

# 1 FKE003

Feldmodul mit Halbleiterrelais für EEV zum Einbau in Kühlmöbel für Kühlstellen

## 1.1 Frontansicht



Abb. 1: Frontansicht

## 1.2 Merkmale

- Betrieb von elektronischen Expansionsventilen, gepulst über integriertes elektronisches Relais (Ventilansteuerung 230V~) oder über ATV230 (Ventilansteuerung 230V~/=)
- Ansteuerung eines Verdampfers je Modul
- Integrierte Temperaturanzeige
- Werkzeugfreie Montage von vorn
- Feste Eingangsbelegung/Ausgangsbelegung für Fühler, Steuereingänge und Relais
- Notprogramm bei CAN-Bus-Fehlern
- Externe Spannungsversorgung über TR9-9-4
- Sicherer Anschluss über vorkonfektioniertes Zubehör (ZCB)
- Frontblende mit Dichtungsrahmen für erhöhten Spritzschutz
- Verbindung zum Hauptmodul über Wurm-CAN-Feldbus (F-BUS)

## 1.3 Sicherheitshinweise

### Schreibkonventionen

**VORSICHT**



- Die beschriebene Gefährdung vermeiden: Sonst hat sie **leichte** oder **mittlere** Körperverletzung oder Sachschäden zur Folge.

**WARNUNG**



- Die beschriebene Gefährdung vermeiden: Sonst besteht Gefährdung durch **elektrische Spannung**, die möglicherweise Tod oder **schwere** Körperverletzung zur Folge hat.

### Zu Ihrer Sicherheit

Für eine sichere Bedienung und um Personen- und Geräteschäden durch Fehlbedienung zu vermeiden, lesen Sie diese Anleitung, machen Sie sich mit dem Gerät vertraut und setzen Sie alle Sicherheitshinweise auf dem Produkt und in dieser Anleitung sowie die Sicherheitsrichtlinie der Firma Wurm GmbH & Co. KG Elektronische Systeme um. Halten Sie zum schnellen Nachschlagen diese Anleitung griffbereit und geben Sie diese bei Produktverkauf mit dem Gerät weiter. Bei unsachgemäßer und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Firma Wurm GmbH & Co. KG Elektronische Systeme keine Haftung.

<b>Zielgruppe</b>	Diese Anleitung richtet sich an die Fachkraft „Service-Techniker“.
<b>Bestimmungsgemäß verwenden</b>	Das <b>FKE003</b> ist ein Feldmodul für Kühlstellen, welches in Kühlmöbel eingebaut wird.

**WARNUNG**



### LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND/ODER BRAND!

- Schalten Sie beim Montieren, Verdrahten und Demontieren die gesamte Anlage spannungsfrei! Sonst kann bei ausgeschalteter Steuerspannung eine Netzspannung und/oder Fremdspannung anliegen!
- Verdrahten Sie das Gerät nur, wenn Sie eine Elektro-Fachkraft sind!
- Verwenden Sie für alle Arbeiten ausschließlich fachgerechtes Werkzeug!
- Überprüfen Sie nach dem Anschließen die gesamte Verdrahtung!
- Beachten Sie die maximalen Belastungen für alle Anschlüsse!
- Setzen Sie das Gerät nie Feuchtigkeit aus, wie z. B. durch Kondenswasserbildung oder Reinigungsmittel!
- Nehmen Sie das Gerät außer Betrieb, wenn es Fehlfunktionen oder Schäden aufweist, die das sichere Betreiben gefährden!
- Öffnen Sie das Gerät nicht!
- Reparieren Sie das Gerät nicht selbst! Schicken Sie es bei Bedarf mit einer genauen Fehlerbeschreibung zur Reparatur ein!

**VORSICHT**



### FEHLFUNKTIONEN DURCH ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNGEN!

- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Datenleitungen und bringen Sie diese mit großem Abstand zu Lastleitungen an!



Wurm Infocenter



paperless info



### Version und Gültigkeit der Dokumentation

Version	Datum	
Ab V2.2	2024-03	Stand der Dokumentation

Alle nicht aufgeführten Versionen sind Sonderlösungen für einzelne Projekte und nicht im Detail in dieser Beschreibung dokumentiert. Dieses Dokument verliert automatisch mit dem Erscheinen einer neuen technischen Beschreibung seine Gültigkeit.

**Hersteller:** Wurm GmbH & Co. KG Elektronische Systeme, Morsbachtalstraße 30, D-42857 Remscheid  
 Weitere Hinweise finden Sie auf der Internetseite [www.wurm.de](http://www.wurm.de).

### Inhaltsverzeichnis

- 1 FKE003** ..... **1**
- 1.1 Frontansicht ..... 1
- 1.2 Merkmale ..... 1
- 1.3 Sicherheitshinweise ..... 2
- 1.4 Anschlussbild ..... 3
- 1.5 Montage / Anschlüsse ..... 4
- 1.6 Anzeigeelemente und Bedienelemente ..... 5
- 1.7 Gerätebedienung ..... 5
  - 1.7.1 Freischalten der Expertenebene ..... 5
  - 1.7.2 Parameter auswählen ..... 5
  - 1.7.3 Parameter einstellen ..... 5
  - 1.7.4 Modulnummer einstellen ..... 6
  - 1.7.5 Tasten gegen unbefugte Bedienung sperren ..... 6
- 1.8 Parameter ..... 7
- 1.9 Fehlermeldungen und Notprogramme ..... 7
- 1.10 Technische Daten ..... 8

### 1.4 Anschlussbild

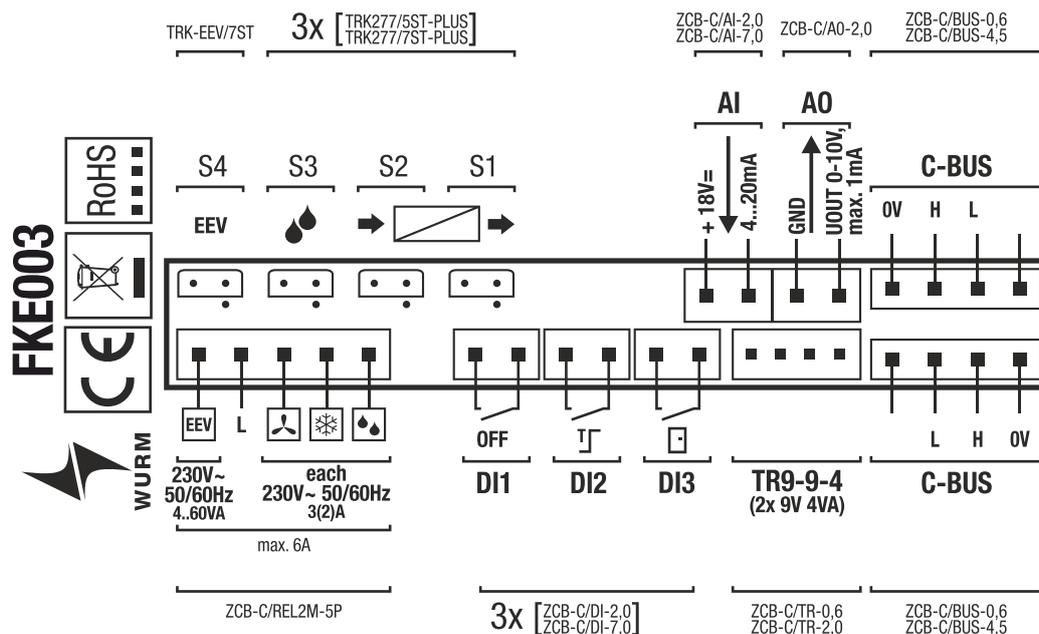


Abb. 2: Anschlussbild

## 1.5 Montage / Anschlüsse

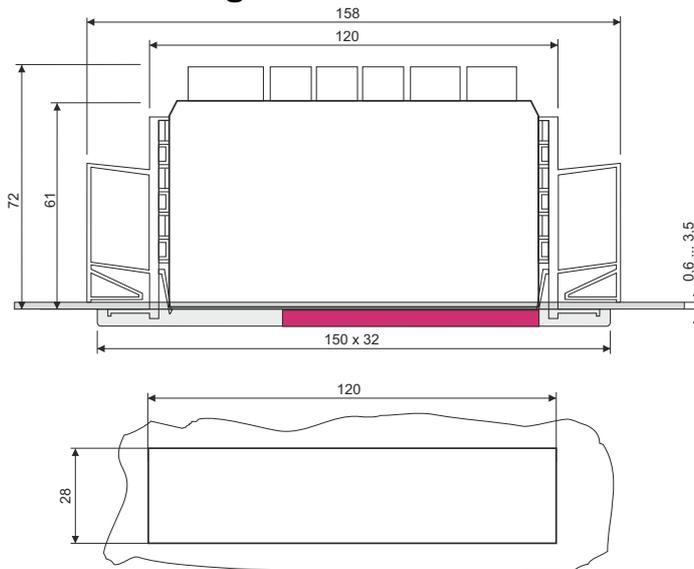


Abb. 3: Einbauausschnitt

**WARNUNG**



**LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND/ODER BRAND!**

- Schalten Sie beim Montieren und Verdrahten die gesamte Anlage spannungsfrei! Sonst kann auch bei ausgeschalteter Steuerspannung eine Netzspannung und/oder Fremdspannung anliegen!

Alle Anschlüsse sind als Stecker für vorkonfektionierte Kabel ausgeführt.



Abb. 4: Anschlüsse für vorkonfektionierte Kabel

Folgende Kabel, CAN-Bus-Adapter und Abschlusswiderstände sind für die FKE003 erhältlich.

Kabel	Verwendung
ZCB-C/TR-0,6	Regler - Trafo, 0,6m
ZCB-C/TR-2,0	Regler - Trafo, 2,0m
ZCB-C/REL2M-5P	Regler - Last, 5-polig
ZCB-C/DI-2,0	Regler - Digitaleingänge, 2,0m
ZCB-C/DI-7,0	Regler - Digitaleingänge, 7,0m
ZCB-C/AI-2,0	Regler (Stecker) - Analogeingang (Aderendhülsen), 4...20mA, 2,0m
ZCB-C/AI-7,0	Regler (Stecker) - Analogeingang (Aderendhülsen), 4...20mA, 7,0m
ZCB-C/AO-2,0	Regler (Stecker) - Analogausgang (Aderendhülsen), 0/10V, Uout / PWM, 2,0m
ZCB-C/BUS-0,6	Regler - Regler/Bus-Adapter (Stecker), 0,6m
ZCB-C/BUS-4,5	Regler - Regler/Bus-Adapter (Stecker), 4,5m
<b>Bus-Adapter</b>	<b>Verwendung</b>
ZCB-ADP/BUS	CAN-Bus-Adapter
<b>Abschlusswiderstand</b>	<b>Verwendung</b>
ZCB-ADP/R	Abschlusswiderstand für CAN-Bus

## 1.6 Anzeigeelemente und Bedienelemente

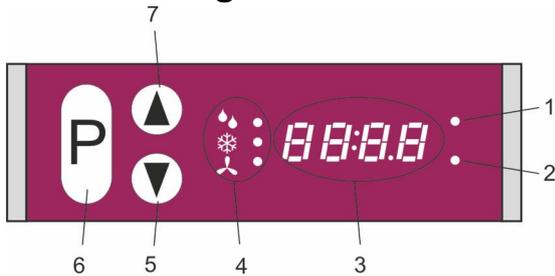


Abb. 5: Anzeigeelemente und Bedienelemente

1	Parameterverstellung freigegeben
2	Expertenebene
3	Wert/Parameternummer
4	Abtauen; Kühlen; Lüfter
5	Runter-Taste
6	Bestätigen-Taste
7	Hoch-Taste

## 1.7 Gerätebedienung

Das Einstellmenü ist in 2 Funktionsbereiche aufgeteilt, die **Standard- und die Expertenebene**.

Die **Standardebene** umfasst nur die Anzeige des Regel-Istwertes und der Status-LEDs.

Die **Expertenebene** umfasst alle Parameter (P01 bis P16).

### 1.7.1 Freischalten der Expertenebene

- Für den Wechsel in die Expertenebene die Taste <P> 5 Sekunden drücken. Die LED „Expertenebene“ blinkt, solange die Ebene freigeschaltet ist.



Abb. 6: Freischalten der Expertenebene

- Für den Rücksprung in die Standardebene wiederum die Taste <P> 5 Sekunden drücken. Wird innerhalb von 2 Minuten keine Taste gedrückt, springt die Anzeige automatisch zurück in die Standardebene.

### 1.7.2 Parameter auswählen

- Zur Anzeige der Parameternummer die Taste <P> drücken. Die Parameternummer erscheint so lange im Display, wie die Taste gedrückt wird.
- Zur Auswahl der einzelnen Parameter bei gehaltener Taste <P> die Taste ▲ oder ▼ drücken. Nach Loslassen der Tasten erscheint der zum Parameter zugehörige Wert.



Abb. 7: Parameter auswählen

### 1.7.3 Parameter einstellen

- Einzustellenden Parameter auswählen (ggf. vorher die Expertenebene freigeben).
- Parameterverstellung freigegeben. Alle 3 Tasten gleichzeitig 5 Sekunden drücken. Die LED „Parameterverstellung freigegeben“ blinkt.
- Mit Taste ▲ oder ▼ Werte ändern.



Abb. 8: Parameter einstellen

Beim Wechsel der Parameter muss der Zugang nicht erneut freigegeben werden, um weitere Werte zu verstellen.

Istwerte werden lediglich angezeigt. Sie können nicht verstellt werden, auch wenn die LED „Parametervoreinstellung freigegeben“ blinkt.

4. Zum Sperren der Parametervoreinstellung wiederum alle 3 Tasten gleichzeitig 5 Sekunden drücken.

Wird innerhalb von 2 Minuten keine Taste gedrückt, springt die Anzeige automatisch zurück in die Standardebene und die Parametervoreinstellung wird gesperrt. Der Rücksprung erfolgt immer zu der Temperatur-Anzeige.

### 1.7.4 Modulnummer einstellen



Abb. 9: Service-Taste

1. 3 x Service-Taste drücken.
  - ▶ Adresse P11 öffnet sich.

Um das Einstellen der Modulnummer (P11) zu vereinfachen, kann die Menüposition auch direkt erreicht werden, indem die Service-Taste des Gerätes (hinter der Frontplatte) kurz hintereinander 3 x betätigt wird.

Zum Einstellen der Adresse muss jetzt nur noch die Parametervoreinstellung freigegeben werden.

### 1.7.5 Tasten gegen unbefugte Bedienung sperren

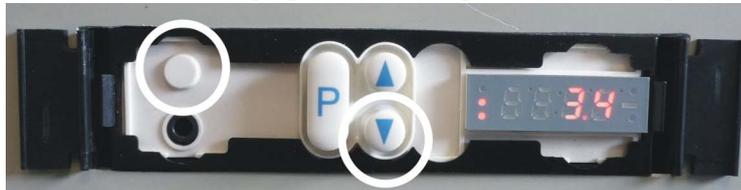


Abb. 10: Bedienung sperren

1. 5 Sekunden Service-Taste +  drücken.
  - ▶ Tasten sind gesperrt.

Wenn die Service-Taste und Pfeiltaste  gleichzeitig für 5 Sekunden betätigt werden, wird die Tastatur (3 sichtbare Tasten) gesperrt. Die erfolgte Sperrung wird durch Anzeige des Textes „**n o P**“ für 1 Sekunde bestätigt. Mit der Tastensperrung wird gleichzeitig die Expertenebene verlassen und zum Standardmenü verzweigt.

Der Zugang wird ebenfalls gesperrt, wenn dieser freigeschaltet war.

Bei gesperrten Tasten wird bei jedem Tastendruck durch Aufleuchten der Zugangs- und Expertenebenen-LED die Sperrung signalisiert, damit das Gerät nicht fälschlicherweise für defekt gehalten wird.



Abb. 11: Bedienung freigeben

1. 5 Sekunden Service-Taste + **P** drücken.
  - ▶ Tasten sind freigeschaltet.

Die Sperrung wird aufgehoben, indem die Service-Taste zusammen mit der Menü-Taste „**P**“ für 5 Sekunden gedrückt wird. Das Aufheben der Sperrung wird mit dem Text „**F r E E**“ für 1 Sekunde signalisiert.

## 1.8 Parameter

### Standardebene: Istwert

Nr.	Parameter	Werk	Min.	Max.	Beschreibung
P00	Regelwert		-	-	Aktueller Istwert der Temperaturregelung

### Expertenebene: Ist- und Sollwert

Nr.	Parameter	Werk	Min.	Max.	Beschreibung
P01	Istwert Zuluft		-	-	Temperatur des Zuluftfühlers S 1
P02	Istwert Rückluft		-	-	Temperatur des Rückluftfühlers S 2
P03	Istwert Abtaubegrenzungs-fühler		-	-	Temperatur des Abtaubegrenzungs-fühlers S 3
P04	Istwert Sauggastemperatur		-	-	Temperatur des Sauggastfühlers S 4
P05	Istwert 4...20mA		0	25,5	Strom des 4...20mA Einganges (Auflösung: 0...25,5mA)
P06	Istwert 0...10V-Ausgang		0	100	Ansteuerung des 0...10V Ausganges (Auflösung: 0...100%)
P07	Fühlertyp Zuluft S1	277	-	-	Typ des Temperaturfühlers – am Hauptmodul einzustellen
P08	Fühlertyp Rückluft S2	277	-	-	Typ des Temperaturfühlers – am Hauptmodul einzustellen
P09	Fühlertyp Abtaubegrenzung S3	277	-	-	Typ des Temperaturfühlers – am Hauptmodul einzustellen
P10	Fühlertyp Sauggastempera-tur S4	277	-	-	Typ des Temperaturfühlers – am Hauptmodul einzustellen
P11*	Adresse	0	0	7	Eingestellte Modulnummer (F-BUS-Adresse)
P12	Version		-	-	Eingesetzte Geräteversion
P13*	Relais-Testfunktion		0	3	0 = Alle Relais aus 1 = Abtauen 2 = Kühlen 3 = Ventilator Beim Verlassen des Menüs oder wenn innerhalb von 2 Minuten keine weitere Tasteneingabe erfolgte, wird der Relais-Test automatisch deaktiviert.
P14	Status Eingang: KST AUS	OFF	OFF	ON	Aktueller Zustand des Digitaleingangs DI 1
P15	Status Eingang: 2. Sollwert	OFF	OFF	ON	Aktueller Zustand des Digitaleingangs DI 2
P16	Status Eingang: Tür offen	OFF	OFF	ON	Aktueller Zustand des Digitaleingangs DI 3

\* Verstellbare Parameter

## 1.9 Fehlermeldungen und Notprogramme

Bei einem Fehler blinkt das Display mit dem Fehlercode.

Anzeige	Fehlerursache	Überwachungsfunktion und Notprogramme
<b>COLL</b>	Adresskollision am CAN-Bus	Die eingestellte Modulnummer ist bereits vergeben. Andere Modulnummer einstellen!
<b>b u s</b>	CAN-Bus-Fehler Keine CAN-Bus-Kommunikation	CAN-Bus-Verbindung prüfen!
<b>E r C o</b>	Fehler CAN-Bus-Kommunikation	Das Gerät hat Aktivitäten auf dem F-BUS erkannt, wird aber nicht durch das zugehörige Hauptmodul angesteuert. Adresseinstellung und Parametrierung des Hauptmoduls überprüfen!
<b>EE</b>	Fehler CAN-Bus-Kommunikation	Bei energiereichen Netzstörungen können die eingestellten Parameter gestört werden. Der Betrieb erfolgt mit Werkseinstellung. Alle Speicherplätze neu eingeben! Regelgerät stromlos schalten!

### 1.10 Technische Daten

<b>Spannungsversorgung</b>	Über Transformator TR9-9-4 mit Steckanschluss
<b>Kommunikation</b>	3-Leiter-CAN-Bus-Schnittstelle, galvanisch getrennt
<b>Temperaturfühler</b>	3 x TRK277/5ST-PLUS oder TRK277/7ST-PLUS (Standardanschluss: Zuluft, Rückluft, Abtaubegrenzung) 1 x TRK-EEV/7ST (Sauggas)
<b>Analogeingang</b>	4...20mA, Ausgangsspannung 18V <sub>±</sub> , max. 22mA
<b>Digitaleingänge</b>	3 x potenzialfreier Kontakt (1 x Kühlstelle aus, 1 x 2. Sollwert, 1 x Kühlraumtür offen)
<b>Ausgänge</b>	Der Summenstrom der Ausgangsrelais und des elektronischen Relais darf 6A nicht überschreiten.
<b>Ausgangsrelais</b>	1 x Kühlen, Öffnerkontakt, 230V~, 3(2)A 1 x Lüfter, Öffnerkontakt, 230V~, 3(2)A 1 x Abtauen, Schließerkontakt, 230V~, 3(2)A
<b>Elektronisches Halbleiterrelais</b>	1 x Ansteuerung eines pulsweitenmodulierten EEV, 230V~, 4...60VA, Mindestleistung beachten!  Restspannung messbar! Integrierter Halbleiterschutz (kein Freischalter)
<b>Analogausgang</b>	1 x 0...10V <sub>±</sub> , potenzialgebunden, max. 1mA belastbar Alternativ für die Ansteuerung eines elektronischen Relais ATV230 (Ventil 230V~/=)
<b>Gehäuse</b>	Kunststoff
<b>Abmessungen</b>	(B x H x T) 158 x 32 x 75mm
<b>Befestigung</b>	Mit Halteclips und Dichtungsrahmen im Einbauausschnitt (120 x 28mm)
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb: 0...+55°C, Lagerung: -25...+70°C
<b>Schutzgrad</b>	IP54 (frontseitig)
<b>Gewicht</b>	Ca. 150g
<b>CE-Konformität</b>	- 2014/30/EU (EMV-Richtlinie) - 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
	RoHS II

