

Montage- und Betriebsanleitung

Elektronischer Heizkostenverteiler (EHKV) EURIS 2 mit
LoRa-WAN™ Funk „EURIS-2-2F-OL“



INNOTAS GMBH



06.11 2024

Verfasst von: INNOTAS GmbH

1 Inhaltsverzeichnis

2	REVISIONSVERZEICHNIS	2
3	VERWENDUNGSZWECK	3
4	VARIANTEN	3
4.1	2-FÜHLERGERÄT	3
4.2	FUNKSCHNITTSTELLE	3
4.3	OPTION OPTISCHE SCHNITTSTELLE	3
4.4	VARIANTE FERNFÜHLER	3
5	TASTE	4
6	ANZEIGE	4
6.1	AUFBAU DES MENÜS	4
6.1.1	ANZEIGEN IM LAGERMODE	5
6.1.2	ANZEIGEN IM HAUPTMENÜ	6
6.1.3	ANZEIGEN IM MONATSWERTEMENÜ	7
6.1.4	ANZEIGEN IM SERVICEMENÜ	8
7	SELBSTÜBERWACHUNG	9
7.1	SABOTAGEERKENNUNG	9
7.2	FÜHLERÜBERWACHUNG	9
7.3	BATTERIEÜBERWACHUNG	9
7.4	RESET ÜBERWACHUNG	9
7.5	SPEICHERÜBERWACHUNG	9
8	ANBAU UND INBETRIEBNAHME	10
8.1	ANBAU UND MONTAGE	10
8.1.1	MONTAGEZUBEHÖR	10
8.1.2	MONTAGE	13
8.2	INBETRIEBNAHME	14
8.2.1	AKTIVIERUNG DES GERÄTES	14
9	PARAMETRIERUNG	14
9.1	PARAMETRIERUNG ÜBER IRDA OPTOKOPF	15
9.2	WERKSSEITIGE KONFIGURATION	16
9.3	EINSTELLUNGEN FUNK	16
9.3.1	EINSTELLUNG ADR	16
9.3.2	EINSTELLUNG LINK CHECK	16
9.3.3	JOIN-PROZESS	16
9.3.4	VERHALTEN BEI VERBINDUNGSAusFALL	16
9.3.5	WICHTIGER HINWEIS ZUR LORA-WAN-FUNKTECHNOLOGIE	17
10	HEIZKÖRPER-BEWERTUNG	18
10.1	KC-WERTE	18
10.2	SKALIERUNG	18
10.3	BERECHNUNG DER VERBRAUCHSWERTE	18
10.3.1	BEI EINHEITSBEWERTUNG GILT	18
10.3.2	BEI PRODUKTBEWERTUNG GILT	18
10.4	BEISPIEL ZUR BERECHNUNG	19
10.5	VORGEHENSWEISE ZUR FINDUNG DER RICHTIGEN Kc WERTE	20
11	TECHNISCHE DATEN	21
12	WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE	22
13	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	22

2 Revisionsverzeichnis

REVISION	DATUM	ÄNDERUNG
1.0	21 Januar 2020	Erstausgabe
1.1	07 Oktober 2020	Kleine Ergänzungen
1.2	06 November 2024	Hinweis zur LoRa-Funktechnologie

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG

ELEKTRONISCHER HEIZKOSTENVERTEILER (EHKV) EURIS 2 MIT LORA-WAN™

3 Verwendungszweck

Der elektronische Heizkostenverteiler ist ein Messgerät, der bei der Erwärmung von Räumen mit Heizkörpern, die Wärmeverteilung misst. Mit Hilfe der Heizkörperparameter und der ermittelten Werte der EHKV's lassen sich in Korrelation zur gelieferten Energie die Verbräuche der einzelnen Heizkörper ermitteln.

4 Varianten

Den EHKV EURIS 2 gibt es in den Varianten mit oder ohne Fernfühler. Er wird mit optischer Parametrierschnittstelle und LoRa-WAN™ Funk ausgeliefert.

4.1 2-Fühlergerät

Als 2-Fühlergerät misst der EHKV die zur Berechnung verwendete Raumtemperatur über einen extra Raumtemperaturfühler. Die Heizkörperauslegungstemperatur beträgt 35°C bis 95°C. In der Kombination mit einem Heizkörperfernfühler liegt die obere Heizkörperauslegungstemperatur bei 105°C.

4.2 Funkschnittstelle

Als Funkschnittstelle kommt LoRa-WAN™ Class-A zur Anwendung.

4.3 Option optische Schnittstelle

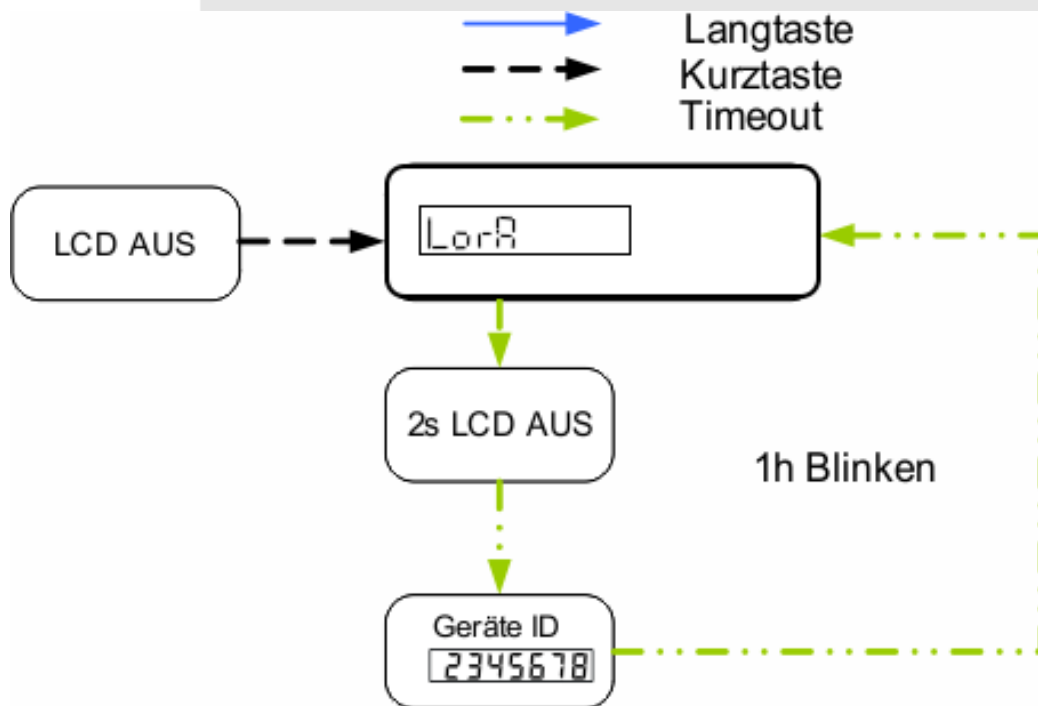
Über die optische Schnittstelle (Irda-Schnittstelle) können Messdaten und Parameter ausgelesen und in den EHKV geschrieben werden. Für die Kommunikation wird ein handelsüblicher IR Optokopf verwendet. Wir empfehlen den Optokopf über die Firma Innotas zu beziehen, da nicht alle auf dem Markt befindlichen Geräte vollständig kompatibel sind. Als Kommunikationssoftware wird das kostenfreie LST "LoRa-Setup-Tool" verwendet. Die Schnittstelle im EHKV ist nach einem Tastendruck 15s lang aktiv. Die Kommunikation ist mittels PIN geschützt. Dieser ist ab Werk deaktiviert. Damit ist es dem Kunden möglich den Zugang am Gerät für Unbefugte zu unterbinden. Der PIN kann auch über LoRa gesetzt oder rückgesetzt werden.

4.4 Variante Fernfühler

Bei der Variante mit Fernfühler befindet sich der sehr kleine Heizkörperfühler an einem 2 Meter langen Kabel. Diese Variante eignet sich besonders für verkleidete Heizkörper mit schlechter Zugänglichkeit. Der Fernfühler wird nach Anbauvorschrift am Heizkörper verbaut und der EHKV kann neben dem Heizkörper montiert werden.

6.1.1 Anzeigen im Lagermode

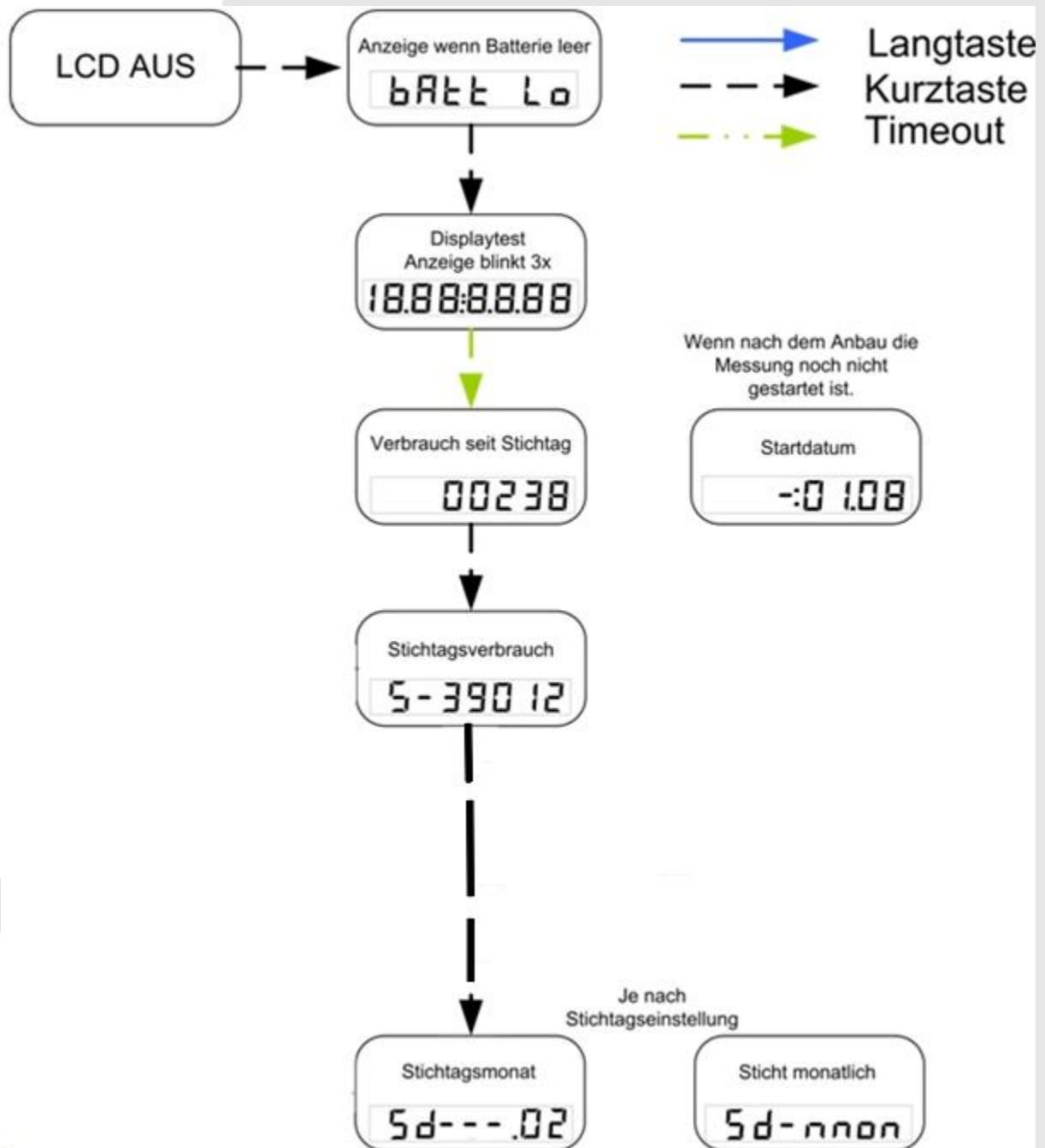
Der EHKV wird ab Werk mit Parametern nach Kundenwunsch oder mit Standardwerten parametrisiert. Danach wird er in einen Transportmodus (Lagermode) versetzt. In diesem Zustand ist er inaktiv und die Anzeige ist aus. Nach einem kurzen Tastendruck blinkt die Anzeige nach folgendem Schema:



6-2 ANZEIGE IM LAGERMODUS

6.1.2 Anzeigen im Hauptmenü

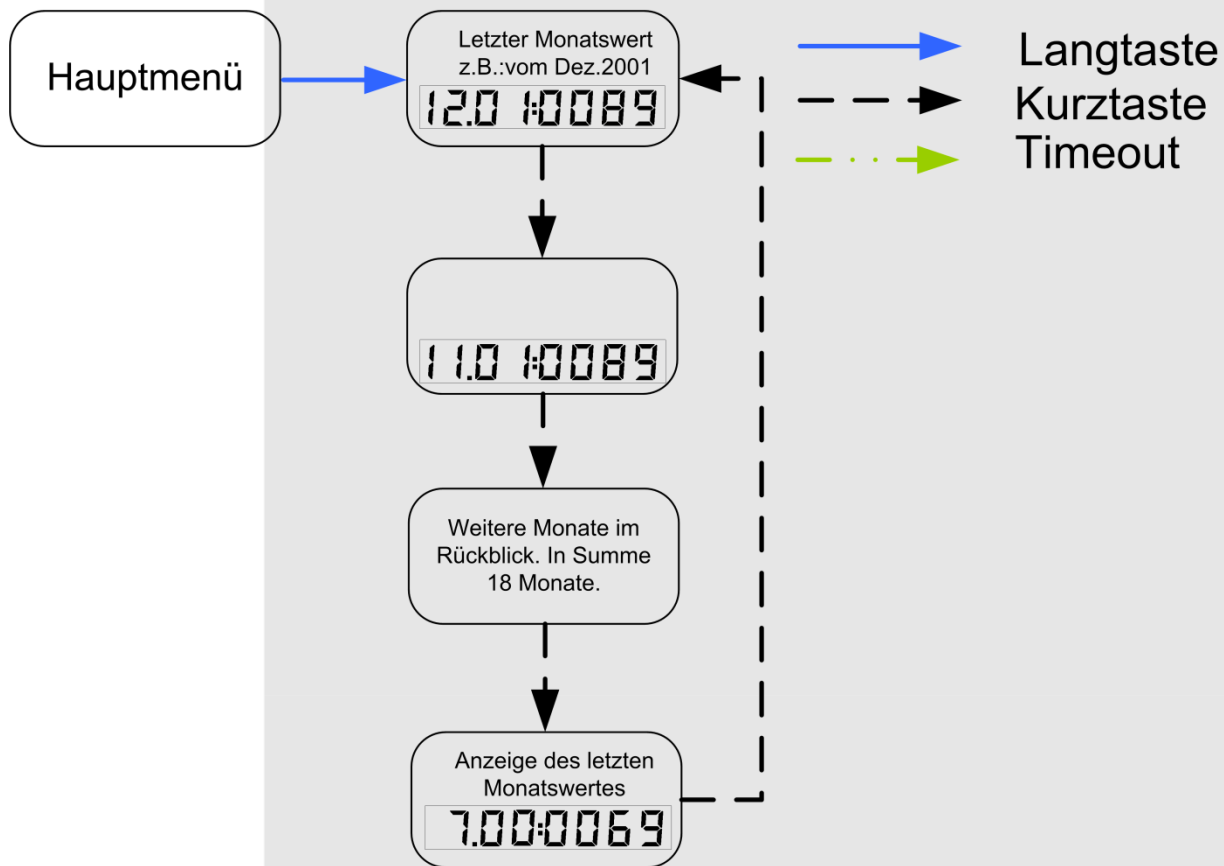
Das Hauptmenü wird bei angebautem und aktiviertem EHKV's durch einen kurzen Tastendruck aktiviert. Wird für 30 Sekunden keine Taste mehr gedrückt schaltet sich das Display ab.



6-3 HAUPTMENÜ

6.1.3 Anzeigen im Monatswertemenü

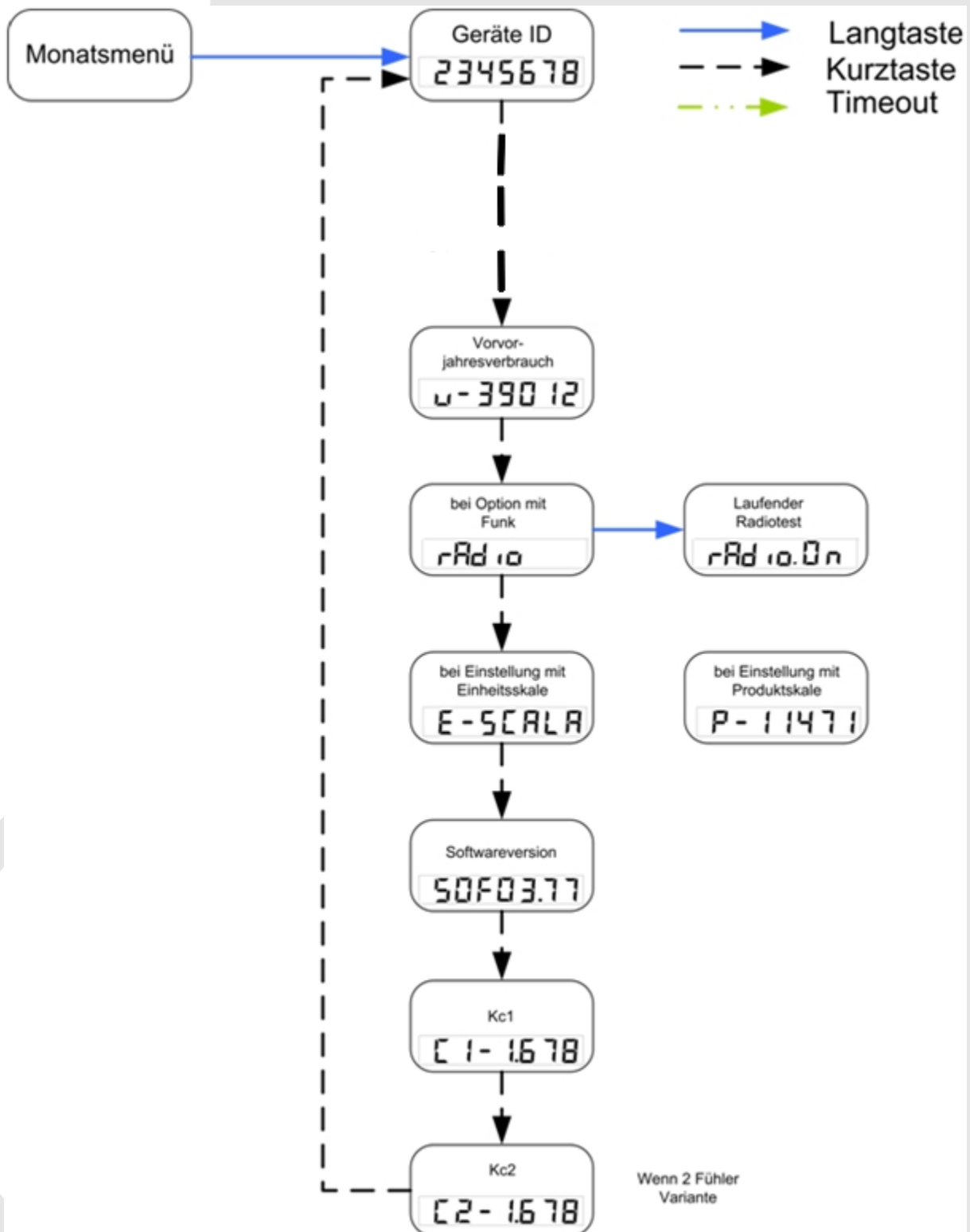
Das Monatsmenü kann durch Langtaste aus einer Anzeige des Hauptmenüs aktiviert werden. Wird für 30 Sekunden keine Taste mehr gedrückt schaltet sich die Anzeige aus.



6-4 MONATSMENÜ

6.1.4 Anzeigen im Servicemenü

Das Servicemenü kann durch Langtaste aus einer Anzeige des Monatsmenüs aktiviert werden. Wird für 30 Sekunden keine Taste mehr gedrückt schaltet sich die Anzeige aus.



7 Selbstüberwachung

Der EHKV überwacht während seines Betriebes die wichtigsten Grundfunktionen und Elemente um eine ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten und mögliche Fehler rechtzeitig zu signalisieren.

7.1 Sabotageerkennung

Die Sabotageerkennung dient der Registrierung des Entfernens des angebauten EHKVs vom Heizkörper. Dabei wird die Trennung des metallischen Rückenteils vom EHKV festgestellt und in einem Fehlerbit signalisiert. Der EHKV arbeitet unabhängig davon weiter. Das Fehlerbit wird im Gerätestatus registriert, per LoRa-WAN™ übertragen oder per Schnittstelle ausgelesen. Die Sabotageerkennung wird innerhalb der nächsten 24h nach Anbau und Inbetriebnahme aktiviert. Ein erkannter Sabotagefehler kann per Schnittstelle zurückgesetzt werden.

7.2 Fühlerüberwachung

Die Fühlerüberwachung dient dem Erkennen eines möglichen Fühlerbruchs oder Fühlerkurzschlusses. Wird einer der Fehler wiederholt erkannt wird nach ca. 40min ein Fehlerbit gesetzt. Der EHKV ist nun nicht mehr in der Lage gültige Messwerte zu liefern. Der Fehler wird durch Einschalten des LCD Display und der Anzeige „Error“ angezeigt. Das Fehlerbit wird im Gerätestatus registriert, per LoRa-WAN™ übertragen oder per Schnittstelle ausgelesen. Der Fehler kann per Schnittstelle zurückgesetzt werden. Die Fühlerüberwachung wird erst nach Inbetriebnahme des Gerätes aktiviert.

7.3 Batterieüberwachung

Die Batterie des EHKV hat bei normalem Betrieb eine zugesicherte Lebensdauer von 10 Jahren und weitere 2 Jahre Gangreserve. Ein „Batt lo“ Fehler wird zum einen nach 11 Jahren Betrieb ab Werk oder einer Batteriespannungunterschreitung im Funkbetrieb gesetzt. Der EHKV hat ab diesen Zeitpunkt noch eine Gangreserve die je nach Batteriebelastung (durch Funk, niedrige Umgebungstemperatur usw.) variieren kann. Ist das Fehlerbit gesetzt erscheint nach dem Betätigen der Taste am EHKV vor der Anzeige des Displaytest ein „Batt lo“. Das Fehlerbit wird per LoRa-WAN™ übertragen oder per Schnittstelle ausgelesen. Der Fehler kann per Schnittstelle zurückgesetzt werden. Die Batterieüberwachung ist ab Werk aktiviert.

7.4 RESET Überwachung

Der EHKV registriert ein Neustart der Software im Fehlerfall. Das Fehlerbit wird im Gerätestatus registriert und über LoRa-WAN™ und die Schnittstelle kommuniziert.

7.5 Speicherüberwachung

Der EHKV überwacht die Konsistenz der eingestellten Parameter. Stellt er einen Fehler fest, wird ein Checksummen Fehler gesetzt. Das Fehlerbit wird im Gerätestatus registriert und über LoRa-WAN™ und die Schnittstelle kommuniziert.

8 Anbau und Inbetriebnahme

Vor dem Anbau und der Aktivierung sollten die Geräte dem LoRa-Server bekanntgemacht werden (Kommissionierung). Dazu sind dem Server die DEVEUI, APPEUI und DEVKEY bekanntzugeben. Zum Vereinfachen des Prozesses bekommen Sie einen „elektronischen Lieferschein“, eine csv Datei mit allen Nummern der gelieferten Geräte. Der Aufbau sieht wie folgt aus:
GID;DEVEUI;APPEUI;APPKEY

8.1 Anbau und Montage

Die zulässige Toleranz der Einbauhöhe beträgt ± 10 mm.

Ist aufgrund der HK-Bauform der genaue Montageort nicht einzuhalten, erfolgt die Montage bzgl.

HK-Mitte → in Richtung Vorlauf (Ventil)

HK-Höhe (75%/50%) → nach oben versetzt

8.1.1 Montagezubehör

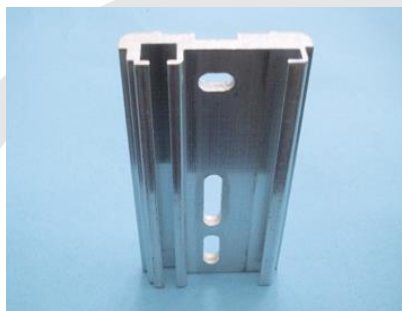
8.1.1.1 Wärmeleiter-Adapter breit / 52



8-1 WÄRMELEITER-ADAPTER

Für spezielle Heizkörpertypen mit besonderen Bauformen oder großen Gliederabständen wird dieser zusätzliche Adapter benötigt. Dieser wird hinter dem Standard-Wärmeleiter befestigt.

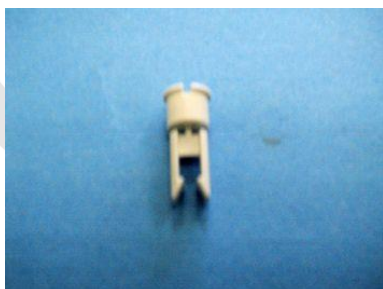
8.1.1.2 Wärmeleiter aus Aluminium



8-2 WÄRMELEITER AUS ALUMINIUM

Standard-Wärmeleiter (dieser liegt jedem EHKV bei).

8.1.1.3 Plombe



Für eine vorschriftsmäßige Montage liegt jedem EHKV eine Plombe bei.

8-3 PLOMBE

8.1.1.4 Platten- und Sonderheizkörper (Schweissmontage)



Schweissbolzen:

M3x10

M3x12

M3x15

Schaftmutter M3

Schlitzmutter M3

8-4 ZUBEHÖR FÜR PLATTEN UND SONDERHEIZKÖRPER

8.1.1.5 Gliederheizkörper



Gleitmutter 33/51 (55mm)

Gleitmutter 14/32 (36mm)

Je nach Bedarf mit Schraube M4x35 / M4x45 / M4x55 zu montieren!

8-5 ZUBEHÖR FÜR GLIEDERHEIZKÖRPER

8.1.1.6 Röhrenradiatoren

Gleitmutter Röhre (36mm)

Gleitmutter Röhre (45mm)

Je nach Bedarf mit Schraube M4x35 / M4x45 / M4x55 zu montieren!



8-6 ZUBEHÖR FÜR RÖHRENRADIATOREN

8.1.1.7 für Konvektoren



Konvektorbügel komplett

8-7 ZUBEHÖR FÜR KONVEKTOREN

8.1.1.8 Alu-Heizkörper



2 Knebel für Alu-Heizkörper zu montieren mit

2 Schrauben M3x25

alternativ: 2 Blebschrauben 4,2x25

8-8 ZUBEHÖR FÜR ALU-HEIZKÖRPER

8.1.1.9 Optische Verlängerungen



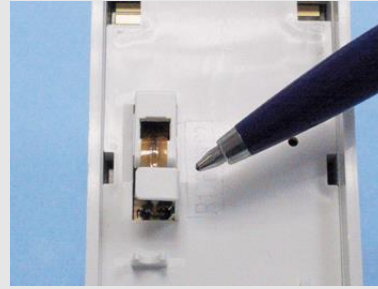
2 optische Verlängerungen zum Abdecken entstandener Farbschäden nach der Umrüstung von Röhrchen auf HKV.

8-9 ZUBEHÖR FÜR RÖHRCHENUMBAU

8.1.2 Montage

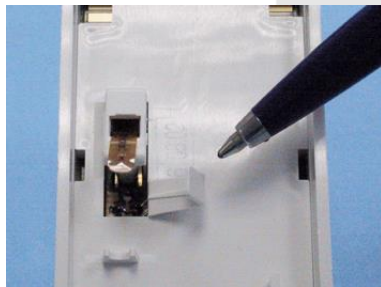


8-11 MONTAGE WÄRMELEITER

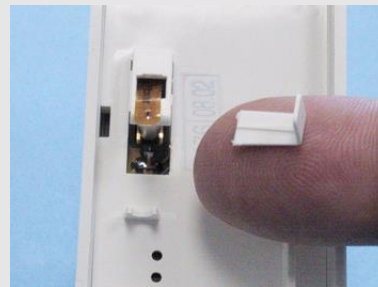


8-10 LAGE FÜHLERSCHUTZ

Der Wärmeleiter wird gemäß Montagevorschrift (Langlöcher nach unten) am Heizkörper montiert. An der Rückseite des EHKV ist der Fühlerschutz zu entfernen (s. Abb.8-12 Entfernung Fühlerschutz 2)



8-13 ENTFERNUNG
FÜHLERSCHUTZ 1



8-12 ENTFERNUNG
FÜHLERSCHUTZ 2

Dazu knickt man den Fühlerschutz zur Seite und entfernt ihn durch Abbrechen.



Achtung: Der Messfühler darf dabei nicht verbogen werden!



8-14 MONTAGE EHKV AUF WÄRMELEITER



8-15 EINSETZEN DER PLOMBE

Danach wird der EHKV von oben in den Wärmeleiter eingehängt, angedrückt und an der Unterseite plombiert. Die Plombe muss dabei einrasten.

8.1.2.1 Hinweise zur Schweißmontage

Bei der Schweißmontage können Schallimpulse entstehen, auf die Haustiere sensibel reagieren. Deshalb sollten sich keine Haustiere im Montageaum befinden.

8.1.2.2 Allgemeine Einschränkungen

Der EHKV EURIS 2 darf nicht bei Dampf-, Fußboden- und Deckenstrahlheizungen sowie bei kombinierten ventil- und klappengesteuerten Heizkörpern angewendet werden. Es sei denn, die Klappensteuerung ist ausgebaut oder stillgelegt. Bei Heizkörpern mit Zusatzgebläse oder Heizpatrone ist die Montage nur bei Stilllegung dieser elektrischen Zusatzeinrichtung zulässig.

8.2 Inbetriebnahme

8.2.1 Aktivierung des Gerätes

Der EHKV wird ab Werk verpackt geliefert. Er befindet sich dabei im „Lagermode“. Dabei ist die Anzeige zunächst aus. Erst nach Tastendruck erscheint die Anzeige nach Punkt 6.1.1 für eine Stunde. Der EHKV ist im Lagermode inaktiv, es läuft nur die interne Uhr. Wenn keine speziellen Kundeneinstellungen gewünscht werden, wird der EHKV mit folgenden Standardeinstellungen ausgeliefert:

- Deutsche Winterzeit (UTC+1h)
- Einheitsskala
- keine messfreien Sommermonate
- sofortiger Messstart nach Inbetriebnahme
- Stichzeitpunkt jährlich am 31.Dezember um 24:00 Uhr
- LoRa-WAN™ Aktivierung über OTAA

Nach dem Anbau des EHKV kann er in Betrieb genommen werden. Dazu wird die Taste am EHKV länger als 3s gedrückt gehalten. Der EHKV schaltet nun in den Betriebsmodus um, er beginnt mit einem Displaytest zu blinken und befindet sich nun im Anzeigemenü nach Punkt 6-3 Hauptmenü. Je nach vorheriger oder werksseitiger Einstellung beginnt er jetzt mit der Messung. Die werksseitig eingestellte Verbindungsaufnahme ist OTAA. Der EHKV beginnt nun den JOIN-Prozess zu starten. Nach einer erfolgreichen Aktivierung sendet das Gerät mehrere Stunden alle 2min. Dadurch ist der Monteur zeitnah in der Lage, eine erfolgreiche Einbindung in das LoRa-Netzwerk beim Server zu erfragen. Danach sendet der EHKV in den eingestellten Intervallen.

9 Parametrierung



9-1 SCHNITTSTELLENKONTAKTE AM EHKV

Der EHKV kann sowohl über die optische Schnittstelle oder die Kontaktschnittstelle parametrierung werden.

Die Kontaktschnittstelle zur Parametrierung befindet sich auf der Rückseite des Heizkostenverteilers links über dem Temperaturfühler.

Sie kann nur mit dem entsprechenden Adapter verwendet werden!



9-2 KONTAKT- SCHNITTSTELLENADAPTER

Der Adapter enthält eine Stromversorgung und ein Verbindungskabel zur RS232 oder USB -Schnittstelle des Rechners.

Achtung! Diese Schnittstelle kann nur dann verwendet werden wenn der Heizkostenverteiler nicht auf dem Wärmeleiter montiert ist. Sie müssen außerdem über den entsprechenden Adapter sowie die geeignete Software verfügen!

Vor dem Datenaustausch zwischen Rechner und Verteiler muss die Schnittstelle durch einen kurzen Tastendruck aktiviert werden. Nach der Tasterbetätigung ist die Schnittstelle ca.15 Sekunden aktiv. Weitere Einzelheiten entnehmen sie bitte der Beschreibung zur Parametriersoftware.



9-3 EHKV MIT OPTOKOPF

Die Parametrierung und Datenauslesung kann auch mittels der optischen Schnittstelle erfolgen, (mit optischem Schreib-/Lesekopf). Dieser Optokopf kann an PC angeschlossen werden. Wenn Sie über einen Optokopf und EHKV mit optischer Schnittstelle verfügen, ist die Kontaktschnittstelle überflüssig und der Datenaustausch kann auch mit angebautem EHKV erfolgen.

9.1 Parametrierung über IrDa Optokopf

Der EHKV ist mittels eines Standard IrDa Optokopf parametrierbar. In Verbindung mit der Software LST (LoRa-Setup-Tool) können die folgenden Parameter verändert werden:

- Datum und Uhrzeit
- Zählerstand
- Stichtag (monatlich, jährlich)
- Stichtagsmonat (bei Stichtag jährlich)
- Messfreie Monate
- Geräte-PIN
- LoRa-Einstellungen :
 - Verbindungsart OTAA / ABP
 - APPEUI, DEVKEY, NETID, NetSKEY, AppSKEY
 - ADR, Link Check
 - Sendeintervall
- Kc-Werte, Produkt- oder Einheitsskale

9.2 Werksseitige Konfiguration

Die EHKV's werden kundenspezifisch konfiguriert ausgeliefert. Dazu wird vom Kunden ein Bestellformular ausgefüllt. Es können folgende Einstellungen festgelegt werden:

- Zeitzone
- Verbindungseinstellung OTAA
- Stichtag, monatlich oder jährlich
- Stichtagsmonat, wenn jährlich
- APPEUI DEVKEY
- Parameter zur Messung wie Messfreie Monate, Startmonat, Kc-Werte usw.
- Geräte-PIN „0000“ (deaktiviert) oder kundenspezifisch

9.3 Einstellungen Funk

9.3.1 Einstellung ADR

Die Einstellung ADR (Automatic Data Rating) bedeutet, dass die Datenrate bzw. der Spreizfaktor der Funkübertragung dynamisch und automatisch geregelt werden. Das LoRa-Gerät sendet ein Funkprotokoll mit Quittungsanfrage an den Server. Bei Ausbleiben der Quittung wird das Gerät erst das Protokoll wiederholen und als weiteren den Spreizfaktor erhöhen. Empfängt der Server das Protokoll ordnungsgemäß und mit guter Qualität, so sendet er dem Gerät ein Kommando den Spreizfaktor zu verringern. Große Spreizfaktoren verlängern das Protokoll und dadurch die Wahrscheinlichkeit einer Kollision mit einem anderen Funkprotokoll und es wird mehr Energie verbraucht.

9.3.2 Einstellung Link Check

Hierbei kontrolliert das Gerät zyklisch, ob noch eine Verbindung mit dem Server besteht.

9.3.3 JOIN-Prozess

In der Verbindungseinstellung OTAA (Werkseinstellung) fragt das Gerät ins LoRa-WAN™-Netzwerk mit seiner Gerätekennung der DEVEUI und der Applikation-kennung der APPEUI beim Netzwerk eine Verbindung an. Das Protokoll ist dabei mit dem DEVKEY verschlüsselt. Der Server antwortet dem Gerät, wenn er es kennt. Der Server handelt nun mit dem Gerät neue private Schlüssel aus. Das sind der NetSKey und der AppSKey. Ab diesem Zeitpunkt ist die Kommunikation privat verschlüsselt.

9.3.4 Verhalten bei Verbindungsausfall

Nach der Aktivierung versucht das Gerät ein JOIN mit dem LoRa-WAN™ Netzwerk. Gelingt das nicht, so wird das nach einiger Zeit mit einem höheren Spreizfaktor wiederholt. Kommt keine Verbindung zustande, so geht der Funk für 24h in den Ruhemodus. Danach wird die JOIN-Sequenz erneut durchfahren. Bei einem weiteren Fehlversuch pausiert das Gerät erneut 24h usw.

Ist das Gerät schon eingebunden aber der Server beantwortet die Quittungsanfragen nicht, weil z. Bsp. die Telegramme nicht beim Server ankommen, die Quittung beim Gerät nicht ankommt oder der Server abgeschaltet ist, dann erhöht das Gerät zunächst den Spreizfaktor. Bei SF12 angekommen und einigen erfolglosen Wiederholungen fällt das Gerät zurück in die JOIN-Sequenz und versucht ab da aller 24h eine neue Verbindung zum LoRa-WAN™-Netzwerk herzustellen.

9.3.5 Wichtiger Hinweis zur LORA-WAN-Funktechnologie

Die LoRa-WAN Funktechnologie ist darauf ausgelegt, die Belastung der Funkfrequenzbänder, die Sendeleistung und die Verbindungsstabilität durch den LoRa-Netzwerk-Server (LNS) zu verwalten. Dieses Management erfolgt mittels spezieller Steuerkommandos innerhalb der LoRa-Protokolle, die eine optimale Nutzung der Ressourcen ermöglichen.

Die Berechnung der Batterielebensdauer für unsere Endgeräte basiert auf einer präzisen und optimierten Interaktion zwischen Endgerät und Server. Änderungen im System, die zusätzlichen Datenverkehr erzeugen, können das ursprünglich geplante Batteriebudget übersteigen und zu einer kürzeren Batterielebensdauer führen. Aus diesem Grund ist es entscheidend, die tatsächlich stattfindende Kommunikation aktiv zu überwachen und nicht nur das Eintreffen der erwarteten Nutzdaten zu prüfen.

Die **INNOTAS GmbH lehnt jegliche Haftung** für vorzeitige Batterieentladungen ab, die durch übermäßiges Kommunikationsaufkommen verursacht werden

10 Heizkörper-Bewertung

Die Heizkörper-Bewertung kann nur durch Fachpersonal erfolgen.

10.1 KC-Werte

Die Umsetzung des ausgelesenen Wertes in einem abrechnungsfähigen Wert erfolgt über den K_c - Bewertungsfaktor. Dieser Faktor hängt vom Heizkörpertyp ab. Nur die Anwendung eines entsprechenden K_c - Wertes gewährleistet eine richtige Abrechnung. Eine K_c-Wert Tabelle liegt auf der Innotas Elektronik-Webseite.

10.2 Skalierung

Das Gerät ist in Einheits- oder Produktskala konfigurierbar. Standardmäßig werden Geräte mit Einheitsskala ausgeliefert. Im Falle der Variante mit Produktskala muss jeder Heizkostenverteiler abhängig vom jeweiligen Heizkörper parametrisiert werden.

10.3 Berechnung der Verbrauchswerte

Jeweils mit: $K_1 = \frac{1}{(1-C_{1F})}$ und $K_2 = \frac{1}{(1-C_{2F})}$ sowie $K_Q = \frac{Q_{60}}{1000W}$ mit Q₆₀ in Watt

10.3.1 Bei Einheitsbewertung gilt

1F-Kompaktausführung und 1F-Fernfühlerausführung (1FF)

Die interne Einheitsbewertung erfolgt mit K_Q*K_T = 1, K_{1F} = 1

Die Korrektur der abgelesenen Werte erfolgt nach folgender Formel:

$$\text{Verbrauchswert} = \text{Ablesewert} * K_Q * K_T * \left(\frac{K_1}{1,0}\right)^{1,15}$$

Der Wert für K₁ des verwendeten Heizkörpers ist der C-Werttabelle des EURISII zu entnehmen.

K_T ist der Bewertungsfaktor für Räume mit niedrigen Auslegungs- Innentemperaturen

$KT = [(60K + 20^\circ C - ti) / 60K] ^{1,15}$ ti: Auslegungs-Innentemperatur < 20°C

2F-Kompaktausführung (2F)

Die interne Einheitsbewertung erfolgt mit K_Q = 1, K₁ = 1,538, K₂ = 2,5

Die Korrektur der abgelesenen Werte erfolgt nach folgender Formel:

$$\text{Verbrauchswert} = \text{Ablesewert} * K_Q * \left(\frac{K_2}{2,5}\right)^{1,15}$$

Der Wert für K₂ des verwendeten Heizkörpers ist der C-Werttabelle des EURISII zu entnehmen.

2F-Fernfühlerausführung (2FF)

Die interne Einheitsbewertung erfolgt mit K_Q = 1, K₁ und K₂ = 1,538

Die Korrektur der abgelesenen Werte erfolgt nach folgender Formel:

$$\text{Verbrauchswert} = \text{Ablesewert} * K_Q * \left(\frac{K_2}{1,538}\right)^{1,15}$$

Der Wert für K₂ des verwendeten Heizkörpers ist der C-Werttabelle des EURISII zu entnehmen.

10.3.2 Bei Produktbewertung gilt

1F- und 2F - Ausführung

Der EHKV ist intern mit K_Q, K₁ und K₂ bewertet. Die Werte für K₁ und K₂ des verwendeten Heizkörpers sind der C-Werttabelle des EURIS 2 zu entnehmen.

Die Werte K_Q K₁ K₂ im EHKV sind jeweils mit 1000 erweitert einzutragen.

$$\text{Verbrauchswert} = \text{Ablesewert}[kW]$$

10.4 Beispiel zur Berechnung

Angenommen wird der Einsatz eines 2F Kompaktgerätes mit Einheitsskala.

- Nach dem Anbau muss bis zum nächsten Abrechnungszeitpunkt der Heizkörpertyp bestimmt werden.
Für die Typbestimmung dienen Datenblätter des Herstellers oder Erkennungsdienste wie WeBeS oder Thermosoft2000.
- Mit dem ermittelten Heizkörpertyp und dessen Leistung K_Q werden die K_C Werte z.B. aus der K_C Werttabelle des EHKV-EURIS2 ermittelt.
- Es wurde zum Beispiel der Heizkörpertyp der Firma Buderus Sanilo ermittelt. Es ergeben sich laut Tabelle die Werte für $K_1=1,03$ und für $K_2=1,75$. Die ermittelte Größe bzw. Leistung des Heizkörpers ist bei $Q_{60}=1200W$.
$$K_Q = \frac{Q_{60}}{1000W}$$
- Der abgelesene Stichverbrauchswert lautet 2345.
- Die zu verwendende Formel lauten:

$$\text{Verbrauchswert} = \text{Ablesewert} * K_Q * \left(\frac{K_2}{2,5}\right)^{1,15}$$

- Mit eingesetzten Werten ergibt sich:

$$1867 = 2345 * \frac{1200W}{1000W} * \left(\frac{1,75}{2,5}\right)^{1,15}$$

$$1867 = 2345 * 0,79624$$

ACHTUNG! Der Wert K_1 aus der K_C Wert Tabelle wird bei Zweifühlergeräten für die Berechnung des Verbrauchswertes nicht benötigt.

Der EHKV benötigt den ab Werk eingestellten Wert für $K_1=1,538$ zur internen Verarbeitung.

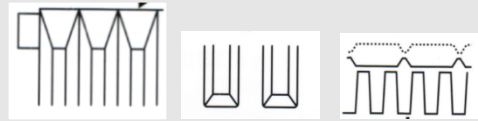
Wird der EHKV-EURIS 2 im Modus Produktskala betrieben so sind vor der ersten Messung die ermittelten Werte für K_1 , K_2 und K_Q einzutragen. Der EHKV verrechnet dabei intern die Werte. Der abgelesene Wert ist dann der Verbrauchswert.

Um aus den Verbrauchswerten eine belastbare Kostenabrechnung zu erstellen sind die Verbrauchswerte aller EHKV's im System mit den abzurechnenden Verbrauchskosten zu wichten. Dazu gibt es in der Verordnung über die Heizkostenabrechnung entsprechende Vorschriften.

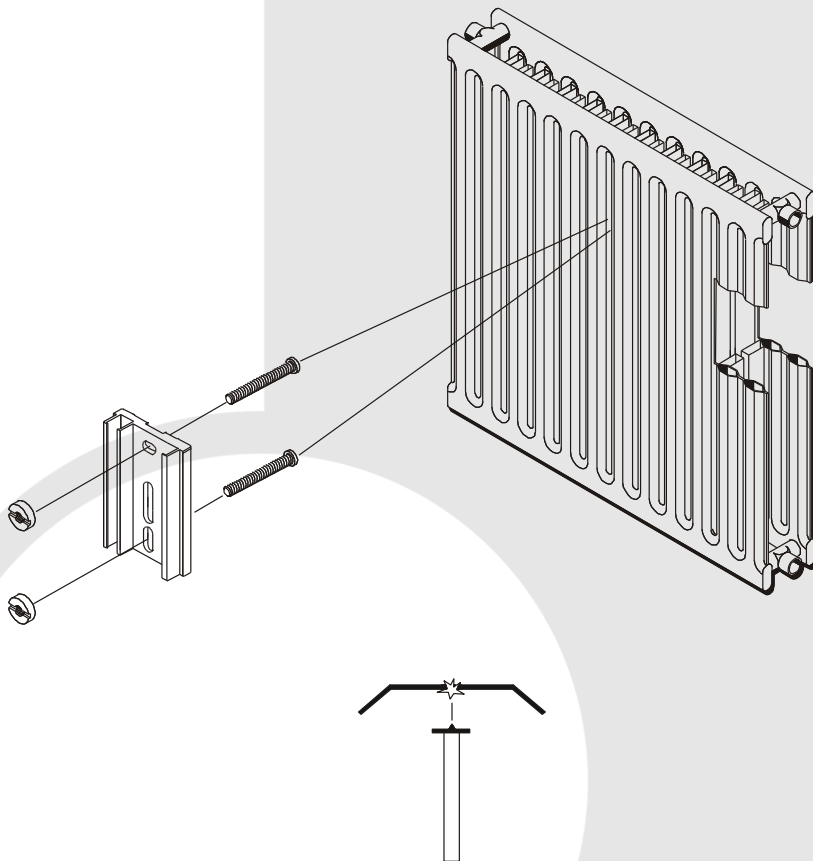
10.5 Vorgehensweise zur Findung der richtigen Kc Werte

Für die Ermittlung des richtigen Kc Wertes für den jeweiligen Heizkörper gehen Sie wie folgt vor:

- Bestimmung der Gruppe bzw. Bauform des Heizkörpers (Gliederheizkörper, Plattenheizkörper usw)



- Bestimmung einzelner konstruktiver Merkmale wie : Rippenform, Wasseranschlüsse, Lamellenform usw.
- Da dieses recht komplex und kompliziert ist haben sich die Firmen Thermosoft 2000 www.thermosoft2000.de und die Firma WeBeS Wärmeenergie+Beratung+Service GmbH www.webes-berlin.de auf die Bestimmung der Heizkörper spezialisiert.
- Über den ermittelten Typ des Heizkörpers kann nun der richtige Kc Wert dieses Heizkörpers zu dem EHKV EURIS 2 aus der Datenbank bestimmt werden.
- Ist der entsprechende Heizkörper nicht in der Kc Werttabelle gelistet so kann dieser Heizkörper in den meisten Fällen durch die besagten Firmen aus den umfangreichen Datenbestand abgeleitet werden.



11 Technische Daten

Normen	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 55011
Messprinzip	2-Fühlersystem / (1-Fühlersystem)
Temperatur-Einsatzgrenzen 2-Fühler (1-Fühler)	Kompakt $t_{\min}/t_{\max} = 35^{\circ}\text{C}/95^{\circ}\text{C}$ ($55^{\circ}\text{C}/95^{\circ}\text{C}$) Fernfühler $t_{\min}/t_{\max} = 35^{\circ}\text{C}/105^{\circ}\text{C}$
Betriebstemperatur	$0^{\circ}\text{C} \dots 55^{\circ}\text{C}$
Lagertemperatur	$-25^{\circ}\text{C} \dots 55^{\circ}\text{C}$ kurzzeitig 70°C
Prozessor	8 Bit - Cotroller
Temperaturfühler	2 Sensoren NTC
Anzeige	LCD mit $7\frac{1}{2}$ Stellen
Bedienung	Taster und Kontaktschnittstelle sowie optische Schnittstelle
Öffnungserkennung	mechanisch über Plombe; elektronisch über Kontakt
Skalierung	Einheits- oder Produktskala
Spannungsversorgung	3 V-DC Lithiumbatterie
Auslieferung	Lagermode (Messung und Funk nicht aktiv)
Betriebszeit mit einer Batterie	10 + 2 Jahre Reserve
Heizkörperleistung	bis 10.000 W bei Produktskala
Speicherung	letzte 18 Monatswerte
Messzyklus	4 Minuten
Fehleranzeige	im Servicemenü und über Funk
Ablesung	über LCD / optische Schnittstelle oder Funk
Funkschnittstelle	LoRa-WAN™ 868-870MHz Frequenzband
abgestrahlte Leistung	< 14dBm
Spezifikation LoRa-WAN™	V1.0.2
Anzahl Telegramme pro Tag	$\leq 12/\text{Tag}$, $1/\text{Tag}$, $1/7\text{Tage}$, $1/14\text{Tage}$
Datensicherheit	Funk 2 fach AES 128, Optik über PIN
Selbstüberwachung	Sabotage, Fühler, Betriebsdauer, Reset, Daten
Prüfzeichen	Zugelassen nach HKVO, CE nach Richtlinie 2014/53/EU (RED)
Schutzgrad nach DIN 40050	IP 41

12 Warn- und Sicherheitshinweise



Der EHKV EURIS 2 darf nicht bei Dampf-, Fußboden- und Deckenstrahlheizungen sowie bei kombinierten Ventil- und klappengesteuerten Heizkörpern angewendet werden. Es sei denn, die Klappensteuerung ist ausgebaut oder stillgelegt. Bei Heizkörpern mit Zusatzgebläse oder Heizpatrone ist die Montage nur bei Stilllegung dieser elektrischen Zusatzeinrichtung zulässig.



Der EHKV enthält eine Batterie und ist fachgerecht zu entsorgen.

13 Abbildungsverzeichnis

5-1 Taste am EHKV	4
6-1 Menüaufbau	4
6-2 Anzeige im Lagermodus	5
6-3 Hauptmenü	6
6-4 Monatsmenü	7
6-5 Servicemenü	8
8-1 Wärmeleiter-Adapter	10
8-2 Wärmeleiter aus Aluminium	10
8-3 Plombe	11
8-4 Zubehör für Platten und Sonderheizkörper	11
8-5 Zubehör für Gliederheizkörper	11
8-6 Zubehör für Röhrenradiatoren	11
8-7 Zubehör für Konvektoren	11
8-8 Zubehör für Alu-Heizkörper	11
8-9 Zubehör für Röhrenchenumbau	12
8-10 Lage Fühlerschutz	13
8-11 Montage Wärmeleiter	13
8-12 Entfernung Fühlerschutz 2	13
8-13 Entfernung Fühlerschutz 1	13
8-14 Montage EHKV auf Wärmeleiter	13
8-15 Einsetzen der Plombe	13
9-1 Schnittstellenkontakte am EHKV	14
9-2 Kontakt- Schnittstellenadapter	15
9-3 EHKV mit Optokopf	15