

1 ANI-1F1

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



Abb. 1: ANI-1F1 - Frontansicht

1.1 Merkmale

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

Zubehör

- Bedienteil (ANI-C)

Inhaltsverzeichnis

1	ANI-1F1	1
1.1	Merkmale	1
1.2	Sicherheitshinweise	3
1.3	Schaltbild	4
	Spannungsversorgung	4
1.3.1	Schaltbild Input	5
	Digitale Eingänge DI 1 - DI 20	5
	Analoge Eingänge Uin 1, 2.	6
	Analoge Eingänge Iin 1 - Iin 5	6
	Analoge Eingänge S 1 - S 16.	7
1.3.2	Schaltbild Output	8
	Digitale Ausgänge (Relais) K 1 - K 14	8
	Digitale Ausgänge (SSR) V 1 - V 4	9
	Analoge Ausgänge Uout 1 - Uout 5	9
1.3.3	Schaltbild Kommunikation	10
	Kommunikation.	10
1.4	Montieren	11
	Hutschienenmontage	11
	Demontage.	12
1.5	Technische Daten	12

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	Der ANI-1F1 ist ein Modul zur Prozessregelung von CO ₂ -Kälteanlagen mit Verbund- und Gaskühlerregelung.

WARNUNG! LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND/ODER BRANDGEFAHR!

- 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
V2.0.0 - 2016-03	Basis der Dokumentation	
V2.0.0 - 2016-03B	Schaltbilder angepasst	
V2.0.0 - 2016-03C	Schaltbilder und Tabelle der Klemmenbelegung (digitale Eingänge) angepasst	
V2.0.0 - 2016-04	Beschreibung der Hutschienenmontage ergänzt	
V2.1.0 - 2017-02	Schaltbilder angepasst, Technische Daten angepasst, Demontage ergänzt, Klemmenbelegung korrigiert, Sicherheitshinweise angepasst	

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
Weiter Hinweise finden Sie auf der Internetseite www.wurm.de

1.3 Schaltbild

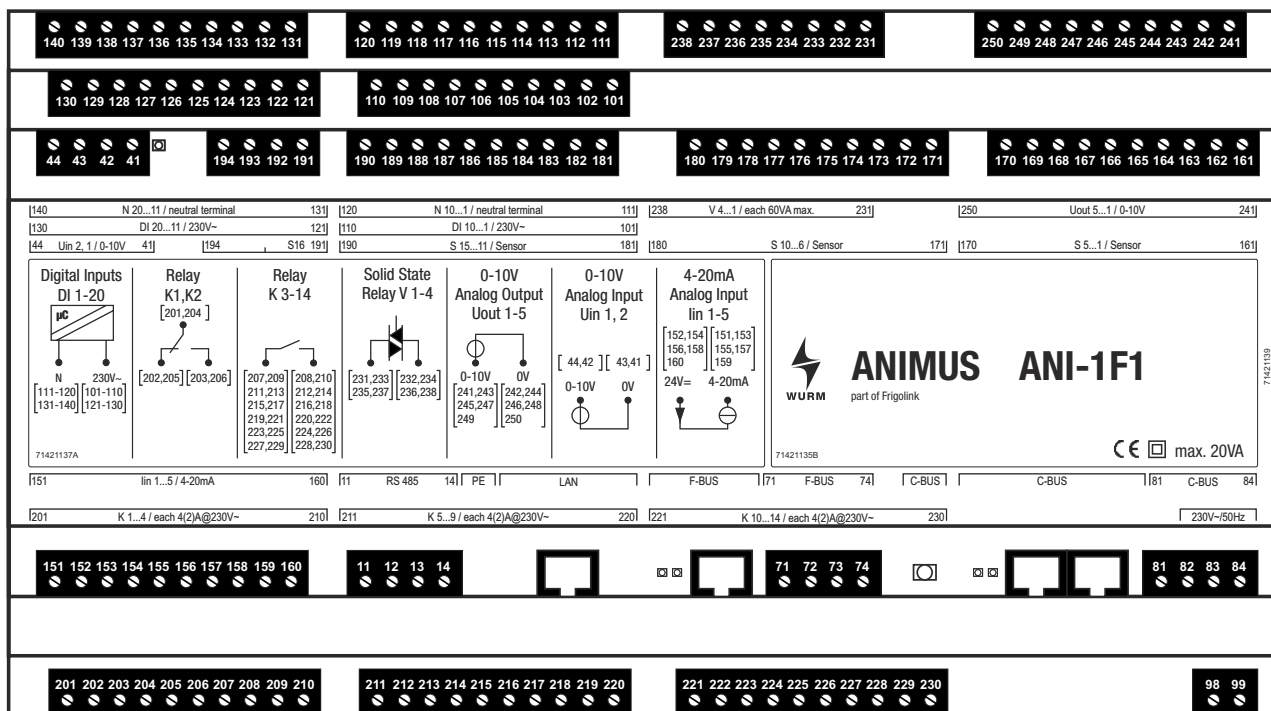


Abb. 2: ANI-1F1 - Schaltbild

Spannungsversorgung

Klemme	Versorgung	Potential
98	Neutral	N
99	230V~	L

1.3.1 Schaltbild Input

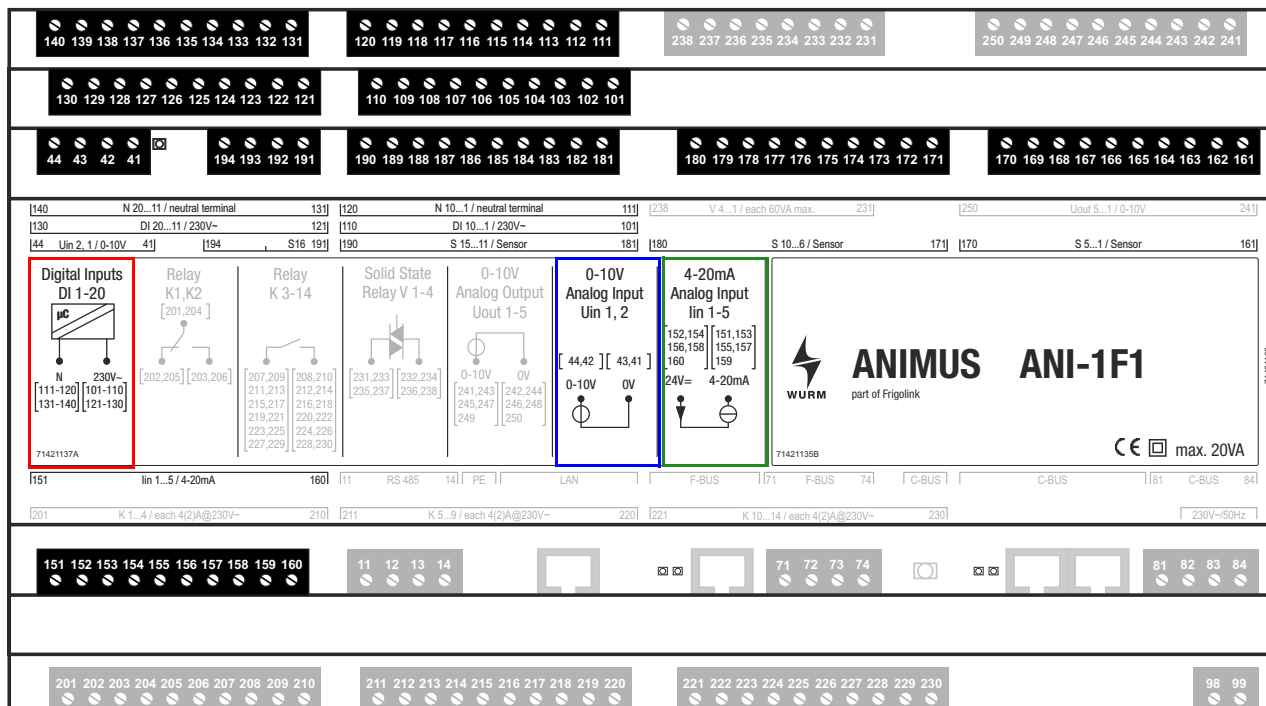


Abb. 3: ANI-1F1 - Schaltbild Input

Digitale Eingänge DI 1 - DI 20

Klemme	Digitaler Eingang	Potential	Belegung
101	DI1	230V~	Zugangsberechtigung
111		N	
102	DI2	230V~	Tag-/Nachtsignal
112		N	
103	DI3	230V~	Lastabwurf (ein Verdichter fest)
113		N	
104	DI4	230V~	Anforderung WRG Stufe 1: Enthitzung
114		N	
105	DI5	230V~	Anforderung WRG Stufe 2: Druckenhebung
115		N	
106	DI6	230V~	Betrieb NK-Verdichter 1
116		N	
107	DI7	230V~	Betrieb NK-Verdichter 2
117		N	
108	DI8	230V~	Betrieb NK-Verdichter 3
118		N	
109	DI9	230V~	Betrieb TK-Verdichter (Logging und Betriebsstunden)
119		N	
110	DI10	230V~	Störung NK-Verdichter 1
120		N	

Klemme	Digitaler Eingang	Potential	Belegung
121	DI11	230V~	Störung NK-Verdichter 2
131		N	
122	DI12	230V~	Störung NK-Verdichter 3
132		N	
123	DI13	230V~	Störung TK-Verdichter
133		N	
124	DI14	230V~	Störung LCL Kältemittel Unterfüllung
134		N	
125	DI15	230V~	Störung LCH Kältemittel Überfüllung
135		N	
126	DI16	230V~	Störung PSL ND-Verbund
136		N	
127	DI17	230V~	Störung HD-Verbund
137		N	
128	DI18	230V~	Störung GK-Lüfter 1
138		N	
129	DI 19	230V~	Störung USV
139		N	
130	DI 20	230V~	Störung FI-Schutz
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	ND - NK-Verbund
152		24V=	
153	lin 2	4...20mA	MD - NK-Verbund
154		24V=	
155	lin 3	4...20mA	HD - Gaskühler
156		24V=	
157	lin 4	4...20mA	ND-TK-Verdichter
158		24V=	
159	lin 5	4...20mA	Nicht verfügbar
160		24V=	

Analoge Eingänge S 1 - S 16

Klemme	Fühlereingang	Fühlertyp	Belegung
161/162	S 1	TRK	Sauggastemperatur NK-Verbund (Log- ging)
163/164	S 2	DGF	Druckgastemperatur NK-Verbund
165/166	S 3	DGF	Druckgastemperatur TK-Verdichter / Enthitzung
167/168	S 4	TRK	Außentemperatur
169/170	S 5	DGF	Temperatur Gasküh- leraustritt / T-GK 1
171/172	S 6	DGF	Temperatur Gasküh- leraustritt / T-GK 2
173/174	S 7	DGF	WRG - Kältemittel Austritt / CO ₂ AUS
175/176	S 8	DGF	WRG - Wasser Vor- lauf / WRG AUS
177/178	S 9	DGF	WRG - Wasser Rück- lauf / WRG EIN
179/180	S 10		Nicht verfügbar
181/182	S 11		Nicht verfügbar
183/184	S 12		Nicht verfügbar
185/186	S 13		Nicht verfügbar
187/188	S 14		Nicht verfügbar
189/190	S 15		Nicht verfügbar
191/192	S 16	TRK	Schaltschrankfühler

HINWEIS!

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



1.3.2 Schaltbild Output

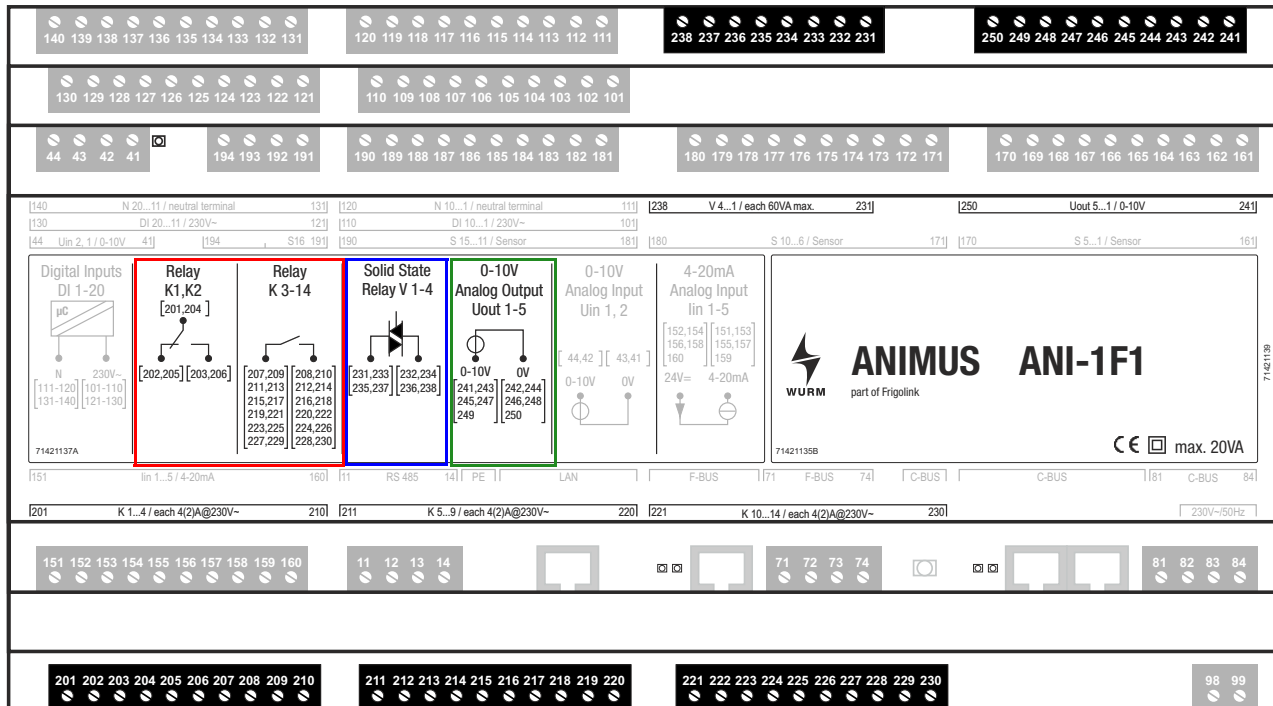


Abb. 4: ANI-1F1 - Schaltbild Output

Digitale Ausgänge (Relais) K 1 - K 14

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

Klemme	Digitaler Ausgang	Kontaktanordnung	Belegung
221	Schließer K 10 / 4(2)A@230V~	COM	Nacheinspritzung NK
222		NO	
223	Schließer K 11 / 4(2)A@230V~	COM	Enthitzerlüfter TK
224		NO	
225	Schließer K 12 / 4(2)A@230V~	COM	Nicht verfügbar
226		NO	
227	Schließer K 13 / 4(2)A@230V~	COM	Nicht verfügbar
228		NO	
229	Schließer K 14 / 4(2)A@230V~	COM	Nicht verfügbar
230		NO	

Digitale Ausgänge (SSR) V 1 - V 4

Klemme	Digitaler Ausgang (SSR)	Kontaktanordnung	Belegung
231	Halbleiter V 1 4...60VA@230V~	NO	NK-HG-Bypass Ventil (Sauggasüberwachung)
232		COM	
233	Halbleiter V 2 4...60VA@230V~	NO	Nicht verfügbar
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	NK-Verdichter 1 - Frequenzumformer
242		GND	
243	UOut 2	0...10V	Gaskühler - EC-Motoren
244		GND	
245	UOut 3	0...10V	MD-Ventil
246		GND	
247	UOut 4	0...10V	HD-Ventil
248		GND	
249	UOut 5	0...10V	Stellsignal 2. MD-Ventil
250		GND	

1.3.3 Schaltbild Kommunikation

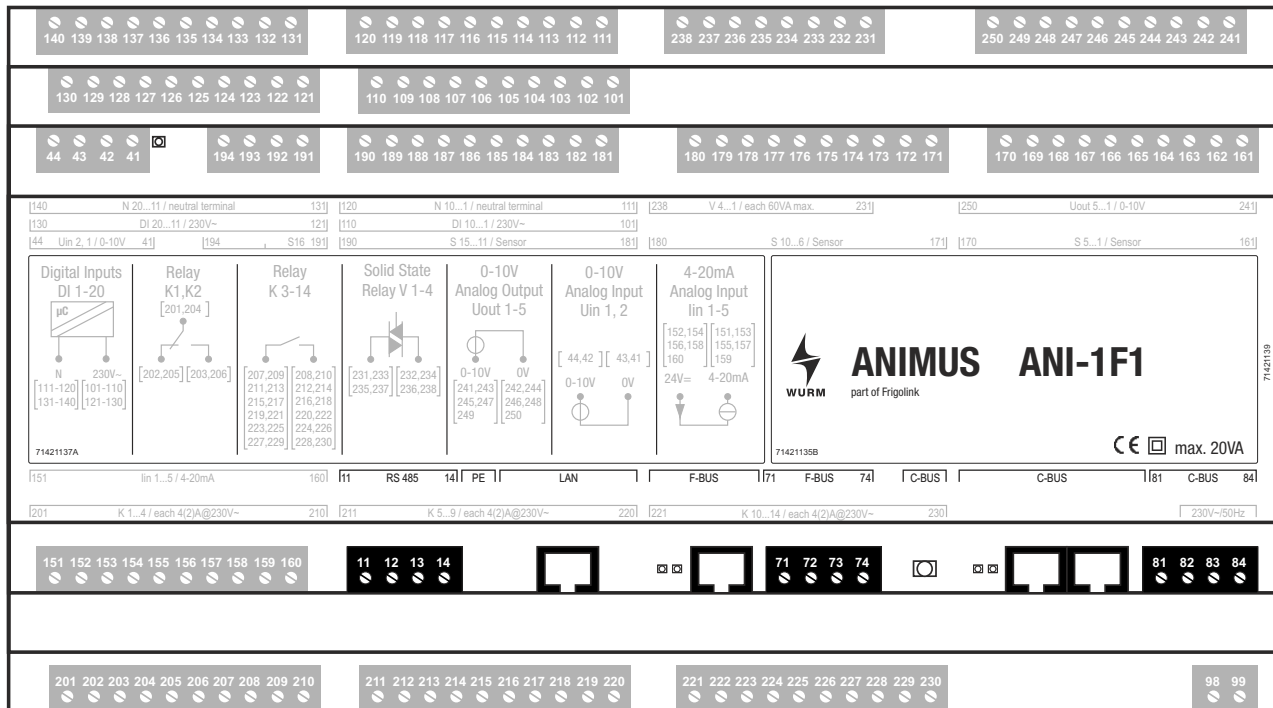


Abb. 5: ANI-1F1 - Schaltbild Kommunikation

Kommunikation

Klemme	Potential	Belegung
81	GND	C-BUS
82	L	
83	Shield	
84	H	
71	GND	F-BUS
72	L	
73	Shield	
74	H	
11	B	RS 485
12	A	
13	GND	
14	GND	

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!

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



HutschieneMontage

- An der Rückseite des Moduls befinden sich 2 Befestigungsschnapper. **(A)** Drücken Sie beide Befestigungsschnapper **(a)** nach unten, bis sie mit einem Klick einrasten.
- 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.
- Drücken Sie das Modul nach unten auf die Hutschiene.
- (C)** Schwenken Sie die Unterseite des Moduls zur Hutschiene.
- (D)** Drücken Sie die Befestigungsschnapper **(a)** in Richtung Modul, bis sie an der Hutschiene einrasten.

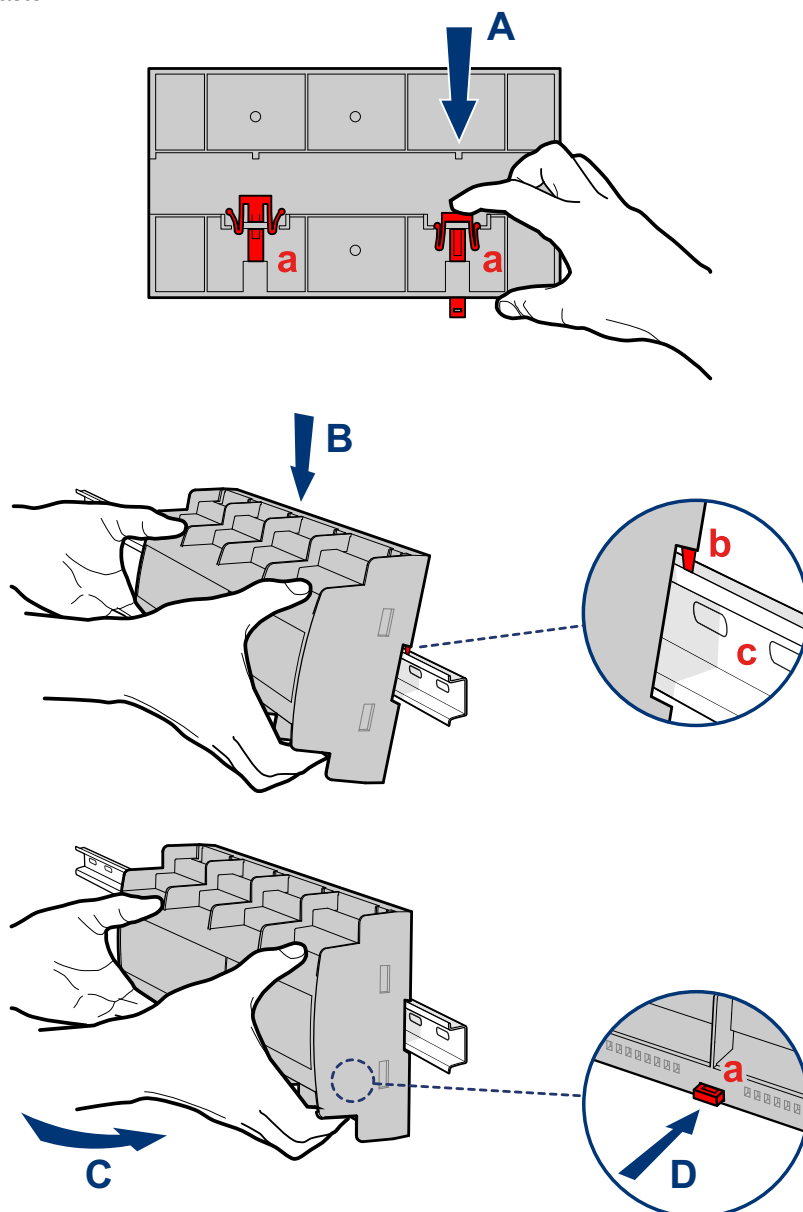


Abb. 6: ANI-1F1 - HutschieneMontage

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 LED (grün/rot), Betriebsspannung: grün, Störung: rot 4 x LED (grün), 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
Kommunikation F-BUS	3-Leiter CAN-Bus-Schnittstelle, geschirmt, galvanisch getrennt, Schraubklemmen 2,5mm ² und RJ45-Buchse
Analoge Eingänge	5 x 4...20mA, 23V=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) 4x Halbleiter Relais 4...60VA@230V~
Abmessungen	(BxHxT) 270 x 80 x 165
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 2.1.0

Für Details zur Belegung der Eingänge, siehe: Kapitel 1.3.1 „Schaltbild Input“ auf Seite 5

Für Details zur Belegung der Ausgänge, siehe: Kapitel 1.3.2 „Schaltbild Output“ auf Seite 8

Für Details zur Belegung der Sensoren, siehe: Kapitel „Analoge Eingänge S 1 - S 16“ auf Seite 7