

Montage- und Betriebsanleitung

Elektronischer Heizkostenverteiler (EHKV)
EURIS 3L (LoRa) EURIS 30 (OMS)“



INNOTAS GMBH



13.04 2026

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	OPTISCHE SCHNITTSTELLE	3
4.4	VARIANTE FERNFÜHLER	4
5	ANZEIGE	5
5.1	ABSOLUTE WERTEANZEIGE	5
5.2	RELATIVE WERTEANZEIGE	5
5.3	ANZEIGEN IM LAGERMODE	5
5.4	ANZEIGEN IM BETRIEB	6
5.5	ANZEIGE IM FEHLERFALL	7
6	SELBSTÜBERWACHUNG	7
6.1	SABOTAGEERKENNUNG	7
6.2	FÜHLERÜBERWACHUNG	7
6.3	BATTERIEÜBERWACHUNG	7
6.4	RESET ÜBERWACHUNG	7
6.5	SPEICHERÜBERWACHUNG	7
6.6	RF TRAFIC ÜBERWACHUNG (NUR BEI EURIS 3L)	8
7	ANBAU UND INBETRIEBNAHME	8
7.1	ANBAU UND MONTAGE	8
7.1.1	MONTAGEZUBEHÖR	8
7.1.2	MONTAGE	11
7.2	INBETRIEBNAHME	12
7.2.1	AKTIVIERUNG DES GERÄTES	12
8	PARAMETRIERUNG	13
8.1	PARAMETRIERUNG ÜBER IRDA OPTOKOPF	13
8.2	WERKSSEITIGE KONFIGURATION	14
8.3	EINSTELLUNGEN LORA-FUNK	14
8.3.1	WICHTIGER HINWEIS ZUR LORA-WAN-FUNKTECHNOLOGIE	14
8.3.2	EINSTELLUNG ADR	14
8.3.3	EINSTELLUNG LINK CHECK	14
8.3.4	JOIN-PROZESS	15
8.3.5	VERHALTEN BEI VERBINDUNGSAusFALL	15
8.4	EINSTELLUNG WM-BUS-FUNK	16
9	HEIZKÖRPER-BEWERTUNG	17
9.1	KC-WERTE	17
9.2	SKALIERUNG	17
9.3	BERECHNUNG DER VERBRAUCHSWERTE	17
9.3.1	BEI EINHEITSBEWERTUNG GILT	17
9.3.2	BEI PRODUKTBEWERTUNG GILT	17
9.4	BEISPIEL ZUR BERECHNUNG	18
9.5	VORGEHENSWEISE ZUR FINDUNG DER RICHTIGEN KC-WERTE	19
10	TECHNISCHE DATEN EURIS3 L	20
11	TECHNISCHE DATEN EURIS3 O	21
12	WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE	22
13	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	22

2 Revisionsverzeichnis

REVISION	DATUM	ÄNDERUNG
0.1.0	08 Januar 2026	Erstausgabe
0.1.1	27 Januar 2026	Überarbeitung
0.1.2	30 Januar 2026	Kleine Korrekturen
0.1.3	13 April 2026	Ergänzung Anzeigebeschreibung

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG

ELEKTRONISCHER HEIZKOSTENVERTEILER (EHKV) EURIS3L (LoRa) & EURIS3O (OMS)

3 Verwendungszweck

Der elektronische Heizkostenverteiler ist ein Messgerät, das 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 EURIS3 gibt es in den Varianten mit oder ohne Fernfühler. Er wird mit optischer Parametrierschnittstelle und LoRa-WAN™ bzw. wM-BUS (OMS) Funk ausgeliefert.

4.1 2-Fühlergerät

Als 2-Fühlergerät misst der EHKV die zur Berechnung verwendete Heizkörpertemperatur über einen Heizkörperfühler und die Raumtemperatur über einen extra Raumtemperaturfühler. Die zulässige Heizkörperauslegungstemperatur beträgt 35°C bis 95°C. Bei Verwendung eines optional erhältlichen Heizkörperfernfühlers liegt die obere Heizkörperauslegungstemperatur bei 105°C.

4.2 Funkschnittstelle

Als Funkschnittstelle kommt beim EURIS3L die LoRa-WAN™ Class-A und beim EURIS3O die wM-BUS Schnittstelle zur Anwendung.

4.3 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 für die Variante (O) wird das kostenfreie MDC-Tool und für die Variante (L) das LST "LoRa-Setup-Tool" verwendet. Die Schnittstelle im EHKV wird durch die Optik und eine Aufwachpräambel aktiviert. Die Kommunikation kann mittels eines (werksseitig deaktivierten) Pins geschützt werden. Damit ist es dem Kunden möglich den Irda-Zugang am Gerät für Unbefugte zu unterbinden. Der PIN kann auch bei der LoRa Version 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. Diese Variante kann auch dazu verwendet werden, um die Sendeposition des EHKV zu verbessern.



Jeder EHKV kann durch Anstecken des Fernfühlers zu einem Fernfühlergerät umgebaut werden. Nach Eindrücken des Fernfühlers wird dieser bleibend verriegelt durch Einstecken des mitgelieferten Plomben-Nagels. Der Umbau muss vor der Aktivierung des EHKV erfolgen!

5 Anzeige

Der EHKV besitzt eine 7 1/2 Stellige LCD Display Anzeige.



Die Anzeige der wichtigsten Werte erfolgt rollierend. Zwischen den einzelnen Anzeigen ist eine Pause von 2 Sekunden. In Abhängigkeit der berechneten Energiebilanz kann eine Nachtabstaltung des Displays zwischen 22:00Uhr und 6:00 Uhr erfolgen. Die Anzeige kann die Einheiten als absolute Zählerstände oder relativen Verbrauch anzeigen. Die eingestellte Art der Werteanzeige wird in der Stichtagsmonatsanzeige symbolisiert.

5.1 absolute Werteanzeige



5.2 relative Werteanzeige



5.3 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, Temperaturmessung und Funk sind ausgeschaltet. Das Display wird alle 10 Sekunden für 1s aktiviert (9s aus, 1s ein). Es werden abwechselnd die letzten 7 Stellen der Seriennummer und der Funkstatus angezeigt.



Seriennummer. (1s)



Pause (9s)



Anzeige für T-Mode



Alternativ SLEEP-C bei C-Mode



Alternativ SLEEP-L bei LoRa



Pause (9s)

5.4 Anzeigen im Betrieb

Die Anzeige der Werte erfolgt rollierend. Zwischen den einzelnen Anzeigen ist eine Pause von 2 Sekunden. In Abhängigkeit der Parametrierung kann eine Nachtabschaltung des Displays zwischen 22:00Uhr und 6:00 Uhr erfolgen



18.88:8.8.88

Displaytest (1 s)

Pause (2 s)

821

(R) Aktueller Verbrauchswert seit Jahresstichtag(2s)
(A) Absoluter Zählerstand seit Aktivierung

Pause (2 s)

0. 221

(R) Verbrauch im letzten Monat – „Monatswert“ (2s)
(A) Zählerstand zum Ende des letzten Monats

Pause (2 s)

9. 487

(R) Verbrauch zum letzten Jahresstichtag (2s)
(A) Absoluter Zählerstand zum letzten Jahresstichtag

Pause (2 s)

r. 5d-12

Stichtagsmonat Verbräuche (2s) 12=Monat Dezember
Das kleine „r“ (R) steht für relative Anzeigewerte seit Stichtag (Verbräuche)

Alternativ

A. 5d-12

Stichtagsmonat Verbräuche (2s) 12=Monat Dezember
Das „A“ (A) steht für absolute Anzeigewerte seit Aktivierung (Zählerstände)

P. 2000

optional: KQ-Wert (bei Produktskala) (1 s)

Pause (2 s)

5.5 Anzeige im Fehlerfall

The word "Error" is displayed in a pixelated, digital font, enclosed within a rectangular border.

Diese Anzeige erscheint dauerhaft, wenn ein schwerwiegender Fehler vorliegt wie Sensorbruch oder Sensorkurzschluss was einen weiteren Betrieb des Gerätes unmöglich macht.

6 Selbstüberwachung

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

6.1 Sabotageerkennung

Die Sabotageerkennung dient der Registrierung des Entfernens des angebauten EHKVs vom Heizkörper. Dabei wird die Trennung des EHKV vom metallischen Rückenteil festgestellt und in einem Fehlerbit signalisiert. Der EHKV arbeitet unabhängig davon weiter. Das Fehlerbit wird im Gerätestatus registriert und das Datum der Fehlererkennung gespeichert. Der Fehler wird per Funk übertragen oder per Schnittstelle ausgelesen. Die Sabotageerkennung wird nach Beendigung des Montagetales, also Mitternacht, aktiviert. Ein erkannter Sabotagefehler kann per Schnittstelle zurückgesetzt werden.

6.2 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 Displays und der Anzeige „Error“ angezeigt. Das Fehlerbit wird im Gerätestatus registriert, per Funk übertragen oder per Schnittstelle ausgelesen. Der Fehler kann per Schnittstelle zurückgesetzt werden. Die Fühlerüberwachung wird erst nach Inbetriebnahme des Gerätes aktiviert.

6.3 Batterieüberwachung

Die Batterie des EHKV hat bei normalem Betrieb eine berechnete Lebensdauer von mindestens 12 Jahren. Durch optimierte Funkeinstellungen können weitere Jahre Gangreserve erreicht werden. Ein Batterie-Fehler wird zum einen nach Unterschreitung einer kritischen Batteriespannung oder nach Überschreitung des Batteriebudgets generiert. Das Fehlerbit wird per Funk übertragen oder per Schnittstelle ausgelesen. Der Fehler kann per Schnittstelle zurückgesetzt werden. Die Batterieüberwachung ist ab Werk aktiviert.

6.4 RESET Überwachung

Der EHKV registriert einen Neustart der Software im Fehlerfall. Das Fehlerbit wird im Gerätestatus registriert und über Funk und die Schnittstelle kommuniziert.

6.5 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 Funk und die Schnittstelle kommuniziert.

6.6 RF Trafic Überwachung (nur bei EURIS 3L)

Die Überwachung registriert die Anzahl gesendeter Protokolle pro Tag. Wird ein entsprechendes Tageslimit überschritten, so wird dieser Fehler gesetzt. Das Fehlerbit wird nach Übermittlung im Gerätestatus des nächsten LoRa Telegramm zurückgesetzt. Da LoRa-WAN ein Funknetzwerk ist, kann es zu zusätzlichen Protokollen zu den vorab geplanten Telegrammen kommen. Wird dabei häufig eine Grenze überschritten, besteht der Hinweis auf ein nicht optimal parametrisiertes Netzwerk oder Anbau und Inbetriebnahme.

7 Anbau und Inbetriebnahme

Bei der Version EURIS3 L sollte vor dem Anbau und der Aktivierung 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

7.1 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

7.1.1 Montagezubehör

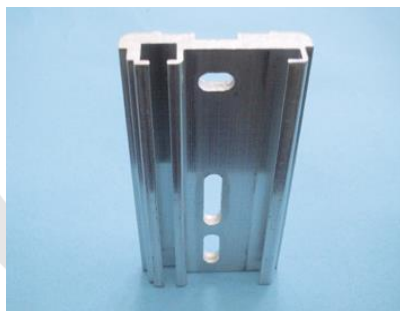
7.1.1.1 Wärmeleiter-Adapter breit / 52



7-1 WÄRMELEITER-ADAPTER

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

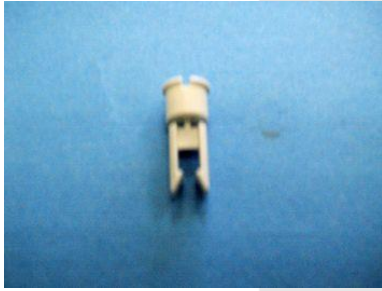
7.1.1.2 Wärmeleiter aus Aluminium



7-2 WÄRMELEITER AUS ALUMINIUM

Standard-Wärmeleiter (dieser liegt jedem EHKV bei).

7.1.1.3 Plombe



7-3 PLOMBE

Für eine vorschriftsmäßige Montage liegt jedem EHKV eine Plombe bei.

7.1.1.4 Platten- und Sonderheizkörper (Schweissmontage)



7-4 ZUBEHÖR FÜR PLATTEN UND SONDERHEIZKÖRPER

Schweissbolzen:

M3x10

M3x12

M3x15

Schaftmutter M3

Schlitzmutter M3

7.1.1.5 Gliederheizkörper



7-5 ZUBEHÖR FÜR GLIEDERHEIZKÖRPER

Gleitmutter 33/51 (55mm)

Gleitmutter 14/32 (36mm)

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

7.1.1.6 Röhrenradiatoren



7-6 ZUBEHÖR FÜR RÖHRENRADIATOREN

Gleitmutter Röhre (36mm)

Gleitmutter Röhre (45mm)

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

7.1.1.7 für Konvektoren



Konvektorbügel komplett

7-7 ZUBEHÖR FÜR KONVEKTOREN

7.1.1.8 Alu-Heizkörper



2 Knebel für Alu-Heizkörper zu montieren mit
2 Schrauben M3x25
alternativ: 2 Blechschrauben 4,2x25

7-8 ZUBEHÖR FÜR ALU-HEIZKÖRPER

7.1.1.9 Optische Verlängerungen



7-9 ZUBEHÖR FÜR RÖHRCHENUMBAU



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

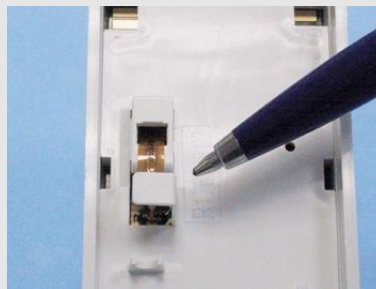


OPTOKOPF-HALTERUNG

7.1.2 Montage

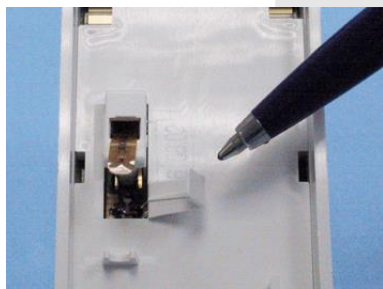


7-11 MONTAGE WÄRMELEITER

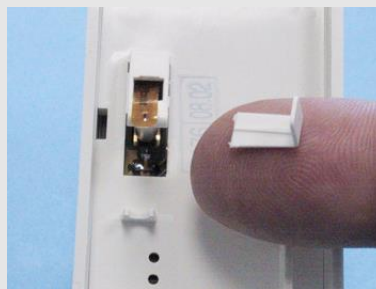


7-10 LAGE FÜHLERSCHUTZ

Der Wärmeleiter wird gemäß Montagevorschrift (Langlöcher nach unten) am Heizkörper montiert. An der Rückseite des EHKV ist der Fühlerschutz zu entfernen (s. Abb.7-12 Entfernung Fühlerschutz 2)



7-13 ENTFERNUNG
FÜHLERSCHUTZ 1



7-12 ENTFERNUNG
FÜHLERSCHUTZ 2

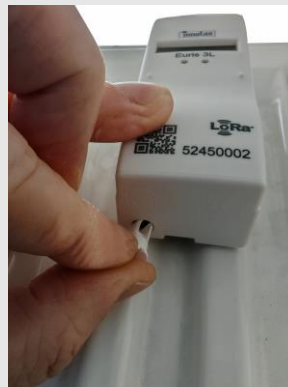
Dazu knickt man den Fühlerschutz zur Seite und entfernt ihn durch Abbrechen.



Achtung: Der Messfühler darf dabei nicht verbogen werden!



7-14 MONTAGE EHKV AUF WÄRMELEITER



7-15 EINSETZEN DER PLOMBE

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

7.1.2.1 Hinweise zur Schweißmontage

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

7.1.2.2 Allgemeine Einschränkungen

Der EHKV EURIS 3 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.

7.2 Inbetriebnahme

7.2.1 Aktivierung des Gerätes

Der EHKV wird ab Werk verpackt geliefert. Er befindet sich dabei im „Lagermode“. Der EHKV ist im Lagermode inaktiv, es läuft nur die interne Uhr, die Anzeige ist wie im Punkt 5.3. Wenn keine speziellen Kundeneinstellungen gewünscht werden, wird der EHKV mit folgenden Standardeinstellungen ausgeliefert:

- Zweifühlerbetrieb
- Deutsche Winterzeit (UTC+1h)
- Einheitsskala K1=1,538 K2=2,5 KQ=1000W
- keine messfreien Sommermonate
- sofortiger Messstart nach Inbetriebnahme
- Stichzeitpunkt jährlich am 31.Dezember um 24:00 Uhr
- bei EURIS3 L, LoRa-WAN™ Aktivierung über OTAA

Nach dem Anbau des EHKV kann er in Betrieb genommen werden. Durch die interne Aufsatzerkennung schaltet er nun in den Betriebsmodus um, er beginnt mit einem Displaytest zu blinken und befindet sich im Anzeigemenü nach Punkt 5.4. Je nach vorheriger oder werksseitiger Einstellung beginnt er jetzt mit der Messung und dem Versenden von Telegrammen.

EURIS3 L

Die werksseitig eingestellte Verbindungsaufnahme ist OTAA. Der EHKV beginnt nun den JOIN-Prozess zu starten. Nach einer erfolgreichen Aktivierung sendet das Gerät 20 Installationstelegramme im Abstand von je 2min. Dadurch ist der Monteur zeitnah in der Lage, eine erfolgreiche Einbindung in das LoRa-Netzwerk beim Server zu erfragen. Das Installationstelegramm enthält alle wichtigen Einstellungen und Informationen des Gerätes. Nach den 20 Installationstelegrammen sendet der EHKV in den eingestellten Intervallen.

EURIS3 O

Der EHKV beginnt nach erkanntem Anbau sich zu aktivieren. Nach einer erfolgreichen Aktivierung sendet das Gerät 20 Telegramme im Abstand von je 30s. Dadurch kann der Monteur zeitnah mittels eines Empfängers eine erfolgreiche Aktivierung des Gerätes kontrollieren. Danach sendet der EHKV in den eingestellten Intervallen.

8 Parametrierung

Der EHKV kann über die optische Schnittstelle parametrierbar werden. Bei der LoRa Version EURIS3 L sind einige Einstellungen auch mittels Funk parametrierbar.



Die Parametrierung und Datenauslesung kann mittels der optischen Schnittstelle erfolgen, (mit optischem Schreib-/Lesekopf). Dieser Optokopf kann an PC oder Smartphone angeschlossen werden.

8-1 EHKV MIT OPTOKOPF

8.1 Parametrierung über IrDa Optokopf

In Verbindung mit der Software LST (LoRa-Setup-Tool) bzw. MDC (Meter Device Commander) oder der Android App können die folgenden Parameter verändert werden:

EURIS3 L

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

EURIS3 O

- Datum und Uhrzeit
- Zählerstand
- Stichtagsmonat (für den jährlichen Stichtag)
- Messfreie Monate
- Geräte-PIN
- Funk:
 - AES KEY
 - Mode 5/7
 - wM-Bus Mode T/C
 - Sendezeit
 - Sendeintervall
- Kc-Werte, Produkt- oder Einheitsskale

8.2 Werksseitige Konfiguration

Falls die EHKV's kundenspezifisch ausgeliefert werden, wird vom Kunden ein Bestellformular ausgefüllt. Es können folgende Einstellungen festgelegt werden:

- Zeitzone
- Verbindungseinstellung OTAA
- Stichtagsmonat (für den jährlichen Stichtag)
- APPEUI DEVKEY
- Parameter zur Messung wie Messfreie Monate, Startmonat, Kc-Werte usw.
- Geräte-PIN „0000“ (deaktiviert) oder kundenspezifisch
- Anzeige absolut oder relativ
- Display Nachtabschaltung
- Sendeintervall, ADR, Link-Check, ACK, ForceRejoin

8.3 Einstellungen LoRa-Funk

8.3.1 Wichtiger Hinweis zur LORA-WAN-Funktechnologie

Die LoRaWAN™-Funktechnologie ist darauf ausgelegt, die Belastung der Funkfrequenzbänder, die Sendeleistung und die Verbindungsstabilität durch den LoRa-Netzwerkserver (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

8.3.2 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 später den Spreizfaktor erhöhen. Empfängt der Server das Protokoll ordnungsgemäß und mit guter Qualität, so sendet er dem Gerät ein Kommando, um 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. So ist bei SF7 ein Protokoll ca. 50-120ms lang und bei SF12 2-3s lang.

8.3.3 Einstellung Link Check

Hierbei kontrolliert das Gerät zyklisch, ob noch eine Verbindung mit dem Server besteht. Der Link-Check wird aller 5 Funktelegramme abgefragt. Bleibt eine Antwort 5 mal hintereinander aus, so geht das Gerät davon aus dass keine Verbindung mehr zum Server existiert und fällt in den ReJoin-Zustand, um sich neu mit einem Server zu verbinden.

8.3.4 JOIN-Prozess

In der Verbindungseinstellung OTAA (Werkseinstellung) fragt das Gerät ins LoRa-WAN™-Netzwerk mit seiner Geräteerkennung der DEVEUI und der Applikation-erkennung 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. Beim Join-Vorgang übermittelt der LoRa-Server dem zu verbindenden Gerät auch alle wichtigen Netzwerkeinstellungen wie Frequenzkanäle, Empfangsfensterabstand usw.

8.3.5 Verhalten bei Verbindungsausfall

Nach der Aktivierung versucht das Gerät, sich mit dem LoRaWAN™-Netzwerk zu verbinden. Dabei beginnt es den ersten JOIN-Versuch mit SF7. Bei Erfolglosigkeit wiederholt es den Versuch und erhöht dann den Spreizfaktor schrittweise bis SF12. Kommt keine Verbindung zustande, schaltet der Funk für 24 Stunden in den Ruhemodus. Danach wird die JOIN-Sequenz erneut zweimal mit SF12 versucht. Bei einem weiteren Fehlschlag pausiert das Gerät wieder für 24 Stunden usw.

Ist das Gerät bereits eingebunden, der Server jedoch antwortet nicht auf die Quittungsanfragen – etwa weil die Telegramme nicht beim Server ankommen, die Quittung nicht beim Gerät eintrifft oder der Server abgeschaltet ist –, erhöht das Gerät zunächst den Spreizfaktor. Nach Erreichen von SF12 und mehreren erfolglosen Wiederholungen fällt es in die JOIN-Sequenz zurück und versucht alle 24 Stunden eine neue Verbindung zum LoRaWAN™-Netzwerk aufzubauen. Ist der Link-Check wie in Punkt 8.3.2 aktiviert, führt auch dieser bei Erkennung einer fehlenden Verbindung zu einem JOIN-Zustand. Zusätzlich kann im Gerät eine „ForceReJoin“-Funktion aktiviert werden, wodurch nach einer einstellbaren Anzahl von 10 bis 255 Tagen ein ReJoin erzwungen wird. Zur unplanmäßigen Durchführung eines JOINS ist zudem das Senden eines Kommandos über LoRaWAN möglich. Dieses wird dem Gerät – wenn es ein Protokoll zum Server sendet – auf dem Rückkanal zusammen mit einer Stundenangabe übermittelt. Die Stundenangabe legt fest, nach welcher Zeit ab Erhalt das Gerät ein ReJoin ausführt.

Zusammenfassung, wann ein JOIN ausgeführt wird:

- nach Aktivierung, durch Anbau oder Optokopf (SF7-SF12)
- nach erfolgloser Aktivierung aller 24h (2x SF12)
- nach Ausbleiben einer Quittung von 5 aufeinanderfolgenden ACK-Anfragen
- nach Ausbleiben einer Antwort von 5 aufeinanderfolgenden LINK-Check-Anfragen
- nach Ablauf der eingestellten ForceReJoin Tagen
- nach Erhalt eines ReJoin-Kommandos über LoRa-WAN und Ablauf der mitgesendeten Verzögerung in Stunden

8.4 Einstellung wM-Bus-Funk

Der wM-Bus Funk unterstützt im 868MHz Frequenzband die Modi T und C.

Die Einstellungen der Funkparameter können vom Kunden mittels des MDC (Meter Device Commander) geändert werden. Es können der Funkmode T oder C eingestellt werden, mit und ohne Verschlüsselung. Bei der AES 128 Verschlüsselung steht zur Auswahl, nach Mode5 oder Mode7 zu verschlüsseln. Wenn Daten über ein Smart Meter Gateway weitergeleitet werden, so müssen diese nach Mode 7 verschlüsselt werden. Durch die Forderung eine UVI bereitzustellen, ist es in der Regel notwendig die Funkprotokolle stationär mit einem Sammler zu empfangen. Das sind zumeist batteriebetriebene Geräte welche ihre Empfänger nur zu bestimmten Zeiten aktivieren. Dieser Anforderung Rechnung tragend, kann der Sendezeitpunkt der einzelnen Telegramme recht genau vorbestimmt werden. Sie können vorbestimmen in welchem Monat, in welcher Monatswoche und an welchem Wochentag zu welchem Zeitpunkt am Tag und bis zu welchem Zeitpunkt am Tag das Gerät beginnt zu senden mit einer einstellbaren Intervallzeit. Um Gleichzeitigkeit beim Senden mit anderen Geräten zu vermeiden, kann eine Varianz eingestellt werden.

Sie können wählen ob ein OMS-konformes Telegramm gesendet wird mit Verbrauch seit Stichdatum, Verbrauch zum Stichdatum, Stichdatum, letzten Monatsverbrauch und Statusinfos, oder einem langen Telegramm welches den Verbrauch seit Stichdatum, Verbrauch zum Stichdatum und die Verbräuche der letzten 15 Monate enthält.

Bei der Parametrierung der Sendeintervalle wird durch den MDC die benötigte Energie über die zugesicherte Lebenszeit kalkuliert und nach Bedarf begrenzt.

9 Heizkörper-Bewertung

Die Heizkörper-Bewertung kann nur durch Fachpersonal erfolgen.

9.1 KC-Werte

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

9.2 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.

9.3 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 Q_{60} in Watt

9.3.1 Bei Einheitsbewertung gilt

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

Die interne Einheitsbewertung erfolgt mit $K_Q \cdot K_T = 1$, $K_{1F} = 1$

Die Korrektur der abgelesenen Werte erfolgt nach folgender Formel:

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

Der Wert für K_1 des verwendeten Heizkörpers ist der C-Werttabelle des EURISII zu entnehmen.

K_T ist der Bewertungsfaktor für Räume mit niedrigen Auslegungs- Innentemperaturen

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

Der EHKV Euris 3 wird nur in Ausnahmefällen auf Kundenwunsch in der Konfiguration Einfühlergerät ausgeliefert.

2F-Kompaktausführung (2F)

Die interne Einheitsbewertung erfolgt mit $K_Q = 1$, $K_1 = 1,538$, $K_2 = 2,5$

Die Korrektur der abgelesenen Werte erfolgt nach folgender Formel:

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

Der Wert für K_2 des verwendeten Heizkörpers ist der C-Werttabelle des EURISII zu entnehmen.

2F-Fernfühlerausführung (2FF)

Die interne Einheitsbewertung erfolgt mit $K_Q = 1$, K_1 und $K_2 = 1,538$

Die Korrektur der abgelesenen Werte erfolgt nach folgender Formel:

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

Der Wert für K_2 des verwendeten Heizkörpers ist der C-Werttabelle des EURISII zu entnehmen.

9.3.2 Bei Produktbewertung gilt

1F- und 2F - Ausführung

Der EHKV ist intern mit K_Q , K_1 und K_2 bewertet. Die Werte für K_1 und K_2 des verwendeten Heizkörpers sind der C-Werttabelle des EURIS 3 zu entnehmen.

Die Werte K_Q K_1 K_2 im EHKV sind jeweils mit 1000 erweitert einzutragen.

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

9.4 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-EURIS 3 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.

Angenommen wird der Einsatz eines 1F-Kompaktgerätes mit Einheitsskala.

- Die zu verwendende Formel lauten:

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

- Mit eingesetzten Werten ergibt sich:

$$2911 = 2345 * \frac{1200W}{1000W} * \left(\frac{1,03}{1,0}\right)^{1,15}$$

$$2911 = 2345 * 1,2414923$$

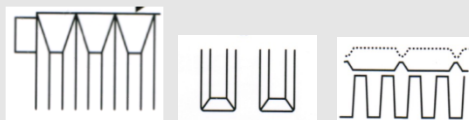
Wird der EHKV-EURIS 3 im Modus Produktskala betrieben so sind vor der ersten Messung die ermittelten Werte für K_1 , K_2 und K_Q einzutragen. Der EHKV verrechnet dabei intern die Werte. Der abgelesene Wert ist dann der Verbrauchswert.

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.

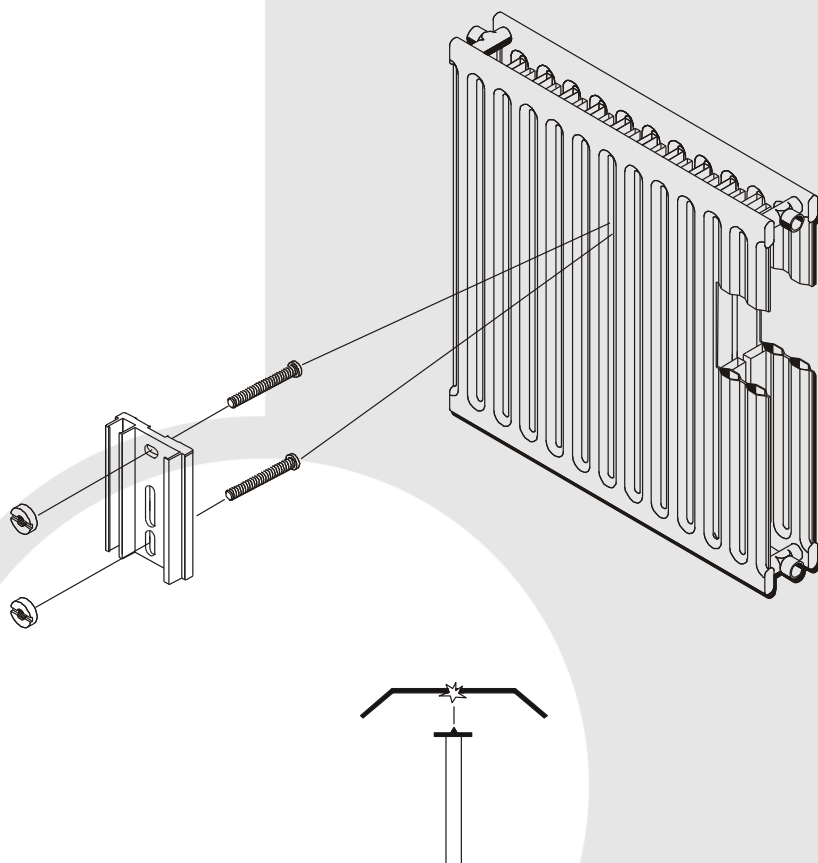
9.5 Vorgehensweise zur Findung der richtigen Kc-Werte

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 3 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.



10 Technische Daten EURIS3 L

Normen	EN 834-2013, 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°C...55°C
Lagertemperatur	-25°C...55°C kurzzeitig 70°C
Prozessor	32 Bit - Controller
Temperaturfühler	2 Sensoren NTC
Anzeige	LCD mit 7½ Stellen
Bedienung	optische Schnittstelle / Downloadtelegramme
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	12Jahr + Reserve
Heizkörperleistung	bis 10.000 W
Speicherung	letzte 18 Monatswerte & Halbmonatswerte
Messzyklus	4 Minuten
Fehleranzeige	Display, optische Schnittstelle und über Funk
Ablesung	über LCD / optische Schnittstelle oder Funk
Funkschnittstelle	LoRa-WAN™ 868-870MHz Frequenzband
abgestrahlte Leistung	< 14dBm
Spezifikation LoRa-WAN™	V1.0.4
Anzahl Telegramme pro Tag	aller 1Tag, aller 2Tage, aller 4Tage
Datensicherheit	Funk 2 fach AES 128, Optik über PIN (einstellbar)
Selbstüberwachung	Sabotage, Fühler, Betriebsdauer, Reset, Daten
Prüfzeichen	Zugelassen nach HKVO, CE nach Richtlinie 2014/53/EU (RED)
Schutzgrad nach DIN 40050	IP 41

11 Technische Daten EURIS3 O

Normen	EN 834-2013, 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°C...55°C
Lagertemperatur	-25°C...55°C kurzzeitig 70°C
Prozessor	32 Bit - Controller
Temperaturfühler	2 Sensoren NTC
Anzeige	LCD mit 7½ Stellen
Bedienung	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	12Jahre+ Reserve
Heizkörperleistung	bis 10.000 W
Speicherung	letzte 18 Monatswerte & Halbmonatswerte
Messzyklus	4 Minuten
Fehleranzeige	Display, Schnittstelle und über Funk
Ablesung	über LCD / optische Schnittstelle oder Funk
Funkschnittstelle	868-870MHz Frequenzband
abgestrahlte Leistung	< 14dBm
Spezifikation wM-Bus	OMS
Anzahl Telegramme pro Tag	Frei einstellbar im Rahmen des Energiebudget
Datensicherheit	Funk mit AES 128 Mode 5/7, Optik über PIN (einstellbar)
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 3 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

7-1 Wärmeleiter-Adapter	8
7-2 Wärmeleiter aus Aluminium	8
7-3 Plombe	9
7-4 Zubehör für Platten und Sonderheizkörper	9
7-5 Zubehör für Gliederheizkörper	9
7-6 Zubehör für Röhrenradiatoren	9
7-7 Zubehör für Konvektoren	10
7-8 Zubehör für Alu-Heizkörper	10
7-9 Zubehör für Röhrchenumbau	10
7-10 Lage Fühlerschutz	11
7-11 Montage Wärmeleiter	11
7-12 Entfernung Fühlerschutz 2	11
7-13 Entfernung Fühlerschutz 1	11
7-14 Montage EHKV auf Wärmeleiter	11
7-15 Einsetzen der Plombe	11
8-1 EHKV mit Optokopf	13