Bedienungsanleitung

Elektronischer Heizkostenverteiler

HCAe2

A1.01.2013

1 Verwendung und Funktion

Der HCAe2 ist ein Messgerät zur Erfassung der Wärmeabgabe von Heizkörpern in Nutzeinheiten.
Unter Nutzeinheiten sind folgende Räumlichkeiten zu verstehen:

- Wohnungs-
- Büro-
- Geschäfts-
- Gewerbe- oder
- Industrieräumlichkeiten,

die zentral durch eine gemeinsame Heizungsanlage (Zentralheizung) oder einen gemeinsamen Fernwärmeanschluss mit Wärme versorgt werden.
Die Gesamtheit der Nutzeinheiten bildet eine Abrechnungseinheit.

2 Lieferumfang

Verpackungseinheit elektronischer Heizkostenverteiler:

- 40 Stück HCAe2
- 1 Beipack mit 40 Sicherungsplomben
- 1 Montage-Kurzanleitung

Die Aluwärmeleiter müssen separat bestellt werden!
Verpackungseinheit Aluwärmeleiter:

- 40 Stück

Optional sind außerdem erhältlich:

- Optische Verlängerungen HCAe2 zur Abdeckung bisheriger Montagepunkte von Altgeräten
- Wärmeleiter-Adapter HCAe2, breit, für spezielle Heizkörpertypen mit besonderen Bauformen oder großen Gliederabständen. Dieser Adapter wird zwischen dem Standard-Aluwärmeleiter und dem Heizkörper befestigt.
- Steckbare Fernfühler (Set bestehend aus Fernfühlerkabel, Fernfühlerabdeckung, Befestigungsmutter und Sicherungsplombe)
- Sicherungsplomben (Inhalt 40 Stück)
- Optokopfhalter für die optische Ausleseeinheit (Opto Coupler). Dieser wird zusammen mit der optischen Ausleseeinheit am HCAe2 befestigt und gewährleistet eine schnelle und sichere Kommunikation zwischen dem HCAe2 und dem Ausleseequipment.

Bestellartikelnummern entnehmen Sie bitte der Preisliste bzw. dem Montagehandbuch.

WDV Molliné GmbH
Kupferstraße 40-46
70565 Stuttgart

+49 (0)711 35 16 95-20
info@molline.de
www.molline.de

Geschäftsführer:
Frank Molliné & Stephan Baus
Firmensitz: Stuttgart Vaihingen

Registergericht: Stuttgart HRB 723 953
Str.-Nr.: 99032 / 19130
USt-IdNr.: DE 256 406 381

3 Allgemeine Hinweise

- Eine sachgerechte Montage ist Grundvoraussetzung für korrekte Messwerte des HCAe2 und für Rechtssicherheit bei den darauf basierenden Heizkostenabrechnungen.
- Die Forderungen der DIN EN 834 sind unbedingt einzuhalten.
- Das Produkt erfüllt die wesentlichen Anforderungen, die in der EU-Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie) für Betriebsmittel (2004/108/EG) festgelegt sind.
- Auf der Unterseite des HCAe2 ist neben den Temperatureinsatzgrenzen auch das Zulassungszeichen mit der Zulassungsnummer aufgeführt. Sie bestätigen die Konformität des Gerätes mit der DIN EN 834. Neben den Anforderungen an das Gerät stellt die DIN auch Anforderungen an eine sachgerechte Montage.
- Die Vorgaben im Montagehandbuch sind unbedingt einzuhalten.
- Die Montage hat so zu erfolgen, dass die Geräte dauerhaft befestigt und gegen Manipulation geschützt sind. Werden die Geräte durch Klebung angebracht, so ist durch gleiche Klebeschichtstärken die Gleichmäßigkeit der Wärmeübergänge (Kc-Werte) zu gewährleisten. Geklebte Fernfühler dürfen nicht entfernbar sein, ohne dass sichtbare Schäden am Fühler zurückbleiben.
- Innerhalb einer Abrechnungseinheit ist es nicht gestattet, Heizkostenverteiler unterschiedlichen Typs oder Fabrikates zu verwenden.
- Das Gerät hat das Werk in einem einwandfreien Zustand verlassen. Sämtliche Installationsarbeiten dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten und befugten Fachkraft ausgeführt werden.
- Geräte mit aktiviertem Funk dürfen nicht per Luftfracht transportiert werden.
- Die Temperatursensorkabel (Fernfühler) nicht knicken, aufwickeln, verlängern oder kürzen.
- Zur Reinigung ein mit Wasser befeuchtetes Tuch verwenden.
- Zum Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung ist das Gerät erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung zu nehmen.
- Alle Hinweise, die im Datenblatt, der Bedienungsanleitung und dem (Montage-)Handbuch des Gerätes aufgeführt sind, müssen beachtet werden.
- Weitere Informationen unter **www.engelmann.de**.
- Ausgetauschte oder defekte Teile sind umweltgerecht zu entsorgen.

4 Allgemeine Montagehinweise

Die verschiedenen Montagearten und das jeweils zu verwendende Montagematerial sind im Montagehandbuch aufgeführt.
Nach der Montage des Wärmeleiters wird der EHKV aufgesetzt. Der EHKV wechselt durch die Aufsatzerkennung in den Betriebsmodus. Nach dem Einführen der Plombe in die Öffnung an der Unterseite ist der EHKV verschlossen.

5 Displayanzeige/Displaydurchlauf

Der Heizkostenverteiler verfügt über eine Flüssigkristallanzeige mit 7 Stellen und Sonderzeichen. Die darstellbaren Werte befinden sich nach der Montage in einem ständigen Displaydurchlauf.

5.1 Displayanzeigen des HCAe2 vor und während der Montage

- Im Auslieferungszustand befindet sich der HCAe2 im SLEEP-Modus. Dies wird im Display mit der blinkenden Anzeige *"SLEEP"* signalisiert (**Abbildung 1: A**).
- Kurz nach dem Aufsetzen des HCAe2 auf den Aluwärmeleiter führt dieser eine interne Konfiguration durch.
    - Beim Kompaktgerät erscheint für 3 Sek. *"CONFIG"* (**Abbildung 1: B**).
    - Wurde ein Fernfühler montiert, erscheint für ca. 3 Sek. "CONF FF" (**Abbildung 1: C**).
- Anschließend beginnt der Displaydurchlauf.
- Wurde ein Startmonat für den Zählbeginn des HCAe2 programmiert, erscheint im Display bis zum Erreichen des Startmonats die Anzeige *"GO MM.JJ"* z. B. *"GO 04.16"* (**Abbildung 1: D**).
- Nach Beendigung der internen Konfiguration bzw. beim Erreichen des eingestellten Startmonats beginnt der Displaydurchlauf (**5.2 und 5.3**).
- Prüfen Sie, ob der EHKV an der vorgeschriebenen Stelle dauerhaft befestigt ist.
- Prüfen Sie, ob der EHKV verplombt ist (Manipulation).

Abbildung 1: Statusanzeigen vor und während der Montage

A. Auslieferzustand HCAe2 (Anzeige blinkend / Intervall 1 Sek.)

B. Konfigurationsanzeige beim Kompaktgerät (Dauer ca. 3 Sek.)

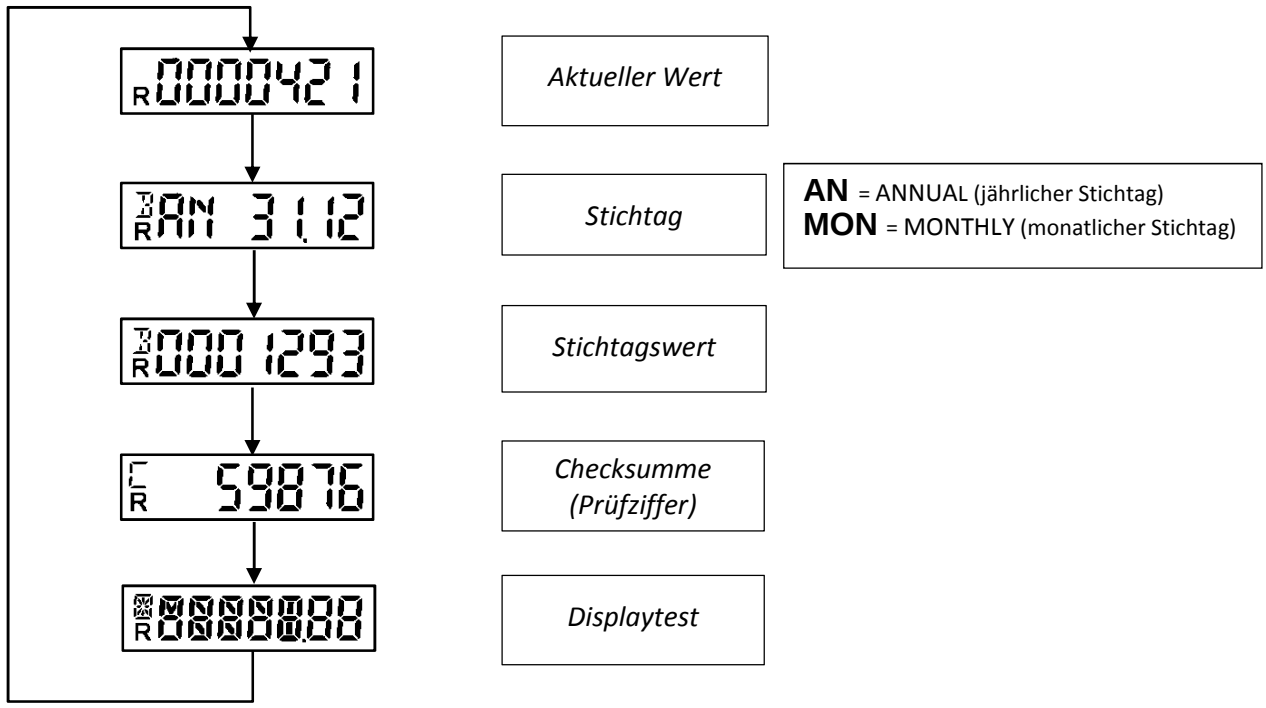
C. Konfigurationsanzeige bei angeschlossenem Fernfühler (Dauer ca. 3 Sek.)

D. Startmonat der Messfunktionen (optional einstellbar: z. B. GO 04.16 -> Start der Messfunktion April 2016). Anzeige bleibt im Display, bis Startmonat erreicht wird.

5.2 Standard Displayanzeige des HCAe2 nach der Montage

Abgebildet ist der Standard Displaydurchlauf der Engelmann Werkseinstellung.

Abbildung 2: Displayschleife (Standard)



Folgende Statusanzeigen werden zusätzlich angezeigt:

Erscheint im Display unten links	Erscheint im Display oben links	Erscheint im Display oben links
R: Radio (Funk ist aktiviert)	**B**: Billing (Abrechnung). Gibt Hinweis auf die abrechnungs-relevanten Informationen *Stichtag* und *Stichtagswert*.	**C**: Checksumme (Prüfziffer). Gibt Hinweis auf die Prüfziffer für den *Stichtagswert* (Standard) und/oder die Prüfziffer für den *Aktuellen Wert* (optional).

Zu beachten ist, dass einige der Standard-Segment-Elemente um weitere Segmente erweitert worden sind, um die Lesbarkeit der Statusanzeigen zu erhöhen. Diese werden beim Segmenttest sichtbar und sind nachfolgend abgebildet:

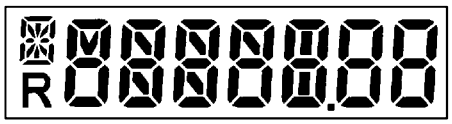
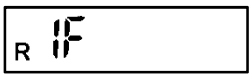


Abbildung 3: Segmenttest (vergrößerte Darstellung)

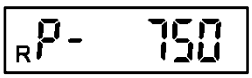
5.3 Weitere Statusanzeigen

Die folgenden Statusanzeigen können aus Informationsgründen zusätzlich in der Displayschleife erscheinen.

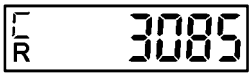
- 1F-Modus wurde gewählt (optional):



- Produktskala wurde gewählt (optional). Hier wird die eingegebene Wattleistung des Heizkörpers angezeigt (z. B. 750 W):



- Die Prüfziffer für den aktuellen Verbrauch wurde gewählt. Diese erscheint in der Displayschleife direkt nach dem aktuellen Verbrauch (Beispiel):



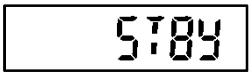
- Wechsel in den temporären 1F-Stau-Modus, wenn im 2-Fühler-Modus Stauwärme detektiert wurde (siehe auch 8 “Stauwärmeerkennung“):

- Wenn im Auslieferzustand/Lagermodus die Umgebungstemperatur unter 0° Celsius fällt, wird im Display “COLd“ angezeigt:

- Wird der HCAe2 innerhalb des Zeitfensters für die Montage (Karenzzeit) geöffnet, so erscheint im Display die Anzeige “OPEN“ (siehe dazu auch 9.2).

- Wird der HCAe2 nach Ablauf des Zeitfensters für die Montage (Karenzzeit) geöffnet, so erscheint im Display die Anzeige “OPEN C“ (C = CONTACT). Hier wird von einer Manipulation des HCAe2 ausgegangen (siehe dazu auch 9.2).

- Wird die Sabotageerkennung mittels der Kundensoftware “Device Monitor“ zurückgesetzt, so erscheint im Display die Anzeige “STBY“ (STAND BY). Dies gilt sowohl für das Zurücksetzen am montierten Gerät (hier nur kurze Anzeige, da anschließend Übergang in Config- und Installationsmodus), wie auch am demontierten HCAe2 (dauerhaft bis zum erneuten Aufsatz des Gerätes). Siehe dazu auch 9.2.



- Ist der Engelmann Heizkostenverteiler HCAe2 im zehnten Betriebsjahr, wird diese Information im Display als “ANNO 10“ angezeigt. Analog wird im elften Betriebsjahr “ANNO 11“ angezeigt.

6 Verbrauchsberechnung

Aufgrund der Einbeziehung des Heizkörperexponenten bei der Berechnung des Zählbeginns und des Anzeigefortschrittes innerhalb des internen Berechnungsalgorithmus gestaltet sich die Berechnung des Verbrauchwertes wie folgt:

Bestimmungsgleichung:

Für den Fall des Betriebes mit Produktskala:

$$\boldsymbol{Verbrauchswert = Anzeigewert}$$

Für den Fall des Betriebes mit Einheitsskala:

1-Fühler-Modus:

$$\boldsymbol{Verbrauchswert = Anzeigewert * \frac{Kc1 \ * \ Kq}{1,181}}$$

2-Fühler-Modus:

$$\boldsymbol{Verbrauchswert = Anzeigewert * \frac{Kc2 \ * \ Kq}{2,288}}$$

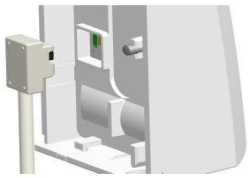
Fernfühler (FF)-Modus:

$$\boldsymbol{Verbrauchswert = Anzeigewert * \frac{KcFF \ * \ Kq}{1,097}}$$

7 Fernfühler

Der Engelmann Heizkostenverteiler HCAe2 ist mit einem separat erhältlichen Fernfühler (2 m und 5 m Kabellänge) ausrüstbar.

7.1 Erstmontage Fernfühler



Der Fernfühler wird mit dem Kontaktblock auf der Geräterückseite in der vorgesehenen Öffnung per Presspassung so befestigt, dass der Kontaktblock vollständig und plan auf der Kunststoffumrandung der Öffnung aufliegt. Das Kabel wird nach unten durch die dafür vorgesehene Gehäuseaussparung geführt. Die Aussparung ist durch eine Sollbruchstelle verschlossen. Diese kann sehr einfach mit dem Daumen oder einem Schraubendreher herausgebrochen werden. Das Gerät erkennt dann beim Aufsatz auf den Aluminium-Wärmeleiter den befestigten Fernfühler und konfiguriert sich entsprechend für den Fernfühlereinsatz selbst (siehe 5.1).

7.2 Nachträgliche Umrüstung: Fernfühler < = = > Kompaktgerät

Eine Besonderheit bietet der Engelmann Heizkostenverteiler in Bezug auf die nachträgliche Änderung des Einsatzmodus. Bei einem bereits im Betrieb befindlichen Engelmann Heizkostenverteiler ist es möglich, ein Kompaktgerät nachträglich mit einem Fernfühler zu versehen, sowie ein Gerät mit bereits angeschlossenem Fernfühler nachträglich wieder in ein Kompaktgerät zurück zu verwandeln. Dabei ist folgende Vorgehensweise (VG) zu beachten:

Kompaktgerät = => Fernfühler

VG	*Beschreibung*
1.	Demontage des Kompaktgerätes vom Heizkörper.
2.	Die Absatz- bzw. Sabotageerkennung (Displayanzeige OPEN C) mit Hilfe der Engelmann Kundensoftware “Device Monitor“ zurücksetzen. Im Display erscheint daraufhin STBY (siehe auch 5.3).
3.	Befestigung des Fernfühlers auf der Geräterückseite (siehe auch 7.1).
4.	Montage des Heizkostenverteilers an einem Ort, bei dem der raumseitige, im Gerät integrierte Temperatursensor, nicht durch die Heizung beeinflusst wird. Die einzuhaltenden Befestigungsabstände entnehmen Sie bitte dem Engelmann Montagehandbuch. Der Aluwärmeleiter dient auch bei der Wandbefestigung als Montagehalterung für den Heizkostenverteiler. Nach dem Aufsetzen des Heizkostenverteilers auf den Aluwärmeleiter, beginnt die interne Konfiguration. Die Aufsatzerkennung des Heizkostenverteilers erkennt den angeschlossenen Fernfühler (siehe 5.1).
5.	Sensorseite des Fernfühlers (Ringkabelschuh) mit Fernfühlerabdeckung am Heizkörper befestigen (die vorgeschriebene Montageart entnehmen Sie bitte dem Engelmann Montagehandbuch).

Die Punkte 4. und 5. können auch in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden.

Fernfühler = => Kompaktgerät

VG	*Beschreibung*
1.	Demontage des Heizkostenverteilers **mit befestigtem Fernfühler** vom Alu-Rückenteil. **Achtung!!!** Es ist absolut notwendig, dass der Fernfühler bei der Demontage des Heizkostenverteilers angeschlossen bleibt, bis die Absatz- bzw. Sabotageerkennung per Software zurückgesetzt wurde (siehe VG 2.).
2.	Absatz- bzw. Sabotageerkennung (Displayanzeige OPEN C) mit Hilfe der Engelmann Kundensoftware “Device Monitor“ zurücksetzen. Im Display erscheint daraufhin STBY (siehe auch 5.3).
3.	Nun kann der Fernfühler vom Gerät getrennt werden.
4.	Der Heizkostenverteiler kann nun wieder als Kompaktgerät genutzt und am Heizkörper montiert werden.
4.	Nach dem Aufsetzen des Heizkostenverteilers auf den Aluwärmeleiter beginnt die interne Konfiguration. Das Gerät wird als Kompaktgerät erkannt (siehe auch 5.1).

Es ist unbedingt zu beachten, dass je nach Einsatzmodus (Kompakt oder Fernfühler) unterschiedliche Kc-Werte benötigt werden!

8 Stauwärmeerkennung

Die Detektion von Stauwärme am HCAe2 wird durch den internen Berechnungsalgorithmus durchgeführt. Hier werden permanent mehrere Mittelwerte gebildet. Beim Unterschreiten einer bestimmten Schwelle detektiert der Algorithmus die Stauwärme und wechselt in den internen 1-Fühler-Betrieb. Wird die Schwelle wieder überschritten, dauert es noch etwa 6 h, bis in den 2-Fühler-Modus zurück gewechselt und die Wärmestau-signalisierung beendet wird. Der Wechsel in den 1-Fühler Stauwärme-Modus hat keinen Einfluss auf die einwandfreie Funktionalität des HCAe2, vielmehr ist dieser Bestandteil des internen Berechnungsalgorithmus und somit der Zulassung.

9 Aufsatz-/Sabotageerkennung (Absatzerkennung)

Der Engelmann Heizkostenverteiler HCAe2 verfügt über eine kombinierte Aufsatz-/Sabotageerkennung (Absatzerkennung). Je nach Montagestatus (nicht montiert oder montiert) werden bei der Aktion *Montage* bzw. bei der Aktion *Demontage/Sabotage des Heizkostenverteilers* Programmfunktionen aufgerufen und/oder im Display entsprechende Hinweise angezeigt.

9.1 Aufsatzerkennung

Der HCAe2 verfügt über eine Aufsatzerkennung.
Ist die Aufsatzerkennung durch den Montagevorgang für ≥ 5 Sek. betätigt, wird das Ereignis “Aufsatz“ ausgelöst (siehe auch 5.1).
Hierdurch wird die geräteinterne Konfiguration initiiert (Anzeige “CONFIG“ / “CONF FF“ im Display) und der HCAe2 wechselt in den Betriebsmodus; die Funkübertragung (bei der Ausführung Radio) startet automatisch (siehe auch 11.2.6).

9.2 Sabotageerkennung (Absatzerkennung)

Der HCAe2 verfügt über eine Sabotageerkennung (Absatzerkennung).
Wenn der HCAe2 innerhalb einer Stunde (Zeitfenster für die Montage) nach seiner Installation vom Wärmeleiter abgenommen wird, erscheint im Display "*OPEN“* (siehe 5.3). Beim Wiederaufsetzen innerhalb dieses Zeitfensters erscheint erneut “*CONFIG*“ / “*CONF FF*“ (siehe 5.1 und 9.1) und der Heizkostenverteiler wechselt wieder in den Betriebsmodus mit der Anzeige der Displayschleife. Das Abnehmen und Aufsetzen kann innerhalb dieses Zeitraums mehrmals vorgenommen werden; dadurch verlängert sich das Zeitfenster von einer Stunde aber nicht.

Erst nach Ablauf des Zeitfensters für die Montage (Karenzzeit) wird die Messfunktion des HCAe2 aktiviert!

Wird der EHKV nach Ende des Zeitfensters vom Wärmeleiter abgenommen oder erst nach Ablauf des Zeitfensters wieder aufgesetzt, zeigt das Display "*OPEN C*“ an (siehe 5.3). Hier wird Manipulation vermutet. Dieser Hinweis bleibt beim Wiederaufsetzen bestehen.
Mit Hilfe der Kundensoftware “Device Monitor“ kann der Hinweis zurückgesetzt werden (Auswahl ´Setup´ / Untermenü ´Parametrierung´: *Aufsatzerkennung zurücksetzen*). Im Display erscheint kurz “*STBY*“ (siehe 5.3), dann “*CONFIG*“ / “*CONF FF*“ und der HCAe2 wechselt in den Betriebsmodus.
Wurde das Rücksetzen der Aufsatz-/Sabotageerkennung am demontierten HCAe2 durchgeführt, bleibt die Anzeige “*STBY*“ bis zum erneuten Montage bestehen. Im Display erscheint wiederum “*CONFIG*“ / “*CONF FF*“ und anschließend wechselt der HCAe2 in den Betriebsmodus.

10 Einsatzbedingungen / Technische Daten

Norm; Zulassung		EN 834:2013; A1.01.2013 nach HKVO
Abmessungen	mm	Höhe 95 / Breite 38 / Tiefe 30
Umgebungstemperatur	°C	-25 – 60; siehe “Influencing_factors_battery_lifetime“ unter www.engelmann.de
Temperaturbereich Heizmedium 2-Fühler-Modus	°C	35 – 95
Temperaturbereich Heizmedium 1-Fühler-Modus	°C	55 – 95
Temperaturbereich Heizmedium Fernfühler-Modus	°C	35 – 105 (2-Fühler-Modus); 55 – 105 (1-Fühler-Modus)
Zählbeginn Temperaturdifferenz (Heizkörperübertemperatur) $\Delta\Theta$	K	4,5
Schutzklasse		IP41 (montiert)
Energieversorgung	V	3; Lithiumbatterie
Betriebsdauer; ausgelegt		11 Jahre + 1 Jahr Lagerung; siehe “Influencing_factors_battery_lifetime” unter www.engelmann.de
Datenspeicherung		132 Monats- und 132 Halbmonatswerte
Anzeige		7-stellig + Sonderzeichen
Schnittstellen	Standard	Infrarot nach ZVEI
	optional	wireless M-Bus
Fernfühler		
Sensortyp	NTC vorgealtert	
Kabellänge	m	2 und 5
Abmessungen Abdeckung	mm	Höhe 26 / Breite 12 / Tiefe 10

11 Schnittstellen und Optionen

11.1 Optische (Infrarot-)Schnittstelle

Zur Kommunikation mit der optischen Schnittstelle ist ein optischer Auslesekopf (Opto Coupler) nötig. Der Auslesekopf und die erforderliche Software “Device Monitor“ sind optional erhältlich.

Baudrate: 2.400 Bd.

11.2 Funkschnittstelle wireless M-Bus (optional)

Die Funkschnittstelle dient zur Übertragung von Zählerdaten.

Allgemeine Hinweise Funkschnittstelle:

Bei der Installation der Funkkomponenten ist metallisches Material direkt vor dem Gehäuse zu vermeiden.

Die Übertragungsqualität (Reichweite, Telegrammverarbeitung) der Funkkomponenten kann durch Geräte/ Einrichtungen mit elektromagnetischer Abstrahlung wie z. B. Telefone (besonders LTE-Mobilfunkstandard), WLAN-Router, Babyfone, Funkfernbedienungen, Elektromotoren etc. beeinflusst werden.

Die Bausubstanz des Gebäudes kann die Übertragungsreichweite stark beeinflussen.

Die interne Uhrzeit des Heizkostenverteilers ist werkseitig auf Winterzeit (GMT +1) eingestellt. Es erfolgt keine automatische Umstellung auf Sommerzeit.

Der Funk ist bei Auslieferung nicht aktiv (siehe 11.2.6 “Aktivierung der Funkschnittstelle“).

11.2.1 Technische Daten Funk

Betriebsfrequenz	868 MHz
Sendeleistung	bis zu 10 dBm
Protokoll	wireless M-Bus in Anlehnung an die EN 13757-4
Wahlweise Betriebsart	S1 / T1 / C1
Telegramme	- kurzes Telegramm AMR (konform OMS-Spec_Vol2_Primary_v301): Seriennummer, Datum/Uhrzeit, aktueller Wert, Stichtag, Stichtagswert, Hinweisflag, Zeitpunkt Hinweisflag - langes Telegramm für Walk-by-Auslesung: Seriennummer, Datum/Uhrzeit, aktueller Wert, Stichtag, Stichtagswert, 15 Monatswerte, 15 Halbmonatswerte, Hinweisflag, Zeitpunkt Hinweisflag
Verschlüsselung	AES: Advanced Encryption Standard; 128 bit: Schlüssellänge

11.2.2 Funkkonfiguration

Parameter	**Mögliche Einstellungen**	**Werkseinstellung** (Betriebsdauer; ausgelegt: 11 + 1 Jahre)
Modus	S1 / T1 / C1; unidirektional	T1; unidirektional
Sendezeit	00:00 Uhr - 24:00 Uhr	8:00 Uhr - 18:00 Uhr
Sendeintervall	120 Sekunden - 240 Minuten	120 Sekunden
Wochentage	Montag - Sonntag	Montag - Freitag
Wochen	1 - 4 (5)	1 - 4 (5)
Monate	1 - 12	1 - 12
Einschaltdatum Funk	jährlich, variabel (außer 29.02.)	nicht gesetzt
AES-128-Verschlüsselung (Schlüsseltyp)	- Master-Schlüssel - kundenspezifischer Schlüssel - Schlüssel pro Gerät	Master-Schlüssel
AES-128-Verschlüsselung	- aktiviert / nicht aktiviert	aktiviert
Telegramm-Typ	- kurzes Telegramm AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301) - langes Telegramm Walk-by	langes Telegramm Walk-by

11.2.3 OMS 4 Modus 7

Eine spezielle Funk-Variante bietet die Möglichkeit der Funkkommunikation nach OMS 4 Modus 7. Hier wird dem Schutzprofil für Smart Metering des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) Rechnung getragen.

11.2.4 Technische Daten Funk OMS 4 Modus 7

Betriebsfrequenz	868 MHz
Sendeleistung	bis zu 10 dBm
Protokoll	wireless M-Bus in Anlehnung an die EN 13757-4
Wahlweise Betriebsart	T1 / C1
Telegramm-Typ	- kurzes Telegramm AMR (konform OMS-Spec_Vol2_Primary_v4.11): Seriennummer, Datum/Uhrzeit, aktueller Wert, Stichtag, Stichtagswert, Hinweisflag, Zeitpunkt Hinweisflag
Verschlüsselung	AES: Advanced Encryption Standard; 128 bit: Schlüssellänge

11.2.5 Funkkonfiguration OMS 4 Modus 7

Parameter	Mögliche Einstellungen	Werkseinstellung (Betriebsdauer; ausgelegt: 11 + 1 Jahre)
Modus	T1 / C1; unidirektional	T1; unidirektional
Sendezeit	00:00 Uhr - 24:00 Uhr	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Sendeintervall	120 Sekunden - 240 Minuten	15 Minuten
Wochentage	Montag - Sonntag	Montag - Sonntag
Wochen	1 - 4 (5)	1 - 4 (5)
Monate	1 - 12	1 - 12
Einschaltdatum Funk	jährlich, variabel (außer 29.02.)	nicht gesetzt
AES-128-Verschlüsselung (Schlüsseltyp)	- Schlüssel pro Gerät	- Schlüssel pro Gerät
AES-128-Verschlüsselung	- aktiviert / nicht aktiviert	- aktiviert
Telegramm-Typ	- kurzes Telegramm AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v4.11)	- kurzes Telegramm AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v4.11)

11.2.6 Aktivierung der Funkschnittstelle

Die Funkschnittstelle ist standardmäßig ab Werk deaktiviert. Nach dem Aufsetzen des EHKV auf den Alu-wärmeleiter wird die Funkschnittstelle automatisch aktiviert.

Bei aktivem Funk wird auf dem LCD-Display als Statusanzeige permanent ein “R“ angezeigt (siehe auch 5.2).

Der Engelmann Heizkostenverteiler ist mit einem Installationsfunk ausgestattet. Nachdem die Aufsatzerkennung die Montage des Heizkostenverteilers erkannt hat, sendet das Gerät eine Stunde lang alle 36 Sekunden ein Funktelegramm. Nach Ablauf der Stunde wird in den Standard-Funkbetrieb geschaltet.

Wurde bei den Funkeinstellungen das Kompakttelegramm gewählt, wird im Rahmen des Installationsfunks abwechselnd ein Format- und ein Kompakttelegramm gesendet.

12 Hinweiscodes

Der Engelmann Heizkostenverteiler kennt acht Basis-Hinweiscodes, die auch in Kombination auftreten können. Hinweiscodes sind Informationen zu Ereignissen, die vom normalen Betriebsmodus des Heizkostenverteilers abweichen. Die Hinweiscodes können sowohl den Charakter einer reinen Information (keine Einschränkung der Mess-und Speicherfunktion) haben, als auch auf einen oder mehrere schwerwiegende Fehler der Mess- und Speicherfunktion hinweisen. Je nach Inhalt und Art erscheinen die Hinweise im Display, bei der optischen Auslesung und bei der Übermittlung via Funk in unterschiedlicher Darstellung (siehe auch 12.1.1 und 12.1.2).

12.1 Basis-Hinweiscodes und ihre Darstellung

Anzeige/Darstellung der Hinweis-Codes	H 01 / Bit 0	H 02 / Bit 1	H 04 (= ANNO 10) / Bit 2	H 08 (= OPEN C) / Bit 3	H 16 / Bit 4	H 32 / Bit 5	H 64 / Bit 6	H 128 / Bit 7
Anzeige im Display: integriert		H 02 (blinkend)	ANNO 10 ANNO 11 (blinkend)	OPEN C (blinkend)				
Anzeige im Display: permanent	H 01 (blinkend)				H 16 (blinkend)	H 32 (blinkend)		
Auslesung via: optischer Schnittstelle	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Auslesung via: Funk	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7

12.1.1 Darstellung Hinweiscodes im Display

Die Hinweise werden im Display dargestellt in Form eines "H" (Hinweis) in Verbindung mit einer zweistelligen Hinweisnummer (z. B. H 02). Der Engelmann Heizkostenverteiler kennt zwei Anzeige-Hierarchien der Hinweiscodes:

Die Meldungen der ersten Hierarchieebene sind Hinweise, die keinen Einfluss auf die korrekte Messfunktion und die Messdatenspeicherung haben. Einige dieser Meldungen der ersten Hierarchieebene werden als Anzeigeelemente zusätzlich in die Displayschleife integriert, wie beispielsweise "OPEN C" (= H 08) oder "ANNO 10" (= H 04).

Bei den Hinweisen der zweiten Ebene wechselt der Heizkostenverteiler vom Betriebsmodus in einen separaten Hinweismodus. Diese Meldungen verweisen auf einen schwerwiegenden Fehler, da hier keine Messdaten mehr erfasst oder gespeichert werden können. Die Hinweise werden **permanent blinkend** im Display angezeigt (z. B. H 01).

Treten mehrere Hinweise der ersten Hierarchieebene zusammen oder auch zeitlich versetzt auf, werden diese ebenfalls in der Displayschleife integriert angezeigt.

Beim Auftreten mehrerer Hinweise der zweiten Hierarchieebene, wie auch beim gleichzeitigen Auftreten von Hinweisen der ersten und zweiten Ebene, werden die Hinweise in Form eines **kombinierten** Hinweiscodes **permanent blinkend** angezeigt (die Hinweisnummern werden dazu "addiert"; siehe unten).

Beispiele für kombinierte Hinweiscodes:

H 16 (Bruch eines Messfühlers) + H 08 (Öffnungserkennung = OPEN C) = **H 24**.

H 02 (unerwarteter Reset) + H 32 (Kurzschluss eines Messfühlers) = **H 34**.

Wird im Display ein permanent blinkender Hinweiscode dargestellt, ist immer ein Fehler der zweiten Hierarchieebene beteiligt und das Gerät <u>muss</u> ausgetauscht werden!

- Die Hinweiswerte **"H 04"**, **"H 64"** und **"H 128"** haben keinen Einfluss auf die korrekte Funktion des Gerätes. Die Hinweiswerte "H 64" und "H 128" werden deshalb nicht im Display dargestellt; der Hinweiswert "H 04" wird in der Displayschleife als **"ANNO 10"** bzw. **"ANNO 11"** dargestellt.
- Der Hinweis **"H 08"** wird als **"OPEN C"** in der Displayschleife angezeigt. Dieser Hinweis zeigt an, dass die Öffnungserkennung ausgelöst hat. Temperaturmessung und Messdatenspeicherung werden weiterhin durchgeführt.
- Der Hinweis **„H 02"** wird als solcher in der Displayschleife integriert angezeigt. Diese Meldung verweist auf einen unerwarteten Reset. Die Messfunktionalität (Temperaturmessung und Messdatenspeicherung) ist weiterhin gegeben. **Da aber nicht auszuschließen ist, dass das Hinweisbild „H 02" ein erstes Anzeichen eines anderen, schwerwiegenden Fehlers sein kann, wird der Austausch des Heizkostenverteilers empfohlen.**
- **Bei den Hinweismeldungen "H 01", "H 16" und "H 32" (oder deren Kombination mit anderen Hinweisen – siehe auch Beispiele unter 12.1.1) muss das Gerät ausgewechselt werden. Diese Hinweise erscheinen permanent blinkend im Display. Hier findet keine Messwerterfassung und Messwertspeicherung mehr statt!**

12.1.2 Darstellung Hinweiscodes per optischer Auslesung / per Funkauslesung

Bei der optischen und der Funkauslesung werden die Hinweisbits in folgender Form dargestellt: "Bit *x: Beschreibungstext*" (z. B. Bit 3: Sabotagekontakt ausgelöst, Abnahme erkannt).

Zusätzlich zum Hinweiscode wird das Datum und die Uhrzeit (Zeitstempel) beim ersten Auftreten eines Hinweises gespeichert. Tritt der gleiche Hinweis abermals auf, wird das Datum nicht geändert. Damit ist nachvollziehbar, wann ein Hinweis zuerst aufgetreten ist. Tritt zusätzlich ein anderer Hinweis auf, wird beim ersten Auftreten auch das Datum dieses neuen Hinweises gespeichert. Nur bei den Hinweisen "Bit 2" (HCAe2 im 10. Lebensjahr / HCAe2 im 11. Lebensjahr) und "Bit 7" (Fernfühler ist montiert) wird das Datum nicht gespeichert. Die Hinweise werden in der Reihenfolge ihres Auftretens einzeln dargestellt.

Beim Auftreten eines Hinweises wird bei der optischen und bei der Funkauslesung <u>immer</u> das entsprechende Hinweis-Bit übertragen! Analog zu der Beschreibung der Hinweiscodes im Display (siehe 12.1.1) wird empfohlen, beim Auftreten des "Bit 1" das Gerät zu tauschen. Beim Auftreten der Hinweise "Bit 0", "Bit 4" und "Bit 5" muss das Gerät getauscht werden, da keine Messwerterfassung und Messwertspeicherung mehr stattfindet.

12.2 Hinweisbeschreibung

Anzeige dezimal	Anzeige binär	Beschreibung
H 01	Bit 0	Speicherfehler; beim Zugriff auf den Datenspeicher ist ein Fehler aufgetreten
H 02	Bit 1	Unerwarteter Reset durch POR, RAM-Parity, Zugriffsverletzung
H 04 (=ANNO 10 bzw. ANNO 11)	Bit 2	HCAe2 im 10. Lebensjahr / HCAe2 im 11. Lebensjahr
H 08 (= OPEN C)	Bit 3	Abnahme des EHKV vom Wärmeleiter erkannt; Sabotageerkennung (Absatzerkennung) hat ausgelöst
H 16	Bit 4	Bruch eines der Messfühler
H 32	Bit 5	Kurzschluss eines der Messfühler
H 64	Bit 6	Reset durch Watchdog-Timer (WDT)
H 128	Bit 7	Fernfühler ist angeschlossen

12.3 Wirkungen und mögliche Ursachen

Anzeige	Hinweis	Wirkung	Mögliche Ursache
H 01 / Bit 0	Speicherfehler, beim Zugriff auf den Datenspeicher ist ein Fehler aufgetreten.	Es werden keinerlei Berechnungen mehr durchgeführt. Das Register Verbrauch wird nicht verändert.	Defekter Speicher(baustein)
H 02 / Bit 1	Unerwarteter Reset durch POR, RAM-Parity, Zugriffsverletzung	Die Messwerte seit der letzten Speicherung im E2PROM gehen verloren (max. eine Stunde). Die Uhrzeit geht daraufhin entsprechend lange (max.eine Stunde) nach. Berechnungen werden weiterhin durchgeführt.	Unterspannungserkennung, Fehler beim CPU-Zugriff
H 04 / Bit 2	HCAe2 im 10. Lebensjahr / HCAe2 im 11. Lebensjahr	Keine Auswirkungen auf die Berechnung	EHKV ist im zehnten Betriebsjahr / EHKV ist im elften Betriebsjahr.
H 08 / Bit 3	Abnahme des EHKV vom Wärmeleiter erkannt.	Keine Auswirkungen auf die Berechnung	Abnahme des EHKV vom Wärmeleiter (Manipulation)
H 16 / Bit 4	Bruch eines der Messfühler	Es werden keinerlei Berechnungen mehr durchgeführt. Das Register Verbrauch wird nicht verändert.	Defekt auf der Rechenwerks-platine, hochohmiger NTC; Defekt des Fernfühlers im Fernfühler-Betriebsmodus
H 32 / Bit 5	Kurzschluss eines der Messfühler	Es werden keinerlei Berechnungen mehr durchgeführt. Das Register Verbrauch wird nicht verändert.	Defekt auf der Rechenwerks-platine, niederohmiger NTC; Defekt des Fernfühlers im Fernfühler-Betriebsmodus
H 64 / Bit 6	Reset durch WDT (Watchdog-Timer)	Die Messwerte seit der letzten Speicherung im E2PROM gehen verloren (max. eine Stunde). Die Uhrzeit geht daraufhin entsprechend lange (max.eine Stunde) nach. Berechnungen werden weiterhin durchgeführt.	Undefinierter Programmzustand, Programmablauf ist nicht im vorgegebenen Zeitzyklus.
H 128 / Bit 7	Fernfühler ist montiert.	Keine Auswirkungen auf die Berechnung	Fernfühler wurde montiert.

WDV Molliné GmbH
Kupferstraße 40-46
70565 Stuttgart
+49 (0)711 35 16 95-20
info@molline.de
www.molline.de
Geschäftsführer:
Frank Molliné & Stephan Baus
Firmensitz: Stuttgart Vaihingen
Registergericht: Stuttgart HRB 723 953
Str.-Nr.: 99032 / 19130
USt-IdNr.: DE 256 406 381