

1 ANI-1F3

Modul zur Prozessregelung von CO₂-Kälteanlagen mit Verbund- und Gaskühlerregelung



Abb. 1: Frontansicht ANI-1F3 mit Bedienteil ANI-C

1.1 Merkmale

- Standard Verbundregler mit 3 Verdichtern, geregelt nach Verdampfungstemperatur
 - Verdichter 1 stetig (FU), Verdichter 2 und 3 direkt angesteuert
 - Grundlastwechsel
 - Überwachung von Sauggastemperatur
 - Pendelschutzfunktion
 - Sperrzeit nach Verdichterstörung
 - Dreistufiger Lastabwurf inklusive Schnellrücklauf
 - Betriebsstundenzähler und Taktzähler für jeden Verdichter
- Regelung von Hoch- und Mitteldruck
- Steuerung der Gaskühlerlüfter
- Zusätzliche Regelkreise für:
 - TK-Einzelmaschine und TK-Einzelmaschine 2
 - Enthitzer TK
 - Flüssigkeitsnacheinspritzung
 - Kältemittelüberwachung
 - Wärmerückgewinnung
 - Klimatisierung
- Integrierte Relais-Ausgänge
- CAN-Bus-Anschluss über Patchkabel und Schraubklemmen
- Befestigung über Hutschiene
- Verbindung zum Wurm-System über Wurm-CAN-Kommunikationsbus (C-BUS) und FRIGODATA XP

Zubehör

- Bedienteil (ANI-C)

Inhaltsverzeichnis

1	ANI-1F3	1
1.1	Merkmale	1
1.2	Sicherheitshinweise	3
1.3	Schaltbild	5
	Spannungsversorgung	5
1.3.1	Schaltbild Input	6
	Digitale Eingänge DI 1 - DI 20	6
	Analoge Eingänge Uin 1, 2	7
	Analoge Eingänge Iin 1 - Iin 5	7
	Analoge Eingänge S 1 - S 16	8
1.3.2	Schaltbild Output	9
	Digitale Ausgänge (Relais) K 1 - K 14	9
	Digitale Ausgänge (SSR) V 1 - V 4	10
	Analoge Ausgänge Uout 1 - Uout 5	10
1.3.3	Schaltbild Kommunikation	11
	Kommunikation	11
1.3.4	FIO001B/FIO-PAT (Adresse 0) - erweiterte WRG	12
1.3.5	FKV003 (Adresse 1) - Klimatisierung	13
1.4	Montieren	14
	Hutschienenmontage	14
	Demontage	15
1.5	Technische Daten	15

1.2 Sicherheitshinweise

Schreibkonventionen

VORSICHT!

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



Vorsicht!

WARNUNG!

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



Warnung!

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.

Zielgruppe	Diese Anleitung richtet sich an die Fachkraft „Service-Techniker“.
Bestimmungsgemäß verwenden	ANI-1F3 ist ein Modul zur Prozessregulierung von CO ₂ -Kälteanlagen mit Verbund- und Gaskühlerregelung.

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!



Warnung!

VORSICHT! FEHLFUNKTIONEN DURCH ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNGEN!

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



Vorsicht!

Software-Revision und Gültigkeit der Dokumentation

Softwareversion	Funktionserweiterung	Seite
V1.2.0 - 2018-06	Basis der Dokumentation	

Alle nicht aufgeführten Softwareversionen 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.

1.3 Schaltbild

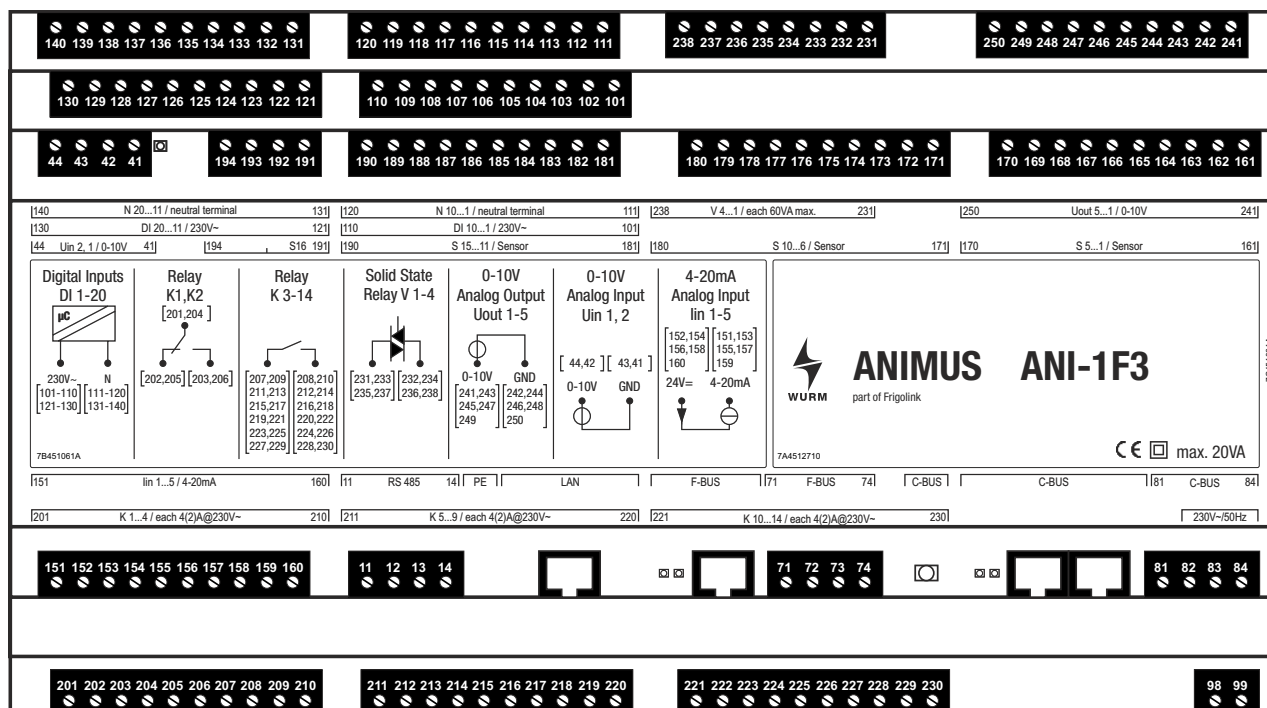


Abb. 2: ANI-1F3 Schaltbild

Spannungsversorgung

Klemme	Versorgung	Potential
98	Neutral	N
99	230V~	L

1.3.1 Schaltbild Input

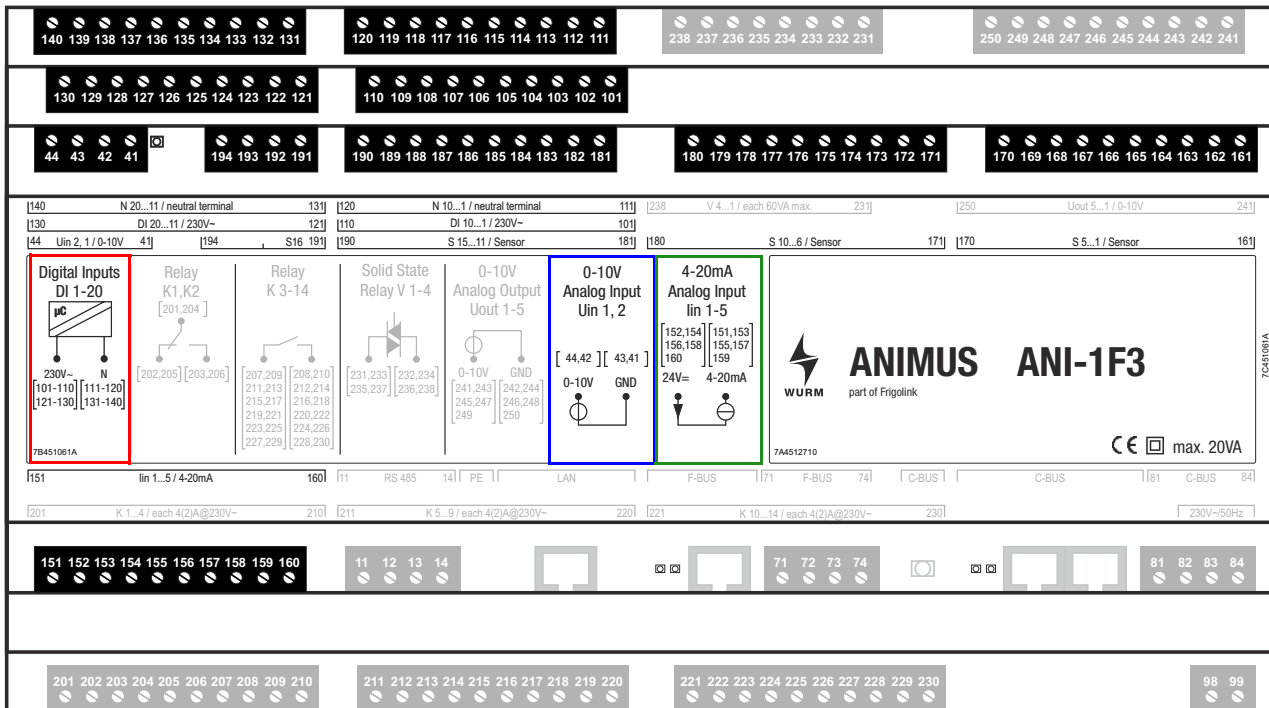


Abb. 3: ANI-1F3 Schaltbild Input

Digitale Eingänge DI 1 - DI 20

Klemme	Digitaler Eingang	Potential	Belegung
101	DI 1	230V~	Nicht verfügbar
111		N	
102	DI 2	230V~	Tag-/Nachtsignal
112		N	
103	DI 3	230V~	Lastabwurf 1
113		N	
104	DI 4	230V~	Anforderung WRG
114		N	
105	DI 5	230V~	Anforderung Druckanhebung
115		N	
106	DI 6	230V~	Betrieb NK-Verdichter 1
116		N	
107	DI 7	230V~	Betrieb NK-Verdichter 2
117		N	
108	DI 8	230V~	Betrieb NK-Verdichter 3
118		N	
109	DI 9	230V~	Betrieb TK-Verdichter
119		N	
110	DI 10	230V~	Störung NK-Verdichter 1
120		N	

Klemme	Digitaler Eingang	Potential	Belegung
121	DI 11	230V~	Störung NK-Verdichter 2
131		N	
122	DI 12	230V~	Störung NK-Verdichter 3
132		N	
123	DI 13	230V~	Störung TK-Verdichter
133		N	
124	DI 14	230V~	Störung Kältemittel Min.
134		N	
125	DI 15	230V~	Störung Kältemittel Max.
135		N	
126	DI 16	230V~	Störung ND-Verbund
136		N	
127	DI 17	230V~	Störung HD-Verbund
137		N	
128	DI 18	230V~	Störung GK-Lüfter
138		N	
129	DI 19	230V~	Störung USV / Gaswarnung 1
139		N	
130	DI 20	230V~	Störung FI-Schutz / Gaswarnung 2
140		N	

Analoge Eingänge Uin 1, 2

Klemme	Analoger Eingang	Potential	Belegung
41	Uin 1	GND	Nicht verfügbar
42		0...10V	
43	Uin 2	GND	Nicht verfügbar
44		0...10V	

Analoge Eingänge lin 1 - lin 5

Klemme	Analoger Eingang	Potential	Belegung
151	lin 1	4...20mA	p0 - NK-Verbund
152		24V=	
153	lin 2	4...20mA	MD - NK-Verbund
154		24V=	
155	lin 3	4...20mA	p.gk
156		24V=	
157	lin 4	4...20mA	p0 - TK-Verdichter
158		24V=	
159	lin 5	4...20mA	p0 - NK-Verbund 2 / Wärmepumpe
160		24V=	

Analoge Eingänge S 1 - S 16

Klemme	Fühlereingang	Fühlertyp	Belegung
161/162	S 1	TRK	Sauggastemperatur NK-Verbund
163/164	S 2	DGF	Druckgastemperatur NK-Verbund
165/166	S 3	DGF	Enthitzungstemperatur TK-Verdichter
167/168	S 4	TRK	Außentemperatur
169/170	S 5	TRK	Gaskühleraustrittstemperatur / T.gk 1
171/172	S 6	TRK	Gaskühleraustrittstemperatur / T.gk 2
173/174	S 7	DGF	Austrittstemperatur WRG CO ₂
175/176	S 8	DGF	Austrittstemperatur WRG Medium
177/178	S 9	DGF	Eintrittstemperatur WRG Medium
179/180	S 10	-	Nicht verfügbar
181/182	S 11	-	Nicht verfügbar
183/184	S 12	-	Nicht verfügbar
185/186	S 13	DGF	Gaskühleraustrittstemperatur vor HDV
187/188	S 14	TRK	Sauggastemperatur WP
189/190	S 15	TRK	Abtautemperatur WP
191/192	S 16	TRK	Schalterschrankfühler



HINWEIS!

- Die Klemmen 193/194 können nicht beschaltet werden, sie sind leer!

1.3.2 Schaltbild Output

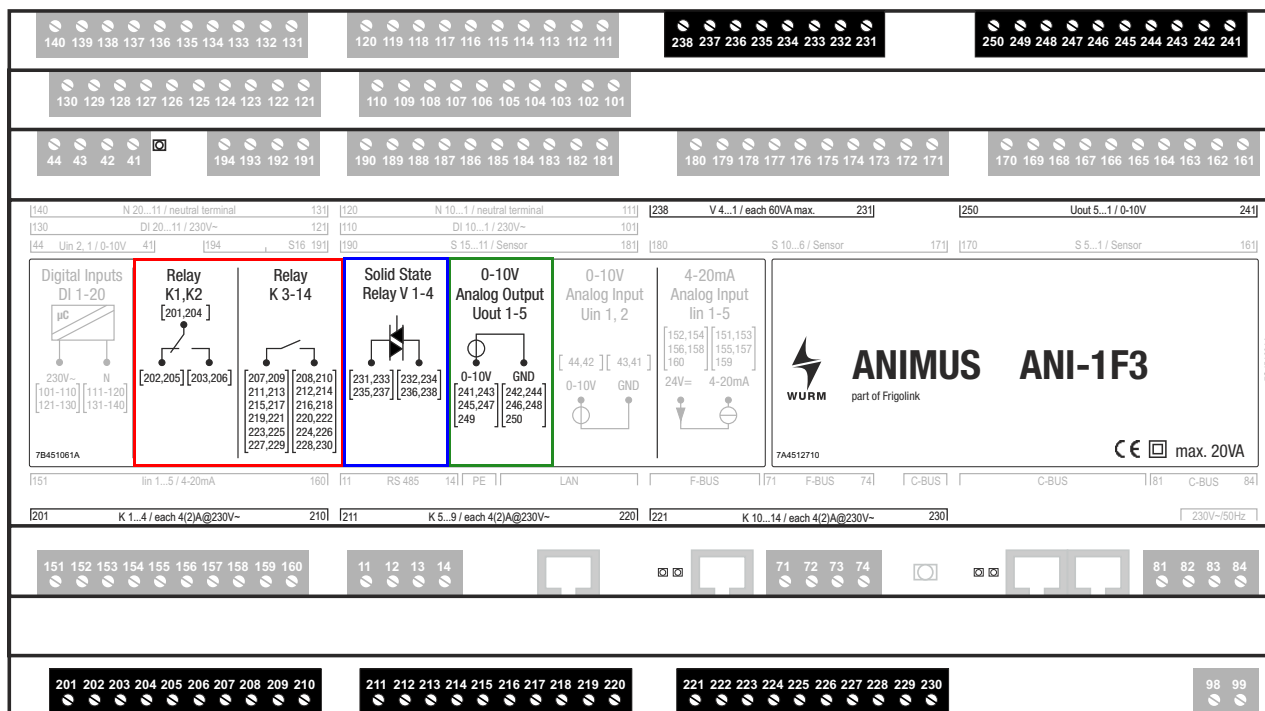


Abb. 4: ANI-1F3 Schaltbild Output

Digitale Ausgänge (Relais) K 1 - K 14

Klemme	Digitaler Ausgang	Kontaktanordnung	Belegung
201	Wechsler K 1 / 4(2)A@230V~	COM	Alarmausgang Prio 1 (NC)
202		NC	
203		NO	
204	Wechsler K 2 / 4(2)A@230V~	COM	Alarmausgang Prio 2 (NC)
205		NC	
206		NO	
207	Schließer K 3 / 4(2)A@230V~	COM	Betrieb NK-Verdichter 1
208		NO	
209	Schließer K 4 / 4(2)A@230V~	COM	Betrieb NK-Verdichter 2
210		NO	
211	Schließer K 5 / 4(2)A@230V~	COM	Betrieb NK-Verdichter 3
212		NO	
213	Schließer K 6 / 4(2)A@230V~	COM	Betrieb / Freigabe TK-Verdichter
214		NO	
215	Schließer K 7 / 4(2)A@230V~	COM	MD zu niedrig
216		NO	
217	Schließer K 8 / 4(2)A@230V~	COM	Betrieb WRG-Ventil
218		NO	
219	Schließer K 9 / 4(2)A@230V~	COM	Betrieb WRG-Pumpe
220		NO	

Klemme	Digitaler Ausgang	Kontaktanordnung	Belegung
221	Schließer K 10 / 4(2)A@230V~	COM	Nicht verfügbar
222		NO	
223	Schließer K 11 / 4(2)A@230V~	COM	Betrieb Enthitzerlüfter
224		NO	
225	Schließer K 12 / 4(2)A@230V~	COM	Gaskühler-Bypass (umfahren)
226		NO	
227	Schließer K 13 / 4(2)A@230V~	COM	Gaskühler-Bypass (Richt. GK)
228		NO	
229	Schließer K 14 / 4(2)A@230V~	COM	Schaltschranklüfter
230		NO	

Digitale Ausgänge (SSR) V 1 - V 4

Klemme	Digitaler Ausgang (SSR)	Kontaktanordnung	Belegung
231	Halbleiter V 1 4...60VA@230V~	NO	HG-Bypass
232		COM	
233	Halbleiter V 2 4...60VA@230V~	NO	PWM Nacheinsprit- zung
234		COM	
235	Halbleiter V 3 4...60VA@230V~	NO	Nicht verfügbar
236		COM	
237	Halbleiter V 4 4...60VA@230V~	NO	Nicht verfügbar
238		COM	

Analoge Ausgänge Uout 1 - Uout 5

Klemme	Analoger Ausgang	Potential	Belegung
241	UOut 1	0...10V	Frequenzumformer Verdichter 1
242		GND	
243	UOut 2	0...10V	Gaskühlerlüfter
244		GND	
245	UOut 3	0...10V	MD-Ventil 1
246		GND	
247	UOut 4	0...10V	HD-Ventil
248		GND	
249	UOut 5	0...10V	MD-Ventil 2 / Fre- quenzumformer TK1
250		GND	

1.3.4 FIO001B/FIO-PAT (Adresse 0) - erweiterte WRG

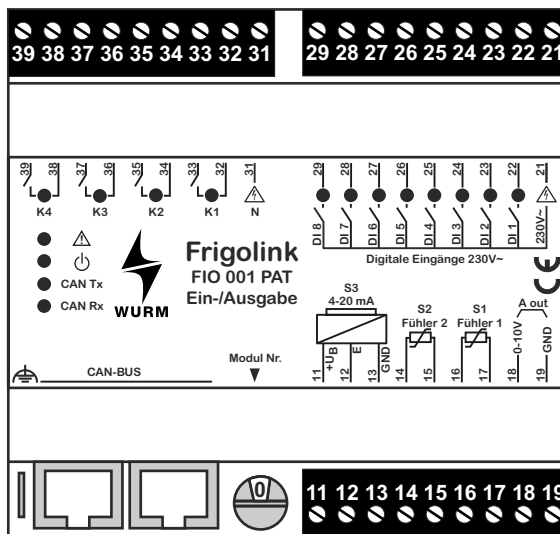


Abb. 6: FIO-PAT Schaltbild

Klemme	Fühlereingang	Fühlertyp	Belegung
16/17	S 1		Nicht verfügbar
14/15	S 2	TRK	Ladentemperatur
11/12/13	S 3	4...20mA	Wasserdruck

Klemme	Eingang	Belegung
21/22	DI 1	Gaskühler-Bypass Ventil AUF
21/23	DI 2	Gaskühler-Bypass Ventil ZU
21/24	DI 3	WRG-Ventil AUF
21/25	DI 4	WRG-Ventil ZU
21/26	DI 5	Störung Pumpe WRG
21/27	DI 6	Sperre Wärmepumpe
21/28	DI 7	Betrieb TK-Verdichter 2
21/29	DI 8	Störung TK-Verdichter 2

Klemme	Ausgang	Belegung
18/19	Aout	0...10V Pumpe WRG/Klima
32/33	K 1	Nicht verfügbar
34/35	K 2	Freigabe externe Heizung
36/37	K 3	Wasserrohrheizung
38/39	K 4	Freigabe TK-Verdichter 2



HINWEIS!

- Wählen Sie für FIO001B/FIO-PAT immer die Adresse 0.

1.3.5 FKV003 (Adresse 1) - Klimatisierung

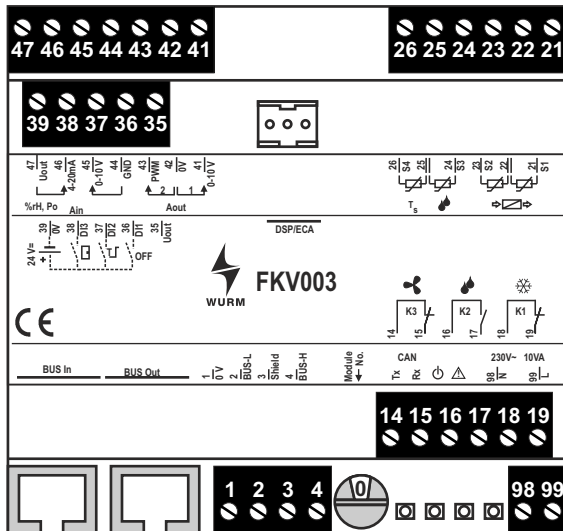


Abb. 7: FKV003 Schaltbild

Klemme	Fühlereingang	Fühlertyp	Belegung
21/22	S 1	TRK	Sauggastemperatur Kühlstelle - NK-Ver- bund
22/23	S 2	TRK	Sauggastemperatur MD - NK-Verbund
24/25	S 3	TRK	Eintrittstemperatur Klima Medium
25/26	S 4	TRK	Austrittstemperatur Klima Medium
44/45/46/47	4...20mA/0...10V	Nicht verfügbar	

Klemme	Eingang	Belegung
36/39	DI 1	Flusswächter
37/39	DI 2	Frostschutz
38/39	DI 3	Anforderung Klima

Klemme	Ausgang	Belegung
41/42	Aout 1	0...10V EEV WP Verdampfer
42/43	Aout 2	PWM Absaugventil Gaskühler
18/19	K 1	Absperrung Gaskühler
16/17	K 2	CO ₂ -Ventil Klima
14/15	K 3	Nicht verfügbar

HINWEIS!

- Wählen Sie für FKV003 immer die Adresse 1.



1.4 Montieren

Das Modul ist für die HutschieneMontage vorgesehen. Das Gehäuse ist auch für die Montage in Sicherungskästen oder Verteilerschaltschränken geeignet. Die Module sind ohne Abstand anreihbar.



Warnung!

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND/ODER BRAND!

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

HutschieneMontage

1. An der Rückseite des Moduls befinden sich 2 Befestigungsschnapper. **(A)** Drücken Sie beide Befestigungsschnapper **(a)** nach unten, bis sie mit einem Klick einrasten.
2. An der Rückseite des Moduls befinden sich 4 Rastnasen. **(B)** Setzen Sie das Modul mit den Rastnasen **(b)** an die Hutschiene **(c)**. Achten Sie darauf, dass Sie das Modul mit beiden Händen **parallel** zur Hutschiene ansetzen und alle Rastnasen hinter der HutschieneKante sitzen.
3. Drücken Sie das Modul nach unten auf die Hutschiene.
4. **(C)** Schwenken Sie die Unterseite des Moduls zur Hutschiene.
5. **(D)** Drücken Sie die Befestigungsschnapper **(a)** in Richtung Modul, bis sie an der Hutschiene einrasten.

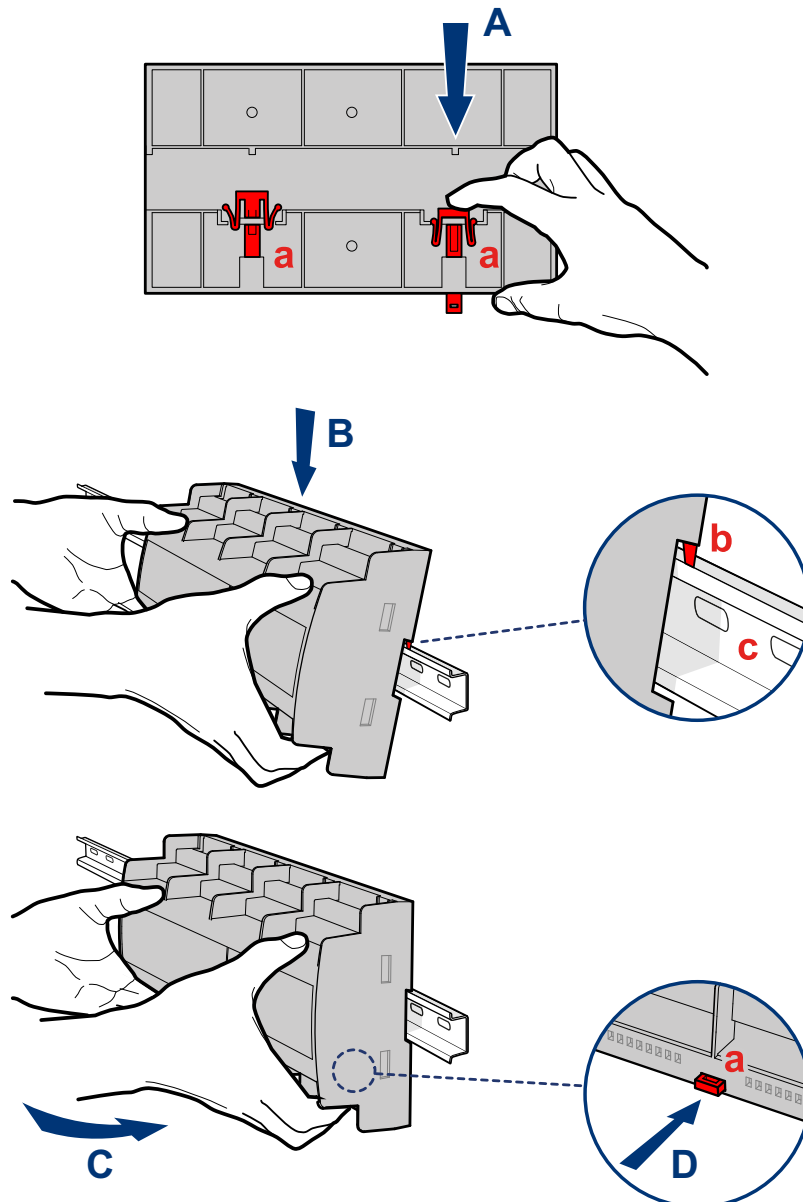


Abb. 8: ANI-1F3 - HutschieneMontage

Demontage

1. Führen Sie einen Schlitzschraubendreher in die Öffnungen der Befestigungsschnapper.
2. Ziehen Sie beide Befestigungsschnapper aus dem Gehäuse, bis sie mit einem Klick einrasten.
3. Schwenken Sie die Unterseite des Moduls leicht von der Hutschiene zu sich heran.
4. Heben Sie das Modul nach oben von der Hutschiene.

1.5 Technische Daten

Spannungsversorgung	230V~, +10% / -15%, 50Hz, max. 13VA
Anzeigen	Optionales Bedienelement mit Grafikdisplay 1 x grüne/rote LED, Betriebsspannung: grün, Störung: rot 4 x grüne LED, CAN-Bus-Datenverkehr (CAN Tx, CAN Rx)
Sensoren	16 x DGF/TRK
Kommunikation C-BUS	3-Leiter CAN-Bus-Schnittstelle, geschirmt, galvanisch getrennt, Schraubklemmen 2,5mm ² und RJ45-Buchse zur Kommunikation mit Systemgeräten
Kommunikation F-BUS	3-Leiter CAN-Bus-Schnittstelle, geschirmt, galvanisch getrennt, Schraubklemmen 2,5mm ² und RJ45-Buchse zur Kommunikation mit Feldmodulen
Analoge Eingänge	5 x 4...20mA, 24V=Spannungsversorgung 2 x 0...10V=
Digitale Eingänge	20 x potentialfrei für 230V~ (Neutralleiter N je Eingang)
Analoge Ausgänge	5 x 0...10V=, potentialgebunden, max. 10mA belastbar
Digitale Ausgänge	2 x Mechanische Relais 4(2)A@230V~ (Wechsler) 12 x Mechanische Relais 4(2)A@230V~ (Schließer) 4 x Halbleiter Relais 4...60VA@230V~
Abmessungen	(BxHxT) 270 x 80 x 165mm
Gehäuse	Kunststoff
Befestigung	Hutschiene TH 35-15 oder TH 35-7,5 (DIN EN 60715)
Umgebungstemperatur	Betrieb: -20...+55°C, Lagerung: -25...+70°C
Gewicht	Ca. 1125g
CE-Konformität	EU-Konformität gemäß - 2014/30/EU (EMV-Richtlinie) - 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
	RoHS II
Gültigkeit ab	Version 1.2.0

Für Details zur Belegung der Eingänge, siehe: Kapitel 1.3.1 „Schaltbild Input“ auf Seite 6.

Für Details zur Belegung der Ausgänge, siehe: Kapitel 1.3.2 „Schaltbild Output“ auf Seite 9.

Für Details zur Belegung der Sensoren, siehe: Kapitel „Analoge Eingänge S 1 - S 16“ auf Seite 8.

