messtechnischen Funktion nicht unterscheiden, werden diese in einem Handbuch zusammengefasst. Sollten sich bei Details doch einmal Unterschiede ergeben, so wird darauf besonders hingewiesen.

In erster Linie wird die Montage des Heizkostenverteilers an den meist verwendeten Heizkörpertypen beschrieben. Das Handbuch behandelt aber neben der Heizkostenverteilermontage auch noch Grundlagen (Bewertung von Heizkostenverteilern) und spezielle Einzelheiten zu unserem Gerät (Aufbau, Funktion, Inbetriebnahme).

1.2 Anwendung

Der Heizkostenverteiler ist ein Messhilfsgerät zur Erfassung der Wärmeabgabe von Heizkörpern in Nutzereinheiten.
Unter Nutzeinheiten sind Wohnungs-, Büro-, Geschäfts-, Gewerbe- oder Industrieräumlichkeiten zu verstehen, deren Wärmeversorgung durch eine gemeinsame Zentralheizungsanlage oder über einen gemeinsamen Fernwärmeanschluss erfolgt.
Die Gesamtheit der Nutzeinheiten bildet eine Abrechnungseinheit.
Existieren in einer Abrechnungseinheit Nutzeinheiten mit typischen Unterschieden (z. B. technisch in Form unterschiedlicher Heizsysteme oder im Verbrauchsverhalten z. B. Industrieräumlichkeiten gegenüber privaten Wohnungen), so kann eine entsprechende Unterteilung der Abrechnungseinheit in Nutzergruppen erforderlich sein.

Jeder Heizkörper wird mit einem Heizkostenverteiler versehen, der die Wärmeabgabe des Heizkörpers erfasst, bewertet und als Verbrauchswert anzeigt. Der Verbrauchswert bildet die Grundlage der Verteilung der Heizkosten pro Nutzeinheit der jährlichen Heizkostenabrechnung.

2. Gerätebeschreibung

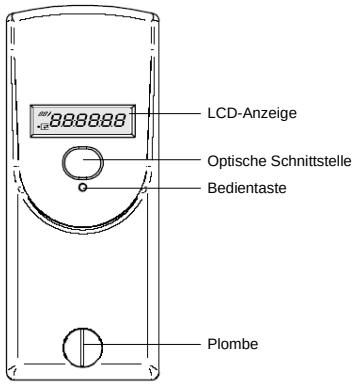
2.1 Allgemeine Beschreibung

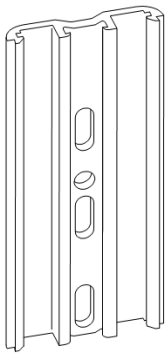
2.1.1 Bauart

Die elektronischen Heizkostenverteiler Sontex 555 / 556 funktionieren wahlweise nach dem Einfühlerprinzip mit Startfühler oder nach dem Zweifühlerprinzip. Das Gerät wurde gemäss der europäischen Norm *EN 834:1994 und unter Berücksichtigung der prEN 834 Nov. 2006* entwickelt und zugelassen.

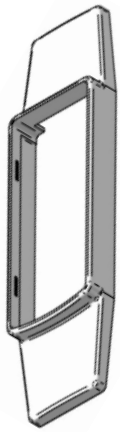
2.1.2 Aufbau

Der Heizkostenverteiler besteht aus einem Mikroprozessor, einer Lithium-Batterie, zwei Temperaturfühlern, einem Wärmeleitenden Aluminiumrückenteil, einem Multifunktions-Display und einem Kunststoffgehäuse.
Der Messkreis setzt sich zusammen aus den Temperaturfühlern, der Analog-Digital-Konvertierung, dem Referenzwiderstand für die Normierung der Messwandlung und dem Mikroprozessor für die Bewertung der Wärmeabgabe des Heizkörpers. Bei jeder Messung werden mittels des Referenzwiderstands die Schaltungstoleranzen eliminiert. Der Heizkostenverteiler führt dabei einen automatischen Selbsttest durch.





Einheitliches Aluminiumrückenteil für fast alle Bolzenabstände und Montagemöglichkeiten – dadurch einfacher Einbau



Steckbare Blende um unschöne Stellen am Heizkörper unsichtbar zu machen

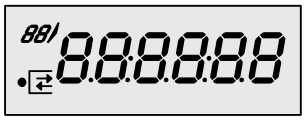
2.1.3 Merkmale

- Messerfassung über zwei Temperaturfühler, Heizkörper- und Raumlufttemperaturfühler (NTC-Widerstand)
- Wahlweise Messprinzip Einfühler mit Starfühler oder Zweifühler
- Einheitsskala oder Produktskala
- Speicherung des kumulierten Wärmeverbrauchs zum jährlichen Stichtag
- Speicherung von 36 Monatswerten oder 18 Monats- und Halbmonatswerten
- Optische Schnittstelle für die Auslesung der Daten und Programmierung
- Auslesung via Funk optional mit einem mobilen Auslesegerät **oder** direkt von der Abrechnungszentrale über eine ausserhalb der Wohnung angebrachte Datenzentrale
- Benutzerfreundliches Bedienkonzept dank der Bedientaste
- 6-stellige und kontraststarke Flüssigkeitsanzeige

- Prüfzahl für die Ablesung per Postkarte
- Fernfühlerversion mit 1.5 m Kabel
- Einheitliches Aluminiumrücktenteil für fast alle Bolzenabstände und Montagemöglichkeiten – dadurch einfacher Einbau (kein Abtrennen und Schweissen von Bolzen erforderlich)
- Steckbare Blende um unschöne Stellen am Heizkörper unsichtbar zu machen
- Betriebs- und manipulationssicher
- Lithiumbatterie mit einer Kapazität bis zu 10+1 Jahre
- Erfüllt EN 834, November 1994; die prEN 834 Nov. 2006 wurde ebenfalls berücksichtigt

2.1.4 Anzeige

Der Heizkostenverteiler besitzt ein LC-Display mit 6 grossen Hauptziffern rechts und 2 kleineren Ziffern links, sowie zwei Spezialsymbolen und einem Kommunikationsindikator. Die Hauptziffern sind durch vier Dezimalpunkte getrennt. Nachstehend die Darstellung aller Anzeigesegmente:



Anzeige mit allen eingeschalteten Segmenten

Die Heizkostenverteiler 555 / 556 werden standardmässig mit einer ausgeschalteten LCD-Anzeige ausgeliefert. Auf Wunsch können die Heizkostenverteiler auch mit einer Daueranzeige geliefert werden.

2.1.5 Elektronik

Das Gerät besitzt einen Schaltkreis mit einem 8-Bit-CMOS-Mikrocontroller der neuesten Generation H8-300L mit geringstem Stromverbrauch, der mit einer Spannung ab 1.8 V funktioniert.
Der Temperaturmesskreis mit automatischer Selbstkalibrierung misst die Entladungszeit eines Kondensators. Die Genauigkeit des Messkreises ist unabhängig von der Versorgungsspannung.

2.1.6 Typenübersicht

- Heizkostenverteiler Sontex 555 mit optischer Schnittstelle, Kompaktgerät
- Heizkostenverteiler Sontex 555 mit optischer Schnittstelle, Fernfühlergerät mit 1.5 m Kabel

- Funk-Heizkostenverteiler Sontex 556 mit optischer Schnittstelle, Kompaktgerät
- Funk-Heizkostenverteiler Sontex 556 mit optischer Schnittstelle, Fernfühlergerät mit 1.5 m Kabel.

2.1.7 Optische Schnittstelle

Mit einem genormten optischen Auslesekopf können die Verbrauchs- und Konfigurationsdaten direkt auf einen PC übertragen werden. Beim Funk-Heizkostenverteiler 556 können die Verbrauchsdaten somit über die optische Schnittstelle und per Funk ausgelesen werden. Die Datenübertragung erfolgt grundsätzlich im M-Bus-Format gemäss EN1434. Die Konfiguration des Gerätes kann von autorisierten Stellen über die optische Schnittstelle mit Hilfe eines optischen Auslesekopfes geändert werden.

2.1.8 Funkübertragung

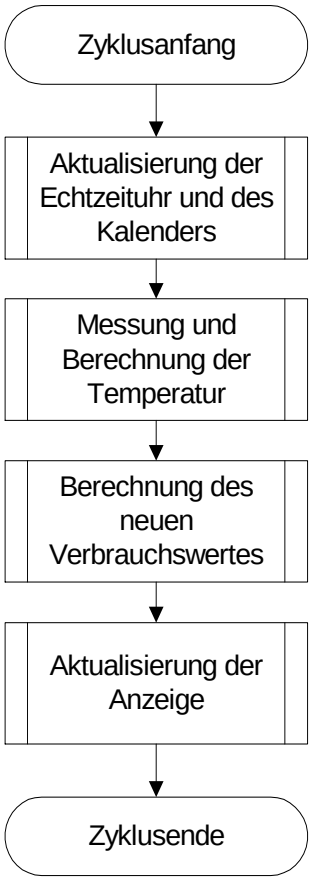
Der Funk-Heizkostenverteiler 556 besitzt eine hoch integrierte Sende- und Empfangs-Schaltung im 433 MHz Band und eine im Funk-Heizkostenverteiler eingebaute Antenne. Das seit über 10 Jahren bewährte Funksystem der Firma Sontex erlaubt das Auslesen der Verbrauchsdaten mit einem mobilen Auslesegerät oder vom Büro aus über eine fixe Datenzentrale. Das Sontex - Funk-

system basiert auf einem bidirektionalen System, das heisst, der Funk-Heizkostenverteiler wird nur bei Bedarf vom mobilen Pocket PC oder einer Funkzentrale aufgerufen und aufgefordert, seine Daten zu senden. Als grossen Vorteil erlaubt es dieses System die Geräteparameter bei Bedarf über Funk zu ändern.

2.2 Funktionsweise

2.2.1 Zykluszeit

Die Heizkostenverteiler 555 / 556 arbeiten in einem Takt von 4 Minuten. Das Gerät befindet sich die meiste Zeit in Ruhestellung, alle 4 Minuten setzt es sich in Betrieb und arbeitet entsprechend der nebenstehenden Abbildung.



Taktgeber ist ein von dem übrigen Programm vollkommen unabhängiger Zähler. Dieser ist im Übrigen so ausgelegt, dass es unmöglich ist, den Zyklus zu blockieren bzw. eine oder mehrere Zyklen zu übergehen.

Jeder Zyklus verläuft gemäss dem nebenstehenden Schema. Die Mess- und Berechnungsphasen werden später noch im Einzelnen erläutert.

Die während eines Zyklus ausgeführte Arbeit dauert ca. 200 ms. Das Gerät befindet sich also mehr als 99,8 % der Zeit in Ruhestellung. Es kann zwischen zwei Zyklen durch den optischen Auslesekopf oder durch Betätigen der Bedientaste in Betrieb gesetzt werden. In dem Fall führt es seine Aufgabe aus und kehrt dann wieder in die Ruhestellung zurück.

Erfolgt der Anschluss eines optischen Auslesekopfs oder die Betätigung der Bedientaste während des Zyklusverlaufes, so wird die entsprechende Aufgabe nach dem Zyklusende ausgelesen.

Die Bedientaste kann problemlos unbegrenzt lange gedrückt und der optische Auslesekopf ständig an seinem Platz gelassen werden, denn die normale Funktion des Gerätes wird durch einen äusseren Einfluss nicht beeinträchtigt.

2.2.2 Einfühlerversion mit Startfühler

Der Startfühler der Einfühlerversion hat die Funktion eines Raumluftfühlers dessen Wirkeingriff vorwiegend beim Anheizen erfolgt.
Die Starttemperatur ist die Heizkörpertemperaturschwelle, bei der das Gerät immer beginnt Energiebewertungen durchzuführen. Dabei dienen als Berechnungsgrundlage die gemessene Heizkörpertemperatur und eine angenommene Raumtemperatur von 20°C.

2.2.3 Zweifühlerversion

In der Zweifühlerversion gelten allgemein die gleichen Bedingungen wie für die Einfühlerversion mit Startfühler, jedoch gilt als Berechnungsgrundlage für die Raumtemperatur die tatsächlich gemessene Temperatur des Raumtemperaturfühlers (berichtigt über den zugehörigen, heizkörperabhängigen „K_{Luft}-Wert“).

2.2.3.1 Wärmestaumodus

Um Fehlmessungen durch Wärmestau zu vermeiden (z.B. wenn der Heizkörper hinter einer Verkleidung angebracht ist), wird ab einer definierten Raumtemperatur (z.B. 28°C) angenommen,

dass die tatsächliche Raumtemperatur 20 ℃ beträgt. Dann schaltet das Gerät in den Einfühlermodus.

2.2.4 Vergleich der Messprinzipe

Einfühler mit Startfühler-Messprinzip	**Zweifühler-Messprinzip**
für Heizanlagen mit tm_{min} ≥ 55 ℃	für Heizanlagen mit tm_{min} ≥ 35 ℃
Heizkostenverteiler berechnet mit fester Bezugstemperatur von 20 ℃	Heizkostenverteiler berechnet mit variabler Bezugstemperatur $T_{Luftemperatur}$
Praktische Anwendung: Einfühler mit Startfühlergeräte werden dort eingesetzt, wo normale Umgebungstemperaturen herrschen. Für den Einsatz in Niedertemperatur-Heizanlagen wird das Zweifühlergerät empfohlen.	Praktische Anwendung: Zweifühlergeräte werden dort eingesetzt, wo es auf die genaue Erfassung der Umgebungstemperaturen ankommt und/ oder in Niedertemperatur-Heizanlagen.
Auch Heizkörper, die durch Einrichtungsgegenstände abgedeckt oder zugestellt sind, werden in der Regel mit Einfühlergeräten ausgestattet, weil ein Zweifühlergerät die tatsächliche Raumtemperatur auf Grund der Stauwärme nicht erfassen kann.	Heizkörper, die durch Einrichtungsgegenstände abgedeckt oder zugestellt sind, erkennt das Zweifühlersystem automatisch und stellt intern sein Messverhalten auf das Einfühlersystem um.

Innerhalb einer Abrechnungseinheit dürfen nur einheitlich Einfühler mit Startfühler- oder Zweifühler-Messsysteme eingesetzt werden.

Die Vorgänge zur Ermittlung der K-Stufe beim Einfühler mit Startfühler- und dem Zweifühlergerät sind identisch. Sie unterscheiden sich nur vom Messprinzip.

2.2.5 Temperatur-Messungen und -Berechnungen

Die Temperatur wird mit Hilfe eines NTC - Widerstandes gemessen. Die Widerstandsmessung basiert auf der Messung der Entladezeit eines Kondensators. Sie wird wie folgt durchgeführt:

2.2.5.1 Messung eines Widerstandes, Prinzip

1. Ladung des Kondensators.

2. Kondensatorentladung über den zu messenden Widerstand. Ein 16-Bit-Timer startet gleichzeitig mit der Entladung, um die Entladungszeit zu messen.

3. Wenn die Spannung an den Kondensatorklemmen einen bestimmten Wert erreicht, wird ein Interrupt erzeugt und der Timer stoppt. In diesem Augenblick hört auch die Kondensatorentladung auf.

Nach den drei genannten Phasen enthält der Timer einen 16-Bit-Wert, welcher der Entladungszeit des Kondensators über dem zu messenden Widerstand entspricht. Wenn der Widerstand bekannt ist (im Falle eines Referenzwiderstandes), kann das konstante Verhältnis zwischen Entladungszeit und Widerstand bestimmt werden.

2.2.5.2 Bestimmung des Wertes eines unbekannten Widerstandes (z.B. Fühlerwiderstand)

Der Kondensator C wird bei konstantem Strom geladen. Das Interrupt bei Entladungsende wird durch die gleiche Schwellenspannung (ein Bruchteil der Entladungsspannung) ausgelöst. Wenn diese zwei Bedingungen erfüllt sind, ist die Entladungszeit direkt proportional zum Widerstand. Mit einem Referenzwiderstand R_{ref}, dessen Wert genau bekannt ist, wird es nun möglich, mit Hilfe folgender Gleichung den unbekannten Widerstandswert R_x zu bestimmen:

$$\frac{t_{ref}}{R_{ref}} = \frac{t_X}{R_X} \Rightarrow R_X = \frac{t_X}{t_{ref}} \cdot R_{ref}$$

Aus der Gleichung lässt sich auch die Selbstkalibrierung des Konverters ableiten, die durch die Messung der Entladungszeit über den Bezugswiderstand R_{ref} gegeben ist.

2.2.5.3 Messung der Heizkörper- und Raum-Temperaturen

Folgende Messungen werden im Verlaufe eines Zyklus ausgeführt:

1. Messung des Referenzwiderstandes R_{ref}
2. Messung des Raumtemperaturfühlers NTC_A
3. Messung des Heizkörpertemperaturfühlers NTC_R

Die Messwerte werden mit Hilfe folgender Formeln berechnet:

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

Der Wert des Referenzwiderstandes ist mit einer Toleranz von 0.5% mit 50 ppm ab Werk definiert. Der Referenzwiderstand besitzt eine sehr grosse Temperatur- und Langzeit-Stabilität.

Der Wert des Kondensators und die Schwellenspannung müssen über die Dauer eines Zyklus stabil bleiben. Sie können jedoch mittel- oder langfristig variieren, ohne Fehler zu verursachen, denn die Selbstkalibrierung des Konverters erfolgt in jedem Zyklus neu, bei der Messung des Bezugswiderstandes.

2.2.6 Berechnung des angezeigten Verbrauchswertes

Der vom Heizkostenverteiler angezeigte Wert wird mit Hilfe folgender Formel berechnet:

Einfühlergerät

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

Zweifühlergerät

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

Dabei ist

- T_H Temperatur der Heizkörperoberfläche in [°C]
- T_A Umgebungstemperatur in [°C]
- Q angezeigter Verbrauchswert, **ohne Einheit**
- K Korrekturfaktor

Bei Einheitsskala: K = 1, fest, wird im Ablesetelegramm 0 übermittelt.
Bei Produktskala: Gemäss Eingabe K = K_C * K_Q (siehe Kap 6.1.2)

2.2.7 Beginn der Zählung

Die Aktualisierung (Inkrement) des Verbrauchswertes erfolgt bei folgenden Bedingungen:

In der Winterperiode (Heizperiode):

$(T_R \geq 25\,℃)$

ODER

$(T_R \geq 20\,℃)$ UND $(T_R - T_A \geq \triangle T_{MIN})$

In der Sommerperiode (Nicht-Heizperiode):

$(T_R \geq 35\,℃)$

ODER

$(T_R \geq 20\,℃)$ UND $(T_R - T_A \geq \triangle T_{MIN})$

Dabei ist
- T_R Heizkörpertemperatur
- T_A Raumtemperatur
- $\triangle T_{MIN}$ Mindesttemperaturdifferenz zwischen Heizkörper und Raum
  - 3K bei Kompaktgerät (Winterperiode Standardeinstellung)
  - 4K bei Fernfühlergerät (Sommerperiode Standardeinstellung)

2.3 Anzeige und zusätzliche Funktionen

2.3.1 Die Menusequenzen der Digital Anzeige

Die Menusequenzen

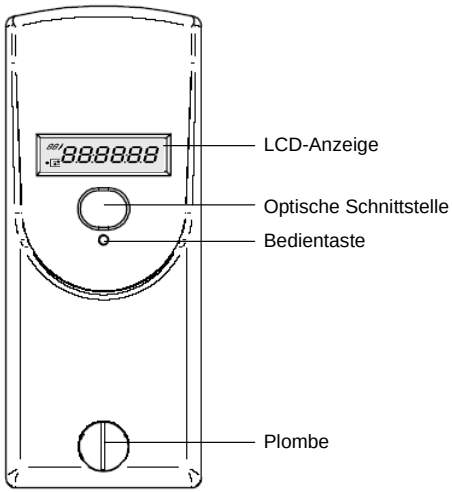
Ab Werk sind alle Menusequenzen aktiviert. Mit der Software Prog555-556 kann die Reihenfolge der Menusequenzen 1 - 7 beliebig verändert werden. Die Reihenfolge innerhalb der einzelnen Menusequenzen 1 – 7 kann nicht verändert werden. Es besteht auch die Möglichkeit einzelne Menusequenzen auszublenden. So dass diese für den Endbenutzer nicht sichtbar sind.
Bei der Auslesung über die optische Schnittstelle sowie über Funk werden immer sämtliche Menuwerte ausgelesen und übertragen.

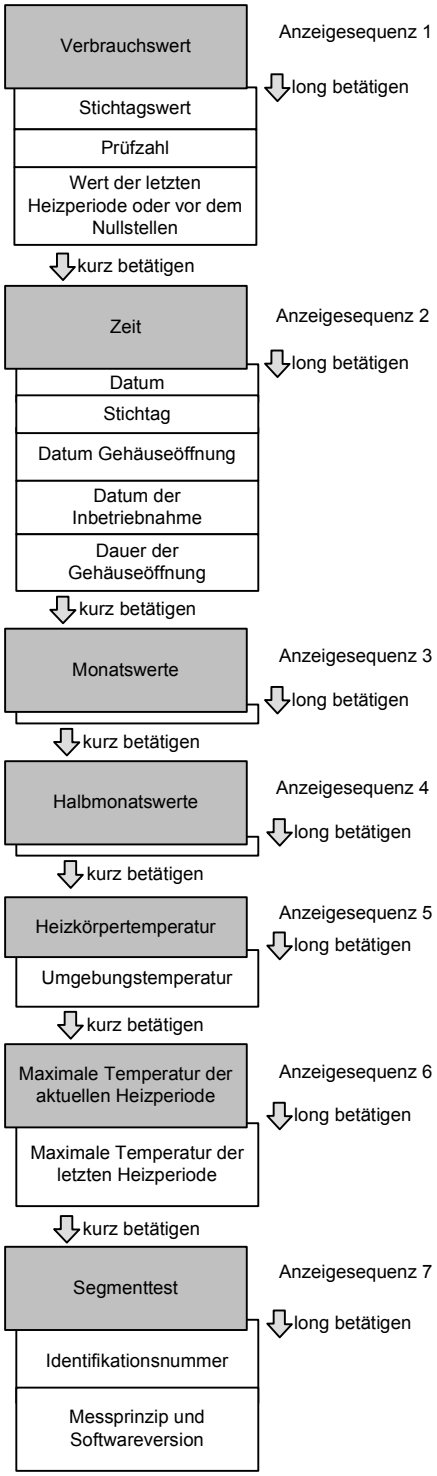
Die Bedienung der Bedientaste

Wenn die Bedientaste kurz betätigt wird, springt die Digital-Anzeige jeweils eine Menusequenz weiter.

Wenn man die Bedientaste auf einer Menusequenz 2 Sekunden betätigt, so können die einzelnen Werte innerhalb der entsprechenden Menusequenz mit der Bedientaste angesteuert werden. Nachdem der letzte Wert innerhalb der Menusequenz angezeigt worden ist, kommt man nach einer erneuten Betätigung der Bedientaste auf die nächste Menusequenz.

Wird die Bedientaste während 2 Minuten nicht betätigt, schaltet die Digital Anzeige auf den kumulierten Verbrauchswert zurück.

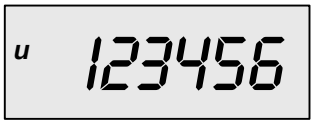




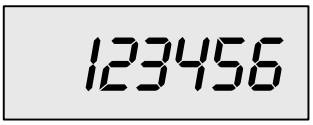
2.3.2 Die Digital Anzeigen

Im Betriebszustand ist die Anzeige standardmässig deaktiviert und wird durch die Bedientaste aktiviert. Auf Wunsch ist der Heizkostenverteiler auch mit Daueranzeige zwischen 06:00 – 20:00 erhältlich. Angezeigt wird der Verbrauchswert. Durch Betätigen der Bedientaste und je nach Konfiguration des Heizkostenverteilers können mehr als 50 Informationen angezeigt werden. Ohne Manipulation bleibt die Anzeige während nur 2 Minuten aktiv, ausser im Modus Daueranzeige.

Verbrauchswert Einheitsskala

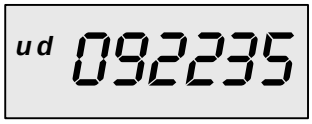


Verbrauchswert Produktskala



Bei den Heizkostenverteilern mit der Einheitsskala erscheint auf der linken Seite der Index ***u*** für unit. Wenn der Index ***u*** nicht angezeigt wird, handelt es sich um einen Heizkostenverteiler mit der Produktskala.
Bei der Inbetriebnahme des Gerätes ist dieser Wert normal auf 000000. Nach dem Erreichen des Wertes 999999 beginnt die Zählung wieder automatisch bei 000000.

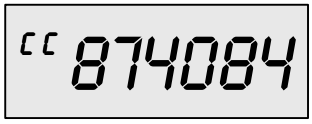
Stichtagswert



Mit dem Index ***ud*** wird der Verbrauchswert, der am Stichtag um Mitternacht abgespeichert worden ist, angezeigt.

Wenn bei einem Neugerät der Stichtag noch nicht erreicht ist, wird 000000 angezeigt.

Prüfzahl



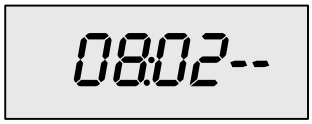
Mit dem Index ***cc*** wird die Prüfzahl für die Plausibilitätsüberprüfung der manuellen Ablesung angezeigt.

Verbrauchswert der letzten Heizperiode

Mit dem Index ***ul*** wird der Verbrauchswert, der am 31.12 oder vor dem Nullstellen abgespeichert worden ist, angezeigt.

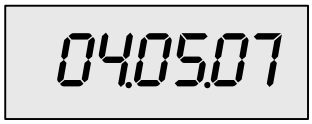
Wenn bei einem Neugerät das Nullstellen noch nicht überschritten ist, wird 000000 angezeigt.

Zeit



Die aktuelle Zeit (**Immer Winterzeit**)

Datum

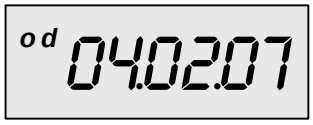


Das aktuelle Datum des Heizkostenverteilers

Stichtag

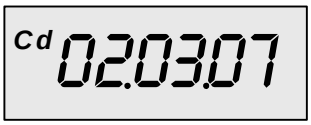
Es besteht die Möglichkeit der Programmierung eines jährlichen Stichtages, an dem der bis dahin aufgelaufene kumulierte Verbrauchswert sowie die maximale Heizkörpertemperatur abgelegt werden.
Mit dem Index ***Sd*** wird der programmierte jährliche Stichtag angezeigt.

Datum der Gehäuseöffnung



Jeder Heizkostenverteiler ist mit einem Gehäuseöffnungskontakt ausgestattet, der das unbefugte Öffnen des Gerätes nach der Montage am Heizkörper erkennt. Das jeweils letzte Datum der Öffnung wird gespeichert, und mit dem Index ***od*** angezeigt.

Datum der Inbetriebnahme

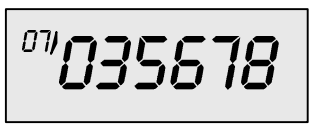


Mit dem Index ***cd*** wird das Datum der Inbetriebnahme angezeigt. D. h. der Tag an dem das Gerät über die Drucktaste geweckt wird oder das ab Werk einprogrammierte Datum der Inbetriebnahme.

Kumulierte Dauer der Gehäuseöffnung

Kumulierte Dauer in Minuten während der das Gerät eine oder mehrere Gehäuseöffnungen detektiert. Diese Anzeige erscheint erst nach der Inbetriebnahme sofern der Heizkostenverteiler geöffnet oder entfernt worden ist.

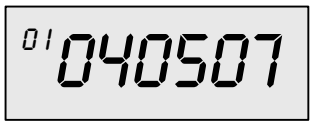
Identifikationsnummer

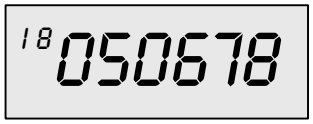


bzw. Messstellennummer

Mit dem Index wird die 8-stellige Identifikationsnummer bzw. Messstellennummer angezeigt. Ab Werk entspricht die Herstellnummer der Identifikationsnummer. Die ersten zwei Stellen der Identifikationsnummer entsprechen den kleinen Zahlen oben links in der Digital-Anzeige.

Monatswerte



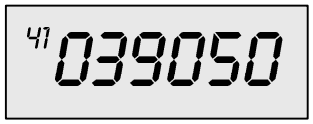


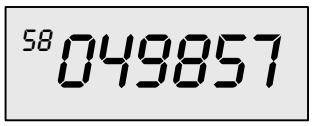
Die kumulierten Verbrauchswerte werden am letzten Tag jeden Monats um Mitternacht automatisch abgespeichert.

Anzahl der Monatswerte: 18 oder 36

Die kleinen Ziffern oben links geben die Nummern der Vormonatswerte an, wobei die Nummer 01 dem neuesten vollen Monat und die Nummer 18 bzw. 36 dem ältesten Monat entspricht. Alle Monatswerte werden bei der Inbetriebnahme des Gerätes auf 000000 gesetzt.
Bemerkung 556 Funk:
Beim Funk-Heizkostenverteiler 556 werden im Funktelegramm nur die ersten 16 Monatswerte übertragen.

Halbmonatswerte





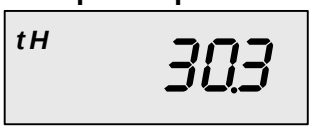
Die kumulierten Verbrauchswerte werden am 16. Tag jeden Monats um Mitternacht automatisch abgespeichert.

Die kleinen Ziffern oben links geben die Nummer des Halbmonatswertes an, wobei die Nummer 41 dem neuesten Halbmonatswert und die Nummer 58 dem ältesten Halbmonatswert entspricht. Alle Halbmonatswerte werden bei der Inbetriebnahme des Gerätes auf 000000 gesetzt.

Wenn beim Heizkostenverteiler 555 36 Monatswerte programmiert werden, entfallen die Menusequenzen für die Halbmonatswerte.

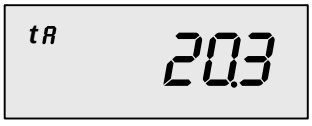
Bemerkung 556 Funk:
Beim Funk-Heizkostenverteiler 556 werden im Funktelegramm die Halbmonatswerte nicht übertragen.

Heizkörpertemperatur



Mit dem Index ***tH*** wird die aktuelle Heizkörpertemperatur angezeigt.

Umgebungstemperatur



Mit dem Index ***tA*** wird die aktuelle Umgebungstemperatur angezeigt.

Maximale Heizkörper-Temperatur der aktuellen Heizperiode

Mit dem Index ***P0*** wird die maximale Heizkörpertemperatur seit dem letzten Nullstellen oder der aktuellen Heizperiode angezeigt.

Maximale Heizkörper Temperatur der letzten Heizperiode

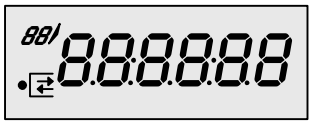
Mit dem Index ***P1*** wird die maximale Heizkörpertemperatur vor dem letzen Nullstellen oder der letzten Heizperiode angezeigt.

Messprinzip und Softwareversion

Mit dem Index ***F1*** oder ***F2*** wird das Messprinzip angezeigt.
F1 = Einfühlergerät mit Startfühler
F2 = Zweifühlergerät

Auf der rechten Seite wird die Softwareversion x.xx des Heizkostenverteilers angezeigt.

Segmenttest



Segmenttest der Anzeige

Fehlermeldung

Wenn eine Fehlermeldung anliegt, erscheint auf der ersten Anzeigesequenz ***err*** mit der entsprechenden Fehlermeldung.

2.3.3 Rollende Digital-Anzeige

Der EHKV 555 und 556 bietet zusätzlich die Möglichkeit einer rollenden Anzeige zwischen 06:00 – 20:00.
Mit der Software Prog555-556 gibt es die Möglichkeit die rollende Anzeige zu individualisieren. Folgende Werte können beliebig, bis maximal 7 Werte aus den Werten unten, in unabhängiger Reihenfolge kombiniert und rollend angezeigt werden.

- Verbrauchswert
- Zeit
- Datum
- Stichtag
- Stichtagswert
- Letzter Monatswert
- Letzter Halbmonatswert
- Heizkörpertemperatur
- Umgebungstemperatur
- Maximale Heizkörper-Temperatur der aktuellen Heizperiode oder seit dem Nullstellen
- Segmenttest

Die Dauer der Anzeige der Werte kann individuell wie folgt ausgewählt werden:

- Kurze Anzeige: 1 s (Fix, nicht veränderbar)
- Lange Anzeige: 2 - 7 s (Wählbar auf eine einzige Dauer)

Beispiel:
Reihenfolge und Dauer der Anzeige

- *Pos. 0: Fehler (Werksparameter, nicht veränderbar (Wird nur angezeigt, im Fall dass ein Fehler aufgetreten ist.)* *[5 s]*
- Pos 1: Zeit [1 s]
- Pos 2: Segmenttest [1 s]
- Pos 3: Verbrauchswert [4 s]
- Pos 4: Stichtag [1 s]
- Pos 5: Stichtagswert [4 s]
- Pos 6: Letzter Monatswert [1 s]
- *Pos 7: Leer (Wird dementsprechend nicht angezeigt. Es müssen nicht alle Positionen belegt werden)*

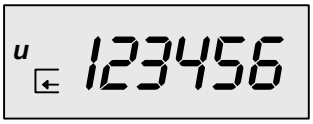
Die rollende Anzeige kann durch die Prog555-556 auch deaktiviert werden, d.h. das Gerät funktioniert wie im Standardmenumodus, ausser dass nur die Werte und die Werte in den entsprechenden Untermenus durch die Bedientaste angezeigt werden können, die im rollenden Menu definiert wurden. Nach 2 Minuten ohne Betätigen der Bedientaste erlischt die Anzeige wieder.

2.3.4 Stromsparender Nachtmodus von 20.00 bis 6.00 Uhr

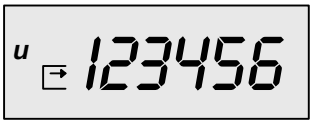
Bei der aktivierten LCD-Anzeige schaltet der Heizkostenverteiler automatisch um 20.00 Uhr bis 06.00 (Winterzeit) in den Stromsparenden Nachtmodus um. In dieser Zeit ist die LCD-Anzeige generell deaktiviert und ausgeschaltet.

2.3.5 Kommunikationsindikator

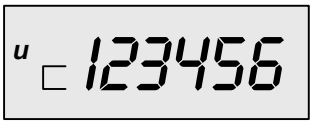
Der Kommunikationsindikator zeigt an, ob der Heizkostenverteiler gerade eine Berechnung vornimmt und /oder über die optische Schnittstelle oder Funkschnittstelle nach innen oder aussen kommuniziert.



Wenn der Pfeil des Kommunikationsindikators nach innen zeigt, findet eine Kommunikation über die optische Schnittstelle oder Funkschnittstelle nach innen statt.



Wenn der Pfeil des Kommunikationsindikators nach aussen zeigt, findet eine Kommunikation über die optische Schnittstelle oder Funkschnittstelle nach aussen statt.



Wenn der Rahmen des Kommunikationsindikators erscheint, nimmt der Heizkostenverteiler gerade eine Messung bzw. Berechnung vor.

2.3.6 Echtzeituhr und Kalender

Das Gerät besitzt eine 24-Stunden-Echtzeituhr und einen Kalender. Der Wechsel von Sommer- auf Winterzeit ist nicht berücksichtigt. Der Kalender ist bis zum 31. Dezember 2099, programmiert und alle Schaltjahre sind berücksichtigt. Die Echtzeituhr sowie das Datum des Heizkostenverteilers kann über die optische Schnittstelle oder über Funk abgerufen und auch im Bedarfsfall aktualisiert werden.
Wenn das aktuelle Datum und die Zeit über die optische Schnittstelle oder über Funk aktualisiert werden soll, ist unbedingt das Datum des Computers auf die Richtigkeit zu überprüfen. Das Datum und die Zeit des Gerätes richten sich an derjenigen des Computers.

2.3.7 Auslesung

Die vom Heizkostenverteiler 555 und 556 gespeicherten aktuellen und monatlichen Werte, sowie verschiedene andere Informationen können über die optische Schnittstelle oder beim Heizkostenverteiler 556 zusätzlich per Funk ausgelesen werden (siehe Beschreibung Kapitel 5).

Folgende Informationen werden übertragen:

- Identifikationsnummer bzw. Messstellennummer (Kopfzeileninformation)
- Fehler
- Softwareversion
- Datum und Zeit
- Verbrauchswert
- K_c-Wert x K_Q-Wert
- Aktuelle Heizkörpertemperatur
- Aktuelle Umgebungstemperatur
- Datum der letzten Gehäuseöffnung
- Kumulierte Dauer aller Gehäuseöffnungen in Minuten
- Datum der Inbetriebnahme
- Stichtag
- Stichtagswert
- Wert der letzten Heizperiode
- Maximale Heizkörpertemperatur der aktuellen Heizperiode
- Maximale Heizkörpertemperatur der letzten Heizperiode
- Monatswerte
- Halbmonatswerte
- Fabrikationsnummer

2.3.8 Prüfzahl

Als besonderen Zusatz bietet der elektronische Heizkostenverteiler 555 eine Prüfzahlfunktion für die manuelle Ablesung per Postkarte.
Nach speziell entwickelten Algorithmen wird aus den verschiedenen Gerätedaten jeweils eine 6-stellige Prüfzahl erzeugt. Mit Hilfe dieser Prüfzahl können die per Postkarte eingesandten Werte der einzelnen Mieter gegen geprüft werden.

Für diese Überprüfung werden

- das Datum
- der aktuelle Verbrauchswert
- der Stichtagswert und
- die Prüfzahl

benötigt.

Die Firma Sontex stellt für die Überprüfung der Prüfzahl den entsprechenden Stellen die notwendigen Werkzeuge zur Verfügung (Programme, Formeln).

2.3.9 Batteriewechsel

Die Batterie ist beim Heizkostenverteiler standardmässig eingelötet. Die Lithiumbatterie ist nicht aufladbar. Ein Batteriewechsel ist nicht vorgesehen, aus diesem Grund sind die Heizkostenverteiler nach 10 Jahren durch Neugeräte zu ersetzen.

Entsorgungshinweis

Der Heizkostenverteiler muss umweltgerecht entsorgt oder nach Gebrauch dem Hersteller zur Entsorgung zurückgegeben werden, damit wir die Komponenten entsprechend der Batterieverordnung und der Elektronik-Schrott-Verordnung einer fachgerechten Entsorgung zuführen können. Sollten Sie die Entsorgung selbst vornehmen, informieren Sie sich bitte über die Recycling-Möglichkeiten an Ihrem Wohnort.

2.3.10 Schutz gegen äussere Einflüsse

2.3.10.1 Plombenverschluss

Der Heizkostenverteiler besitzt einen Plombenverschluss, welcher nicht ohne Beschädigung entfernt werden kann. Es ist also nicht möglich, das Gehäuse unbemerkt zu öffnen.
Der elektronische Teil des Gerätes ist nach der Installation nicht mehr zugänglich. Die Digital Anzeige, die Bedientaste und die optische Schnittstelle sind durch eine Scheibe geschützt. Es ist unmöglich, durch eine dieser Öffnungen in das Geräteinnere zu gelangen, ohne die Scheibe zu beschädigen.

2.3.10.2 Elektronische Gehäuseöffnungserkennung

Die elektronische Gehäuseöffnungserkennung erkennt das unbefugte Öffnen, Entfernen und Schliessen des Heizkostenverteilers. Sobald das Gehäuse des Heizkostenverteilers geöffnet und/oder entfernt wird, löst die elektronische Gehäuseöffnungserkennung eine Fehlermeldung aus. Die Dauer jeder Gehäuseöffnung wird gezählt und kumuliert abgespeichert. Das Datum der jeweils letzten Gehäuseöffnung wird abgespeichert, respektive überschreibt das vorhergehende Datum der Gehäuseöffnung.

2.4 Sonderfunktionen

2.4.1 Unterdrückung der Sommerzählung

Die Periode für die Unterdrückung der Sommerzählung kann mit der Software programmiert werden.
Wenn sich der Heizkostenverteiler in der Periode mit der Unterdrückung der Sommerzählung befindet, ist die Verbrauchsmessung deaktiviert. Bei einer automatischen Auslesung können in dieser Zeit trotzdem die Temperaturen abgerufen werden, da die Temperaturmessung weiterhin aktiv ist.

Wenn die Sonderfunktion der Unterdrückung der Sommerzählung aktiviert wird, ist die Zulassung gemäss EN 834 ungültig. Diese Sonderfunktion ist in der gültigen Norm nicht vorgesehen.

2.4.2 Programmierbare Starttemperatur Sommer- und Winterperiode

Die Schwellenwerte für die Starttemperatur können für die Sommer- und Winterheizperiode getrennt, im Bereich von 25 - 40 ℃ in 0.01℃ Schritt e einprogrammiert werden. Die zugehörigen Umschalttage (z.B. Sommerheizperiode ab 15.05. und Winterheizperiode ab 15.10.) sind ebenfalls frei programmierbar. Durch die Trennung der Starttemperatur in Sommer- und Winterwert ist es möglich, eine falsche Energiebewertung durch eventuelle Sonneneinstrahlung zu vermeiden. Unterhalb der Starttemperatur wird gemäss den Bedingungen in Kapitel 2.2.7 eine Energieberechung durchgeführt.

2.4.3 Jährliches Nullstellen der Werte

Die Funktion für das jährliche Nullstellen des kumulierten Verbrauchswertes kann mit der Software über die optische Schnittstelle programmiert werden. Einer der folgenden Zeitpunkte kann für die Nullstellung gewählt werden:

- 31. Dezember
- Stichtag
- Beginn Sommerheizperiode
- Beginn Winterheizperiode

Es ist zu beachten, dass nur der kumulierte Verbrauchswert auf Null gesetzt wird, alle anderen Werte werden nicht verändert.

2.4.4 Einheitsskala und Produktskala

Beim Heizkostenverteiler Sontex 555 und 556 unterscheiden wir zwischen der Einheitsskala und der Produktskala.

Wird für die Heizkostenverteiler an allen Heizkörpern eine einheitliche Skala verwendet, wird diese als Einheitsskala bezeichnet. An unterschiedlichen Heizkörpern ergeben sich gleiche Anzeigewerte, wenn der Heizkostenverteiler während einer gleich langen Zeit der gleichen Temperatur ausgesetzt wird.
Die Bewertung der Anzeigewerte wird rechnerisch mit Hilfe der Bewertungsfaktoren in der Abrechnungssoftware durchgeführt, so dass sich die endgültigen Verbrauchswerte ergeben.

2.4.4.1 Vorteile der Einheitsskala

- Einfache und schnelle Montage der Heizkostenverteiler ohne Programmierarbeit
- Mögliche Fehler bei der Skalierung vor Ort entfallen, durch die Zuordnung durch Spezialisten.

Bei der Produktskala werden die Heizkörperbewertungsdaten vor Ort in den Heizkostenverteiler einprogrammiert. Die Kalkulation des Gesamt-Bewertungsfaktor K_{Gesamt} erfolgt direkt im Heizkostenverteiler, so dass unmittelbar der Verbrauchswert dargestellt wird.

2.4.4.2 Vorteile der Produktskala

- Der tatsächliche Verbrauch der einzelnen Verbrauchsdaten innerhalb einer Abrechnungseinheit können einfach und schnell Vorort verglichen werden.

2.5 Parametrierung

Mit der Software Prog555-556 können über die optische Schnittstelle folgende Parametrierungen vorgenommen werden:

Werksparametrierung

Datum und Uhrzeit	UTC+1 Winterzeit)
Stichtag	01.01.
Datum Inbetriebnahme	deaktiviert
Beginn Sommerheizperiode	15. Mai
Ende Sommerheizperiode	15. Oktober
Zählbeginn Sommerheizperiode	35℃ (Heizkörpertemper atur)
Zählbeginn Winterheizperiode	25℃ (Heizkörpertemper atur)
Aktivierung Wärmestaumodus Sommerheizperiode	35℃ (Max. Umgebungstemperatur)
Aktivierung Wärmestaumodus Winterheizperiode (2.2.3.1)	28℃ (Max. Umgebungstemperatur)
Messprinzip Zweifühler	aktiviert
Messprinzip Einfühler mit Startfühler	deaktiviert
Nullstellen Verbrauchswert	deaktiviert
Unterdrückung der Sommerzählung	deaktiviert
Einheitsskala	aktiviert **§**
Produktskala	deaktiviert
Bewertungsfaktor K_C	1.0 **§**
Bewertungsfaktor K_Q	1.0 **§**
36 Monatswerte	deaktiviert
18 Monatswerte und 18 Halbmonatswerte	aktiviert
Prüfzahl	aktiviert
Identifikationsnummer bzw. Messstellennummer	Entspricht Fabrikations-Nummer
Digital Anzeige	deaktiviert
Menusequenzen	alle
Rollendes Menu	deaktiviert
Ruhemodus	aktiviert
Kaltzählung	deaktiviert

***§** Einheitsskala → $K_C = K_Q = 1.0$ gemeldet im Telegramm als $K_C * K_Q = 0.0$*

Mit der Software Prog555-556 besteht ebenfalls die Möglichkeit, alle gespeicherten Verbrauchsdaten sowie die Fehlermeldungen zurückzusetzen. Zusätzlich kann das Gerät auch vom Betriebsmodus in den Ruhemodus umprogrammiert werden.

2.6 Fehler

2.6.1 Beschreibung der Funktionskontrolle

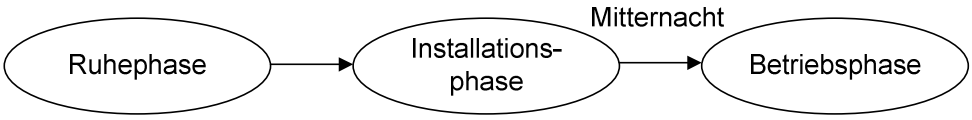
Der Mikrocontroller führt nach einem Hardware Reset und vor jeder Messung einen Selbsttest durch. Sollte dabei ein Fehler erkannt werden, so wird das entsprechende Fehler-Bit im RAM gesetzt und die entsprechende Fehlermeldung auf der Digital-Anzeige angezeigt. Nach vier Minuten erfolgt ein Reset (vor der nächsten Messung) und löscht automatisch das gespeicherte Fehler-Bit im RAM, wenn der Fehler nach dem Reset immer noch ansteht, wird das entsprechende Fehler-Bit im RAM wiederum gesetzt und die entsprechende Fehlermeldung auf der Digital-Anzeige angezeigt.

2.6.2 Liste der Fehler

Err.001 Manipulation (Betrug)
Err.002 Messfehler
Err.008 Nur 556: EEPROM Fehler, Funk ausgeschaltet
Err.016 Fehler Digital-Anzeige – die zu verarbeitenden Daten können nicht angezeigt werden.
Err.032 Taste dauernd betätigt
Err.064 Gemessene Temperatur nicht im Bereich (0..90℃; 0..120℃ Fernfühler)

2.7 Funkbereitschaft – Funk-HKV 556

Um eine möglichst benutzerfreundliche und gleichzeitig Batterieschonende Funkbereitschaft zu erreichen, wird der Funk-Heizkostenverteiler in die folgenden verschiedenen Betriebsphasen versetzt:



Die Installationsphase wird entweder durch das Betätigen der Bedientaste oder durch die automatische Aktivierung des vorprogrammierten Inbetriebnahmedatums ausgelöst

2.7.1 Ruhephase

Ab Werk befindet sich der Funk-Heizkostenverteiler 556 in der Ruhephase, wobei nur die interne Uhr und das Datum laufend aktualisiert werden.
Der Stromverbrauch ist stark reduziert, da keine Messungen und Berechnungen erfolgen und auch keine Kommunikationsoptionen unterstützt werden.

Der Übergang von der Ruhephase in die Installationsphase erfolgt durch die erstmalige Betätigung der Bedientaste oder durch das Eintreten des vorprogrammierten Inbetriebnahmedatums.

2.7.2 Installationsphase

In der Installationsphase werden alle Funktionen des Funk-Heizkostenverteilers ausgeführt und die Funkübertragung ist während max. 24 Stunden möglich. Dies erlaubt eine optimale Verfügbarkeit der Funk-Heizkostenverteiler für Testzwecke während der Installation.
Der Funk-Heizkostenverteiler bleibt bis Mitternacht in der Installationsphase und wechselt dann automatisch in die Betriebsphase.

2.7.3 Betriebsphase

2.7.3.1 Auslesung mit mobilem Funk (Bordstein Auslesung)

Für die mobile Funk Auslesung ist der Funk-Heizkostenverteiler 556 **täglich** von 06.00 Uhr bis 17.58 Uhr auslesbar (Winterzeit).
Keine Auslesung zwischen 18.00 Uhr und 20.00 Uhr möglich (Winterzeit) !

2.7.3.2 Auslesung mit Funkzentrale (Fest in Gebäude installiert)

Für die Auslesung mit einer fest im Gebäude installierte Funkzentrale gilt gemäss untenstehender Tabelle:

Das Gerät mit der entsprechenden letzten Ziffer der Gerätenummer ist funkbereit während der entsprechenden Uhrzeit gemäss Tabelle.

Uhrzeit	Gerätenummer
20:00 – 20:58	XXXXXXX0
21:00 – 21:58	XXXXXXX1
22:00 – 22:58	XXXXXXX2
23:00 – 23:58	XXXXXXX3
00:00 – 00:58	XXXXXXX4
01:00 – 01:58	XXXXXXX5
02:00 – 02:58	XXXXXXX6
03:00 – 03:58	XXXXXXX7
04:00 – 04:58	XXXXXXX8
05:00 – 05:58	XXXXXXX9

Nachdem ein Funk-Heizkostenverteiler ausgelesen wurde, wird seine Funkbereitschaft wieder deaktiviert.

3. Montage

3.1 Einleitung

Für den korrekten Betrieb der Heizkostenverteiler 555 und 556 ist dessen fachgerechte Montage von grösster Bedeutung. Einerseits ist dafür zu sorgen, dass der Wärmeübergang zwischen Heizkörper und dem Heizkostenverteiler immer gleich gut ist und anderseits soll die Montage für ein vielfältiges Heizkörperprogramm möglichst einfach durchführbar sein.

Die Montage kann grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten ausgeführt werden. Bei der Direktmontage wird der Heizkostenverteiler direkt auf den Heizkörper montiert. Bei der Wandmontage wird der Fernfühler auf den Heizkörper und der Heizkostenverteiler an der Wand montiert. Für jede Montage stehen spezielle Montagesätze zur Verfügung.
Um Montagefehler auszuschliessen, empfehlen wir vor der Montage zusätzlich die Einsicht der Kc-Werte Datenbank.

Der Heizkostenverteiler ist ein elektronisches Gerät, das wie alle vergleichbaren Geräte sorgfältig behandelt werden muss. Es ist empfindlich auf elektrische Entladungen und gegen das Berühren bestimmter Bereiche der Leiterplatte. Elektrische Entladungen können das Gerät zerstören oder, schlimmer, es so beschädigen, dass es nach kürzerer oder längerer Zeit ausfällt.
Aus diesem Grund ist das Berühren der Leiterplatte unter allen Umständen zu vermeiden.

3.2 Forderungen der DIN zur HKV-Montage

a. Heizkostenverteiler dürfen in Heizungsanlagen eingesetzt werden, deren mittlere Auslegungs-Heizmedium-Temperatur zwischen der oberen Temperatur-Einsatzgrenze t_{max} und der unteren Temperatur-Einsatzgrenze t_{min} liegt. (t_{max} und t_{min} sind den technischen Daten im Anhang zu entnehmen)
b. Die Befestigung der Geräte muss dauerhaft und sicher gegen Manipulation sein.
c. Als Befestigungsort der Geräte müssen solche Stellen gewählt werden, an denen sich für einen möglichst grossen Betriebsbereich ein hinreichender Zusammenhang zwischen Anzeigewert und Wärmeabgabe des Heizkörpers ergibt.
d. Innerhalb einer Abrechnungseinheit (bei Vorverteilung des Energieverbrauches: innerhalb einer Nutzergruppe) dürfen nur Heizkostenverteiler desselben Fabrikates und desselben Typs mit einheitlichem Bewertungssystem verwendet werden. Jeder Gerätetyp muss als solcher erkennbar sein.
e. Kombinationen von Heizkörpern und Heizkostenverteilern mit c > 0,3 gemessen im Basiszustand, sind unzulässig. Ausnahmsweise sind in einer Abrechnungseinheit c-Werte bis zu 0,4 zulässig, wenn die davon betroffene Heizfläche 25% der gesamten beheizten Fläche nicht überschreitet oder wenn die mittlere Auslegungs-Heizmedium-Temperatur grösser als 80℃ ist. Es dürfen nur solche Heizkörper ausgestattet werden, für die der c-Wert zum Zeitpunkt der Abrechnung bekannt ist.

3.3 Allgemeine Einschränkungen

Elektronische Heizkostenverteiler können bei Dampfheizungen, Fussbodenheizungen, Deckenstrahlheizungen und klappengesteuerten Heizkörpern nicht eingesetzt werden.

Bei kombiniert ventil- und klappengesteuerten Heizkörpern ist eine Montage von elektronischen Heizkostenverteilern nur zulässig, wenn die Klappensteuerung ausgebaut oder in Stellung „offen“ stillgelegt wird.

Konvektoren, an denen durch ein elektrisches Gebläse die Leistung verändert werden kann, sowie Handtuchwärmekörper mit elektrischer Heizpatrone, dürfen ohne Ausbau oder Stilllegung der elektrischen Zusatzeinrichtungen nicht mit elektronischen Heizkostenverteilern ausgestattet werden.

3.4 Einsatzbereich

Die Sontex Heizkostenverteiler können in Heizungsanlagen eingesetzt werden, die folgende mittlere Heizmedium Temperaturen aufweisen:

Für Einfühler- mit Startfühlergeräte

55℃…90°C für Heizkostenverteiler mit Direktmonta ge
55℃…120℃ für Heizkostenverteiler mit Wandmontage (Fernfühler)

Für Zweifühlergeräte

35℃…90°C für Heizkostenverteiler mit Direktmontag e
55℃…120℃ für Heizkostenverteiler mit Wandmontage (Fernfühler)

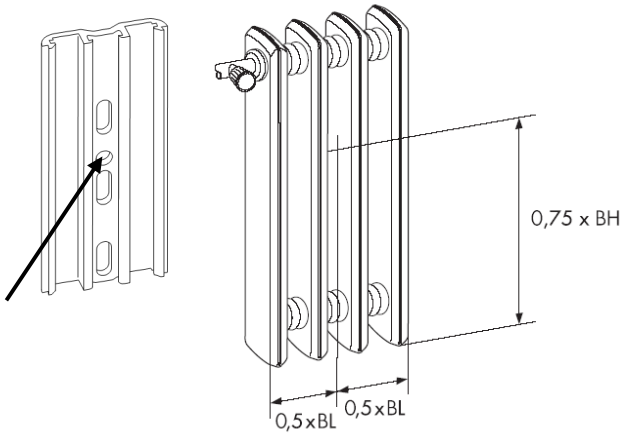
Die Einsatzmöglichkeit eines Heizkostenverteilers in einer Heizungsanlage hängt davon ab, ob die Gegebenheiten der Anlage innerhalb des Einsatzbereiches liegen, für den der Heizkostenverteiler zugelassen ist.

Mit Hilfe des Diagramms im Anhang 1 kann überprüft werden, ob eine Heizanlage dem Einsatzbereich entspricht.

Bezüglich der Definition der Begriffe wird auf die Norm EN 834 verwiesen (Auszug im Anhang 3).

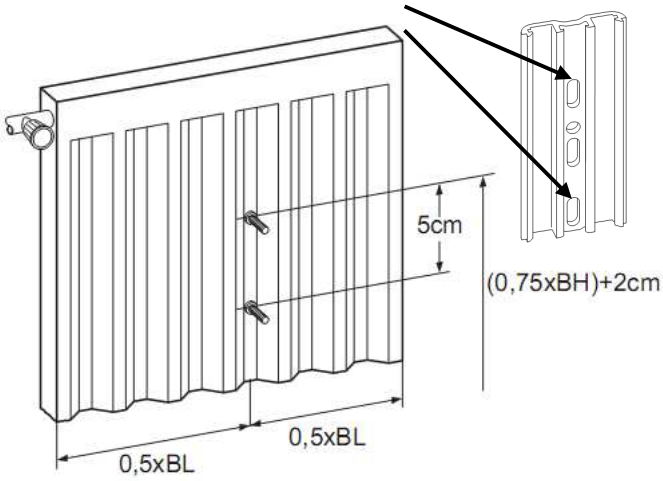
3.5 Heizkörpermontage

Die Sontex Heizkostenverteiler werden grundsätzlich in der Mitte der Baulänge (0,5 x BL) des Heizkörpers in einem Abstand von ¾ der Bauhöhe (0,75 x BH) von unten gemessen montiert, bezogen auf das kleine runde Bohrloch. **Bei Heizkörpern mit einer Bauhöhe kleiner (<) 470 mm wird bei 50 % BH montiert.**



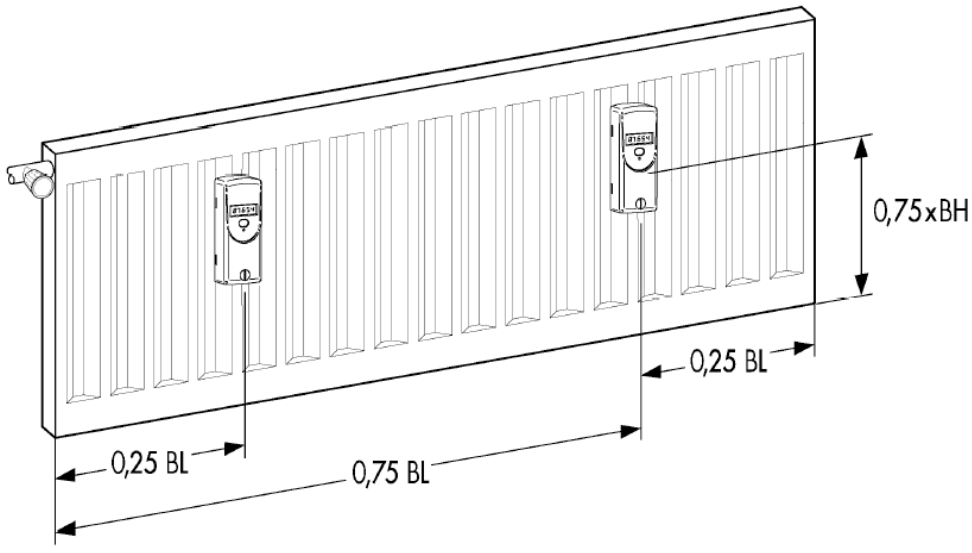
Bei Heizkörpern mit gerader Gliederzahl werden die Heizkostenverteiler zwischen die mittleren Glieder montiert, bei ungerader Gliederzahl wird das Gerät um ein Glied zum Ventil hin versetzt montiert.

Bei der Schweissmontage muss der obere Gewindebolzen in halber Baulänge (0,5 x BL) und in einer Höhe von (0,75 x BH) + 2 cm von unten geschweisst werden. Der untere Bolzen wird in einem Abstand von 5 cm senkrecht darunter geschweisst. Vor dem Schweissen muss an den Schweisspunkten der Lack entfernt werden. Es ist zu beachten, dass die Bolzen auf eine Wasserführende Fläche oder Nut geschweisst werden. Es dürfen nur M3 Gewindebolzen verwendet mit einer **Länge von maximal 8 mm**, sonst besteht die Gefahr, dass das Gerät beschädigt wird.



Die Rückenplatte durch die 2 äusseren ovalen Bohrlöcher montieren und an der Oberkante des Bohrloches anschlagen.

Bei mehr als 3 m langen Heizkörpern müssen zwei Heizkostenverteiler montiert werden. Diese Heizkörper werden somit wie zwei hintereinander geschaltete Einzelheizkörper betrachtet die jedoch einzeln bewertet werden.

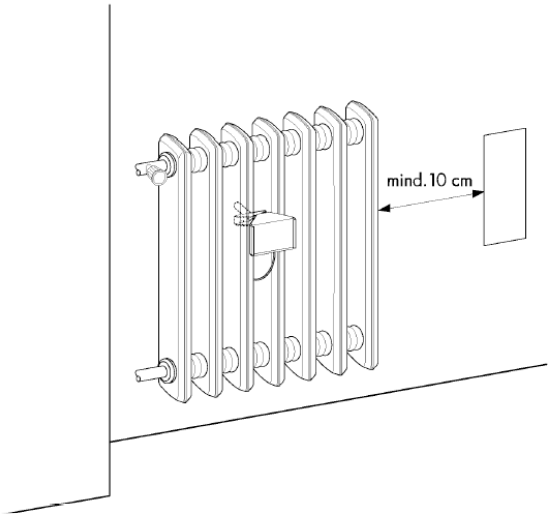


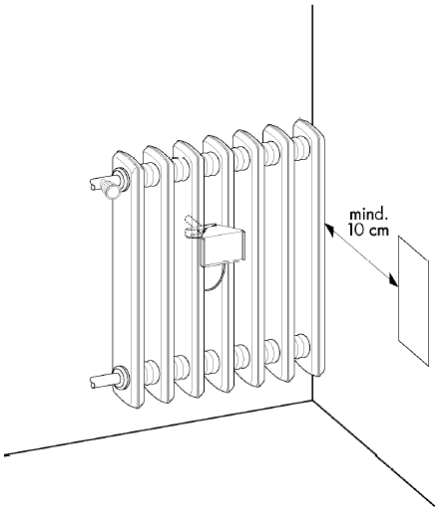
Beispiel mit 2 Heizkostenverteiler
Montage: 0,75 x BH + 2 cm zum oberen Schweissbolzen

3.6 Wandmontage

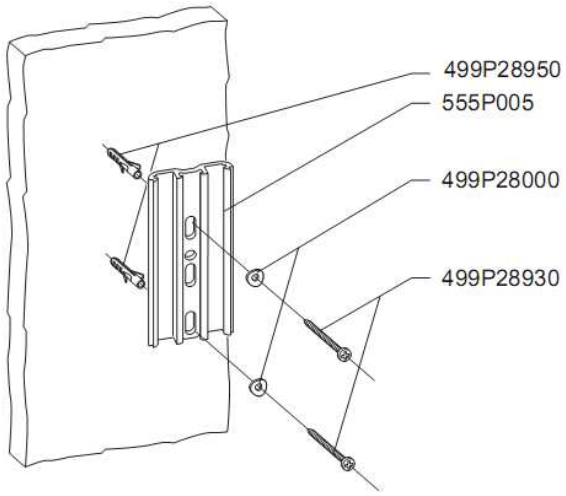
Eine Wandmontage muss durchgeführt werden, wenn die Bauhöhe des Heizkörpers kleiner als 250 mm ist, oder wenn der Heizkostenverteiler aus ästhetischen Gründen nicht direkt auf den Heizkörper montiert werden kann.

Der Heizkostenverteiler wird dabei auf der dem Ventil gegenüber liegenden Seite in mindestens 10 cm Abstand zum Heizkörper an der Wand montiert.





Nach dem Markieren und Bohren der Löcher wird das Alu-Profil mit 2 Blechschrauben und 2 Feder-Scheiben angeschraubt. **!**



Die Teile für die Wandmontage sind in den entsprechenden Montagesätzen für die Fernfühler-Montage enthalten.

Nach der Montage des Gerätes an der Wand sowie des Fühlers am Heizkörper wird das Fühlerkabel mit einem Kabelkanal verlegt.

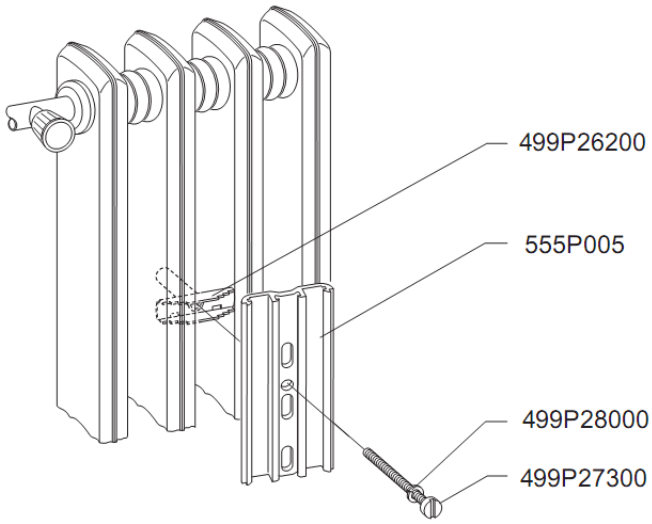
Die Rückenplatte durch die 2 äusseren ovalen Bohrlöcher montieren und an der Oberkante des Bohrloches anschlagen.

Montagezubehör	**Art. Nr.**
2 Kunststoffdübel ∅ 5 mm 3,25	499P28950
2 Federring	499P28000
2 Linsenholzschraube mit Kreuzkopf 3 x 35	499P28930

3.7 Montage der Befestigungssätze

3.7.1 Gliederheizkörper Direktmontage

Bei Heizkörpern aus Gusseisen sind die Kontaktflächen des Aluminiumprofils vor dem Befestigen mit Wärmeleitpaste **(Electrolube HTS)** zu bestreichen. Die Rückenplatte durch das kleine runde Bohrloch montieren.

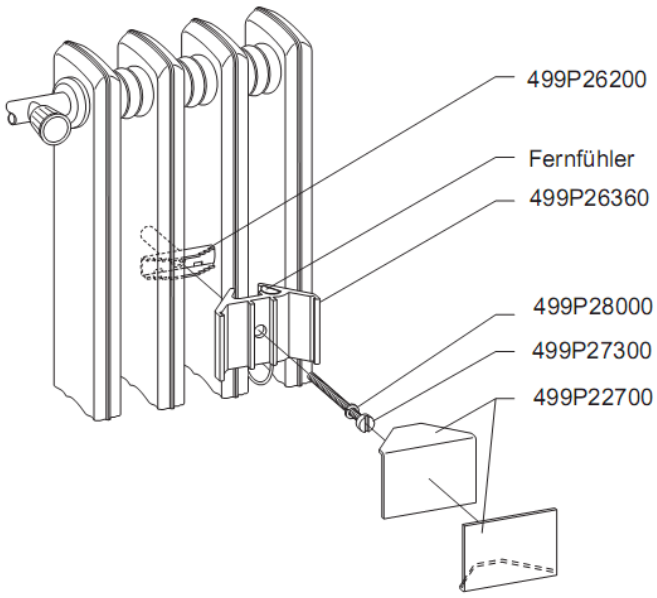


Montagezubehör	Art. Nr.
1 Spannwinkel	499P26200
1 Aluminiumrückenteil	555P005
1 Zylinderschraube M4 x 40	499P27300
1 Federring B 4	499P28000

3.7.2 Gliederheizkörper Wandmontage

Der Fernfühler ist im Aufnehmergehäuse mit Fügekleber gegen das Herausdrücken zu sichern.

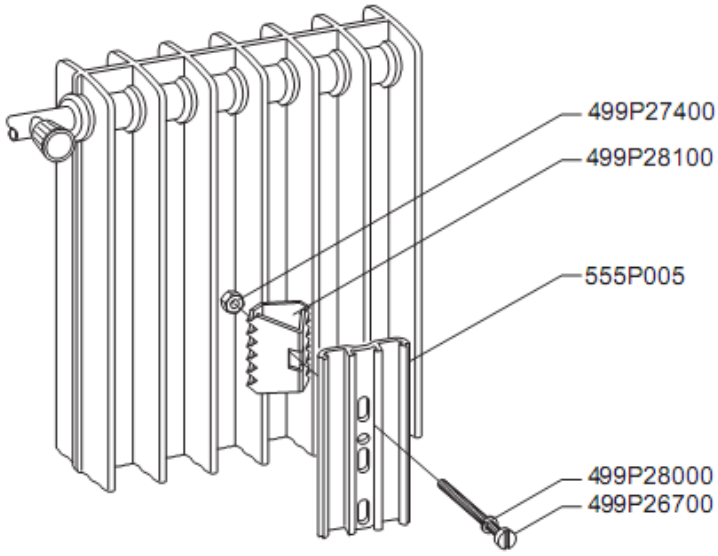
Die Kontaktflächen der Abdeckwinkel sind vor dem Zusammenführen mit Fügekleber zu bestreichen.



Montagezubehör	**Art. Nr.**
1 Spannwinkel	499P26200
1 Alu-Profil „Aufnehmergehäuse“	499P26360
1 Federring B 4, DIN 128	499P28000
1 Zylinderschraube M4 x 40 (mit Kreuzkopf)	499P27300
2 Abdeckwinkel, weiss	499P22700
2 Kunststoffdübel ∅ 5 mm 3,25 (Wand)	499P28950
2 Linsenholzschrauben mit Kreuzkopf 3 x 35 (Wand)	499P28930

3.7.3 Faltenheizkörper Direktmontage

Die Rückenplatte durch das kleine runde Bohrloch montieren.

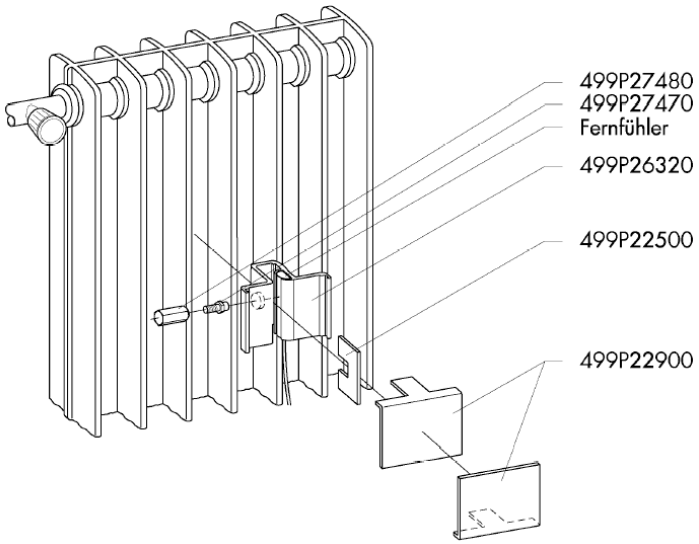


Montagezubehör	Art. Nr.
1 Sechskantmutter B M4, DIN 934	499P27400
2 Spreizwinkel	499P28100
2 Federringe B4, DIN 128	499P28000
1 Linsenschraube M4 x 30	499P26700
1 Aluminiumrückenteil	555P005

3.7.4 Faltenheizkörper Wandmontage

Der Fernfühler ist im Aufnehmergehäuse mit Fügekleber gegen das Herausdrücken zu sichern.

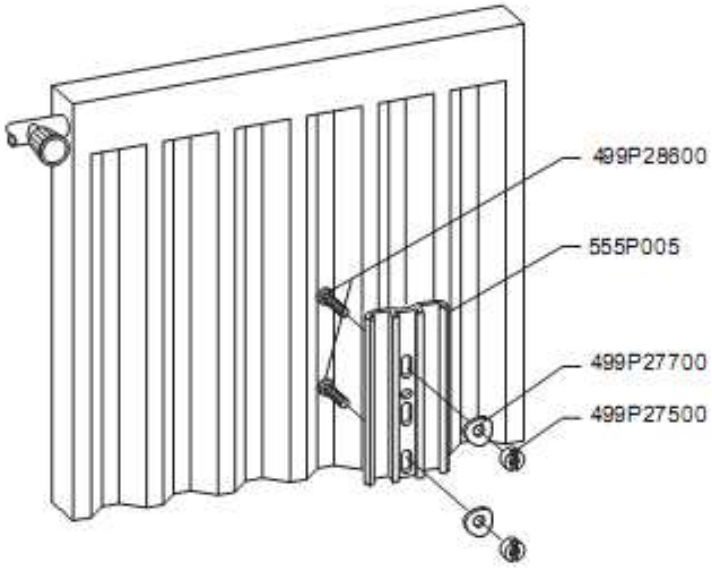
Die Kontaktflächen der Abdeckwinkel sind vor dem Zusammenführen mit Fügekleber zu bestreichen.



Montagezubehör	Art. Nr.
1 Spannmutter	499P27480
1 Spannbolzen	499P27470
1 Alu-Profil “Aufnehmergehäuse“	499P26320
1 Sicherungsblech	499P22500
2 Abdeckwinkel, weiss	499P22900
2 Kunststoffdübel ∅ 5 mm 3,25 (Wand)	499P28950
2 Linsenholzschrauben mit Kreuzkopf 3 x 35 (Wand)	499P28930

3.7.5 Plattenheizkörper Direktmontage

Die Rückenplatte durch die 2 äusseren ovalen Bohrlöcher montieren und an der Oberkante des Bohrloches anschlagen.



Montagezubehör	Art. Nr.
2 Gewindebolzen M3 x 8 (siehe auch S. 27!) 2 Federscheiben B3, DIN 137 2 Schlitzmuttern M3, DIN 546 1 Aluminiumrückenteil	499P28600 499P27700 499P27500 555P005
Werkzeug: Schlitzmutterdreher Grösse 5 für M3	555P032

oder

Montagezubehör	Art. Nr.
2 Gewindebolzen M3 x 8 (siehe auch S. 27!) 2 Muttern M3 6-kant SW 5.5 mit Flansch 1 Aluminiumrückenteil	499P28600 555P033 555P005
Werkzeug: Steckschlüssel 6-kant SW 5.5	555P034

oder

Montagezubehör	Art. Nr.
2 Gewindebolzen M3 x 8 (siehe auch S. 27!) Hülsenmutter M3 mit 6-kant SW 5.5 1 Aluminiumrückenteil	499P28600 555P035 555P005
Werkzeug: Steckschlüssel 6-kant SW 5.5	555P034

oder

Montagezubehör	Art. Nr.
1-komponentige Silikonmasse Pactan 6010, (Hersteller: Compact Technology GmbH) 1 Aluminiumrückenteil	555P036 555P005
Werkzeug: Aceton, Wattebausch	

3.7.5.1 Montageanleitung Heizkostenverteiler Kleben

Montagezubehör	Art. Nr.
1-komponentige Silikonmasse Pactan 6010, (Hersteller: Compact Technology GmbH) 1 Aluminiumrückenteil	555P036 555P005
Werkzeug: Aceton, Wattebausch	

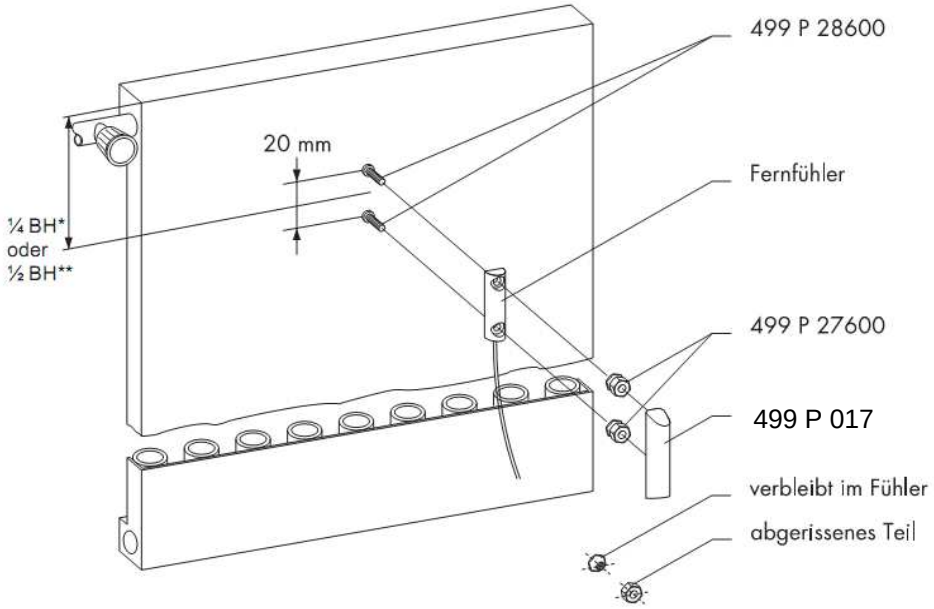
1. Die Aluminium Rückplatte mit Aceton getränkter Watte reinigen
2. Die Klebestelle am Heizkörper mit Aceton getränkter Watte reinigen.
3. Vor und nach dem Kleben 10 cm Klebestoff aus der Tube ausdrücken und wegwerfen.
4. Den Heizkostenverteiler fertig montieren.
5. 2 Bahnen Pactan Klebestoff auf die Aluminium Rückplatte drücken, links und rechts von der Rille
6. Den Heizkostenverteiler auf die gewünschte Stelle drücken und etwas hin und her bewegen, damit sich der Leim gleichmässig verteilt.
7. Fest andrücken und ausrichten. Nach 2-3 Minuten nochmals festdrücken und kontrollieren ob der Heizkostenverteiler gerade montiert ist. Der Heizkostenverteiler muss ohne zusätzliche Fixierung halten. Nach 10 Stunden ist der Heizkostenverteiler fest mit dem Heizkörper verbunden.
8. Überflüssigen Leim mit einem Schraubenzieher entfernen. Heizwand mit Haushaltspapier reinigen.

Demontage von geklebten Heizkostenverteilern

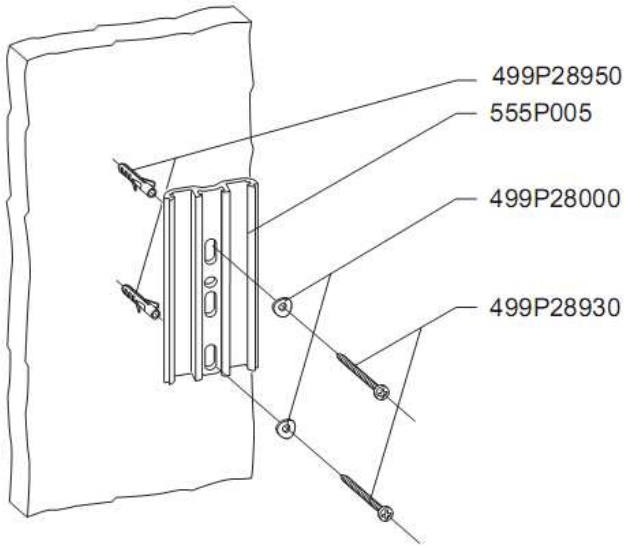
1. Aluminium Rückplatte mit einem Schraubenzieher Grösse 2 und einem Hammer demontieren: Schraubenzieher sorgfältig in der Mitte (Rille) ansetzen und mit Hammer klopfen bis die Platte gelöst werden kann.
2. Mit Teppichmesser sorgfältig allfällige Leimresten entfernen und geklebte Stelle auf Heizkörper mit Aceton reinigen.

3.7.6 Plattenheizkörper Wandmontage

Der Fernfühler ist auf der Auflagefläche mit Wärmeleitpaste **(Electrolube HTS)** zu bestreichen.



Die Rückenplatte durch die 2 äusseren ovalen Bohrlöcher montieren und an der Oberkante des Bohrloches anschlagen.

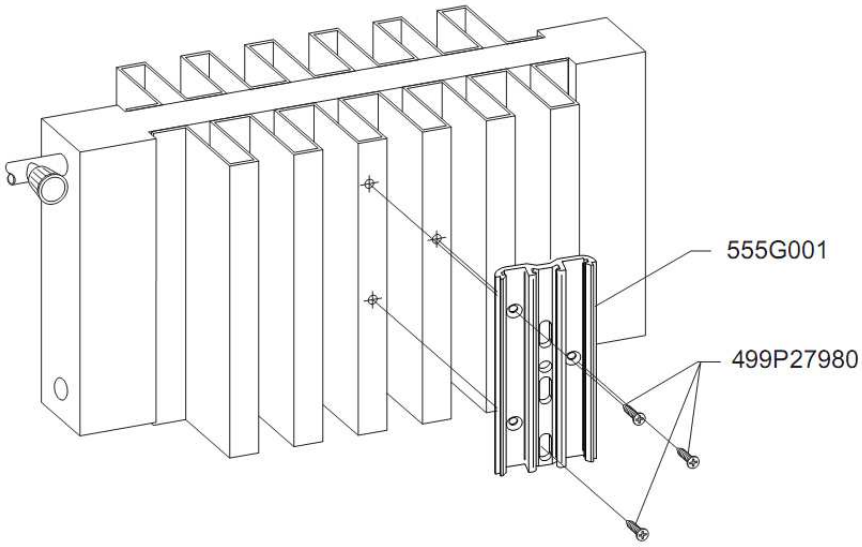


Montagezubehör	**Art. Nr.**
2 Gewindebolzen M3 x 8	499P28600
2 Abreissmuttern M3	499P27600
1 HK-Sensor-Abdeckung	499P017
2 Kunststoffdübel ∅ 5 mm 3,25 (Wand)	499P28950
2 Linsenholzschrauben mit Kreuzkopf 3 x 35 (Wand)	499P28930

3.7.7 Plattenheizkörper mit Frontkonvektionsblech Direktmontage

Die Auflageflächen der Alu-Schrauben sind mit Wärmeleitpaste **(Electrolube HTS)** zu bestreichen.

Die Alu-Schrauben sind mit Kleber gegen das Lösen zu sichern.

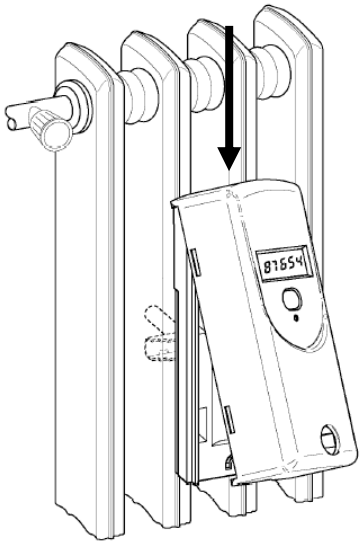


Montagezubehör	**Art. Nr.**
3 Blechschrauben 2,9 x 9,5	499P27980
1 Aluminiumrückenteil	555G001

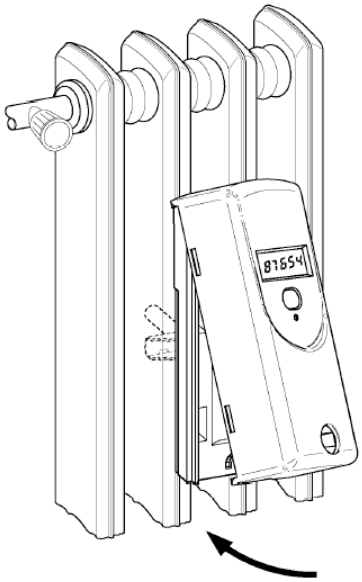
3.8 Aufsetzen und Plombieren

Nachdem der Heizkörper mit dem entsprechenden Befestigungssatz bestückt wurde, kann der Heizkostenverteiler gemäss den folgenden Schritten aufgesetzt und plombiert werden.

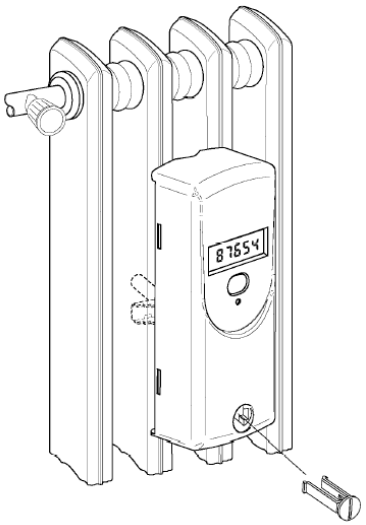
1. Der Heizkostenverteiler wird am oberen Ende des Aluminiumrückenteils aufgesetzt. Das Gerät nach unten ziehen damit sich die Hacken im Gehäuse im Aluminiumrückenteil einhängen.



2. Das Gehäuse in Pfeilrichtung zum Heizkörper hin schwenken



3. Plombe in die Gehäuseöffnung einführen, drücken bis die Plombe beim Aluminiumrückenteil einrastet.



Der Heizkostenverteiler lässt sich nur noch durch ein Zerstören der Plombe öffnen.

4. Inbetriebnahme

Ab Werk ist der Heizkostenverteiler 555 und 556 im so genannten Ruhe-Modus. In diesem Zustand erfolgen keine Messungen und somit werden auch keine Verbrauchswerte berechnet. Die Digital Anzeige, die Kommunikationsoptionen sowie die Gehäuseöffnungserkennung sind in diesem Modus deaktiviert.

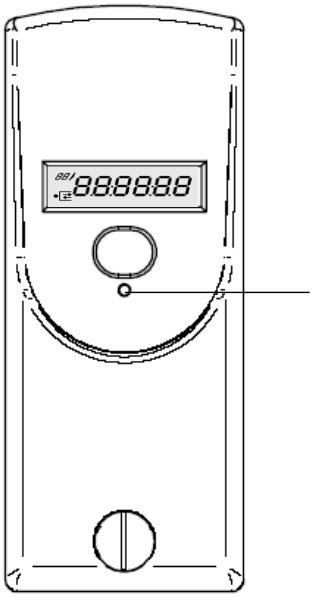
Das Datum sowie die Uhrzeit werden im Hintergrund bis zur Inbetriebnahme aufdatiert.

Mit der Betätigung der Bedientaste oder bei Erreichen des vorprogrammierten Inbetriebnahmedatums wird der Messbetrieb ausgelöst.

Beim Funk-Heizkostenverteiler 556 wird zusätzlich zum Messbetrieb die Installationsphase aktiviert. Während der Installationsphase wird die Funkübertragung während max. 24 Stunden ermöglicht.

Sontex empfiehlt, die Funkübertragung der Funk-Heizkostenverteiler nach der Inbetriebnahme, mit der Zentrale, oder dem Funkmodem von einem Punkt ausserhalb des Gebäudes, zu überprüfen!

Der Funk-Heizkostenverteiler 556 wechselt nach Mitternacht automatisch von der Installations- in die Betriebsphase.



5. Auslesung

5.1 Manuelle Ablesung

Durch die Betätigung der Bedientaste können die gespeicherten Verbrauchswerte angezeigt werden. (Siehe Kapitel 2.3)

Die angezeigten Werte werden dann manuell auf einen Erfassungsbeleg übertragen oder in ein mobiles Datenerfassungsgerät eingegeben.

5.2 Auslesung über die optische Schnittstelle

Die im Heizkostenverteiler Sontex 555 und 556 gespeicherten Daten können über die optische Schnittstelle direkt auf einen Computer übertragen werden.

5.2.1 Optischer Auslesekopf

Die im Gerät eingebaute Hardware der optischen bidirektionalen Schnittstelle entspricht der Norm EN 61107, 9.1992, part 3.2.
Die Firm Sontex empfiehlt für die Auslesung und Parametrierung die optischen Ausleseköpfe der Firma P+E Prozesstechnik + Elektronik (www.auslesekoepfe.de)

Der optische Auslesekopf wird auf der Gerätevorderseite in der runden Ausbuchtung unter dem Display positioniert. Dabei spielt die Lage des Anschlusskabels keine Rolle, dies erlaubt den Zugang zum Gerät auch bei schwierigen Verhältnissen.

5.2.2 Übertragungsprotokoll

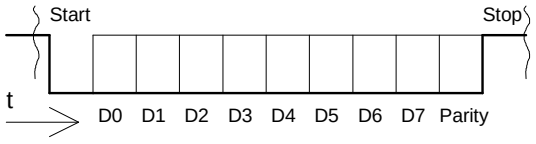
Das Format der übertragenen Daten entspricht den folgenden Normen:

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

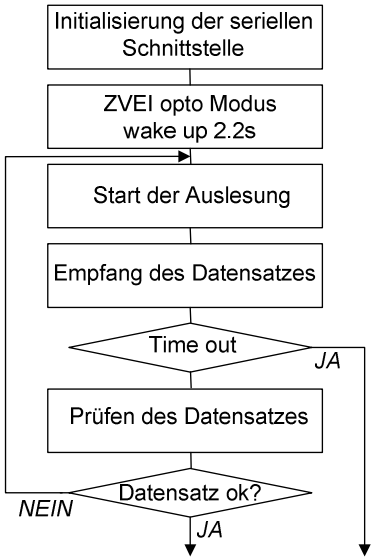
  2.2 Optical interface
  4.2 Frame formats used
  4.4 Coding of data records
  4.6 Variable data structure

Die folgende Tabelle und das Diagramm beschreiben das Format eines übertragenen Datenbytes:

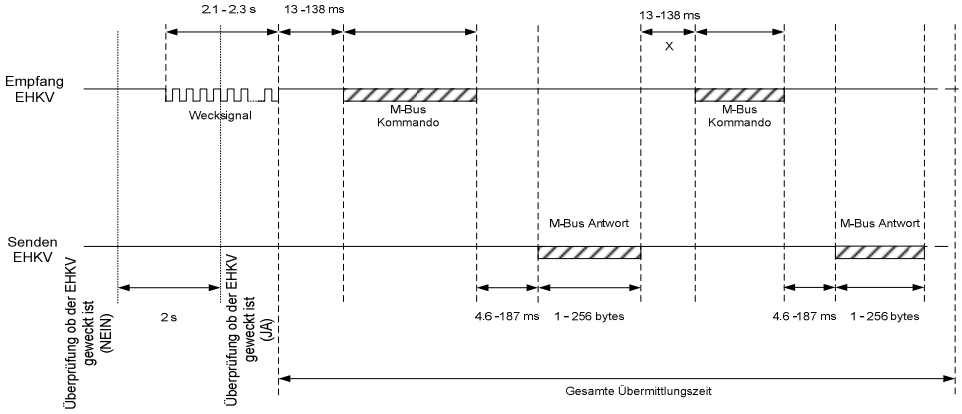
Übertragung	seriell, asynchron
Verbindung	Half Duplex
Geschwindigkeit	2'400 / 9’600 Baud
Daten	8 bit
Parität	1 bit, gerade
Anzahl stop bits	1 bit



Die Auslesung der Daten kann in mehrere Etappen unterteilt werden. Das folgende Organigramm zeigt den allgemeinen Ablauf aus der Sicht des PC:



5.2.3 Timing der optischen Schnittstelle



Der EHKV überprüft alle 2 Sekunden ob ein Wecksignal anliegt
Wecksignal : 0101010101... Übermittlungszeit 2.2s +/- 0.1 s
Gesamte Übermittlungszeit : Wenn die Zeit >3 Sekunden ist oder X>138 ms dann ist es notwendig erneut ein Wecksignal zu senden.

5.2.4 Telegramme der optischen Auslesung

Das Telegramm der optischen Auslesung entspricht der M-Bus Norm EN1434 Somit kann die optische Schnittstelle mit einer M-Bus Standardsoftware mit den Befehlen “request REQ_UD2“ und “normalize SNP_NKE“ kommunizieren.

Telegramm 1:

Respond with user data RSP_UD, Variable structure response (slave to master)

	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					HCA
	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*
	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	HeatsinkTemperature 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	mo	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

Telegramm 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			0	*Coding*					
	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 Funkauslesung

5.2.5.1 Allgemeine Information für die Funk Auslesung

Sontex weist ausdrücklich darauf hin, dass die Datenübermittlung per Mobilfunk von den funktechnischen Ausbreitungsbedingungen am konkreten Montagestandort abhängig ist und Mobilfunkverbindungen bei bestimmten atmosphärischen oder geographischen Gegebenheiten (insbesondere innerhalb geschlossener Räume sowie in sog. Funkschatten) nicht jederzeit und nicht an jedem Ort hergestellt werden können. Es obliegt ausschliesslich dem Anwender, die funktechnischen Ausbreitungsbedingungen am beabsichtigten Montagestandort zu überprüfen.

5.2.5.2 Mobile Auslesung

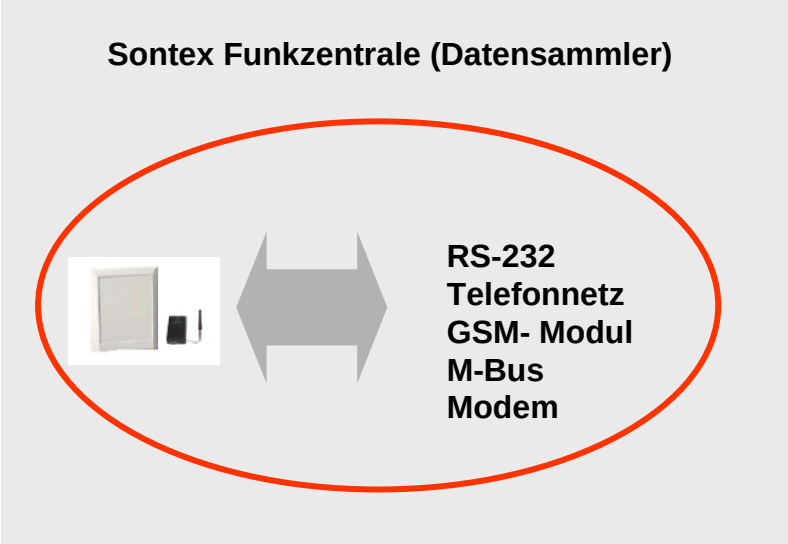
Die mobile Auslesung über Funk der Sontex Funk-Heizkostenverteiler 556 erfolgt mit dem portablen Funkmodem von Sontex, welches mit einer Sende- und Empfangseinheit inklusive Antenne für die Funkübertragung ausgerüstet ist. Das Funkmodem arbeitet auf der Frequenz von 433.82 MHz und wird mit einem Pocket PC / PDA kombiniert.

Das dazugehörige Auslese- und Parametrierprogramm von Sontex erlaubt im Wesentlichen die folgenden Möglichkeiten:

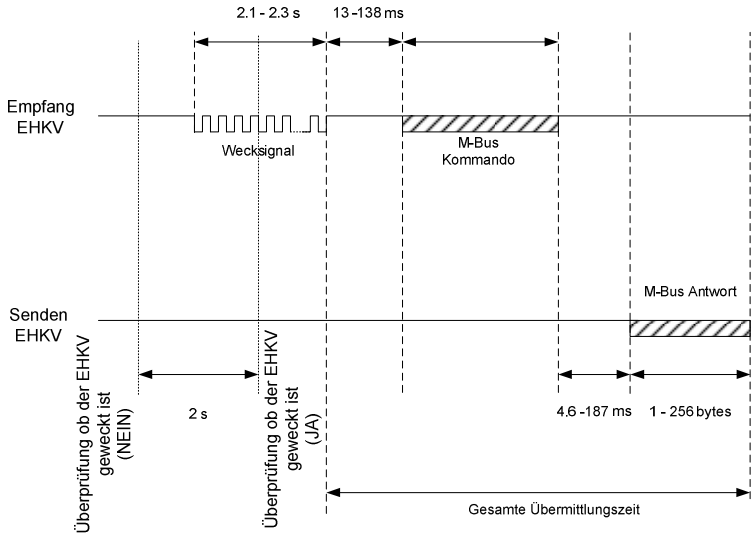
- Auslesen und Anzeige eines einzelnen Funk-Heizkostenverteilers
- Auslesen und Anzeige einer Gruppe von Funk-Heizkostenverteilern
- Hinzufügen von Geräten in einer Routen-Datei
- Löschen von Geräten in einer Routen-Datei

5.2.6 Stationäre Auslesung

Bei der stationären Auslesung empfängt die Funkzentrale (Datensammler) von Sontex die Daten der Funk-Heizkostenverteiler oder anderer Sontex Geräte, die mit Funk ausgestattet sind. Die in der Funkzentrale gespeicherten Daten können über eine RS-232 Schnittstelle, über M-Bus, Modem oder GSM-Modul ausgelesen werden.



5.2.7 Timing der Funkübertragung



Der EHKV überprüft alle 2 Sekunden ob ein Wecksignal anliegt
Wecksignal : 0101010101... Übermittlungszeit 2.2s +/- 0.1 s
Gesamte Übermittlungszeit : Wenn die Zeit >3 Sekunden ist oder X>138 ms dann ist es notwendig erneut ein Wecksignal zu senden.

5.2.8 Telegramm der Funkübertragung

Respond with user data RSP_UD, Variable structure response (slave to master)

	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	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					
	Signature (not used)	00 00	2	C, 16 bits					
User Data Records			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	HeatsinkTemperature 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	mo	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. Bewertungsfaktoren

6.1 Aufmassnahme

Der vom Heizkostenverteiler angezeigte Wert muss unter Berücksichtigung der Heizkörperbauform, der Heizkörperleistung und der Montageart auf die tatsächliche Wärmeabgabe des jeweiligen Heizkörpers umgerechnet werden.

Aus diesem Grund muss mit einer Aufmassnahme jeder Heizkörper genau identifiziert werden. Dabei müssen die folgenden Informationen erfasst werden:

- Heizkörperbauform und Hersteller
- Baulänge
- Bauhöhe
- Bautiefe
- Gliederzahl
- Teilung
- Reihenanorderung

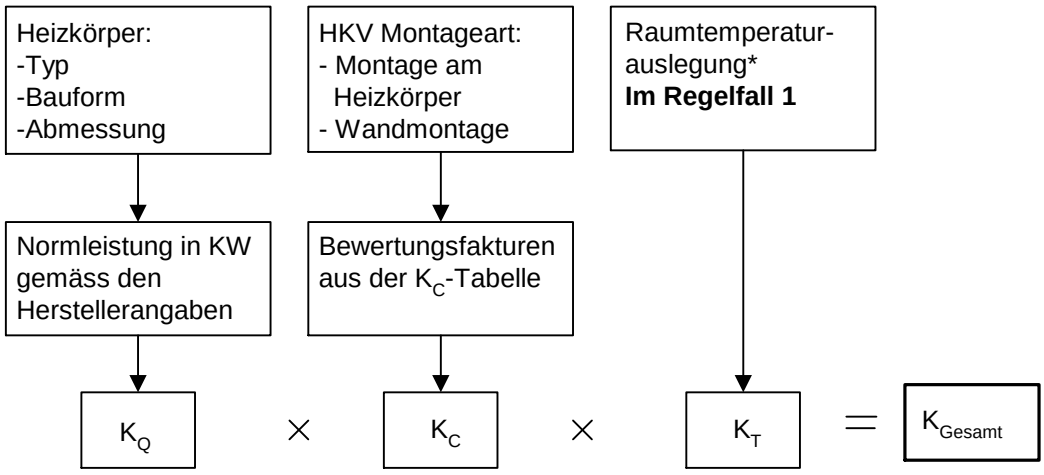
6.1.1 Bewertung bei überlangen Heizkörpern oder sehr grosser Nennleistung

Bei Heizkörpern, die länger als ca. 3 m sind, empfehlen wir grundsätzlich zwei Heizkostenverteiler zu montieren.
Bei diesen Heizkörpern werden sehr kleine Durchflüsse unter Umständen nicht berücksichtigt. Dasselbe gilt für Heizkörper mit außergewöhnlich hohen Normleistungen die grösser als 10.000 Watt (10kW) sind.
An diese Heizkörper werden mindestens zwei Heizkostenverteiler montiert. Die Normleistung jedes Heizkörpers wird durch die Anzahl der daran montierten Heizkostenverteiler geteilt.

Beispiel: Normleistung K_Q= 16.000 W = 16
Anzahl der montierter Heizkostenverteiler am Heizkörper = 2
K_Q einzeln = 16 / 2 = 8

6.1.2 Heizkörperbewertung

Für jeden Heizkörpertyp wird der K-Wert gemäss dem folgenden Schema berechnet.



* Gegebenenfalls Faktoren aus den Herstellerunterlagen anwenden

Der Heizkostenverteiler bestimmt die Wärmeabgabe des Heizkörpers, bringt dem Verbrauch auf der Anzeige zur Darstellung und speichert die Verbrauchswerte zum Stichtag.
Mit Hilfe des heizkörperseitigen Temperaturfühlers wird die Heizmedium-Temperatur ermittelt. Daraus wird unter Einbeziehung der Heizkörperleistung, die Wärmeabgabe des Heizkörpers ermittelt.
Diese Berechnungen werden gestartet, sobald die Differenz zwischen Raumluft-Temperatur und Heizmedium -Temperatur grösser als der parametrierte Wert ist.

Aus diesem Funktionsprinzip ergibt sich die Notwendigkeit, die Anzeige des Heizkostenverteilers zu bewerten - die Messung der Heizmedium-Temperatur reicht prinzipiell nicht aus, um die Wärmeabgabe eines Heizkörpers zu bestimmen. Heizkörper mit unterschiedlicher Leistung geben bei gleicher Heizmedium-Temperatur eben auch unterschiedliche Wärmemengen ab, und unterschiedliche Bauformen führen zu unterschiedlichen Messbedingungen für den heizkörperseitigen Temperaturfühler.

K_Q : Bewertungsfaktor für die Normleistung des Heizkörpers, anzugeben in KW. Dieser Wert wird mit Hilfe der mit der Aufmassnahme erhaltenen Kenndaten und der Herstellerangaben bestimmt.

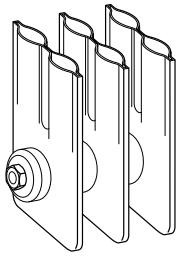
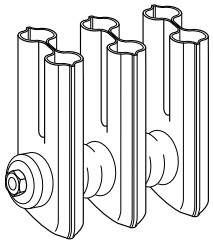
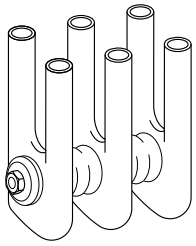
K_C: Bewertung des C-Wertes des Heizkörpertemperaturfühlers. Dieser Wert wird für jeden Heizkörpertyp auf dem Prüfstand gemessen. Der entsprechende K_C-Wert kann aus der Tabelle der Bewertungsfaktoren entnommen werden.

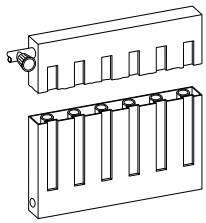
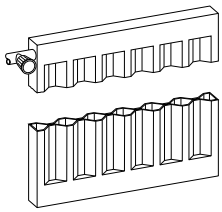
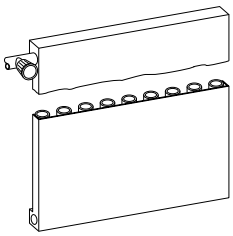
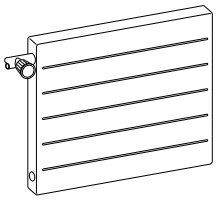
K_T: Bewertung der Umgebungstemperatur-Auslegung. Im Normalfall ist $K_T = 1$. Für Auslegungstemperaturen kleiner oder gleich 16℃, muss der ent sprechende K_T-Wert aus dem Diagramm in Anhang 3 entnommen werden.

Die Definition der Bewertungsfaktoren gemäss EN 834 ist im Anhang 4 enthalten.

6.2 Tabelle der Bewertungsfaktoren

Eine ausführliche Zusammenfassung der Kc-Werte in Form einer Excel-Datei ist auf Anfrage lieferbar.

HEIZKÖRPERTYP	BEWERTUNGSFAKTOR K_C		
	Heizkörper Montage		Wand Montage
	2-Fühler	1-Fühler	
DIN Stahlradiator Gliederabstand 50 mm 	**2.30**	**1.04**	**1.14**
DIN Gussradiator Gliederabstand 60 mm 	**2.12**	**1.14**	**1.21**
Röhrenradiator (Arbonia) Gliederabstand 45 mm 	**2.12**	**1.12**	**1.12**

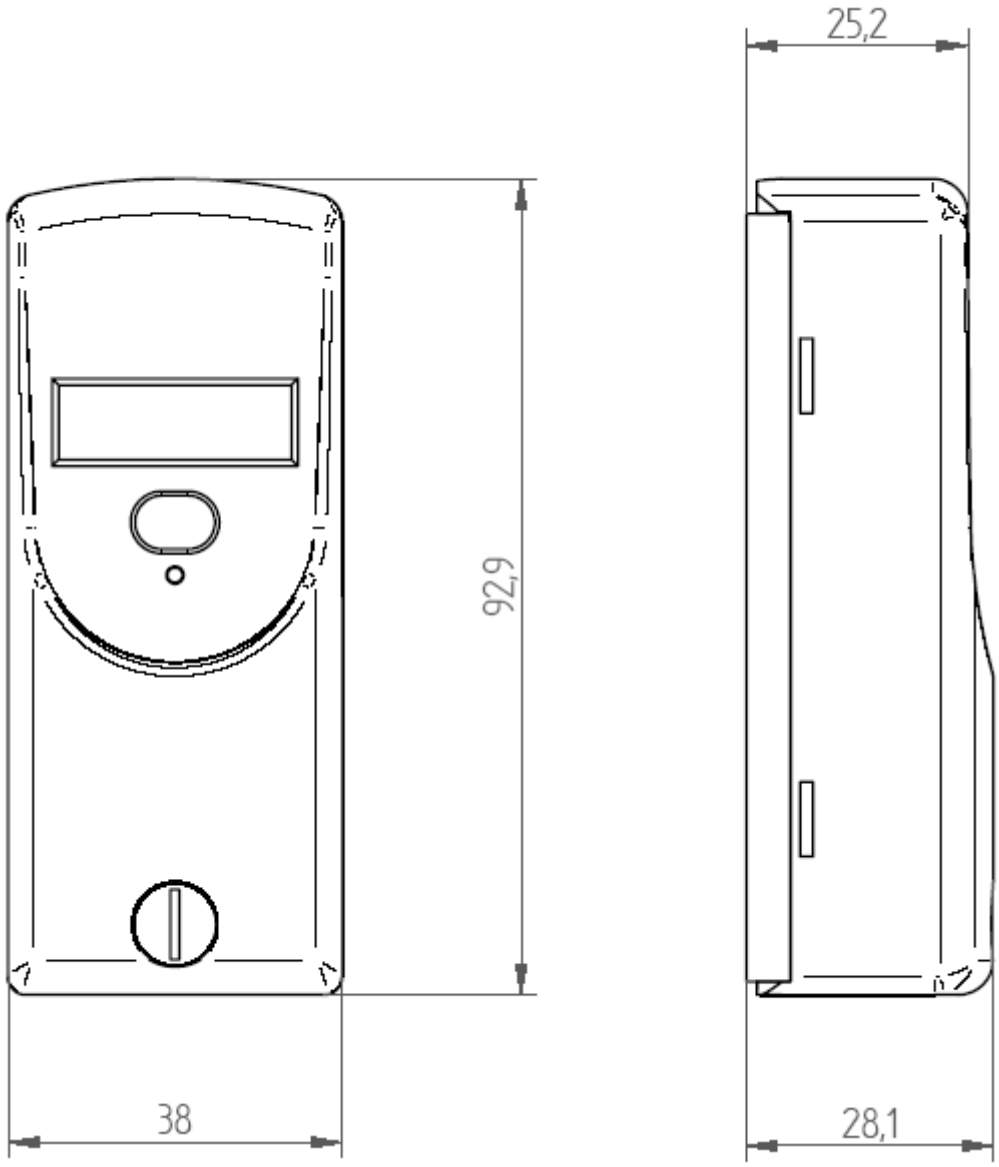
HEIZKÖRPERTYP	BEWERTUNGSFAKTOR K_C		
	Heizkörper Montage		Wand Montage
	2-Fühler	1-Fühler	
Rohrregisterheizkörper (Thermal) Teilung 60 mm 	**2.19**	**1.10**	**1.05**
Profilplattenheizkörper zweireihig (Kermi) Teilung 33 mm 	**2.13**	**1.06**	**0.98**
Plattenheizkörper glatt (Gerhar + Rau)) Teilung 30 mm 	**2.00**	**0.98**	**1.00**
Plattenheizkörper einreihig quer durch-strömt (Arbonia) Teilung 70 mm 	**2.13**	**1.01**	**1.02**

Weitere Heizkörper auf Anfrage

7. Technische Daten

Messsystem wahlweise als:	**Einfühler- mit Startfühlergerät** für Heizanlagen mit tm_{min} ≥ 55 ℃ Berechnung mit fester Bezugs-Temperatur 20 ℃ Benötigte Bew.-Faktoren: KQ, KC, (KA, KT) **Zweifühlergerät** für Heizanlagen mit tm_{min} ≥ 35 ℃ Berechnung var. Bezugs-Temperatur T-Luftsensor Benötigte Bew.-Faktoren: KQ, KC, (KA, KT)
Anzeigeskalen wählbar:	Einheits- oder Produktskala
Stromversorgung:	3 V-Lithium-Batterie
Laufzeit mit 1 Batterie:	> 10 Jahre
Anzeige:	Flüssigkristall-Anzeige (LC-Display)
Anzeigeumfang:	6 Stellen (000000 ... 999999)
Fühlertemperaturbereich:	0 ℃ ... 120 ℃
Exponent	n = 1.33
Heizkörper-Leistungsbereich:	4 Watt ... 16.000 Watt
Einsatz für Auslegungstemperatur: (tm_{min} ... tm_{max})	Einfühler- mit Startfühler 55 ℃ ... 90℃ / 120 ℃ (Kompakt-/Fernfühler)
(tm_{min} ... tm_{max})	Zweifühlersystem 35 ℃ ... 90℃ / 120 ℃ (Kompakt-/Fernfühler)
K_C-Werte:	Bewertungsfaktoren über digitale K_C-Datenbank
Geräteversionen:	Kompaktgerät oder Fernfühlergerät
Stichtag:	Frei programmierbar
Datenspeicherung:	36 Monatswerte oder 18 Monats- und Halbmonatswerte, Jahres- und Vorjahres-Maximaltemperaturen, alle relevanten Verbrauchswerte
Selbsttest:	Vor jeder Messung
Zählbeginn:	Heizperiode 25℃ – 40℃ (programmierbar) Heizfreie Periode 25℃ – 40℃ (programmierbar)
Allgemeine Ausführung:	nach EN 834
Montagematerial:	Siehe Kapitel Montage, Seite 25 ff., in diesem Handbuch
Bauartzulassung nach	HKVO: A1.02.2008 LNE: 14190
DIN Reg.-Nr.:	291/08 E
Konformität:	CE
Standard-Montagehöhe:	in 75% der Heizkörper-Bauhöhe. Bei Heizkörpern mit einer Bauhöhe kleiner (<) 470 mm wird bei 50 % BH montiert. (Abweichende Montagehöhen entnehmen Sie bitte diesem Handbuch sowie der digitalen K_C-Datenbank

Masszeichnung

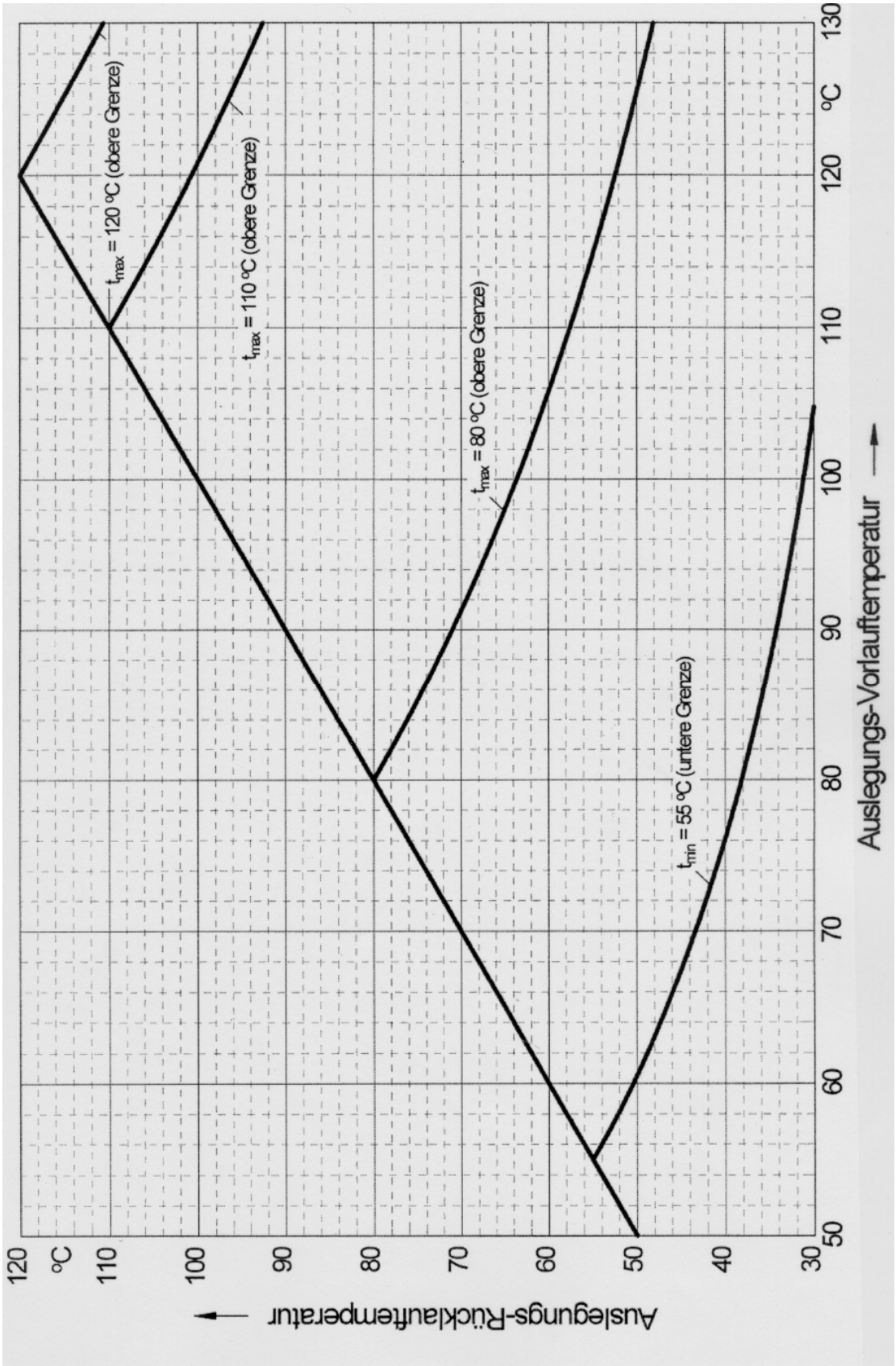


Masse in mm

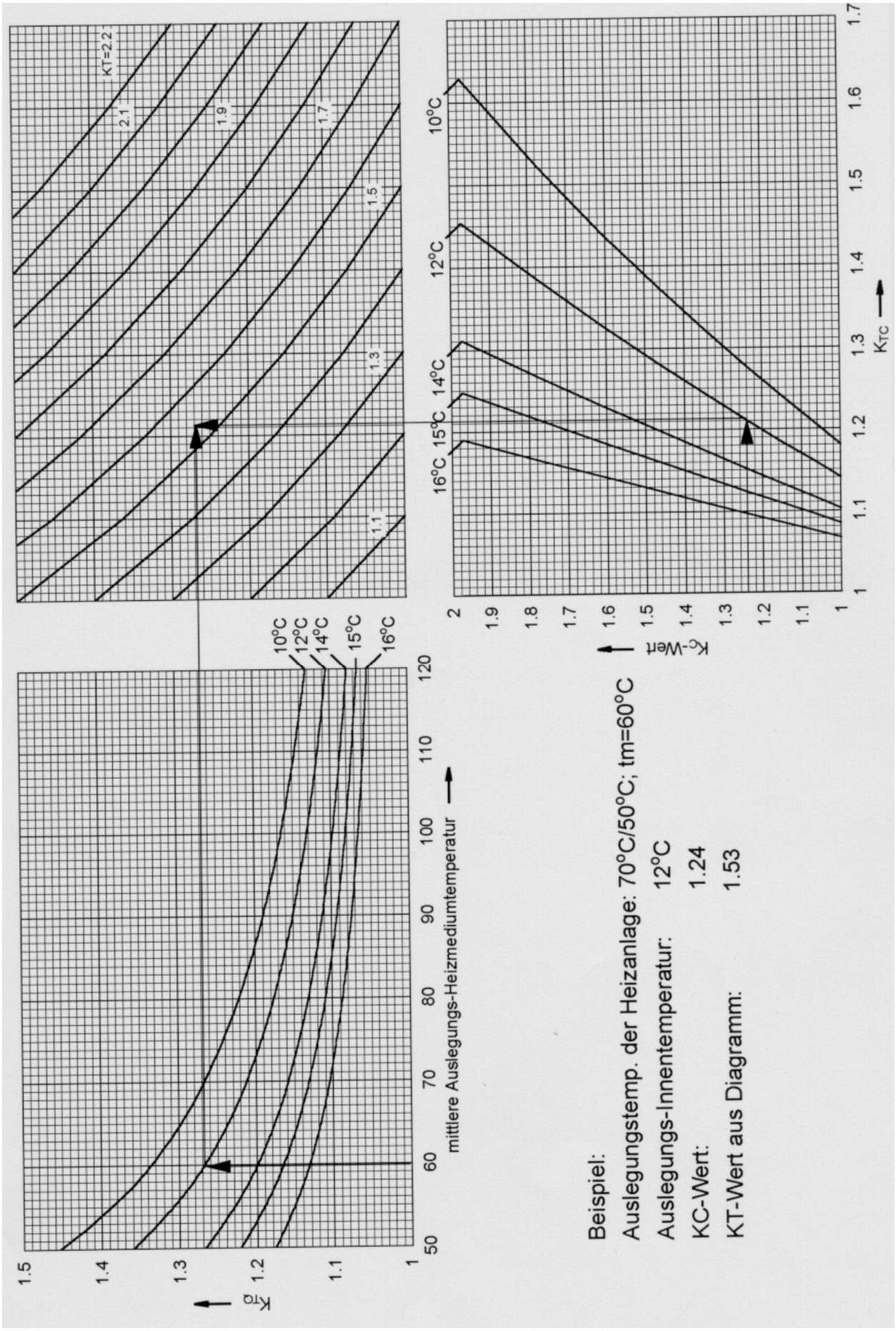
Technische Änderungen vorbehalten

8. Anhang

8.1 Anhang 1



8.2 Anhang 2


KT=2.2
2.1
1.9
1.7
1.5
1.3
1.1
10°C
12°C
14°C
15°C
16°C
KTC
KC-Wert
KTO
mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur
Beispiel:
Auslegungstemp. der Heizanlage: 70°C/50°C; tm=60°C
Auslegungs-Innentemperatur: 12°C
KC-Wert: 1.24
KT-Wert aus Diagramm: 1.53

8.3 Anhang 3

Temperatur Einsatzgrenzen gemäss EN 834 Auszug

Auslegungs-Vorlauftemperatur, Auslegungs-Rücklauftemperatur, mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur (4.5)

Die Auslegungs-Vorlauftemperatur $t_{V,A}$ und die Auslegungs-Rücklauftemperatur $t_{R,A}$ der Heizkörper sind die notwendigen Temperaturen des Heizmediums, um unter stationären Bedingungen in den beheizten Räumen die Auslegungs-Innentemperatur bei einer Heizlast entsprechend einer geographisch bestimmten Auslegungs-Referenz-Aussentemperatur zu erreichen. Der Mittelwert aus der Auslegungs-Vorlauftemperatur t_{VA} und der Auslegungs-Rücklauftemperatur $t_{R,A}$ ist die mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur $t_{m,A}$.

Obere Temperatur-Einsatzgrenze (4.6)

Die obere Temperatur-Einsatzgrenze t_{max} ist die höchste mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur, bei welcher der Heizkostenverteiler verwendet werden darf.

Untere Temperatur-Einsatzgrenze (4.7)

Die untere Temperatur-Einsatzgrenze t_{min} ist die niedrigste mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur, bei welcher der Heizkostenverteiler verwendet werden darf.

Temperatur-Einsatzgrenzen (6.1)

Heizkostenverteiler nach dieser Norm dürfen in Heizungsanlagen eingesetzt werden, deren mittlere Auslegungs-Heizmediumtemperatur $t_{m,A}$ (siehe 4.5) zwischen der oberen Temperatur-Einsatzgrenze t_{max} und der unteren Temperatur-Einsatzgrenze t_{min} liegt :

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

Bei Heizkostenverteilern nach dem Einfühler-Messverfahren beträgt $t_{min} \geq 55℃$.

8.4 Anhang 4

Temperaturberechnung – Interpolationstabelle

	T_{REF} [℃]	Slope [Ω/℃]	Offset [Ω]	Fehler [%]
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 = (Offset – R) / Slope

8.5 Anhang 5

Bewertungsfaktoren gemäss EN 834 (Auszug)

Bewertungsfaktoren (2.18)

Die folgenden Bewertungsfaktoren bringen die Anzeigewerte der einzelnen Heizkostenverteiler als Verbrauchswerte in eine für die verbrauchsabhängige Abrechnung der Heizkosten geeignete Form:

Bewertungsfaktor K_Q für die Wärmeleistung des Heizkörpers (2.18.1)

Der Bewertungsfaktor K_Q ist der (dimensionslose) Zahlenwert der in Watt ausgedrückten Normleistung des Heizkörpers.

Die Normleistung ist die Wärmeleistung eines Heizkörpers in einer klimastabilen Prüfkabine bei Vorlauf-, Rücklauf- und Lufttemperaturen von 90℃, 70℃ und 20℃, wobei die Lufttemperatur 0,75 m über dem Fussboden in einem Abstand von 1,5 m vor der Heizfläche gemessen wird. Wurde die Normleistung des Heizkörpers unter anderen Temperaturbedingungen ermittelt, so ist diese auf die vorgenannten Bedingungen umzurechnen.

Bewertungsfaktor K_c für die thermische Ankopplung der Sensoren (2.18.2)

Der Bewertungsfaktor K_c berücksichtigt die unterschiedliche thermische Ankopplung der Temperatur-Sensoren an die zu erfassenden Temperaturen bei unterschiedlichen Bauarten von Heizflächen.

K_c ist der Quotient aus der Basis-Anzeigegeschwindigkeit und der Anzeigegeschwindigkeit bei den Temperaturen der Sensoren am zu bewertenden Heizkörper im Basiszustand:

$$Kc = \frac{R\ Basis}{R\ Bewertung}$$

Bewertungsfaktor K_T für Räume mit niedrigen Auslegungs-Innentemperaturen, die von der Basis-Referenz-Lufttemperatur abweichen (2.18.3)

Der Bewertungsfaktor K_T berücksichtigt bei Heizkostenverteilern nach dem Einfühler-Messverfahren die Leistungsänderung und die Änderung der Temperatur der Sensoren bei Auslegungs-Innentemperaturen, die von der Referenz-Temperatur nach unten abweichen.

Gesamtbewertungsfaktor *K* (2.18.4)

Der Gesamtbewertungsfaktor *K* ist das Produkt der einzelnen Bewertungsfaktoren:

$$K = K_Q \times K_c \times K_T$$

Notizen

Notizen

Notizen

Technischer Support
Für den technischen Support wenden sie sich an die lokalen Sontex Vertretungen oder direkt an Sontex SA.

Hotline Sontex:
sontex@sontex.ch
+41 32 488 30 04