

Istruzioni di montaggio e d'uso

Contatore elettronico dei costi di riscaldamento
(EHKV) EURIS 3L (LoRa) EURIS 3O (OMS)



INNOTAS GMBH



13/04/2026

Redatto da: INNOTAS GmbH

1 Indice

2	INDICE DELLE REVISIONI.....	2
3	SCOPO	3
4	VARIANTI.....	3
4.1	DISPOSITIVO A 2 SENSORI	3
4.2	INTERFACCIA RADIO.....	3
4.3	INTERFACCIA OTTICA	3
4.4	VARIANTE SENSORE REMOTO.....	4
5	DISPLAY.....	5
5.1	VISUALIZZAZIONE VALORI ASSOLUTI	5
5.2	VISUALIZZAZIONE DEI VALORI RELATIVI	5
5.3	VISUALIZZAZIONI IN MODALITÀ MAGAZZINO	5
5.4	VISUALIZZAZIONI DURANTE IL FUNZIONAMENTO	6
5.5	VISUALIZZAZIONE IN CASO DI ERRORE.....	7
6	AUTOCONTROLLO	7
6.1	RILEVAMENTO SABOTAGGIO	7
6.2	MONITORAGGIO DEI SENSORI	7
6.3	MONITORAGGIO DELLA BATTERIA.....	7
6.4	MONITORAGGIO RESET	7
6.5	MONITORAGGIO DELLA MEMORIA	7
6.6	MONITORAGGIO RF TRAFIC (SOLO SU EURIS 3L).....	8
7	INSTALLAZIONE E MESSA IN FUNZIONE	8
7.1	INSTALLAZIONE E MONTAGGIO.....	8
7.1.1	ACCESSORI DI MONTAGGIO	8
7.1.2	MONTAGGIO	11
7.2	MESSA IN FUNZIONE	12
7.2.1	ATTIVAZIONE DELL'APPARECCHIO.....	12
8	PARAMETRIZZAZIONE	13
8.1	PARAMETRIZZAZIONE TRAMITE TESTA OTTICA IRDA.....	13
8.2	CONFIGURAZIONE DI FABBRICA	14
8.3	IMPOSTAZIONI RADIO LoRa	14
8.3.1	AVVISO IMPORTANTE SULLA TECNOLOGIA RADIO LoRa-WAN	14
8.3.2	IMPOSTAZIONE ADR	14
8.3.3	IMPOSTAZIONE LINK CHECK.....	14
8.3.4	PROCESSO JOIN.....	15
8.3.5	COMPORTAMENTO IN CASO DI INTERRUZIONE DELLA CONNESSIONE	15
8.4	IMPOSTAZIONE RADIO WM-BUS.....	16
9	VALUTAZIONE DEI RADIATORI	17
9.1	VALORI KC.....	17
9.2	SCALA	17
9.3	CALCOLO DEI VALORI DI CONSUMO	17
9.3.1	IN CASO DI VALUTAZIONE UNITARIA VALE.....	17
9.3.2	IN CASO DI VALUTAZIONE DEL PRODOTTO SI APPLICA	17
9.4	ESEMPIO DI CALCOLO.....	18
9.5	PROCEDURA PER DETERMINARE I VALORI KC CORRETTI	19
10	DATI TECNICI EURIS3 L	20
11	DATI TECNICI EURIS3 O.....	21
12	AVVERTENZE E INDICAZIONI DI SICUREZZA	22
13	INDICE DELLE ILLUSTRAZIONI.....	22

2 Indice delle revisioni

REVISIONE	DATA	MODIFICA
0.1.0	8 gennaio 2026	Prima edizione
0.1.1	27 gennaio 2026	Revisione
0.1.2	30 gennaio 2026	Piccole correzioni
0.1.3	13 aprile 2026	Aggiunta alla descrizione dell'annuncio

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO E FUNZIONAMENTO

DISTRIBUTORE ELETTRONICO DEI COSTI DI RISCALDAMENTO (EHKV) EURIS3L (LoRa) & EURIS3O (OMS)

3 Scopo d'uso

Il ripartitore elettronico dei costi di riscaldamento è uno strumento di misura che rileva la distribuzione del calore negli ambienti riscaldati con radiatori. Grazie ai parametri dei radiatori e ai valori rilevati dall'EHKV, è possibile determinare i consumi dei singoli radiatori in correlazione con l'energia fornita.

4 Varianti

L'EHKV EURIS3 è disponibile nelle varianti con o senza sensore remoto. Viene fornito con interfaccia di parametrizzazione ottica e radio ^{LoRa-WAN™} o wM-BUS (OMS).

4.1 Dispositivo a 2 sensori

Come dispositivo a 2 sensori, l'EHKV misura la temperatura del radiatore utilizzata per il calcolo tramite un sensore del radiatore e la temperatura ambiente tramite un sensore di temperatura ambiente aggiuntivo. La temperatura di progetto consentita del radiatore va da 35 °C a 95 °C. Se si utilizza un sensore remoto per radiatori disponibile come optional, la temperatura di progetto massima del radiatore è di 105 °C.

4.2 Interfaccia radio

Come interfaccia radio, l'EURIS3L utilizza ^{LoRa-WAN™} Classe A, mentre l'EURIS3O utilizza l'interfaccia wM-BUS.

4.3 Interfaccia ottica

Tramite l'interfaccia ottica (interfaccia Irda) è possibile leggere i dati di misurazione e i parametri e scriverli nel ripartitore. Per la comunicazione viene utilizzata una testina ottica IR disponibile in commercio. Si consiglia di acquistare la testina ottica tramite la ditta Innotas, poiché non tutti i dispositivi presenti sul mercato sono completamente compatibili. Come software di comunicazione per la variante (O) viene utilizzato lo strumento gratuito MDC-Tool e per la variante (L) lo strumento LST "LoRa-Setup-Tool". L'interfaccia nell'EHKV viene attivata dall'ottica e da un preambolo di risveglio. La comunicazione può essere protetta tramite un PIN (disattivato di fabbrica). In questo modo il cliente può impedire l'accesso Irda al dispositivo da parte di persone non autorizzate. Il PIN può essere impostato o resettato anche nella versione LoRa tramite LoRa.

4.4 Variante con sensore remoto

Nella variante con sensore remoto, il sensore del radiatore, di dimensioni molto ridotte, è collegato a un cavo lungo 2 metri. Questa variante è particolarmente adatta per radiatori rivestiti con scarsa accessibilità. Il sensore remoto viene installato sul radiatore secondo le istruzioni di montaggio e l'EHKV può essere montato accanto al radiatore. Questa variante può essere utilizzata anche per migliorare la posizione di trasmissione dell'EHKV.



Ogni ripartitore elettronico dei costi di riscaldamento (EHKV) può essere trasformato in un dispositivo con sensore remoto inserendo il sensore stesso. Una volta inserito, il sensore viene bloccato in modo permanente inserendo il perno di sigillatura in dotazione. La conversione deve essere effettuata prima dell'attivazione dell'EHKV!

5 Display

L'EHKV è dotato di un display LCD a 7 1/2 cifre.



I valori più importanti vengono visualizzati a rotazione. Tra le singole visualizzazioni è prevista una pausa di 2 secondi. A seconda del bilancio energetico calcolato, è possibile disattivare il display durante la notte tra le 22:00 e le 6:00. Il display può visualizzare le unità come letture assolute o consumo relativo. Il tipo di visualizzazione dei valori impostato è indicato nella visualizzazione del mese di riferimento.

5.1 Visualizzazione dei valori assoluti



5.2 Visualizzazione dei valori relativi



5.3 Visualizzazioni in modalità di stoccaggio

L'EHKV viene configurato in fabbrica con parametri secondo le richieste del cliente o con valori standard. Successivamente viene impostato in modalità di trasporto (modalità di stoccaggio). In questo stato è inattivo, la misurazione della temperatura e la trasmissione radio sono disattivate. Il display si attiva ogni 10 secondi per 1 secondo (9 secondi spento, 1 secondo acceso). Vengono visualizzate alternativamente le ultime 7 cifre del numero di serie e lo stato della radio.



Numero di serie. (1 s)



Pausa (9 s)



Indicazione per la modalità T



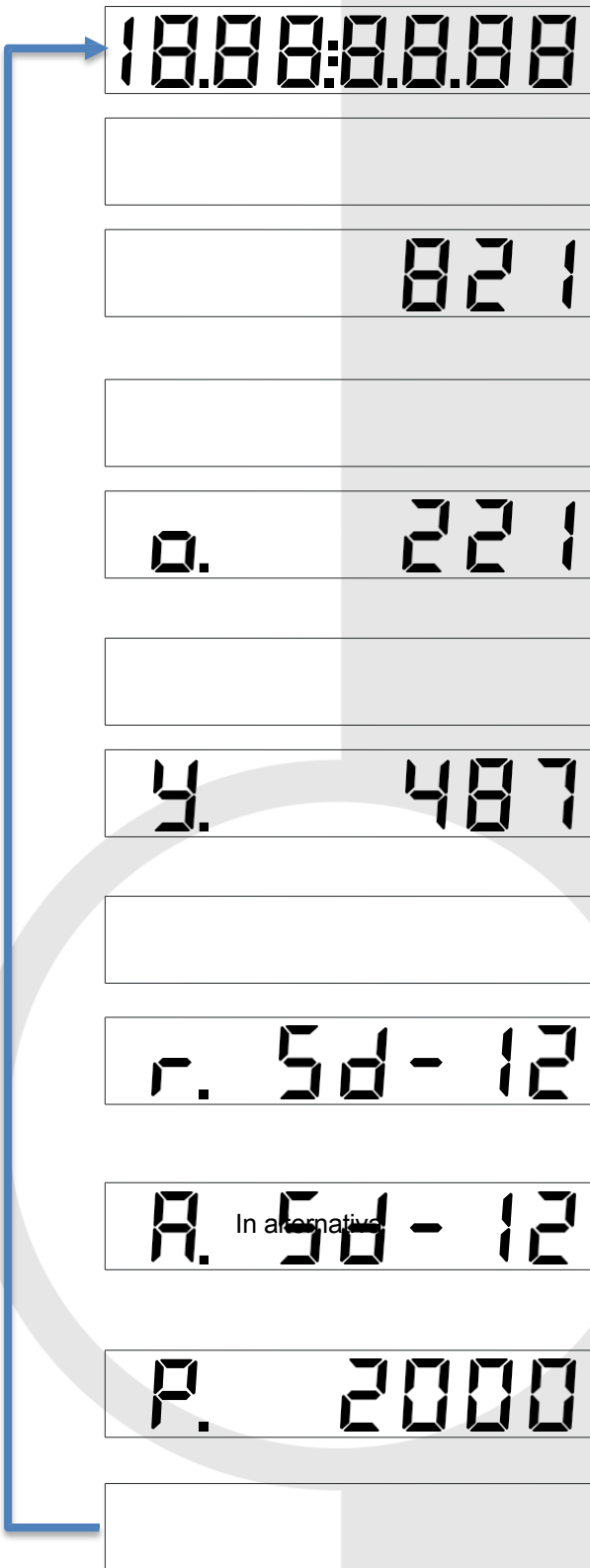
In alternativa SLEEP-C in modalità C



In alternativa SLEEP-L in
modalità LoRa Pausa (9 s)

5.4 Indicazioni durante il funzionamento

I valori vengono visualizzati a rotazione. Tra una visualizzazione e l'altra è prevista una pausa di 2 secondi. A seconda della configurazione, è possibile impostare lo spegnimento notturno del display tra le 22:00 e le 6:00



18.88:8.8.88

Test display (1 s)

Pausa (2 s)

821

(R) Valore di consumo attuale dalla data di riferimento annuale (2 s)

(A) Contatore assoluto dall'attivazione

Pausa (2 s)

0. 221

(R) Consumo nell'ultimo mese – "Valore mensile" (2 s)

(A) Lettura del contatore alla fine dell'ultimo mese

Pausa (2 s)

4. 487

(R) Consumo alla data di riferimento dell'anno precedente (2 s)

(A) Lettura assoluta del contatore all'ultima data di riferimento annuale

Pausa (2 s)

r. 5d-12

Mese di riferimento Consumi (2s) 12=mese di dicembre

La "r" minuscola (R) indica i valori relativi visualizzati dal giorno di riferimento (consumi)

A. 5d-12

In alternativa

Mese di riferimento consumi (2s) 12=mese di dicembre

La "A" (A) indica i valori di visualizzazione assoluti dall'attivazione (letture contatore)

P. 2000

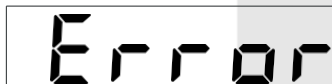
Opzionale: valore KQ (con scala del prodotto)

(1 s)

Pausa (2 s)



5.5 Visualizzazione in caso di errore



Questa indicazione rimane accesa in modo permanente in caso di errore grave, come la rottura o il cortocircuito del sensore, che rende impossibile l'ulteriore funzionamento dell'apparecchio.

6 Autocontrollo

Durante il funzionamento, l'EHKV monitora le funzioni e gli elementi fondamentali più importanti per garantire il corretto funzionamento e segnalare tempestivamente eventuali errori.

6.1 Rilevamento di manomissione

Il rilevamento di manomissione serve a registrare la rimozione dell'EHKV montato dal radiatore. In questo caso viene rilevata la separazione dell'EHKV dalla parte posteriore metallica e segnalata con un bit di errore. L'EHKV continua a funzionare indipendentemente da ciò. Il bit di errore viene registrato nello stato del dispositivo e viene memorizzata la data di rilevamento dell'errore. L'errore viene trasmesso via radio o letto tramite interfaccia. Il rilevamento di manomissione viene attivato al termine della giornata di montaggio, ovvero a mezzanotte. Un errore di manomissione rilevato può essere resettato tramite interfaccia.

6.2 Monitoraggio dei sensori

Il monitoraggio dei sensori serve a rilevare un'eventuale rottura o un cortocircuito dei sensori. Se uno degli errori viene rilevato ripetutamente, dopo circa 40 minuti viene impostato un bit di errore. L'EHKV non è più in grado di fornire valori di misura validi. L'errore viene segnalato dall'accensione del display LCD e dalla visualizzazione della scritta "Error". Il bit di errore viene registrato nello stato dell'apparecchio, trasmesso via radio o letto tramite interfaccia. L'errore può essere resettato tramite interfaccia. Il monitoraggio dei sensori viene attivato solo dopo la messa in funzione dell'apparecchio.

6.3 Monitoraggio della batteria

In condizioni di funzionamento normale, la batteria dell'EHKV ha una durata di vita calcolata di almeno 12 anni. Grazie a impostazioni radio ottimizzate è possibile ottenere ulteriori anni di riserva di carica. Un errore della batteria viene generato sia quando la tensione della batteria scende al di sotto di un valore critico, sia quando viene superato il budget della batteria. Il bit di errore viene trasmesso via radio o letto tramite interfaccia. L'errore può essere resettato tramite interfaccia. Il monitoraggio della batteria è attivato di fabbrica.

6.4 Monitoraggio RESET

L'EHKV registra un riavvio del software in caso di errore. Il bit di errore viene registrato nello stato del dispositivo e comunicato via radio e tramite l'interfaccia.

6.5 Monitoraggio della memoria

L'EHKV monitora la coerenza dei parametri impostati. Se rileva un errore, viene impostato un errore di checksum. Il bit di errore viene registrato nello stato del dispositivo e comunicato via radio e tramite l'interfaccia.

6.6 Monitoraggio traffico RF (solo per EURIS 3L)

Il monitoraggio registra il numero di protocolli inviati al giorno. Se viene superato un limite giornaliero corrispondente, viene impostato questo errore. Il bit di errore viene azzerato nello stato del dispositivo del telegramma LoRa successivo dopo la trasmissione. Poiché LoRa-WAN è una rete radio, possono verificarsi protocolli aggiuntivi rispetto ai telegrammi pianificati in precedenza. Se un limite viene superato frequentemente, ciò indica una rete non parametrizzata in modo ottimale o un'installazione e una messa in servizio non corrette.

7 Installazione e messa in servizio

Nella versione EURIS3 L, prima dell'installazione e dell'attivazione, i dispositivi devono essere registrati sul server LoRa (configurazione). A tal fine, è necessario comunicare al server i codici DEVEUI, APPEUI e DEVKEY. Per semplificare il processo, riceverete una «bolla di consegna elettronica», ovvero un file CSV contenente tutti i numeri dei dispositivi forniti. La struttura è la seguente:

GID;DEVEUI;APPEUI;APPKEY

7.1 Installazione e montaggio

La tolleranza ammessa per l'altezza di installazione è di ± 10 mm.

Se, a causa della forma costruttiva HK, non è possibile rispettare la posizione esatta di montaggio, il montaggio viene effettuato rispetto al centro HK → in direzione dell'andata (valvola)

Altezza HK (75%/50%) → spostato verso l'alto

7.1.1 Accessori di montaggio

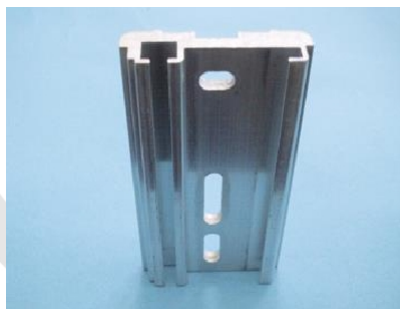
7.1.1.1 Adattatore per conduttore termico largo / 52



7-1 ADATTATORE PER CONDUTTORI TERMICI

Questo adattatore aggiuntivo è necessario per tipi di radiatori speciali con forme costruttive particolari o grandi distanze tra gli elementi. Viene fissato dietro il conduttore termico standard.

7.1.1.2 Conduttore termico in alluminio



7-2 CONDUTTORE TERMICO IN ALLUMINIO

Conduttore termico standard (in dotazione con ogni EHKV).

7.1.1.3 Sigillo



7-3 SIGILLO

Per un montaggio a norma, ogni EHKV è dotato di un sigillo.

7.1.1.4 Radiatori a piastre e speciali (montaggio a saldatura)

Perni di saldatura:

M3x10

M3x12

M3x15

Dado a gambo

M3 Dado a

fessura M3



7-4 ACCESSORI PER PANNELLI E
RADIATORI SPECIALI

7.1.1.5 Radiatori a sezioni



7-5 ACCESSORI PER
RADIATORI A SEZIONI

Dado scorrevole 33/51 (55 mm)

Dado scorrevole 14/32 (36 mm)

Da montare a seconda delle esigenze con vite M4x35 / M4x45 /
M4x55!

7.1.1.6 Radiatori tubolari



7-6 ACCESSORI PER RADIATORI TUBOLARI

Dado scorrevole per tubo

(36 mm) Dado scorrevole

per tubo (45 mm)

Da montare a seconda delle esigenze con vite M4x35 /
M4x45 / M4x55!

7.1.1.7 per convettori



Staffa per convettori completa

7-7 ACCESSORI PER CONVETTORI

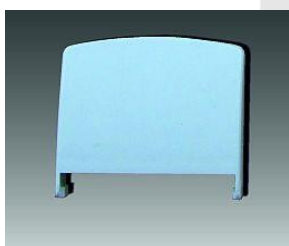
7.1.1.8 Radiatori in alluminio



2 manopole per radiatori in alluminio da
montare con 2 viti M3x25
in alternativa: 2 viti per lamiera 4,2x25

7-8 ACCESSORI PER RADIATORI IN ALLUMINIO

7.1.1.9 Prolunghe estetiche



7-9 ACCESSORI PER LA CONVERSIONE DEI TUBI

Prolunghe ottiche per coprire eventuali danni alla verniciatura causati dalla conversione dai tubicini agli EHKV.

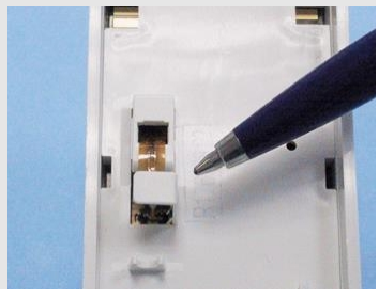


SUPPORTO PER TESTINA OTTICA

7.1.2 Montaggio



7-11 MONTAGGIO CONDUTTORE TERMICO
DEL SENSORE



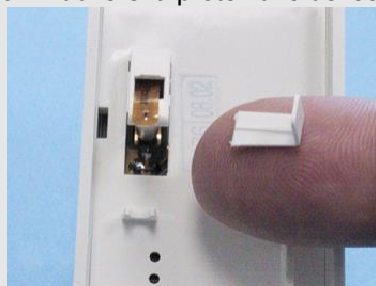
7-10 POSIZIONE PROTEZIONE

Il conduttore termico viene montato sul radiatore secondo le istruzioni di montaggio (fori oblunghi rivolti verso il basso). Sul retro dell'EHKV è necessario rimuovere la protezione del sensore (vedi fig.

7-12 Rimozione protezione sensore 2)



7-13 RIMOZIONE
PROTEZIONE SENSORE 1



7-12 RIMOZIONE
PROTEZIONE SENSORE 2

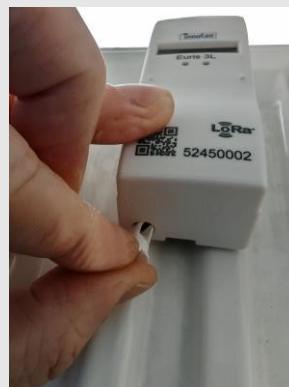
A tal fine, piegare la protezione del sensore di lato e rimuoverla spezzandola.



Attenzione: durante questa operazione il sensore non deve essere piegato!



7-14 MONTAGGIO DELL'EHKV SUL CONDUTTORE TERMICO



7-15 INSERIMENTO DEL SIGILLO

Successivamente, l'EHKV viene agganciato dall'alto al conduttore termico, premuto e sigillato sul lato inferiore. Il sigillo deve scattare in posizione.

7.1.2.1 Indicazioni per il montaggio a saldatura

Durante il montaggio a saldatura possono verificarsi impulsi sonori ai quali gli animali domestici reagiscono in modo sensibile. Pertanto, nessun animale domestico dovrebbe trovarsi nella stanza di montaggio.

7.1.2.2 Limitazioni generali

L'EHKV EURIS 3 non deve essere utilizzato con sistemi di riscaldamento a vapore, a pavimento e a soffitto, né con radiatori combinati controllati da valvole e serrande. A meno che il comando delle serrande non sia stato smontato o messo fuori servizio. Nel caso di radiatori con ventilatore ausiliario o resistenza elettrica, il montaggio è consentito solo se questi dispositivi elettrici ausiliari sono stati messi fuori servizio.

7.2 Messa in funzione

7.2.1 Attivazione dell'apparecchio

L'EHKV viene consegnato imballato franco fabbrica. In questo stato si trova in «modalità di stoccaggio». In modalità di stoccaggio l'EHKV è inattivo, funziona solo l'orologio interno e il display appare come descritto al punto 5.3. Se non sono richieste impostazioni specifiche da parte del cliente, l'EHKV viene consegnato con le seguenti impostazioni predefinite:

- Funzionamento a due sensori
- Ora solare tedesca (UTC+1h)
- Scala unitaria $K1=1,538$ $K2=2,5$ $KQ=1000W$
- nessun mese estivo senza misurazione
- Avvio immediato della misurazione dopo la messa in funzione
- Data di riferimento annuale: 31 dicembre alle ore 24:00
- per EURIS3 L, ^{LoRa-WANTM} attivazione tramite OTAA

Una volta installato il ripartitore elettronico dei costi di riscaldamento (EHKV), è possibile metterlo in funzione. Grazie al riconoscimento interno dell'installazione, il dispositivo passa ora alla modalità operativa, inizia a lampeggiare con un test del display e si trova nel menu di visualizzazione come indicato al punto 5.4. A seconda delle impostazioni precedenti o di fabbrica, inizia ora la misurazione e l'invio dei telegrammi.

EURIS3 L

L'impostazione predefinita per l'accoppiamento è OTAA. L'EHKV avvia ora il processo JOIN. Una volta completata l'attivazione, il dispositivo invia 20 telegrammi di installazione a intervalli di 2 minuti ciascuno. In questo modo, l'installatore è in grado di verificare tempestivamente presso il server se l'integrazione nella rete LoRa è avvenuta con successo. Il telegramma di installazione contiene tutte le impostazioni e le informazioni importanti relative al dispositivo. Dopo i 20 telegrammi di installazione, l'EHKV trasmette agli intervalli impostati.

EURIS3 O

L'EHKV inizia ad attivarsi dopo il rilevamento del montaggio. Una volta completata l'attivazione, il dispositivo invia 20 telegrammi a intervalli di 30 secondi. In questo modo, l'installatore può verificare tempestivamente, tramite un ricevitore, che l'attivazione del dispositivo sia avvenuta con successo. Successivamente, l'EHKV trasmette agli intervalli impostati.

8 Parametrizzazione

L'EHKV può essere parametrizzato tramite l'interfaccia ottica. Nella versione LoRa EURIS3 L alcune impostazioni possono essere configurate anche via radio.



La parametrizzazione e la lettura dei dati possono avvenire tramite l'interfaccia ottica (con testina ottica di lettura/scrittura). Questa testina ottica può essere collegata a un PC o a uno smartphone.

8-1 EHKV CON TESTINA OTTICA

8.1 Configurazione tramite testa ottica IrDa

In combinazione con il software LST (LoRa-Setup-Tool) o MDC (Meter Device Commander) oppure con l'app Android è possibile modificare i seguenti parametri:

EURIS3 L

- Data e ora
- Lettura contatore
- Mese di riferimento (per la data di riferimento annuale)
- Mesi senza rilevamento
- PIN del dispositivo
- Impostazioni LoRa:
 - Tipo di connessione OTAA / ABP
 - APPEUI, DEVKEY, NETID, NetSKEY, AppSKEY
 - ADR, Controllo collegamento
 - Intervallo di trasmissione
- Valori Kc, scala di prodotto o unità

EURIS3 O

- Data e ora
- Lettura contatore
- Mese di riferimento (per la data di riferimento annuale)
- Mesi senza misurazioni
- PIN del dispositivo
- Radio:
 - Chiave AES
 - Modalità 5/7
 - Modalità wM-Bus T/C
 - Tempo di trasmissione
 - Intervallo di trasmissione
- Valori Kc, scala prodotto o scala unità

8.2 Configurazione di fabbrica

Se gli EHKV vengono forniti su specifica del cliente, quest'ultimo deve compilare un modulo d'ordine. È possibile impostare le seguenti configurazioni:

- Fuso orario
- Impostazioni di connessione OTAA
- Mese di riferimento (per la data di riferimento annuale)
- APPEUI DEVKEY
- Parametri di misurazione come mesi senza misurazione, mese di inizio, valori Kc ecc.
- PIN del dispositivo "0000" (disattivato) o personalizzato
- Visualizzazione assoluta o relativa
- Spegnimento notturno del display
- Intervallo di trasmissione, ADR, Link-Check, ACK, ForceRejoin

8.3 Impostazioni radio LoRa

8.3.1 Avviso importante sulla tecnologia radio LoRa-WAN

La tecnologia radio LoRaWAN™ è progettata per gestire il carico sulle bande di frequenza radio, la potenza di trasmissione e la stabilità della connessione tramite il LoRa Network Server (LNS). Tale gestione avviene tramite comandi di controllo specifici all'interno dei protocolli LoRa, che consentono un utilizzo ottimale delle risorse.

Il calcolo della durata della batteria per i nostri dispositivi terminali si basa su un'interazione precisa e ottimizzata tra dispositivo terminale e server. Le modifiche al sistema che generano traffico dati aggiuntivo possono superare il budget di batteria originariamente previsto e comportare una durata della batteria più breve. Per questo motivo è fondamentale monitorare attivamente la comunicazione effettivamente in corso e non limitarsi a verificare l'arrivo dei dati utili previsti.

INNOTAS GmbH declina ogni responsabilità per scaricamenti prematuri delle batterie causati da un traffico di comunicazione eccessivo

8.3.2 Impostazione ADR

L'impostazione ADR (Automatic Data Rating) implica che la velocità di trasmissione dati o il fattore di diffusione della trasmissione radio vengono regolati in modo dinamico e automatico. Il dispositivo LoRa invia un pacchetto radio con richiesta di conferma al server. In assenza di conferma, il dispositivo ripeterà prima il pacchetto e successivamente aumenterà il fattore di diffusione. Se il server riceve il protocollo correttamente e con una buona qualità, invia al dispositivo un comando per ridurre il fattore di diffusione. Fattori di diffusione elevati allungano il protocollo e quindi aumentano la probabilità di collisione con un altro protocollo radio, consumando più energia. Ad esempio, con SF7 un protocollo dura circa 50-120 ms, mentre con SF12 dura 2-3 s.

8.3.3 Impostazione Link Check

In questo caso, il dispositivo controlla ciclicamente se esiste ancora una connessione con il server. Il Link Check viene interrogato ogni 5 telegrammi radio. Se non viene ricevuta una risposta per 5 volte consecutive, il dispositivo presume che non esista più alcuna connessione con il server ed entra nello stato ReJoin per riconnettersi a un server.

8.3.4 Processo JOIN

Nella configurazione di connessione OTAA (impostazione di fabbrica), il dispositivo richiede una connessione alla rete LoRa-WAN utilizzando il proprio identificativo DEVEUI e l'identificativo dell'applicazione APPEUI. Il protocollo è crittografato con il DEVKEY. Il server risponde al dispositivo se lo riconosce. Il server negozia quindi con il dispositivo nuove chiavi private: il NetSKey e l'AppSKey. Da questo momento in poi, la comunicazione è crittografata in modo privato. Durante il processo di connessione, il server LoRa trasmette al dispositivo da collegare anche tutte le impostazioni di rete importanti, come i canali di frequenza, l'intervallo della finestra di ricezione, ecc.

8.3.5 Comportamento in caso di interruzione della connessione

Dopo l'attivazione, il dispositivo tenta di connettersi alla rete LoRaWAN™. Inizia quindi il primo tentativo di JOIN con SF7. In caso di insuccesso, ripete il tentativo e aumenta gradualmente il fattore di diffusione fino a SF12. Se non si stabilisce alcuna connessione, la radio passa in modalità di standby per 24 ore. Successivamente, la sequenza JOIN viene ripetuta due volte con SF12. In caso di ulteriore fallimento, il dispositivo entra nuovamente in pausa per 24 ore e così via.

Se il dispositivo è già integrato, ma il server non risponde alle richieste di conferma – ad esempio perché i telegrammi non arrivano al server, la conferma non giunge al dispositivo o il server è spento –, il dispositivo aumenta inizialmente il fattore di diffusione. Dopo aver raggiunto SF12 e diversi tentativi falliti, torna alla sequenza JOIN e tenta di stabilire una nuova connessione alla rete LoRaWAN™ ogni 24 ore. Se il controllo del collegamento è attivato come indicato al punto 8.3.2, anche questo porta a uno stato JOIN in caso di rilevamento di una connessione mancante. Inoltre, nel dispositivo è possibile attivare una funzione "ForceReJoin", che forza un ReJoin dopo un numero impostabile da 10 a 255 giorni. Per l'esecuzione non programmata di un JOIN è inoltre possibile inviare un comando tramite LoRaWAN. Questo viene trasmesso al dispositivo – quando invia un protocollo al server – sul canale di ritorno insieme a un'indicazione dell'ora. L'indicazione dell'ora stabilisce dopo quanto tempo dal ricevimento il dispositivo esegue un ReJoin.

Riepilogo dei casi in cui viene eseguito un JOIN:

- dopo l'attivazione, tramite montaggio o testina ottica (SF7-SF12)
- dopo un'attivazione non riuscita ogni 24 ore (2x SF12)
- in assenza di una risposta a 5 richieste ACK consecutive
- in caso di mancata risposta a 5 richieste LINK-Check consecutive
- dopo la scadenza dei giorni ForceReJoin impostati
- dopo aver ricevuto un comando ReJoin tramite LoRa-WAN e la scadenza del ritardo in ore inviato insieme

8.4 Impostazione radio wM-Bus

La radio wM-Bus supporta le modalità T e C nella banda di frequenza a 868 MHz.

Le impostazioni dei parametri radio possono essere modificate dal cliente tramite l'MDC (Meter Device Commander). È possibile impostare la modalità radio T o C, con o senza crittografia. Per la crittografia AES 128 è possibile scegliere tra la crittografia Mode 5 o Mode 7. Se i dati vengono inoltrati tramite uno Smart Meter Gateway, devono essere crittografati secondo la modalità Mode 7. A causa dell'obbligo di fornire un UVI, di norma è necessario ricevere i protocolli radio in modo stazionario tramite un collettore. Si tratta per lo più di dispositivi alimentati a batteria che attivano i propri ricevitori solo in determinati orari. Tenendo conto di questo requisito, è possibile predeterminare con una certa precisione l'ora di trasmissione dei singoli telegrammi. È possibile predeterminare in quale mese, in quale settimana del mese e in quale giorno della settimana, a che ora del giorno e fino a che ora del giorno il dispositivo inizi a trasmettere con un intervallo di tempo regolabile. Per evitare la simultaneità di trasmissione con altri dispositivi, è possibile impostare una varianza.

È possibile scegliere se inviare un telegramma conforme allo standard OMS contenente il consumo dal dato di riferimento, il consumo al dato di riferimento, il dato di riferimento, il consumo dell'ultimo mese e le informazioni di stato,

oppure un telegramma lungo che contenga il consumo dalla data di riferimento, il consumo alla data di riferimento e i consumi degli ultimi 15 mesi.

Durante la configurazione degli intervalli di trasmissione, l'MDC calcola l'energia necessaria per l'intera durata di vita garantita e la limita se necessario.

9 Valutazione dei radiatori

La valutazione dei radiatori può essere effettuata solo da personale specializzato.

9.1 Valori Kc

La conversione del valore letto in un valore fatturabile avviene tramite il fattore di valutazione Kc. Questo fattore dipende dal tipo di radiatore. Solo l'applicazione di un valore Kc appropriato garantisce una corretta fatturazione. Una tabella dei valori Kc è disponibile sul sito web di Innotas Elektronik.

9.2 Scalatura

Il dispositivo è configurabile con scala unitaria o di prodotto. Di default, i dispositivi vengono forniti con scala unitaria. Nel caso della variante con scala di prodotto, ogni ripartitore di costo del riscaldamento deve essere parametrizzato in base al rispettivo radiatore.

9.3 Calcolo dei valori di consumo

Ciascuno con: $K = \frac{1}{(1-C_{1F})}$ e $K = \frac{1}{(1-C_{2F})}$ nonché $= \frac{Q_{60}}{1000W}$ con Q_{60} in watt

9.3.1 Nel caso di valutazione unitaria vale

Versione compatta 1F e versione con sensore remoto 1F (1FF)

La ponderazione interna viene effettuata con $K_Q \cdot K_T = 1$, $K_{1F} = 1$

La correzione dei valori rilevati avviene secondo la seguente formula:

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

Il valore K_1 del radiatore utilizzato è riportato nella tabella dei valori C dell'EURISII. K_T è il fattore di valutazione per i locali con basse temperature interne di progetto

$K_T = [(60K + 20^\circ C - t_i) / 60K]^{1,15}$ ti: temperatura interna di progetto < 20°C

L'EHKV Euris 3 viene fornito nella configurazione con sensore singolo solo in casi eccezionali su richiesta del cliente.

Versione compatta 2F (2F)

La valutazione interna unitaria viene effettuata con $K_Q = 1$, $K_1 = 1,538$,

$K_2 = 2,5$ La correzione dei valori rilevati avviene secondo la seguente

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

Il valore K_2 del radiatore utilizzato è riportato nella tabella dei valori C della norma EURISII.

Versione con sensore remoto 2F (2FF)

La valutazione interna unitaria viene effettuata con $K_Q = 1$, K_1 e $K_2 =$

1,538 La correzione dei valori rilevati avviene secondo la seguente

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

Il valore K_2 del radiatore utilizzato è riportato nella tabella dei valori C dell'EURISII.

9.3.2 Per la valutazione del prodotto vale

Versione 1F e 2F

L'EHKV è valutato internamente con K_Q , K_1 e K_2 . I valori per K_1 e K_2 del radiatore utilizzato sono riportati nella tabella dei valori C dell'EURIS 3.

I valori K_Q , K_1 e K_2 nell'EHKV devono essere inseriti moltiplicati per 1000.

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

9.4 Esempio di calcolo

Si ipotizza l'utilizzo di un apparecchio compatto 2F con scala unitaria.

- Dopo l'installazione, è necessario determinare il tipo di radiatore entro la data di fatturazione successiva.
Per la determinazione del tipo si utilizzano le schede tecniche del produttore o servizi di identificazione come WeBeS o Thermosoft2000.
- Con il tipo di radiatore determinato e la sua potenza K_Q , i valori K_C vengono calcolati, ad esempio, dalla tabella dei valori K_C dell'EHKV-EURIS 3.
- È stato individuato, ad esempio, il modello di radiatore della ditta Buderus Sanilo. Secondo la tabella, i valori risultanti sono $K_1=1,03$ e $K_2=1,75$. La potenza del radiatore è pari a $Q_{60}=1200W$.
 $K_Q \stackrel{Q_{60}}{=} \frac{1200W}{1000W}$
- Il valore di consumo istantaneo rilevato è 2345.
- La formula da utilizzare è:

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

- Con i valori inseriti si ottiene:

$$\begin{aligned} 1867 &= 2345 * \frac{1200W}{1000W} * \left(\frac{1,75}{2,5} \right)^{1,15} \\ 1867 &= 2345 * 0,79624 \end{aligned}$$

ATTENZIONE! Il valore K_1 riportato nella tabella dei valori K_C non è necessario per il calcolo del consumo nei dispositivi a due sensori.

L'EHKV necessita del valore preimpostato in fabbrica per $K_1=1,538$ per l'elaborazione interna.

Si ipotizza l'utilizzo di un dispositivo compatto 1F con scala unitaria.

- La formula da utilizzare è:

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

- Con i valori inseriti si ottiene:

$$\begin{aligned} 2911 &= 2345 * \frac{1200W}{1000W} * \left(\frac{1,03}{1,0} \right)^{1,15} \\ 2911 &= 2345 * 1,2414923 \end{aligned}$$

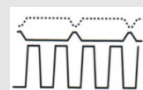
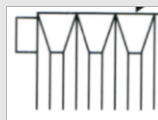
Se l'EHKV-EURIS 3 viene utilizzato in modalità scala di prodotto, prima della prima misurazione è necessario inserire i valori determinati per K_1 , K_2 e K_Q . L'EHKV calcola internamente i valori. Il valore rilevato è quindi il valore di consumo.

Per elaborare un conteggio dei costi attendibile sulla base dei valori di consumo, è necessario ponderare i valori di consumo di tutti gli EHKV presenti nel sistema con i costi di consumo da addebitare. A tal fine, il regolamento sul conteggio delle spese di riscaldamento contiene disposizioni specifiche.

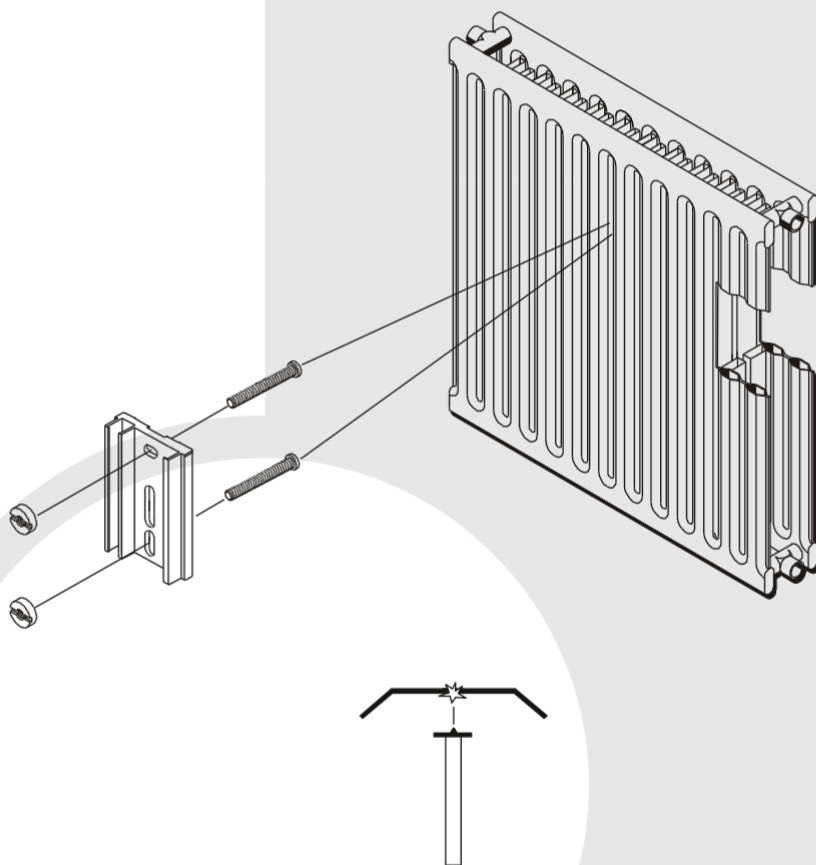
9.5 Procedura per determinare i valori Kc corretti

Per determinare il valore Kc corretto per il rispettivo radiatore, procedere come segue:

- Determinazione del gruppo o del tipo costruttivo del radiatore (radiatore a sezioni, radiatore a pannelli, ecc.)



- Determinazione delle singole caratteristiche costruttive quali: forma delle alette, attacchi idraulici, forma delle lamelle ecc.
- Poiché si tratta di un processo piuttosto complesso e complicato, le aziende Thermosoft 2000 www.thermosoft2000.de e WeBeS Wärmeenergie+Beratung+Service GmbH www.webes-berlin.de si sono specializzate nella determinazione dei radiatori.
- Una volta individuato il tipo di radiatore, è possibile determinare il valore Kc corretto di tale radiatore in relazione all'EHKV EURIS 3 dalla banca dati.
- Se il radiatore in questione non è elencato nella tabella dei valori Kc, nella maggior parte dei casi è possibile ricavarlo dall'ampio database delle suddette aziende.



10 Dati tecnici EURIS3 L

Norme	EN 834-2013, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 55011
Principio di misurazione	Sistema a 2 sensori / (Sistema a 1 sensore)
Limiti di impiego della temperatura	Compatto $t_{min}/t_{max} = 35\text{ °C}/95\text{ °C}$ (55 °C/95 °C)
2 sensori (1 sensore)	Sonda remota $t_{min}/t_{max} = 35\text{ °C}/105\text{ °C}$
Temperatura di esercizio	0 °C...55 °C
Temperatura di stoccaggio	-25 °C...55 °C, temporaneamente 70 °C
Processore	32 bit - Controller
Sensori di temperatura	2 sensori NTC
Display	LCD a 7 ⁽¹⁾ / ₂ cifre
Comandi	Interfaccia ottica / Download telegrammi
Rilevamento apertura	meccanico tramite sigillo; elettronico tramite contatto
Scala	Scala unitaria o scala del prodotto
Alimentazione	Batteria al litio da 3 V CC
Consegna	Modalità di conservazione (misurazione e radio non attive)
Autonomia con una batteria	12 anni + riserva
Potenza del radiatore	fino a 10.000 W
Memorizzazione	ultimi 18 valori mensili e valori semestrali
Ciclo di misurazione	4 minuti
Segnalazione errori	Display, interfaccia ottica e via radio
Lettura	tramite LCD / interfaccia ottica o radio
Interfaccia radio	LoRa-WAN Banda di frequenza 868-870 MHz
potenza irradiata	< 14 dBm
Specifiche LoRa-WAN™	V1.0.4
Numero di telegrammi al giorno	ogni 1 giorno, ogni 2 giorni, ogni 4 giorni
Sicurezza dei dati	Radio: AES 128 a 2 livelli, ottica tramite PIN (configurabile)
Autocontrollo	Sabotaggio, sensori, durata di funzionamento, reset, dati
Marchio di conformità	Omologato secondo HKVO, CE secondo la direttiva 2014/53/UE (RED)
Grado di protezione secondo DIN 40050	IP 41



11 Dati tecnici EURIS3 O

Norme	EN 834-2013, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 55011
Principio di misurazione	Sistema a 2 sensori / (Sistema a 1 sensore)
Limiti di impiego della temperatura	Compatto $t_{min}/t_{max} = 35\text{ °C}/95\text{ °C}$ (55 °C/95 °C)
2 sensori (1 sensore)	Sonda remota $t_{min}/t_{max} = 35\text{ °C}/105\text{ °C}$
Temperatura di esercizio	0 °C...55 °C
Temperatura di stoccaggio	-25 °C...55 °C, temporaneamente 70 °C
Processore	Controller a 32 bit
Sensori di temperatura	2 sensori NTC
Display	LCD a 7 ^{1/2} cifre
Comandi	Interfaccia ottica
Rilevamento apertura	meccanico tramite sigillo; elettronico tramite contatto
Scala	Scala standard o specifica del prodotto
Alimentazione	Batteria al litio da 3 V CC
Consegna	Modalità di conservazione (misurazione e radio non attive)
Autonomia con una batteria	12 anni + riserva
Potenza del radiatore	fino a 10.000 W
Memorizzazione	ultimi 18 valori mensili e valori semestrali
Ciclo di misurazione	4 minuti
Segnalazione errori	Display, interfaccia e via radio
Lettura	tramite LCD / interfaccia ottica o radio
Interfaccia radio	Banda di frequenza 868-870 MHz
Potenza irradiata	< 14 dBm
Specifiche wM-Bus	OMS
Numero di telegrammi al giorno	Regolabile liberamente entro i limiti del budget energetico
Sicurezza dei dati	Radio con AES 128 Mode 5/7, ottica tramite PIN (configurabile)
Autocontrollo	Sabotaggio, sensori, durata di funzionamento, reset, dati
Marchi di omologazione	Omologato secondo HKVO, CE secondo la direttiva 2014/53/UE (RED)
Grado di protezione secondo DIN 40050	IP 41



12 Avvertenze e indicazioni di sicurezza



L'EHKV EURIS 3 non deve essere utilizzato con sistemi di riscaldamento a vapore, a pavimento e a soffitto, né con radiatori combinati controllati da valvole e serrande. A meno che il controllo delle serrande non sia stato smontato o messo fuori servizio. Nel caso di radiatori con ventilatore ausiliario o resistenza elettrica, l'installazione è consentita solo se questi dispositivi elettrici



L'EHKV contiene una batteria e deve essere smaltito a regola d'arte.

13 Indice delle figure

7-1 Adattatore per conduttore termico	8
7-2 Conduttore termico in alluminio	8
7-3 Sigillo	9
7-4 Accessori per piastre e radiatori speciali.....	9
7-5 Accessori per radiatori a sezioni	9
7-6 Accessori per radiatori tubolari.....	9
7-7 Accessori per convettori.....	10
7-8 Accessori per radiatori in alluminio.....	10
7-9 Accessori per la conversione a tubi.....	10
7-10 Protezione per sensori di posizione	11
7-11 Montaggio conduttore termico.....	11
7-12 Rimozione protezione sensore 2	11
7-13 Rimozione protezione sensore 1	11
7-14 Montaggio EHKV sul conduttore termico	11
7-15 Inserimento del sigillo	11
8-1 EHKV con testina ottica	13