

# 1 ANI-1F1-A

Modul zur Prozessregelung von CO<sub>2</sub>-Kälteanlagen mit Verbund- und Gaskühlerregelung

## 1.1 Frontansicht



Abb. 1: Frontansicht mit Bedienteil ANI-C

## 1.2 Merkmale

- Standard-Verbundregler mit 2 oder 3 Verdichtern, geregelt nach Verdampfungstemperatur
  - Verdichter 1 stetig (FU), Verdichter 2 und 3 direkt oder stufig (LR 50/100%) angesteuert
  - Frigotakt+
  - Grundlastwechsel
  - Überwachung der Sauggastemperatur und Heißgastemperatur
  - Pendelschutzfunktion
  - Sperrzeit nach Verdichterstörung
  - 3-stufiger Lastabwurf inklusive Fastreturn
  - Betriebsstundenzähler und Taktzähler für jeden Verdichter
  - Proaktive Ölrückführung
- Regelung von Hochdruck und Mitteldruck
- Regelung der Gaskühlerlüfter auch über Modbus
- Gaskühlerüberwachung
- Zusätzliche Regelkreise für:
  - TK-Einzelmaschine
  - Enthitzer TK
  - Flüssigkeitsnacheinspritzung
  - Kältemittelüberwachung
  - 4-stufige Wärmerückgewinnung
  - Schaltschranküberwachung
- Integrierte Relaisausgänge
- CAN-Bus-Anschluss über Patchkabel und Schraubklemmen
- Befestigung über Hutschiene
- Sperrmöglichkeit gegen Parameterverstellung (SAC - Security Access Control)
- Verbindung zum Wurm-System über Wurm-CAN-Kommunikationsbus (C-BUS) und FRIGODATA XP

### Zubehör

- Bedienteil (ANI-C)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ANI-1F1-A</b>	<b>1</b>
1.1	Frontansicht	1
1.2	Merkmale	1
1.3	Sicherheitshinweise	3
1.4	Schaltbild	4
	Spannungsversorgung	4
	Funktionserde (FE)	4
1.4.1	Schaltbild Eingänge	5
	Digitaleingänge DI 1 - DI 20	5
	Analogeingänge Uin 1, 2	6
	Analogeingänge Iin 1 - Iin 5	6
	Analogeingänge S 1 - S 16	7
1.4.2	Schaltbild Ausgänge	8
	Digitalausgänge (Relais) K 1 - K 14	8
	Digitalausgänge (SSR) V 1 - V 4	9
	Analogausgänge Uout 1 - Uout 5	9
1.4.3	Schaltbild Kommunikation	10
	Kommunikation	10
1.5	Montieren	11
	Hutschienenmontage	11
	Demontage	12
1.6	Technische Daten	12

## 1.3 Sicherheitshinweise

### Schreibkonventionen

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

VORSICHT



- 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.

<b>Zielgruppe</b>	Diese Anleitung richtet sich an die Fachkraft „Service-Techniker“.
<b>Bestimmungsgemäß verwenden</b>	ANI-1F1-A ist ein Modul zur Prozessregulierung von CO <sub>2</sub> -Kälteanlagen mit Verbund- und Gaskühlerregelung.

### 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



### FEHLFUNKTIONEN DURCH ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNGEN!

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

VORSICHT



Wurm Infocenter



paperless info



### Version und Gültigkeit der Dokumentation

Version	Datum	
Ab V2.5.1	2022-01	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  
Weiter Hinweise finden Sie auf der Internetseite [www.wurm.de](http://www.wurm.de)

## 1.4 Schaltbild

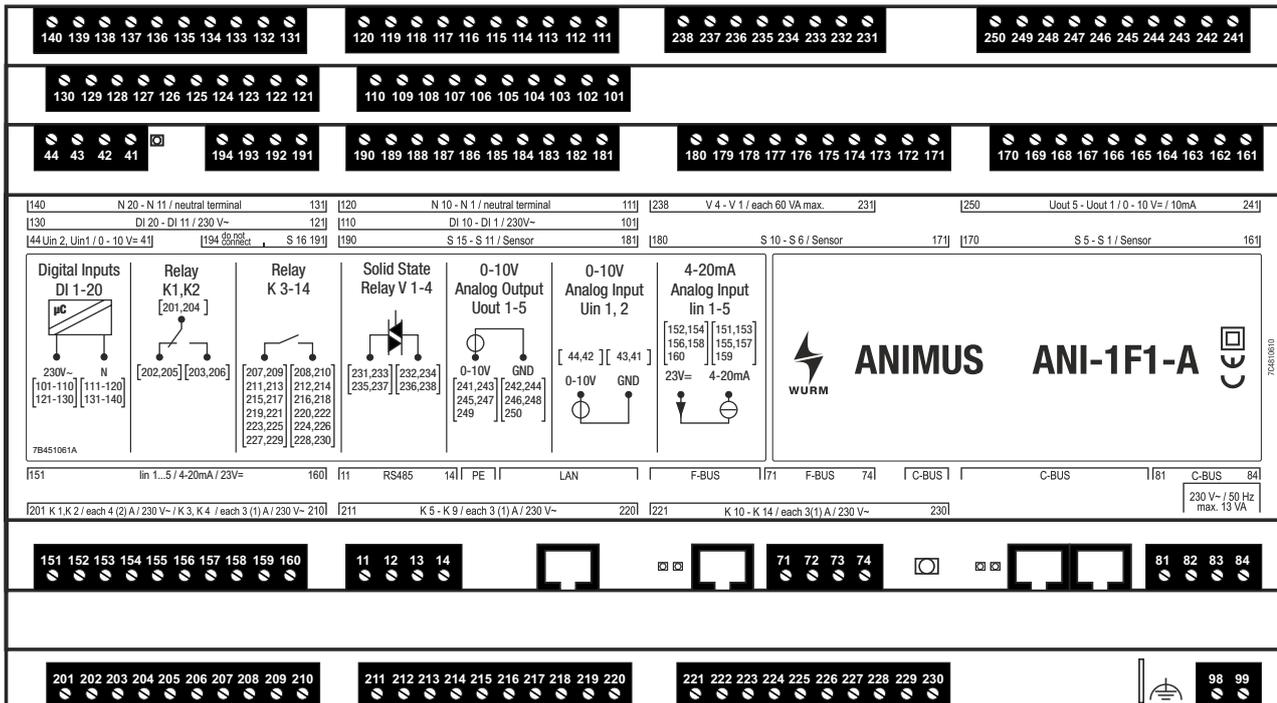


Abb. 2: Schaltbild

### Spannungsversorgung

Klemme	Versorgung	Potenzial
98	Neutral	N
99	230V~	L

### Funktionserde (FE)

Klemme	Belegung
	Schirm

#### HINWEIS



- Schließen Sie für einen störungsfreien Betrieb und eine zuverlässige Datenkommunikation die Funktionserde an. Verbinden Sie den Funktionserdungsanschluss über die beiliegende Erdungsklemme und das konfektionierte Kabel direkt am Gerät mit der geerdeten Montageplatte.

### 1.4.1 Schaltbild Eingänge

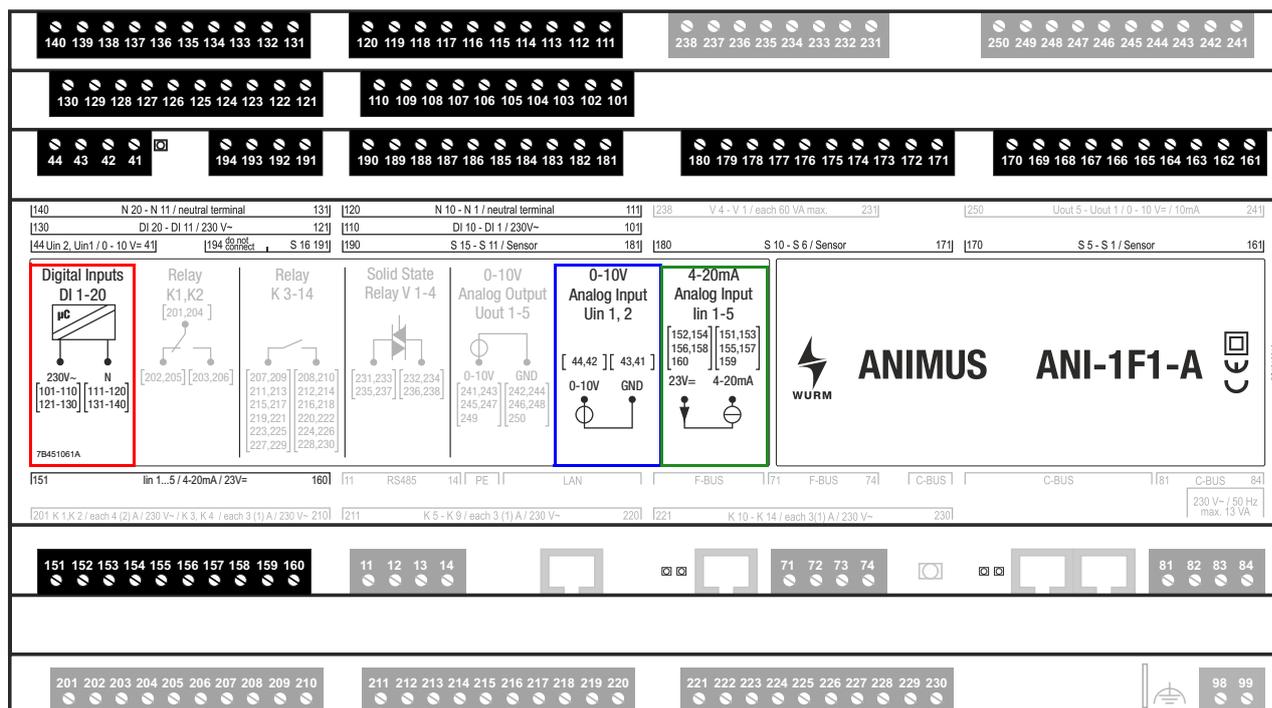


Abb. 3: Schaltbild Eingänge

### Digitaleingänge DI 1 - DI 20

Klemme	Digitaleingang	Potenzial	Belegung
101	DI 1	230V~	Nicht verfügbar
111		N	
102	DI 2	230V~	Nachtsignal
112		N	
103	DI 3	230V~	Lastabwurf 1
113		N	
104	DI 4	230V~	Anforderung WRG
114		N	
105	DI 5	230V~	Anforderung Druck-anhebung
115		N	
106	DI 6	230V~	Betriebsrückm. VD 1
116		N	
107	DI 7	230V~	Betriebsrückm. VD 2
117		N	
108	DI 8	230V~	Betriebsrückm. VD 3
118		N	
109	DI 9	230V~	Betriebsrückm. TK-VD
119		N	
110	DI 10	230V~	Störung VD 1
120		N	
121	DI 11	230V~	Störung VD 2
131		N	
122	DI 12	230V~	Störung VD 3
132		N	
123	DI 13	230V~	Störung TK-VD
133		N	

Klemme	Digitaleingang	Potenzial	Belegung
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~	Alarmeinangang 1 (NC)
139		N	
130	DI 20	230V~	Alarmeinangang 2 (NC)
140		N	

### Analogeingänge Uin 1, 2

Klemme	Analogeingang	Potenzial	Belegung
41	Uin 1	GND	Nicht verfügbar
42		0-10V	
43	Uin 2	GND	Nicht verfügbar
44		0-10V	

### Analogeingänge lin 1 - lin 5

Klemme	Analogeingang	Potenzial	Belegung
151	lin 1	4-20mA	p0 NK 1
152		23V=	
153	lin 2	4-20mA	p.md
154		23V=	
155	lin 3	4-20mA	p.gk
156		23V=	
157	lin 4	4-20mA	p0 TK
158		23V=	
159	lin 5	4-20mA	p0 NK 2
160		23V=	

## Analogeingänge S 1 - S 16

Klemme	Fühlereingang	Fühlertyp	Belegung
161/162	S 1	TRK	Ts NK
163/164	S 2	DGF	T.hg NK
165/166	S 3	DGF	T.enth TK
167/168	S 4	TRK	Ta
169/170	S 5	DGF	T.gk 1
171/172	S 6	DGF	T.gk 2
173/174	S 7	DGF	T.austritt WRG CO2
175/176	S 8	DGF	T.austritt WRG Medium
177/178	S 9	DGF	T.eintritt WRG Medium
179/180	S 10		Nicht verfügbar
181/182	S 11		Nicht verfügbar
183/184	S 12	TRK	Ts TK
185/186	S 13		Nicht verfügbar
187/188	S 14		Nicht verfügbar
189/190	S 15		Nicht verfügbar
191/192	S 16	TRK	Schaltschrankfühler

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

**HINWEIS**



## 1.4.2 Schaltbild Ausgänge

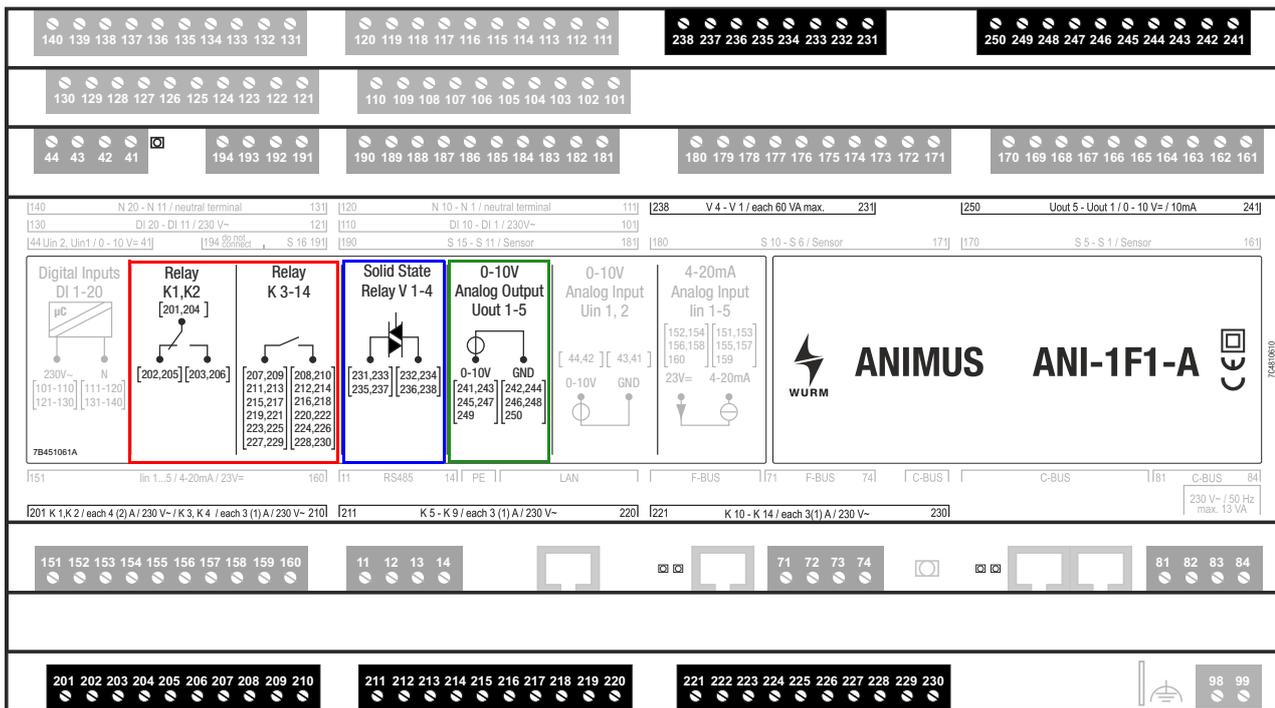


Abb. 4: Schaltbild Ausgänge

### Digitalausgänge (Relais) K 1 - K 14

Klemme	Digitalausgang	Kontaktanordnung	Belegung
201	Wechsler K 1 / 4(2)A / 230V~	COM	Alarm Prio 1
202		NC	
203		NO	
204	Wechsler K 2/ 4(2)A / 230V~	COM	Alarm Prio 2
205		NC	
206		NO	
207	Schließer K 3 / 3(1)A / 230V~	COM	Betrieb NK-VD 1
208		NO	
209	Schließer K 4 / 3(1)A / 230V~	COM	Betrieb NK-VD 2
210		NO	
211	Schließer K 5 / 3(1)A / 230V~	COM	Betrieb NK-VD 3
212		NO	
213	Schließer K 6 / 3(1)A / 230V~	COM	Betrieb / Freigabe TK-VD
214		NO	
215	Schließer K 7 / 3(1)A / 230V~	COM	MD zu tief
216		NO	
217	Schließer K 8 / 3(1)A / 230V~	COM	Betrieb WRG-Ventil
218		NO	
219	Schließer K 9 / 3(1)A / 230V~	COM	Betrieb WRG-Pumpe
220		NO	
221	Schließer K 10/ 3(1)A / 230V~	COM	Betrieb WRG extern
222		NO	
223	Schließer K 11 / 3(1)A / 230V~	COM	Betrieb Enthitzerlüfter
224		NO	
225	Schließer K 12 / 3(1)A / 230V~	COM	Ventil LR-VD 2
226		NO	

Klemme	Digitalausgang	Kontaktanordnung	Belegung
227	Schließer K 13 / 3(1)A / 230V~	COM	Ventil LR-VD 3
228		NO	
229	Schließer K 14 / 3(1)A / 230V~	COM	Schaltschranklüfter
230		NO	

### Digitalausgänge (SSR) V 1 - V 4

Klemme	Digitalausgang (SSR)	Kontaktanordnung	Belegung
231	Halbleiter V 1 4...60VA / 230V~	NO	HG-Bypass
232		COM	
233	Halbleiter V 2 4...60VA / 230V~	NO	Nacheinspritzung
234		COM	
235	Halbleiter V 3 4...60VA / 230V~	NO	Nacheinspritzung stetig
236		COM	
237	Halbleiter V 4 4...60VA / 230V~	NO	Nicht verfügbar
238		COM	

### Analogausgänge Uout 1 - Uout 5

Klemme	Analogausgang	Potenzial	Belegung
241	UOut 1	0-10V	FU-VD 1
242		GND	
243	UOut 2	0-10V	GK-Lüfter
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	MDV 2 / FU-TK
250		GND	

### 1.4.3 Schaltbild Kommunikation

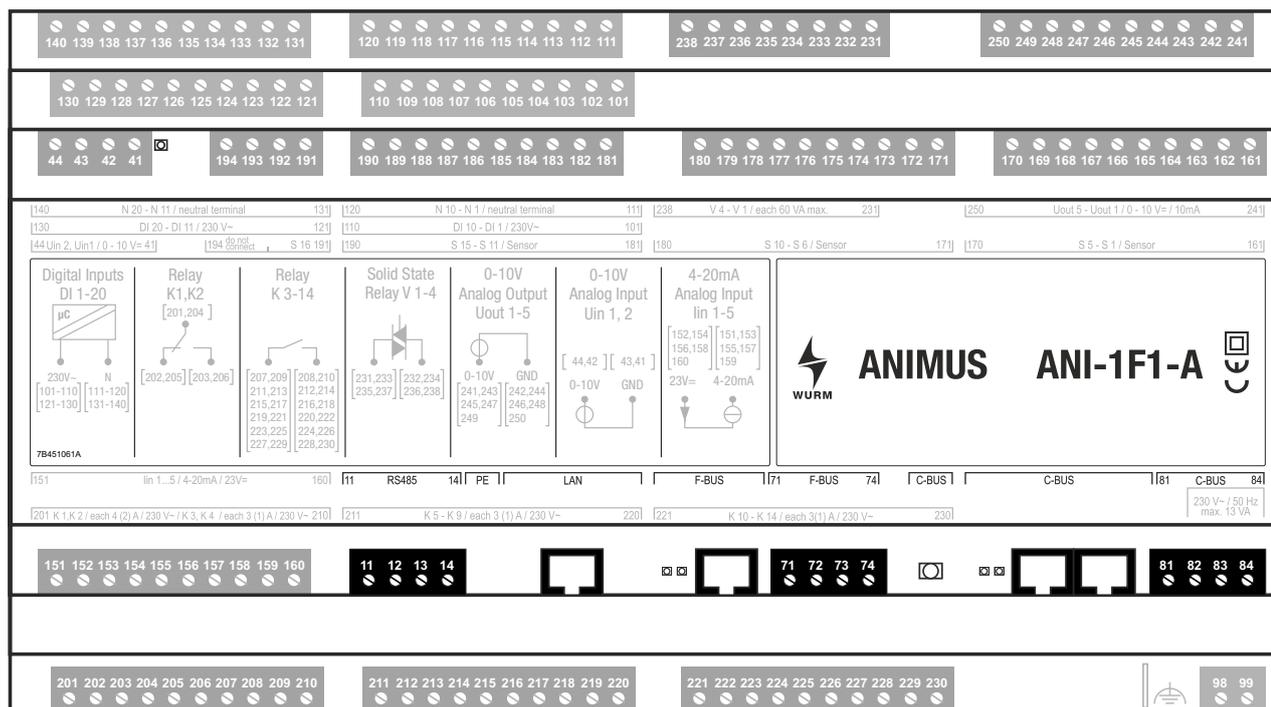


Abb. 5: Schaltbild Kommunikation

### Kommunikation

Klemme	Potenzial	Belegung
81	0V	C-BUS
82	L	
83	S	
84	H	
71	0V	F-BUS
72	L	
73	S	
74	H	
11	0V	RS 485 (Modbus)
12	B/+	
13	A/-	
14	5V	

## 1.5 Montieren

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

### 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!

### WARNUNG



### Hutschiennenmontage

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 Hutschienecke 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.

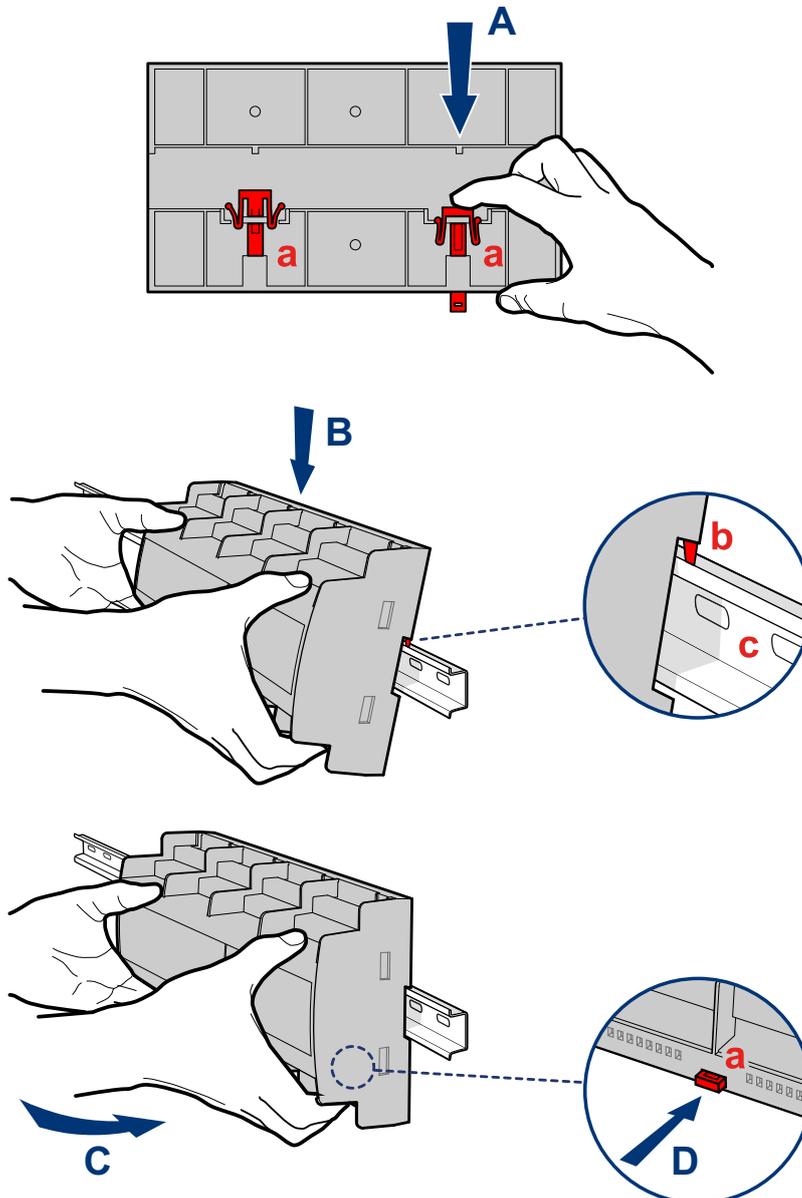


Abb. 6: Hutschiennenmontage

## 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.

## 1.6 Technische Daten

<b>Spannungsversorgung</b>	230V~, +10% / -15%, 50Hz, max. 13VA
<b>Anzeigen</b>	Optionales Bedienelement mit Grafikdisplay 1 x LED (grün/rot), Betriebsspannung: grün, Störung: rot 4 x LED (grün), CAN-Bus-Datenverkehr (CAN Tx, CAN Rx)
<b>Sensoren</b>	16 x DGF/TRK
<b>C-BUS-Kommunikation</b>	3-Leiter-CAN-Bus-Schnittstelle, geschirmt, galvanisch getrennt, Schraubklemmen 2,5mm <sup>2</sup> und RJ45-Buchse
<b>F-BUS-Kommunikation</b>	3-Leiter-CAN-Bus-Schnittstelle, geschirmt, galvanisch getrennt, Schraubklemmen 2,5mm <sup>2</sup> und RJ45-Buchse
<b>Modbus-Kommunikation</b>	3-Leiter-Modbus-Schnittstelle RS 485, geschirmt, galvanisch getrennt, Master, vollständig terminiert, Schraubklemmen 2,5mm <sup>2</sup>
<b>Analogeingänge</b>	5 x 4-20mA, 23V= Spannungsversorgung 2 x 0-10V=
<b>Digitaleingänge</b>	20 x potenzialfrei für 230V~ (Neutralleiter N je Eingang)
<b>Analogausgänge</b>	5 x 0-10V=, potenzialgebunden, max. 10mA belastbar
<b>Digitalausgänge</b>	2 x Mechanisches Relais 4(2)A / 230V~ (Wechsler) 12 x Mechanisches Relais 3(1)A / 230V~ (Schließer) 4 x Halbleiterrelais 4...60VA / 230V~
<b>Abmessungen</b>	(BxHxT) 270 x 80 x 165mm
<b>Gehäuse</b>	Kunststoff
<b>Befestigung</b>	Hutschiene TH 35-15 oder TH 35-7,5 (DIN EN 60715)
<b>Umgebungstemperatur</b>	Betrieb: -20...+55°C, Lagerung: -25...+70°C
<b>Gewicht</b>	Ca. 1125g
<b>CE-Konformität</b>	- 2014/30/EU (EMV-Richtlinie) - 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
	RoHS II
<b>Gültigkeit ab</b>	Version 2.5.1



Für Details zur Belegung der Eingänge, siehe: Kapitel 1.4.1 „Schaltbild Eingänge“ auf Seite 5.  
Für Details zur Belegung der Ausgänge, siehe: Kapitel 1.4.2 „Schaltbild Ausgänge“ auf Seite 8.  
Für Details zur Belegung der Sensoren, siehe: Kapitel „Analogeingänge S 1 - S 16“ auf Seite 7.

### HINWEIS



- Informationen zu den Funktionen des ANI-1F1-A finden Sie im Produkthandbuch zum ANI-1F1.