



# ATON

RESISTENZA ELETTRICA  
CONTATORE DI ENERGIE CAN

*EHS-R*  
*CAN-EZ3A*



## Uso Istruzioni per il montaggio

# Sommario

<b>Norme di sicurezza</b> .....	<b>3</b>
Manutenzione .....	4
Smaltimento .....	4
<b>Introduzione</b> .....	<b>5</b>
<b>Procedura</b> .....	<b>5</b>
<b>Impostazioni di fabbrica</b> .....	<b>6</b>
Panoramica della programmazione TAPPS2 .....	6
Funzioni .....	7
Proposta di montaggio .....	8
Raccolta dati .....	8
<b>Installazione e collegamento – Contatore di energia CAN-EZ3A</b> .....	<b>9</b>
Alimentazione elettrica .....	9
Data e ora .....	9
Collegamento generale del CAN-EZ3A .....	10
Collegamenti di Bus DL e CAN-Bus .....	11
È possibile collegare direttamente un sensore del flusso volumetrico al CAN-EZ3, senza scheda intermedia. Per questo un cavo a nastro piatto, disponibile nel commercio specializzato, deve essere tagliato autonomamente alla lunghezza necessaria, premendo la 2° spina sul cavo, come mostrato nel disegno seguente. Misurazione elettrica .....	11
Misurazione trifase .....	12
Misurazione monofase .....	12
Trasduttori di corrente esterni con chiusura a scatto .....	12
<b>Installazione e collegamento – Resistenza elettrica EHS-R</b> .....	<b>14</b>
Disegno quotato .....	14
Limitazione di sicurezza della temperatura (STB) .....	15
Montaggio dei sensori, entrata PWM .....	15
Connessione di rete .....	16
Elementi riscaldanti .....	16
<b>Sistema wireless (CORA)</b> .....	<b>17</b>
Basi .....	17
Accoppiamento di apparecchi CORA .....	17
Inoltro del segnale wireless .....	18
Eliminazione di un accoppiamento .....	18
CORA-DL (cavo invece di radio) .....	19
Montaggio .....	19
<b>Comando del PWM – Senza connessione wireless</b> .....	<b>20</b>
<b>Avvertenze sulla precisione</b> .....	<b>21</b>
<b>Reset contatore energia</b> .....	<b>22</b>
<b>Indicatori LED di stato Contatore energia Contatore energia</b> .....	<b>22</b>
Indicatori LED all'avvio dell'apparecchio .....	22
<b>Reset / Accoppiamento Resistenza elettrica</b> .....	<b>23</b>
<b>Indicatori LED di stato sulla resistenza elettrica</b> .....	<b>23</b>
Indicatori LED possibili sulla resistenza elettrica .....	24
<b>Aggiornamento del firmware mediante CAN-EZ3A</b> .....	<b>24</b>
<b>Dati tecnici di contatore di energie</b> .....	<b>25</b>
<b>Dati tecnici Resistenza elettrica</b> .....	<b>26</b>

## Norme di sicurezza



**Tutti gli interventi di montaggio e cablaggio sul regolatore possono essere eseguiti solo in assenza di tensione.**

**L'apertura, il collegamento e la messa in funzione dell'apparecchio possono essere eseguiti solo da personale specializzato. A tal fine è necessario rispettare le norme di sicurezza locali.**

L'apparecchio corrisponde allo stato attuale della tecnica ed è conforme a tutte le norme di sicurezza necessarie. Può essere impiegato e usato solo secondo quanto previsto dai dati tecnici e le disposizioni e regolamentazioni indicati di seguito. L'utilizzo dell'apparecchio è soggetto al rispetto delle regolamentazioni giuridiche e d'uso previste per il suo impiego. L'utilizzo non conforme alle disposizioni implica la non accettazione di qualsiasi reclamo di garanzia.

- Le operazioni di collegamento e altre operazioni che richiedono l'apertura della scheda elettronica nell'alloggiamento della resistenza elettrica possono essere effettuate solo in ambienti interni asciutti.
- Secondo le norme locali la resistenza elettrica deve poter essere scollegata dalla rete con un sezionatore onnipolare (spina/presa o sezionatore a 2 poli).
- La resistenza elettrica può essere collegata a una presa elettrica solo con il cavo di collegamento fornito. Il cavo di collegamento dovrebbe essere già montato prima del collegamento. La presa elettrica deve essere protetta con un fusibile da almeno 16A.
- Non usare cavi di prolunga, prese multiple o avvolgicavi elettrici.
- Prima di procedere con degli interventi di installazione o di cablaggio su dei dispositivi, è necessario che la resistenza elettrica venga scollegata dalla tensione di rete e protetta da una eventuale riattivazione.
- Il cavo di alimentazione non deve mai essere tirato e la spina non deve essere estratta dalla presa elettrica tirando il cavo.
- Non è più possibile un funzionamento senza rischi, se la resistenza elettrica, il contatore di energia o i dispositivi collegati presentano danni visibili, non funzionano più o sono stati conservati per un periodo prolungato in condizioni sfavorevoli. In questo caso è necessario mettere fuori servizio gli apparecchi oppure i dispositivi e bloccarli contro un uso involontario.
- Tra l'altro, la resistenza elettrica raggiunge temperature elevate durante il funzionamento, è bene tenerne conto durante i lavori di montaggio o manutenzione. La resistenza elettrica non dovrebbe mai essere toccata con le mani bagnate o umide. Si consiglia di indossare scarpe antinfortunistiche per elettricisti durante l'esecuzione dei lavori di montaggio.
- La resistenza elettrica potrebbe essere attiva per un tempo prolungato a potenza elevata. I componenti rilevanti (ad es. presa) devono ricevere un flusso di corrente fino a 16 A per lunga durata.

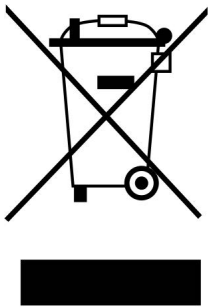
## Manutenzione

Se usato correttamente, l'apparecchio di per sé non è soggetto a manutenzione. Tuttavia, si consiglia di utilizzare nell'accumulatore un **anodo sacrificale** adatto, che andrebbe controllato più frequentemente del consueto (almeno 2-3 volte all'anno) se si utilizza l'elemento riscaldante, per verificare che lo spessore del materiale non diminuisca.

Poiché tutti i componenti rilevanti per l'uso corretto non sono esposti ad alcun carico, il drift di lunga durata è molto ridotto. Pertanto l'apparecchio non richiede manutenzione e non presenta nemmeno delle possibilità di regolazione.

In caso di riparazione non è consentito modificare le caratteristiche costruttive dell'apparecchio. I pezzi di ricambio devono corrispondere ai componenti originali e vanno utilizzati in modo corrispondente al loro stato originale di fabbricazione.

## Smaltimento



- Gli apparecchi dismessi o irreparabili devono essere smaltiti a cura di un centro di raccolta autorizzato nel rispetto dell'ambiente. Non devono essere assolutamente smaltiti come normali rifiuti.
- Su richiesta, possiamo assumerci l'incarico di smaltire gli apparecchi distribuiti da Technische Alternative nel rispetto dell'ambiente.
- Il materiale dell'imballo deve essere smaltito nel rispetto dell'ambiente.
- Uno smaltimento non corretto può provocare gravi danni all'ambiente, in quanto la molteplicità dei materiali presenti nelle apparecchiature richiede una differenziazione specifica.

## Introduzione

Il set **ATON** è composto da un contatore di energia **CAN-EZ3A** e una resistenza elettrica regolabile in continuo **EHS-R**.

I due apparecchi comunicano tra loro via wireless. Il contatore di energia e la resistenza elettrica sono già accoppiati in fabbrica. Pertanto non è necessaria alcuna impostazione per la connessione wireless. Tuttavia si possono trovare informazioni al riguardo nel capitolo **Sistema wireless**.

Il compito del **CAN-EZ3A** è quello di rilevare l'energia e calcolare il surplus di potenza, per esempio in combinazione con impianti fotovoltaici. I valori rilevanti vengono trasmessi all'**EHS-R** via wireless, che a sua volta trasforma eventuali surplus in calore, invece di immetterli in rete a condizioni economicamente svantaggiose.

Il **CAN-EZ3A** ha una programmazione eseguita in fabbrica, descritta dettagliatamente nel capitolo **Impostazioni di fabbrica**. Ovviamente questa programmazione può essere modificata o sostituita con una rispondente a esigenze specifiche. Il contatore di energia può essere programmato completamente tramite display e pulsanti/rotella, tuttavia si consiglia di usare il software **TAPPS2** del computer. Una programmazione eseguita sul computer può essere caricata sul contatore di energia tramite la scheda Micro SD fornita.

La resistenza elettrica **EHS-R** non richiede **alcuna programmazione/parametrizzazione**.

## Procedura

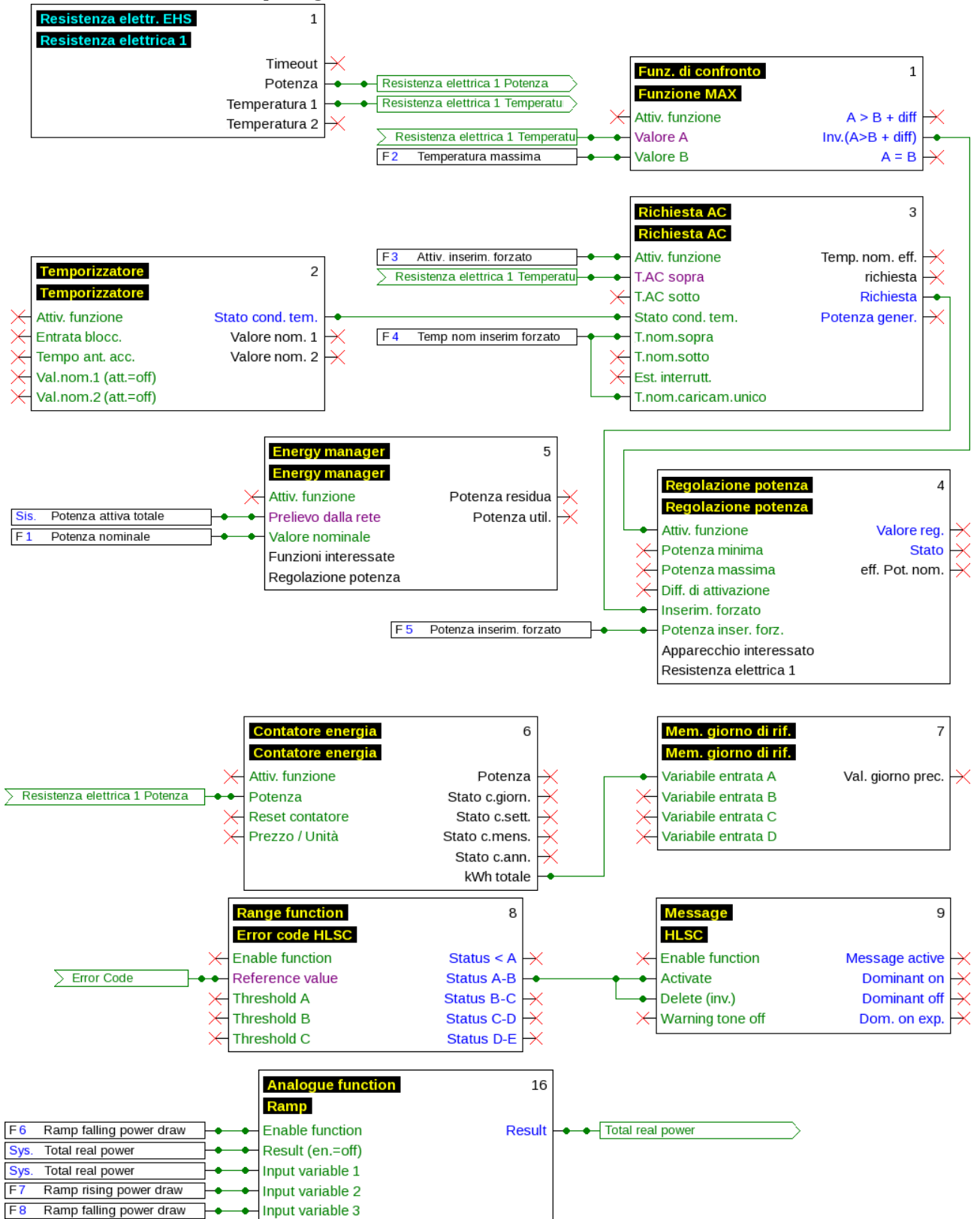
<b>1</b>	Le impostazioni di fabbrica del CAN-EZ3A soddisfano le esigenze specifiche in loco? (Vedere il capitolo " <b>Impostazioni di fabbrica</b> ") In caso contrario adattare la programmazione esistente o eseguirne una ex novo e caricarla nel contatore di energia. (Per le istruzioni relative al software di programmazione e ai moduli di funzionamento disponibili consultare il sito <a href="http://www.ta.co.at">www.ta.co.at</a> )
<b>2</b>	La portata wireless (come descritto nel capitolo " <b>Sistema wireless (x2 wireless)</b> ") dovrebbe essere verificata in base alle condizioni del luogo.
<b>3</b>	Spegnere l'armadio elettrico.
<b>4</b>	Installazione del CAN-EZ3A nell'armadio elettrico.
<b>5</b>	Connettere il trasduttore di corrente al CAN-EZ3A.
<b>6</b>	Connettere i morsetti di tensione al CAN-EZ3A.
<b>7</b>	Morsettare i trasduttori di corrente su conduttori esterni tenendo conto della direzione dell'energia (i nuclei di ferrite dei trasduttori di corrente devono essere puliti a fondo!).
<b>8</b>	Connettere i morsetti di tensione a conduttori esterni tenendo conto della direzione dell'energia.
<b>9</b>	Installazione dell'EHS-R nell'accumulatore. (Osservare le indicazioni nel capitolo " <b>Installazione e collegamento – Resistenza elettrica EHS-R</b> ", soprattutto le indicazioni relative alla tecnologia galvanica nell'accumulatore)
<b>10</b>	La connessione wireless si instaura non appena i due apparecchi vengono alimentati dalla corrente.

# Impostazioni di fabbrica

Il CAN-EZ3A ha una programmazione eseguita in fabbrica, di cui si fornisce una descrizione dettagliata nelle pagine che seguono. Ovviamente questa programmazione può essere modificata o sostituita con una rispondente alle proprie esigenze. Il contatore di energia può essere programmato completamente tramite display e pulsanti/rotella, tuttavia si consiglia di usare il software **TAPPS2** del computer.

L'EHS-R non richiede alcuna programmazione/parametrizzazione.

## Panoramica della programmazione TAPPS2



## Funzioni

Una descrizione dettagliata di tutti i moduli di funzionamento si trova nelle istruzioni d'uso dei regolatori liberamente programmabili ([www.ta.co.at](http://www.ta.co.at)) o nel [wiki ufficiale della Technische Alternative \(wiki.ta.co.at\)](#).

La funzionalità primaria comprende la **regolazione della potenza** della resistenza elettrica EHS-R e un **energy manager**, collegati con una **funzione di confronto**.

- L'**energy manager** riceve la potenza misurata attraverso il valore di sistema **Potenza attiva totale sis** e la potenza nominale viene predefinita con il valore fisso **F1 Potenza nominale**.
  - Nell'**energy manager** la **regolazione della potenza** è inserita come funzione coinvolta. In questo modo viene prestabilita per la **regolazione della potenza** la potenza da consumare.
- Scopo della funzione di confronto è quello di limitare la temperatura massima della resistenza elettrica; la soglia impostata corrisponde al valore fisso **F2 Temperatura massima** (impostata in fabbrica a 60°C).
  - Quando la resistenza elettrica raggiunge la temperatura massima, la funzione di confronto commuta l'attivazione della **regolazione della potenza** su **OFF**, bloccando in questo modo il funzionamento della resistenza elettrica.

Inoltre è in funzione un **contatore di energia** unitamente alla **memoria dei giorni di riferimento**. Questo serve a sommare il consumo della resistenza elettrica in kWh.

In più è integrata una funzione opzionale per la preparazione acqua calda. Nell'impostazione di fabbrica tale funzione è **disattivata** tramite il valore fisso **F3 Attivazione inserimento forzato**.

- Nella funzione **Temporizzatore** è inserito un programma orario (importazione di fabbrica: Lu-Do, ore 17:00 - 22:00). In questa finestra temporale viene preparata acqua calda indipendentemente dal rendimento solare.
  - La temperatura acqua calda viene misurata con la **Temperatura 1\*** sulla resistenza elettrica. Questa temperatura viene rilevata sull'entrata sensore **S1** dell'EHS-R.
  - La funzione di confronto che limita la temperatura massima agisce anche sulla preparazione acqua calda.
- Il valore fisso **F4 Temperatura nom. inserimento forz.** predefinisce la temperatura nominale per l'abituale preparazione di acqua calda e per la funzione *Caricamento unico*.
- La **Richiesta AC** attiva la **Regolazione potenza** con il suo *Inserimento forzato*.

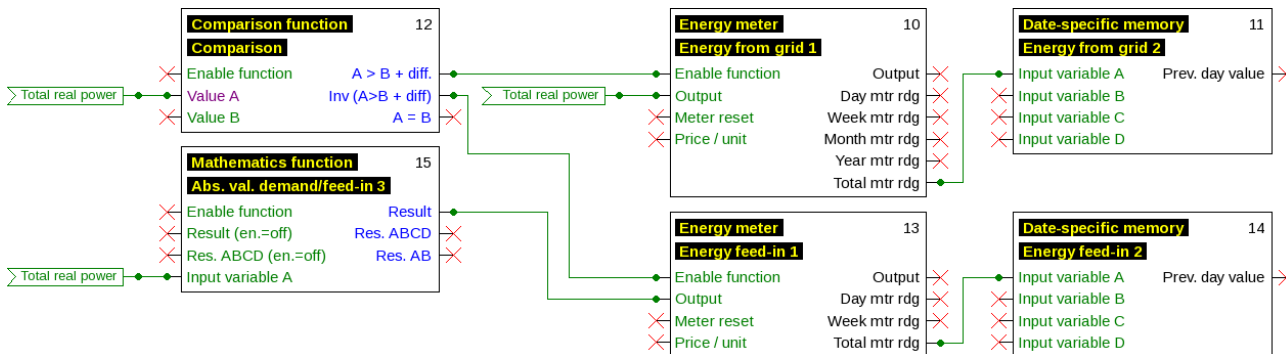
La funzione campo "**odice errore STB**" analizza il codice di errore e fa scattare la segnalazione **STB**, se il sensore dell'EHS-R per la limitazione di sicurezza della temperatura supera i 95 °C.

Se si attiva il codice di errore STB, la resistenza elettrica deve **essere riavviata** manualmente per poter entrare nuovamente in funzione (disposizione normativa). Per fare questo è possibile interrompere brevemente l'alimentazione di corrente della resistenza elettrica, oppure riavviarla mediante CAN-EZ3A (voce di menu Apparecchi CORA).

La funzione analogica "**Rampa**" serve all'avvio lento della potenza consumata dall'EHS-R. Nell'impostazione di fabbrica tale funzione è disattivata tramite il valore fisso **F6 Attivazione rampa**. Se attivata, la resistenza elettrica reagisce il più velocemente possibile ogni volta che si ha una diminuzione dell'energia disponibile per la resistenza. Tuttavia, se all'improvviso si libera dell'energia per la resistenza elettrica (ad es. quando viene spento un utilizzatore energivoro nel contesto domestico), la potenza consumata aumenta lentamente tramite la funzione analogica Rampa. L'incremento di questa rampa può essere adeguato mediante il valore fisso **F8 Rampa riferimento decrescente** (WE: 100 W). Per mezzo della rampa si impedisce una ciclicità con tempo di ritardo, affinché la resistenza elettrica consumi possibilmente solo la potenza eccedente disponibile. Tuttavia, durante l'avvio della rampa è più probabile che venga immesso piuttosto che consumato un surplus potenza.

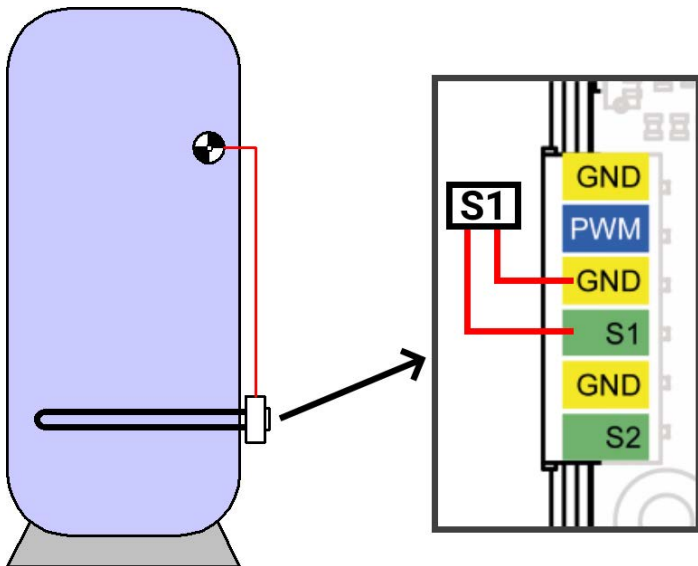
Il valore fisso **F7 Rampa riferimento crescente** è volutamente impostato su un valore irrealisticamente alto (WE: 30 kW), in modo che la rampa non agisca in direzione del riferimento crescente. La rampa può essere attivata anche in questa direzione, se lo si desidera.

È memorizzato anche un gruppo di funzioni con il titolo "Estensione per la combinazione con C.M.I.". Queste funzioni registrano separatamente la potenza immessa e prelevata dall'EHS-R.



## Proposta di montaggio

\*Affinché la **Temperatura 1** fornisca un valore significativo, il sensore accumulatore **S1** della resistenza elettrica nell'accumulatore deve essere montato **in alto**. La resistenza elettrica deve essere montata in orizzontale nell'accumulatore.



## Raccolta dati

Nell'impostazione di fabbrica vengono raccolti i seguenti valori:

Valori analogici	Valori digitali	Generale
ANALOG 1		Apparecchio CORA: Resistenza elettrica 1 - Temperatura 1
ANALOG 2		Apparecchio CORA: Resistenza elettrica 1 - Potenza attuale
ANALOG 3		Valore sistema: Potenza elettrica - Potenza attiva totale
ANALOG 4		Funzione: Contatore energia - Chilowattora totali

- EHS-R **Temperatura 1** (entrata sensore S1 della resistenza elettrica)
- EHS-R **Potenza attuale** in kW
- CAN-EZ3A **Potenza elettrica** (potenza attiva totale)
- Funzione **contatore energia** (kWh totale)

Nell'impostazione di fabbrica la raccolta dati su scheda SD è disattivata.



## Installazione e collegamento – Contatore di energia CAN-EZ3A

Il CAN-EZ3A viene integrato in una cassetta per contatori elettrici conformemente alle normative vigenti in loco. Può essere fissato su una guida portante (guida DIN TS35 secondo EN 50022).

Le spine bipolari dei trasduttori di corrente vengono collegate al CAN-EZ3A e chiuse sui trefoli. Prestare attenzione alla corretta assegnazione (I1 - I3) in base ai collegamenti di tensione e alla rotazione destrorsa del campo rotante.

**Attenzione!** Le superfici dei nuclei di ferrite dei trasduttori di corrente devono essere pulite a fondo. Anche le minime particelle di polvere o minimi strati di grasso possono compromettere gravemente il risultato della misurazione. Pulire dunque queste superfici prima della chiusura utilizzando un panno pulito non fibroso o direttamente con le dita pulite.

Per misurare la tensione si collegano ai morsetti della tensione i fili del CAN-EZ3A necessari.

Il collegamento dei sensori, del CAN-Bus e del bus DL si effettua con le spine fornite in dotazione

### Alimentazione elettrica

Der CAN-EZ3A si alimenta attraverso il connettore **L1** della misurazione di tensione (prima fase).

### Data e ora

Il CAN-EZ3A dispone di un orologio in tempo reale e quindi, come nodo 1 nella rete CAN-Bus, può trasmettere l'ora e la data ad altri apparecchi.

## Collegamento generale del CAN-EZ3A

Il collegamento del CAN-EZ3A deve essere eseguito sempre da personale specialista tenendo conto delle condizioni del luogo e delle norme di sicurezza locali. Allo stesso modo è necessario osservare le disposizioni di sicurezza riportate a pagina 6.

Il seguente grafico rappresenta solo un esempio per il montaggio di un CAN-EZ3A in un sistema TN-S con un surplus di alimentazione.

NZHS Fusibili principali del contatore secondario

HAS Fusibili allacciamento domestico

ENS Dispositivo per il monitoraggio di rete con organo di commutazione assegnato

FI Interruttore differenziale

IM Interruttore magnetotermico

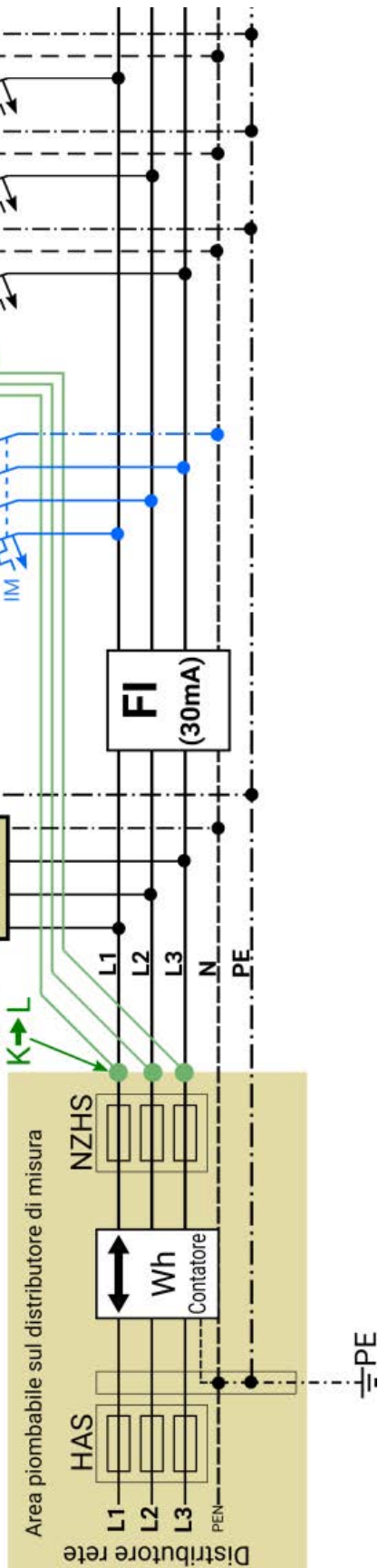
Wh Contatore di corrente dell'alimentatore di energia

L'apparecchio è autoprotetto, è necessario proteggere con fusibile solo il cavo di alimentazione fino all'apparecchio

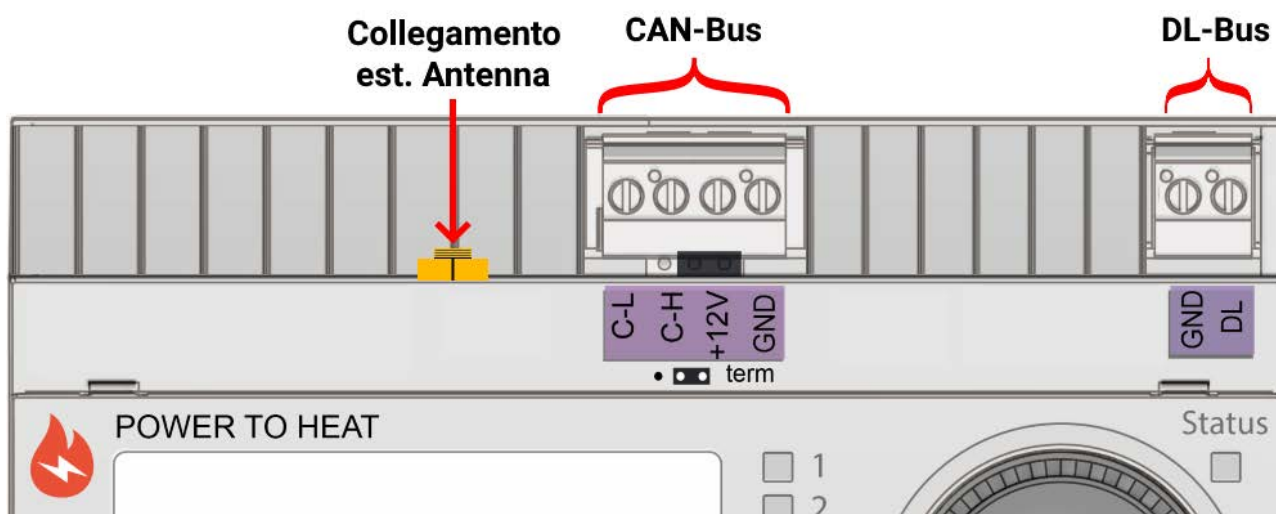
Il fusibile dell'interruttore magnetotermico (A) deve essere scelto in base al diametro del cavo.

Invertitore ondulare

opzionale →  
a seconda dell'invertitore  
ondulatore e delle norme locali



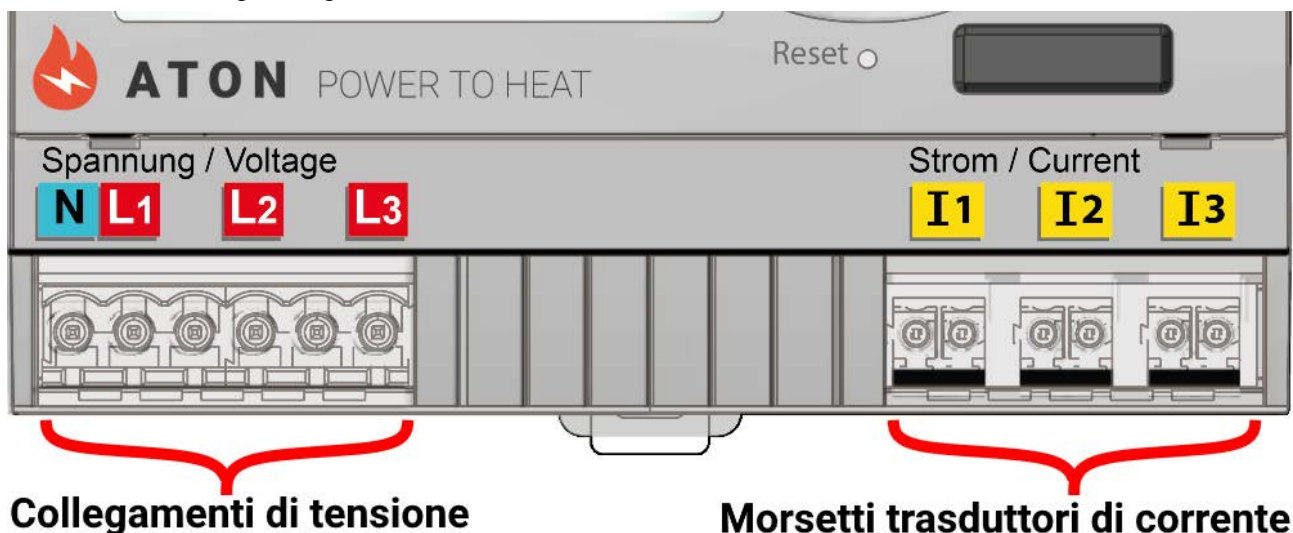
## Collegamenti di Bus DL e CAN-Bus



<b>CAN-Bus</b> (C-L, C-H +12V, GND)	CAN-Low, CAN-High, +12V, massa Le basi del cablaggio bus sono descritte in dettaglio nelle istruzioni dei regolatori programmabili e devono essere rispettate.
<b>DL</b>	Interfaccia bus DL per sensori DL (ad esempio FTS-DL con scheda intermedia) Parametrizzazione: menu <b>Bus DL</b> (qualsiasi entrata <b>analogica</b> ) Collegamento tra DL e GND ⊥
<b>Collega- mento est. Antenna</b>	Il cavo dell'antenna non deve essere avvitato: si collega premendo e si scollega tirando. L'antenna stessa è pensata per il montaggio all'esterno della cassetta per contatori elettrici. L'antenna stessa è pensata per il montaggio all'esterno della cassetta per contatori elettrici. L'antenna non deve essere montata direttamente su metallo (ad es. cassetta contatori).

È possibile collegare direttamente un sensore del flusso volumetrico al CAN-EZ3, senza scheda intermedia. Per questo un cavo a nastro piatto, disponibile nel commercio specializzato, deve essere tagliato autonomamente alla lunghezza necessaria, premendo la 2° spina sul cavo, come

mostrato nel disegno seguente. **Misurazione elettrica**



## Misurazione trifase

Collegare tutti e tre i conduttori esterni (L1 - L3) ai morsetti della tensione L1-L3 e il conduttore neutro al morsetto N. Collegare i 3 trasduttori di corrente esterni con chiusura a scatto ai morsetti I1 - I3 nella sequenza corretta e chiuderli sopra i cavi da misurare.

Per misurazioni **semplici** è possibile impostare il parametro "**Riproduzione delle fasi**" nelle **Impostazioni standard** su "**Si**". In questo caso i valori (tensione / cos phi / potenza) per L2 e L3 vengono riprodotti internamente in base a L1. La riproduzione delle fasi avviene sulla base di un campo rotante destrorso, pertanto in caso di misurazione della corrente di I2 e I3 si deve verificare la presenza del campo rotante destrorso.

La misurazione risulta quindi **meno precisa**. In caso di riproduzione delle fasi attivata, le fasi L2 e L3 vengono emesse come 0. In caso di riproduzione delle fasi disattivata, per via dell'ingresso di tensione a impedenza elevata, si può verificare che vengano visualizzati valori casuali su L2 e L3 a causa degli influssi di disturbo. È possibile risolvere collocando il conduttore neutro N anche sugli ingressi di tensione L2 e L3.

## Misurazione monofase

Soltanto il conduttore esterno L1 viene collegato al morsetto di tensione L1 e il conduttore neutro al morsetto N. Un trasduttore di corrente esterno con chiusura a scatto viene collegato al morsetto I1 e chiuso sopra il cavo da misurare.

Il parametro "**Riproduzione delle fasi**" qui è irrilevante.

## Trasduttori di corrente esterni con chiusura a scatto

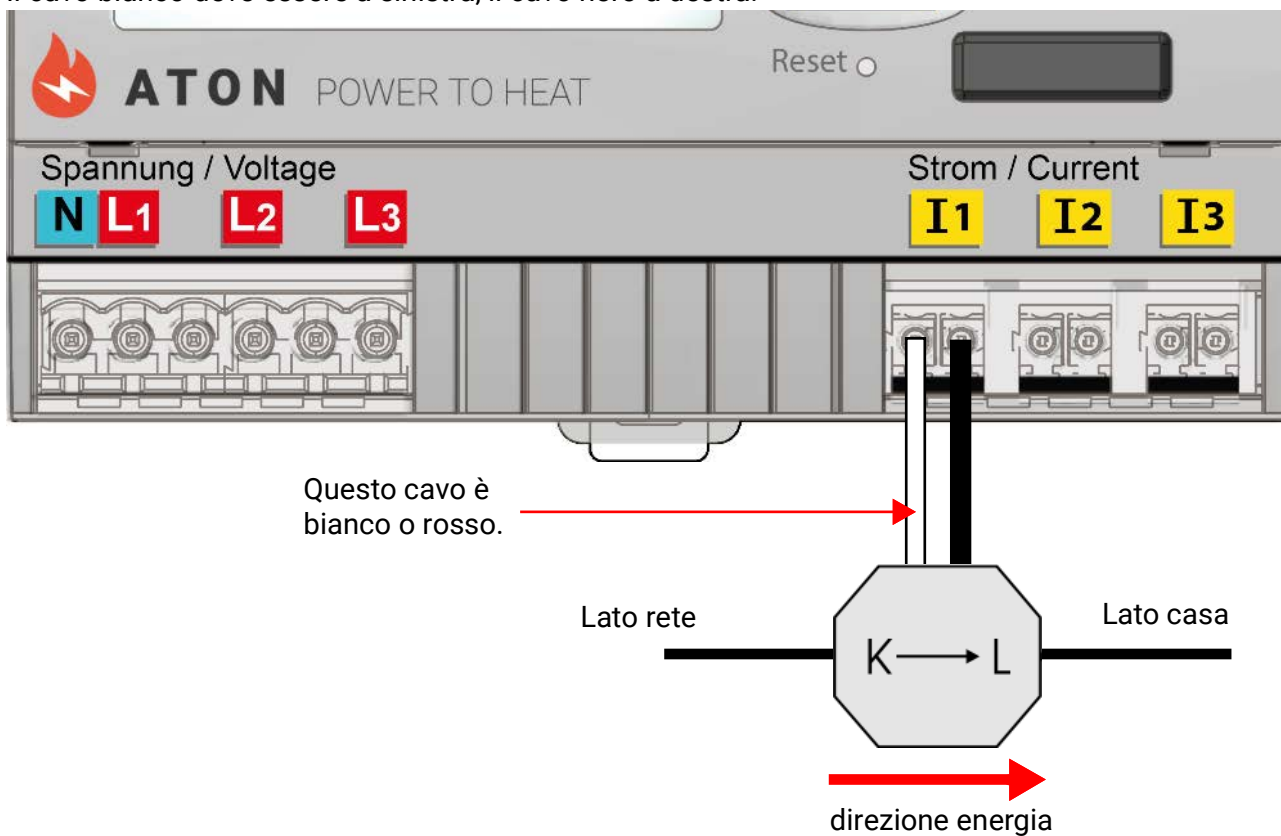
Prestare attenzione alla corretta assegnazione dei trasduttori di corrente (I1 a L1, I2 a L2 e I3 a L3) e al rispetto della direzione dell'energia.

**ATTENZIONE:** prima di essere morsettati sui conduttori esterni, i trasduttori di corrente devono essere già collegati al CAN-EZ3A. Altrimenti i trasduttori di corrente potrebbero essere danneggiati.

Su ogni trasduttore di corrente esterno è stampigliata la dicitura "**K ⇒ L**" a indicare il fatto che per un conteggio positivo la **direzione dell'energia deve essere da K verso L**.

Il polo del cavo, il sensore di corrente e il contatore di energia collegato non devono essere confusi.

Il cavo bianco deve essere a sinistra, il cavo nero a destra.



Collegare con attenzione ogni trasduttore di corrente, fino ad avvertire lo scatto di innesto del fissaggio.

Se la direzione dell'energia viene cambiata, il contatore di energia conta in negativo.

## Installazione e collegamento – Resistenza elettrica EHS-R



### Utilizzo nei serbatoi di acqua potabile

**Sconsigliamo espressamente l'utilizzo della nostra resistenza elettrica in serbatoi per acqua sanitaria!**

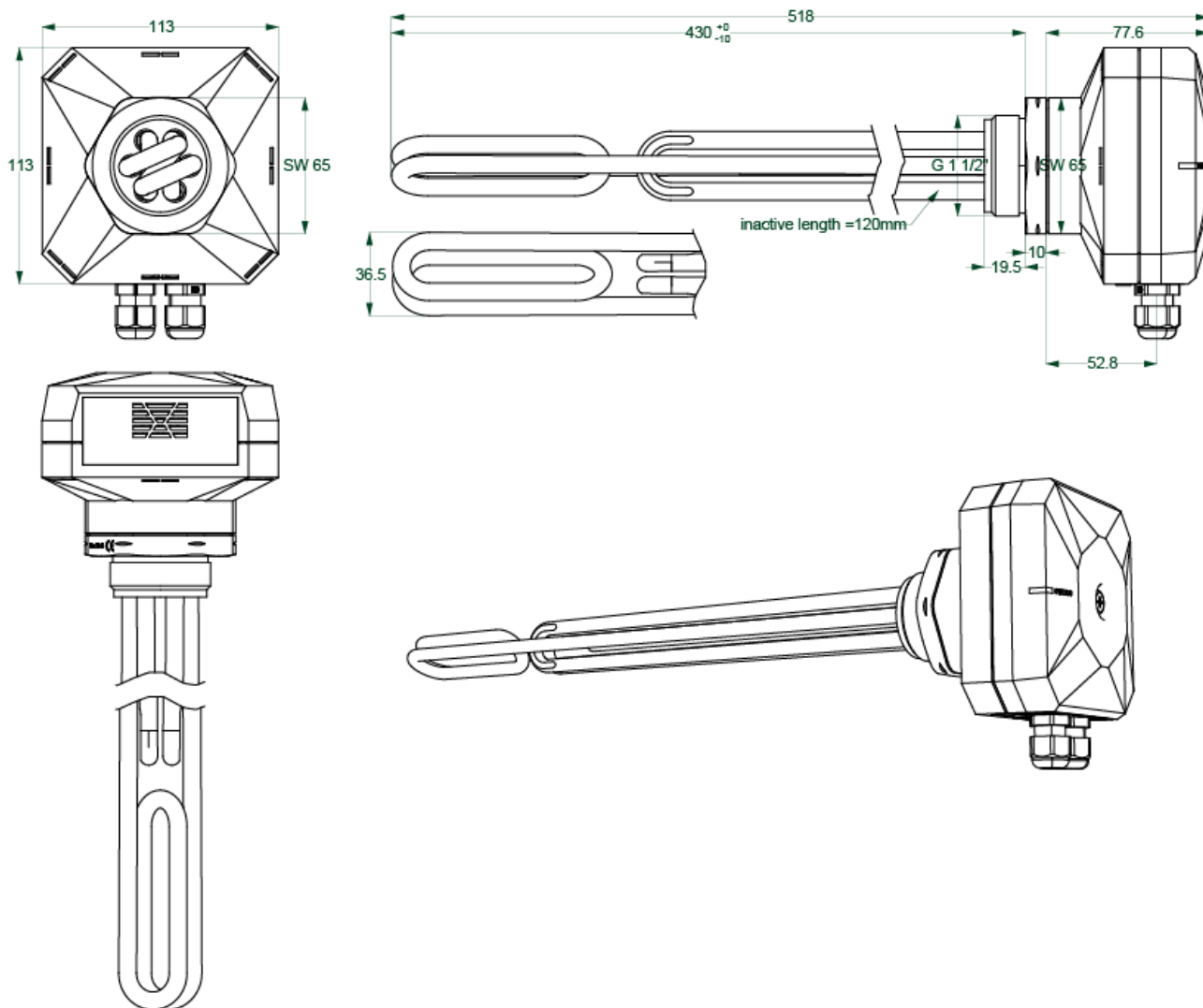
La resistenza elettrica è concepita per l'installazione all'interno di accumulatori tampone in cui circola sempre la stessa acqua per il riscaldamento.

Dal numero di serie **EZ3-003450** la resistenza elettrica viene fornita con rivestimento in teflon. Questo migliora l'adeguatezza nei serbatoi smaltati. Tuttavia si consiglia l'uso di un anodo sacrificale adeguato nel serbatoio e la relativa verifica periodica.

Non forniamo alcuna garanzia in caso di calcificazione e corrosione galvanica!

**Attenersi rigorosamente alle disposizioni di sicurezza riportate a pagina 3!**

### Disegno quotato



**cold zone** = distanza che non viene riscaldata (120 mm) a partire dalla testa della filettatura

**La resistenza elettrica deve essere montata in orizzontale nell'accumulatore.** Le fessure di aerazione devono trovarsi in alto e in basso.

**La resistenza elettrica non può essere messa in funzione se non si trova in acqua.**

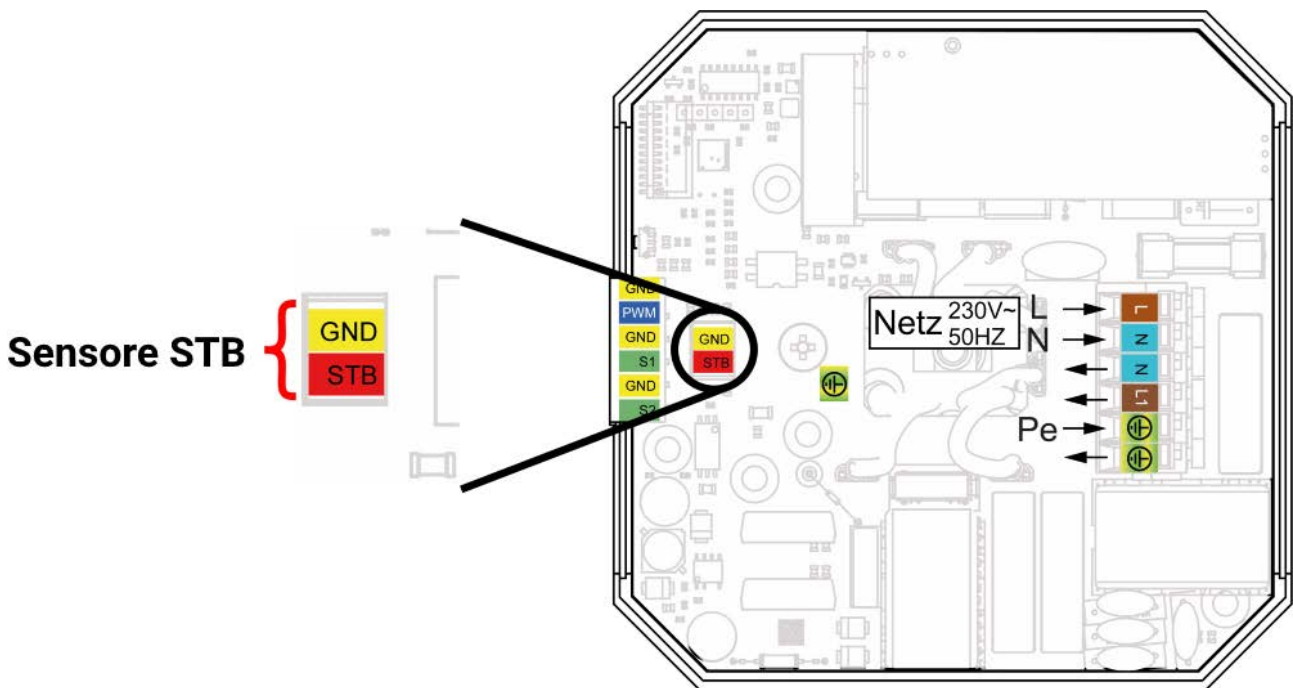


## Limitazione di sicurezza della temperatura (STB)

L'EHS-R dispone di un sensore per la limitazione di sicurezza della temperatura. Si tratta di un sensore PT1000 inserito in un manicotto a immersione tra gli elementi riscaldanti. Questo sensore è collegato al connettore sotto raffigurato già dalla fabbrica.

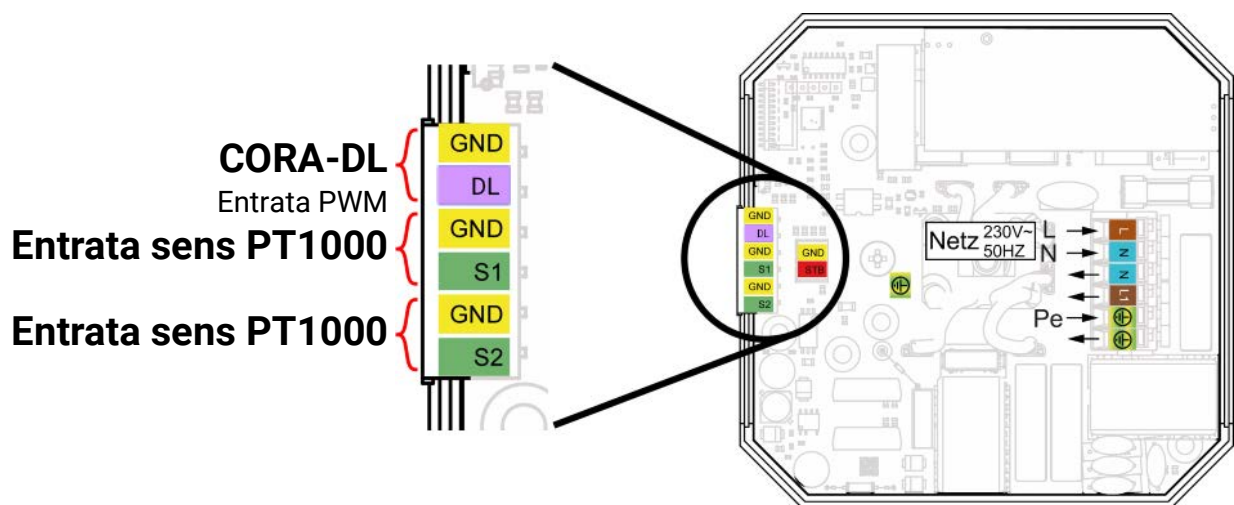
Al raggiungimento di una temperatura di 95°C sul sensore STB, la resistenza elettrica viene disattivata. Successivamente la resistenza elettrica viene riavviata manualmente (premere una volta il tasto, scollegare e ricollegare il cavo di rete della resistenza elettrica o riavviare tramite CAN-EZ3).

La temperatura, inoltre, viene sorvegliata elettronicamente. La sua temperatura massima è 75°C (isteresi 5K).

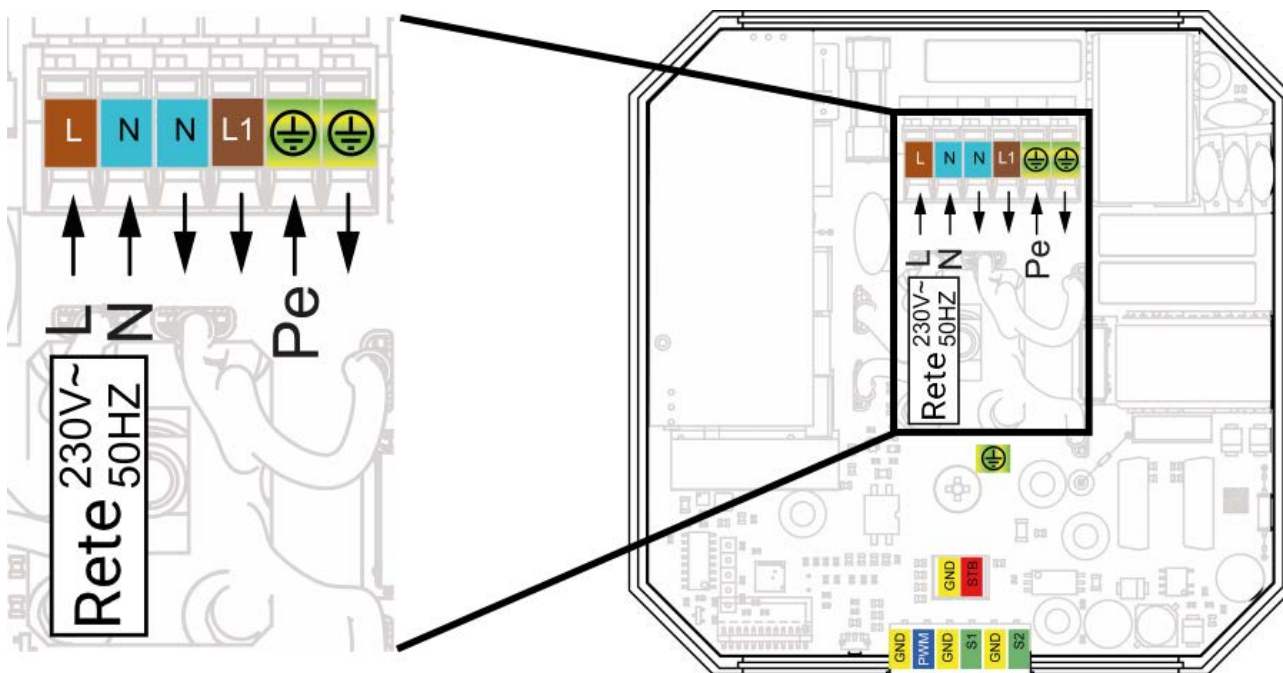


## Montaggio dei sensori, entrata PWM

L'EHS-R dispone di 2 entrate sensore che sono adatte solo per il collegamento di **sensori PT1000**. Tramite la connessione wireless CORA vengono trasmesse tra l'altro anche le misurazioni di questi sensori. Al di sopra si trova il connettore per il **Comando tramite PWM**. Per maggiori informazioni consultare il capitolo omonimo.



## Connessione di rete



L	Fase
N	Conduttore neutro
Pe	Conduttore di protezione

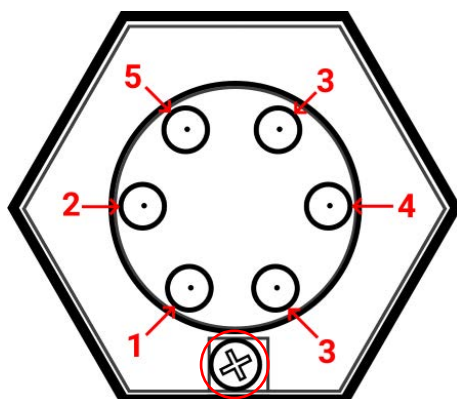
## Elementi riscaldanti

**I 3 elementi riscaldanti sono collegati e correttamente cablati già dalla fabbrica. In caso di eventuali lavori di montaggio/manutenzione, prestare attenzione al corretto cablaggio/corretto collegamento.**

L'EHS-R dispone di 3 elementi riscaldanti:

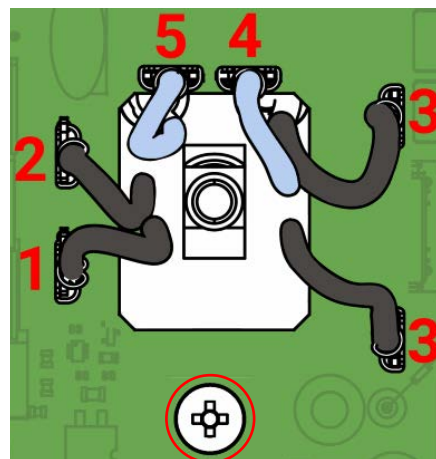
- 750 W regolabile
- 750 W non regolabile
- 1500 W non regolabile

I connettori degli elementi riscaldanti (così come escono dalla testa filettata e passano attraverso la scheda elettronica) non devono essere scambiati. Mediante l'orientamento della vite, situata sul bordo della testa filettata, è possibile identificare gli elementi riscaldanti e i relativi collegamenti.



Elementi riscaldanti

- 1 750 W non regolabile
- 2 1500 W non regolabile
- 3 750 W regolabile
- 4 Conduttore neutro 1500 W non regolabile
- 5 Conduttore neutro 750 W non regolabile



Connettori

Entrambi i conduttori neutri (4 e 5) possono essere invertiti. Anche i due collegamenti dell'elemento riscaldante regolabile (3) sono sicuri dall'inversione di polarità. Per i fili restanti si deve obbligatoriamente verificare la polarità.



# Sistema wireless (CORA)

## Basi

Il sistema wireless comprende diversi apparecchi CORA (ad esempio CAN-EZ3A e EHS-R) che comunicano tra di loro, si scambiano valori o trasmettono firmware. Questa funzione non può sostituire pienamente quella del CAN-Bus.

Per il sistema wireless il CAN-EZ3A è dotato di un'antenna esterna. L'antenna stessa è pensata per il montaggio all'esterno della cassetta per contatori elettrici. L'antenna non deve essere montata direttamente su metallo (ad es. cassetta contatori).

La portata wireless in campo libero è circa 1000 m, all'interno di edifici la portata tipica è 30 m (attraverso 2 pareti/soffitti, dipende dallo spessore e dal materiale). In situazioni più sfavorevoli, si possono usare al massimo altri 3 apparecchi wireless come ponte per consentire lo scambio di valori.

Un CAN-EZ3A può essere accoppiato a un numero massimo di **12** apparecchi CORA.

L'utilizzo con gli apparecchi RCV-DL, GBS-F e RAS-F **non** è possibile.

Tutte le impostazioni per il sistema wireless si trovano nel menu principale **Apparecchi CORA**.

## Accoppiamento di apparecchi CORA

Il contatore di energia **CAN-EZ3A** e la resistenza elettrica **EHS-R** contenuti nel set **ATON** sono già accoppiati dalla fabbrica.

<b>Apparecchi CORA</b> Nuovo apparecchio CORA	Nel menu principale alla voce " <b>Apparecchi CORA</b> " selezionare un <b>Nuovo apparecchio CORA</b> . Effettuata la scelta del tipo di apparecchio, appaiono altre possibilità d'impostazione.
Fin ← → ↻ ↺ ↻ <b>Resistenza elettrica 1</b> Stato accoppiamento collegato Info su apparecchio Modo manuale OFF Collegamento CORA wireless CORA ID 00000000 Connetti automaticamente Si Riavvio Accoppiamento	Passaggio ai parametri dell'apparecchio Stato accoppiamento Collegamento via cavo o wireless Indicare l'CORA ID dell'apparecchio di destinazione... ...e selezionare <b>Accoppiamento</b>

Sull'apparecchio di destinazione deve comparire **Accoppiamento consentito**. Per informazioni a questo riguardo consultare le istruzioni per l'uso del rispettivo apparecchio.

Se si vuole accoppiare un ulteriore apparecchio, spostarsi nel menu **Apparecchi** e lì creare un **Nuovo apparecchio**.

Se la **Modo manuale** è impostata su **ON**, al di sotto appare la voce **Potenza**. Qui si imposta la potenza nominale per la modo manuale.

Con **Connetti automaticamente** impostata su **Si**, in caso di perdita del segnale il sistema tenta automaticamente di ripristinare la connessione.

## Inoltro del segnale wireless

Gli apparecchi CORA possono inoltrare i segnali di altri apparecchi. Tutte le impostazioni necessarie a questo scopo sono da effettuarsi sull'apparecchio che invia il segnale da inoltrare. L'accoppiamento con apparecchi che si limitano a inoltrare i segnali non è necessario.

È sufficiente, durante la parametrizzazione dell'apparecchio CORA, immettere l'ID CORA degli apparecchi inoltranti alle voci **HOP1-3** (a seconda di quanti inoltri devono avvenire).

L'utilizzo con gli apparecchi RCV-DL, GBS-F e RAS-F **non** è possibile.

**Esempio:** l'apparecchio **CORA 1** deve comandare l'apparecchio **CORA 3** via wireless, ma non riesce a raggiungerlo a causa delle condizioni del luogo. **CORA 1** può però raggiungere **CORA 2**, **CORA 2** a sua volta può raggiungere **CORA 3**.



<p>CORA ID <input type="text" value="00000003"/></p> <p>HOP1 ID <input type="text" value="00000002"/></p>	<p>Nella parametrizzazione su <b>CORA 1</b> (= accoppiamento con <b>CORA 3</b>) in ID <b>CORA</b> si immette l'ID CORA di <b>CORA 3</b>, in <b>HOP1</b> l'ID CORA di <b>CORA 2</b>.</p> <p>Su <b>CORA 2</b> non è necessaria alcuna impostazione. Questo apparecchio inoltra i segnali autonomamente.</p> <p>Anche su <b>CORA 3</b> non è necessaria alcuna impostazione.</p> <p>Il processo di accoppiamento cambia solo se si immettono gli ID CORA in <b>HOP1-3</b>.</p>
---	---

Se ulteriori apparecchi devono inoltrare il segnale, questi saranno indicati nell'ordine dovuto in **HOP2** e infine su **HOP3**. Un pacchetto di dati viene inviato dal mittente a HOP1, HOP2, HOP3 e successivamente all'apparecchio di destinazione (= "CORA ID"), se definito.

L'indicazione **00000000** significa che non deve esserci nessun inoltrato.

## Eliminazione di un accoppiamento

Apparecchio CORA 1

Tipo

Definizione

Nella scheda **FID** si trova la voce **Elimina apparecchio CORA**.

## CORA-DL (cavo invece di radio)

Dalla versione 1.08 di CAN-EZ3A gli apparecchi CORA possono essere collegati anche tramite cavo. Questo sostituisce tutte le funzionalità del sistema radio. Un apparecchio CORA può essere azionato contemporaneamente tramite radio e cavo.

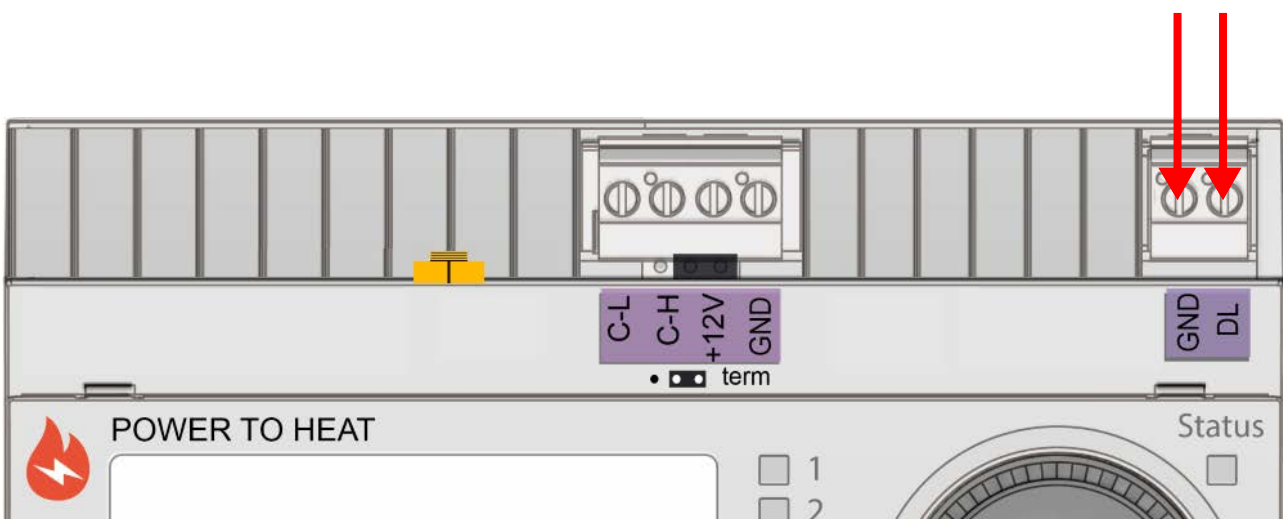
Anbindung

CORA ID

Per l'utilizzo tramite cavo si deve impostare la voce "Collegamento" su CORA-DL dai parametri dell'apparecchio CORA.

In "CORA ID" inserire l'ID dell'apparecchio da collegare. Di solito questo è riportato sull'etichetta dell'apparecchio.

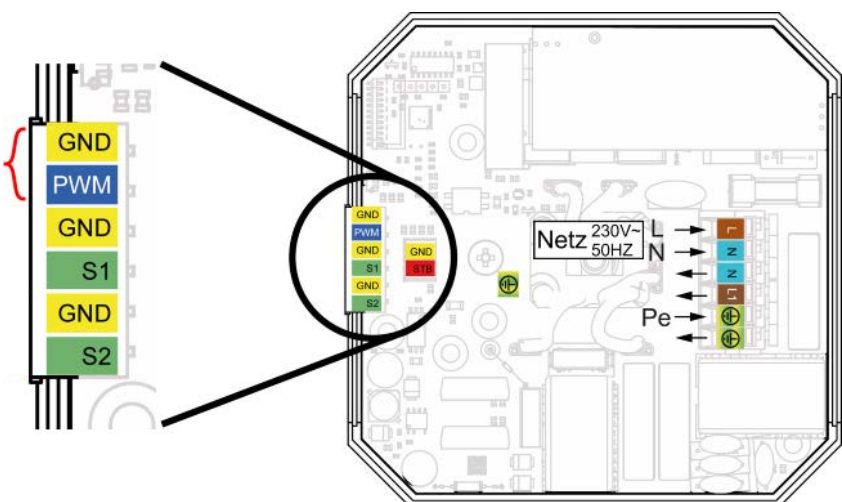
## Montaggio



Gli apparecchi CORA collegati in questo modo non hanno effetti sull'indirizzamento DL, occorre però tenere conto del carico del bus.

### Sulla resistenza elettrica:

l'ingresso PWM della resistenza elettrica serve anche come interfaccia CORA-DL. Il CAN-EZ3A viene collegato all'ingresso PWM, se la comunicazione non deve avvenire in wireless.



## **Comando del PWM – Senza connessione wireless**

Per far funzionare l'EHS-R senza connessione wireless (ad esempio con il regolatore UVR16x2 o il CAN-EZ3 e l'estensione in uscita AO4-DL), la resistenza elettrica dispone di un'entrata PWM.

**Importante:** quando è attiva una connessione wireless (apparecchi accoppiati e segnali che arrivano), l'entrata PWM è **inattiva**. Se, dunque, si vuole attivare la resistenza elettrica mediante l'entrata PWM, è necessario prima eliminare l'accoppiamento wireless di altri apparecchi con l'EHS-R.

Per lo schema di connessione dell'entrata PWM vedere il capitolo ***“Montaggio dei sensori, entrata PWM”***.

## Avvertenze sulla precisione

La precisione di tutte le energie rilevate e dei flussi energetici dipende da molti fattori e qui si procederà ad una più dettagliata osservazione.

- I sensori di temperatura PT1000 della **Classe B** hanno una precisione di +/- 0,55K (a 50°C).
- L'errore del rilevamento della temperatura CAN-EZ per ogni canale è di +/- 0,4K.

Con un allungamento presunto di 10K questi due errori di misurazione tra mandata e ritorno presentano un errore di misurazione **massimo** di +/- 1,90K = +/- **19,0%** con la classe B e +/-13,0% con la Classe A.

- In caso di allungamento ridotto, aumenta l'errore di misurazione
- La precisione del sensore della portata volumetrica FTS 4-50DL è di ca. +/- **1,5%**
- L'errore di misurazione del rilevamento elettrico di energia è del +/- **3%** (con cos phi = 0,6)

L'errore di misurazione complessivo massimo per il valore di funzionamento pertanto nel caso più **sfavorevole** è di:

$$1,19 \times 1,015 \times 1,03 = 1,244$$

Ciò significa una precisione del valore di funzionamento nel caso più **sfavorevole** di +/- **24,4%** (con un allargamento di 10K, **senza calibratura** dei sensori di temperatura), per cui tutti gli errori di misurazione dovrebbero falsificare il risultato nella stessa direzione.

Per esperienza un caso simile (worst case) non si verifica mai e nel peggiore dei casi si dovrebbe realizzare la metà di quanto riportato. Tuttavia anche il 12,2% non è sostenibile.

Dopo la calibratura dei sensori di temperatura (vedi capitolo „Contatore della quantità di calore WMZ1-3/Menu di servizio“) l'errore di misurazione dell'intero rilevamento della temperatura si riduce ad un massimo di 0,3K. Con riferimento all'allargamento descritto precedentemente di 10K, ciò significa un errore di misurazione del 3%.

L'errore di misurazione complessivo massimo per il valore di funzionamento pertanto è:

$$1,03 \times 1,015 \times 1,03 = 1,077$$

Con un allargamento di 10K e **con calibratura** dei sensori di temperatura migliora pertanto la precisione del rilevamento del valore di funzionamento nel caso più **sfavorevole** a +/- **7,7%**.

## Reset contatore energia

Premendo **brevemente** il tasto di Reset (con una penna sottile) il contatore di energia si riavvia (= Reset).

**Reset totale:** se il tasto viene premuto **a lungo**, viene inizialmente emesso un segnale acustico permanente che si trasforma in un singolo segnale acustico di forte intensità, dopo il quale avviene un reset totale.

Il **reset totale** cancella tutti i moduli di funzionamento, la parametrizzazione di tutte le entrate e uscite, le entrate e le uscite bus, i valori fissi e di sistema e le impostazioni CAN-Bus.

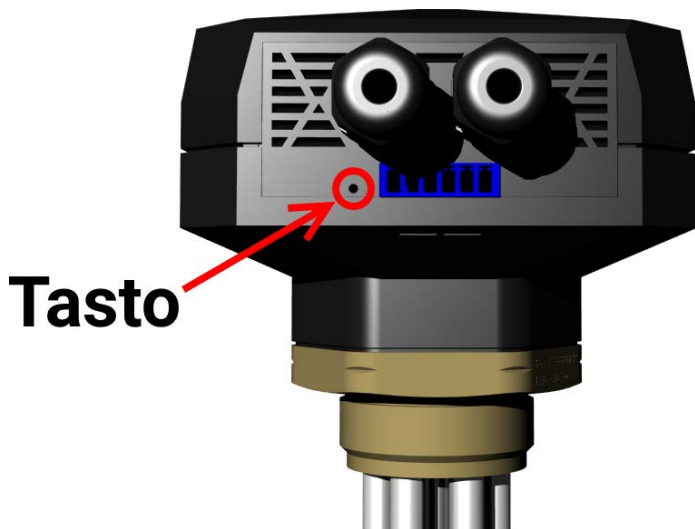
## Indicatori LED di stato Contatore energia Contatore energia

### Indicatori LED all'avvio dell'apparecchio

Spia di controllo	Spiegazione
Luce verde lampeggiante	Avvio e inizializzazione dell'hardware, in seguito il CAN-EZ3A attende circa 30 secondi per ricevere tutte le informazioni necessarie per il funzionamento (valori dei sensori, entrate di rete)
Luce verde fissa	Funzionamento normale del CAN-EZ3A

## Reset / Accoppiamento Resistenza elettrica

Il tasto si aziona introducendo una penna sottile.



Doppio clic (due clic entro 2 secondi)	Autorizzare l'accoppiamento per 5 minuti (vedere il capitolo "Sistema wireless"). Il LED di conferma lampeggia rapidamente per 3 secondi in verde.
Clic per più di 10 secondi	Reset totale (tenere premuto finché il LED si accende di luce verde per 1 s) Dopo un reset totale è consentito ripetere l'accoppiamento fino al primo tentativo riuscito, senza limitazione di tempo.
Un solo clic	Reset (riavvio del software)

## Indicatori LED di stato sulla resistenza elettrica



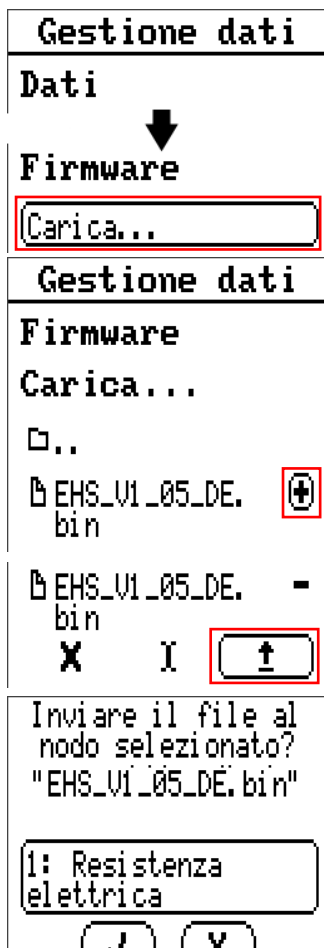
## Indicatori LED possibili sulla resistenza elettrica

Spia di controllo	Spiegazione
Luce verde fissa	La potenza nominale 0 W viene definita tramite radio o CORA-DL <b>oppure</b> la potenza nominale tramite ingresso PWM > 0 W ma < 50 W
Luce verde lampeggiante lentamente	Potenza nominale > 0 W prestabilita via wireless
Luce verde lampeggiante velocemente	Potenza nominale > 0 W prestabilita tramite entrata PWM Se il LED lampeggia rapidamente per soli 3 secondi, l'accoppiamento è stato autorizzato mediante il pulsante.
Luce arancione/rossa alternata, lampeggiante lentamente	Fusibile difettoso
Luce arancione fissa	Da almeno 2 minuti non è stato ricevuto alcun segnale wireless e alcun segnale PWM
Luce arancione lampeggiante lentamente	Sovratemperatura resistenza elettrica (STB >95 °C) – è necessario un riavvio (tramite collegamento CORA o breve disconnessione dell'alimentazione elettrica)
Luce arancione lampeggiante velocemente	Sovratemperatura alloggiamento/elettronica (>75 °C)
Luce rossa fissa	Errore interno
Luce rossa lampeggiante lentamente	Errore chip wireless
Luce rossa lampeggiante velocemente	Errore EEPROM

## Aggiornamento del firmware mediante CAN-EZ3A

Il firmware della resistenza elettrica EHS-R può essere aggiornato tramite un CAN-EZ3A collegato via wireless (consultare capitolo "Sistema wireless" a pagina 10).


Il file firmware del EHS-R deve essere sulla scheda SD del CAN-EZ3A.



Nel menu Gestione dati navigare in basso fino alla voce Firmware. Selezionare dunque Caricamento...

Selezionare il simbolo "più" accanto al file firmware desiderato (non il file).

Nella barra dei simboli che si apre selezionare il simbolo della freccia per l'invio di dati.

Nella barra selezionare l'apparecchio corrispondente (vengono visualizzati solo apparecchi CORA collegati) e confermare l'immissione con .

L'aggiornamento firmware si avvia. Questa operazione può durare alcuni minuti.



## Dati tecnici di contatore di energie

**Avvertenze importanti** sui limiti di misurazione del contatore di energia elettrico:

1. Nel caso in cui in kW sia nota una sola potenza attiva, è necessario considerare il cos phi.
2. La potenza delle utenze deve essere compresa quindi entro i limiti di potenza indicati.
3. Poiché la corrente assorbita delle pompe di calore con i convertitori di frequenza (Inverter) non è a forma di sinusoide, sussiste il rischio di una sovramodulazione del dispositivo di misurazione provocando un errore di misurazione. Il tempo effettivo di attivazione della corrente non deve mai superare i **70 A** per i trasduttori di corrente da 50 A, **140 A** per i trasduttori di corrente da 100 A e **430 A** per i trasduttori di corrente da 400 A.

Tensione nominale Utenze	3 x 400/230V 50 Hz
Range di potenza per utenza collegata da 1 o 3 fasi	max. <b>10 kVA</b> per fase per trasduttori di corrente da <b>50A</b> max. <b>20 kVA</b> per fase per trasduttori di corrente da <b>100A</b> max. <b>70 kVA</b> per fase per trasduttori di corrente da <b>400A</b>
Risoluzione	10 VA
Diametro massimo cavo per trasduttori di corrente:	Ø <b>10 mm</b> per trasduttori di corrente da <b>50 A</b> Ø <b>16 mm</b> per trasduttori di corrente da <b>100 A</b> Ø <b>35 mm</b> per trasduttori di corrente da <b>400 A</b>
Precisione misurazione di potenza	± ( <b>10 W + 3%</b> della potenza attuale) per trasduttori di corrente da <b>50 A</b> ± ( <b>20 W + 3%</b> della potenza attuale) per trasduttori di corrente da <b>100 A</b> ± ( <b>80 W + 3%</b> della potenza attuale) per trasduttori di corrente da <b>400 A</b>
Lunghezza cavo trasformatore di corrente	1 m
Entrate sensore 7, 8 (su VT1 e VT2)*	Entrate per portata di sensori portata FTS (impulsi)
Frequenza sistema wireless	868,5 MHz
Interfaccia Bus DL	Per sensori elettronici tramite DL-Bus
Carico bus DL	100%
Scheda SD	scheda micro-SD con formattazione FAT32
max. temperatura ambiente	0°C bis 45°C
Tipo di protezione	IP40
Classe di protezione	II - isolamento di protezione

I connettori VT1 e DI1 (= entrata 7) e VT2 e DI2 (= entrata 8) non possono essere utilizzati contemporaneamente (è possibile però utilizzare ad esempio VT1 e DI2). Con riserva di modifiche tecniche ed errori di composizione e stampa. Le presenti istruzioni sono valide soltanto per apparecchi con versione firmware corrispondente. I nostri prodotti sono oggetto di costante progresso tecnico e di ulteriore sviluppo, pertanto ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza fornirne notifica 2023

## Dati tecnici Resistenza elettrica

Potenza assorbita	max. 3000 W (in base alla rispettiva potenza nominale prestabilita)
Tensione di alimentazione	230 V, 50 Hz
Potenza riscaldamento a superficie	<10 W/cm <sup>2</sup>
Cold zone (distanza che non viene riscaldata a partire dalla testa della filettatura)	120 mm (±10 mm)
Filettatura	G 1 ½" Apertura 65
Fusibile	6,3 A rapido
Sezioni cavi	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
Dimensioni	vedere " <b>Disegno quotato</b> "
Ingresso PWM	400 Hz - 4 kHz, 9-13 V
Frequenza sistema wireless	868,5 MHz
Potenza di trasmissione	-10 dBm
Entrata PWM	max. 10 V
Entrate sensore	PT1000
Carico bus DL (in caso di uso di CORA-DL):	10 %
Materiale elementi riscaldanti:	acciaio inox 1.4541

Con riserva di modifiche tecniche ed errori di composizione e stampa. Le presenti istruzioni sono valide soltanto per apparecchi con versione firmware corrispondente. I nostri prodotti sono oggetto di costante progresso tecnico e di ulteriore sviluppo, pertanto ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza fornirne notifica.

© 2023

# Dichiarazione di conformità UE (contatore di energie)

N. documento / Data: TA19001, 19.07.2019  
Produttore: Technische Alternative RT GmbH  
Indirizzo: A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

***Il produttore è il solo responsabile del rilascio della presente dichiarazione di conformità.***

Definizione del prodotto: CAN-EZ3, CAN-EZ3A  
Nome commerciale: Technische Alternative RT GmbH  
Descrizione del prodotto: Contatore di energia CAN

***L'oggetto precedentemente descritto della dichiarazione soddisfa le norme delle direttive:***

2014/35/EU Direttiva «Bassa tensione»  
2014/30/EU (11/09/2018) Compatibilità elettromagnetica  
2011/65/EU (01/10/2022) RoHS restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose

***Norme armonizzate applicate:***

EN 60730-1: 2011	Elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte 1: Norme generali
EN 61000-6-3: 2007 +A1: 2011 + AC2012	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
EN 61000-6-2: 2005 + AC2005	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali
EN 50581: 2012	Documentazione tecnica per la valutazione dei prodotti elettrici ed elettronici in relazione alla restrizione delle sostanze pericolose

***Esposizione del marchio CE:*** Sulla confezione, le istruzioni per l'uso e la targhetta di identificazione



Espositore: Technische Alternative RT GmbH  
A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

***Firma giuridicamente vincolante***

Dipl.-Ing. Andreas Schneider, Amministratore,  
19.07.2019

Questa dichiarazione certifica la conformità alle direttive citate, ma non contiene alcuna garanzia delle caratteristiche.

Rispettare le avvertenze di sicurezza dei documenti del prodotto compresi nella fornitura.



# Dichiarazione di conformità UE (Heizstab)

N. documento / Data: TA19002, 18.07.2019  
Produttore: Technische Alternative RT GmbH  
Indirizzo: A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

**Il produttore è il solo responsabile del rilascio della presente dichiarazione di conformità.**

Definizione del prodotto: EHS, EHS-R  
Nome commerciale: Technische Alternative RT GmbH  
Descrizione del prodotto: Resistenza elettrica

**L'oggetto precedentemente descritto della dichiarazione soddisfa le norme delle direttive:**

2014/35/EU Direttiva «Bassa tensione»  
2014/30/EU (11/09/2018) Compatibilità elettromagnetica  
2011/65/EU (01/10/2022) RoHS restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose

**Norme armonizzate applicate:**

EN 60730-1: 2011	Elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte 1: Norme generali
EN 61000-6-3: 2007 + A1: 2011 + AC2012	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
EN 61000-6-2: 2005 + AC2005	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali
EN 50581: 2012	Documentazione tecnica per la valutazione dei prodotti elettrici ed elettronici in relazione alla restrizione delle sostanze pericolose

**Esposizione del marchio CE:** Sulla confezione, le istruzioni per l'uso e la targhetta di identificazione



Espositore: Technische Alternative RT GmbH  
A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

**Firma giuridicamente vincolante**

Dipl.-Ing. Andreas Schneider, Amministratore,  
18.07.2019

Questa dichiarazione certifica la conformità alle direttive citate, ma non contiene alcuna garanzia delle caratteristiche.

Rispettare le avvertenze di sicurezza dei documenti del prodotto compresi nella fornitura.





## Condizioni di garanzia

**Avvertenza:** le seguenti condizioni di garanzia non limitano il diritto alla garanzia previsto per legge, ma estendono i Suoi diritti in qualità di consumatore.

1. La ditta Technische Alternative RT GmbH concede al consumatore finale un anno di garanzia a decorrere dalla data di acquisto per tutti i dispositivi e componenti venduti. I difetti devono essere segnalati immediatamente dopo il loro rilevamento ed entro il periodo di garanzia. L'assistenza tecnica ha la soluzione giusta per quasi tutti i problemi. Una presa di contatto immediata permette di evitare perdite di tempo nella ricerca dei guasti.
2. La garanzia comprende la riparazione gratuita (tuttavia non gli oneri per rilevamento in loco del guasto, smontaggio, montaggio e spedizione) di difetti causati da errori di manodopera e materiale che pregiudicano il funzionamento del prodotto. Nel caso la ditta Technische Alternative reputi non conveniente la riparazione per motivi di costo, viene concessa la sostituzione della merce.
3. Sono esclusi danni causati da effetti di sovratensione o da condizioni ambientali anomale. Il prodotto non è inoltre coperto da garanzia nel caso in cui i difetti siano riconducibili a danni dovuti al trasporto che esulano dalle nostre responsabilità, a operazioni errate di installazione e montaggio, a uso improprio, a inosservanza delle avvertenze d'uso e di montaggio o in caso di scarsa manutenzione.
4. La garanzia si estingue nel caso in cui le riparazioni o gli interventi siano eseguiti da persone non autorizzate o non da noi autorizzate o nel caso in cui sui nostri dispositivi siano montati pezzi di ricambio ed accessori non originali.
5. Le parti difettate devono essere inviate al nostro stabilimento allegando lo scontrino di acquisto ed una descrizione dettagliata del guasto. Il processo viene accelerato se si richiede un numero RMA sulla nostra homepage [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at) È necessario contattare preventivamente la nostra assistenza tecnica per illustrare il difetto.
6. Gli interventi in garanzia non determinano una proroga del periodo di garanzia, né ne attivano uno nuovo. Il periodo di garanzia per i componenti montati termina con la scadenza della garanzia dell'intero apparecchio.
7. Salvo diversa prescrizione legislativa, è escluso qualsiasi altro diritto ed in particolare quello del risarcimento di un danno arrecato all'esterno del dispositivo.

### Colophon

Le presenti istruzioni per l'uso sono protette dal diritto d'autore.

Un utilizzo che non rientra tra quelli previsti dal diritto d'autore necessita dell'approvazione della ditta Technische Alternative RT GmbH. Ciò vale in particolare per copie, traduzioni e mezzi elettronici.

## Technische Alternative RT GmbH

A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Tel.: +43 (0)2862 53635

E-Mail: [mail@ta.co.at](mailto:mail@ta.co.at)

Fax +43 (0)2862 53635 7

-- [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at) --



©2023