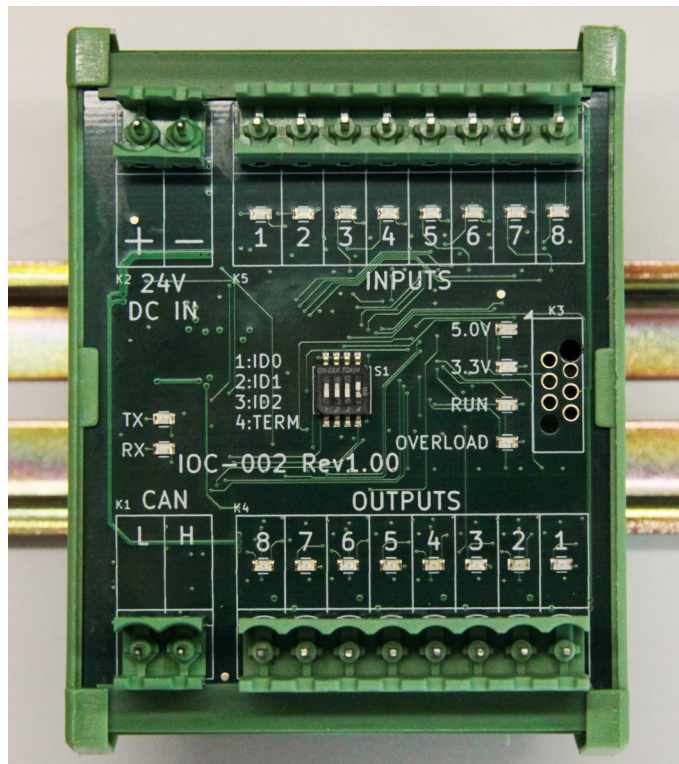


IOC-002

8 Kanal E/A Modul mit CAN-Bus Ansteuerung / Technische Beschreibung

Revision 1.20 / 24.07.2024

0010-000009



IOC-002

8 Kanal E/A Modul mit CAN-Bus Ansteuerung / Technische Beschreibung

Revsion 1.20

Copyright © 2021, EETS GmbH, Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Technische Spezifikationen und Grenzwerte.....	1
2 Anschlüsse und Bedienelemente.....	2
2.1 Übersicht.....	2
2.2 Einspeisung.....	2
2.3 Eingänge.....	2
2.4 Ausgänge.....	3
2.5 Kommunikation CAN Bus.....	3
2.6 Konfiguration CAN Bus.....	3
3 Anzeige.....	4
3.1 Allgemeiner Status.....	5
3.2 Eingänge.....	6
3.3 Ausgänge.....	7
3.4 Kommunikation CAN Bus.....	7
4 Beschaltung.....	8
4.1 Digitaler Eingang.....	8
4.2 Digitaler Ausgang.....	8
5 Mechanik.....	9
5.1 Gehäuse.....	9
5.2 Steckverbinder.....	9
5.3 Montage.....	10
5.4 Aussendimensionen.....	11
6 Liste der Revisionen.....	13

1 Technische Spezifikationen und Grenzwerte

Falls nicht anders vermerkt gelten die Angaben bei einer nominalen Versorgungsspannung von 24.0 VDC und einer Umgebungstemperatur von 25°C.

Bezeichnung	Minimal	Typisch	Maximal	Einheit
Versorgungsspannung	21.5	24	26.5	VDC
Leistungsaufnahme	-	-	1	W
Datenrate CAN Bus	-	1	-	MBit
Umgebungstemperatur Betrieb	-20	-	+60	°C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	-	-	90	%

Tabelle 1: Technische Spezifikationen

Bezeichnung	Minimal	Typisch	Maximal	Einheit
Ausgangsspannung Pegel High	23.2	23.7	-	VDC
Ausgangsspannung Pegel Low	-	0	0.6	VDC
Ausgangsstrom ¹	-	-	1000	mA
Eingangsspannung Pegel High	21.5	24	30	VDC
Eingangsspannung Pegel Low	-	0	12	VDC
Verlustleistung Eingang	-	-	50	mW

Tabelle 2: Grenzwerte

Der Betrieb ausserhalb der aufgeführten Grenzwerte ist **nicht gestattet** und kann zur dauerhaften **Beschädigung bzw. Zerstörung** des Moduls führen.

¹ Summe aller 8 Kanäle

2 Anschlüsse und Bedienelemente

2.1 Übersicht

Das DIN Schienen Modul verfügt über jeweils eine 8 polige Reihensteckverbindung für die Eingänge und eine für die Ausgänge. Die Einspeisung sowie der Zugang zum CAN Bus erfolgen jeweils über eine 2 polige Reihensteckverbindung.

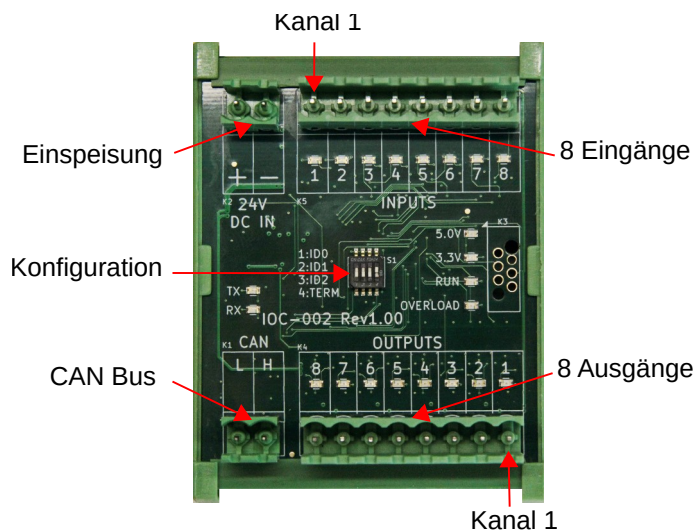
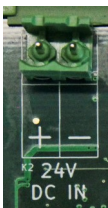


Abbildung 1: Übersicht Anschlüsse und Bedienelemente

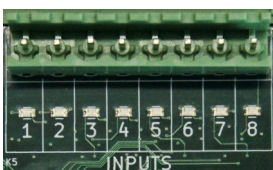
Die Terminierung des CAN Busses sowie die Bus Adresse des Moduls lassen sich mit Hilfe von DIP Schaltern konfigurieren.

2.2 Einspeisung



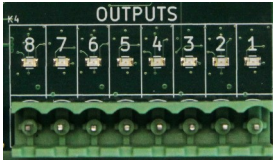
Der Anschluss **K2** für die Einspeisung ist mit **24V DC IN** gekennzeichnet und erfolgt über einen 2 poligen Klemmenblock. Das Modul ist nominal mit 24 VDC unter Beachtung des Toleranzbereiches zu versorgen. Die Einspeisung ist verpolungssicher.

2.3 Eingänge



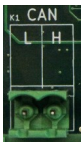
Der Anschluss **K5** für die 8 Eingänge ist mit **INPUTS** gekennzeichnet und erfolgt über einen 8 poligen Klemmenblock. Die Eingänge sind von links nach rechts in aufsteigender Reihenfolge nummeriert. Jedem Eingang ist eine grüne LED zugeordnet.

2.4 Ausgänge



Der Anschluss **K4** für die 8 Ausgänge ist mit **OTUPUTS** gekennzeichnet und erfolgt über einen 8 poligen Klemmenblock. Die Ausgänge sind von links nach rechts in **absteigender** Reihenfolge nummeriert. Jedem Ausgang ist eine rote LED zugeordnet.

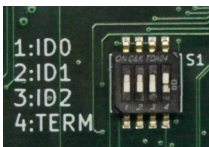
2.5 Kommunikation CAN Bus



Der Anschluss **K1** für die CAN Schnittstelle ist mit **CAN L H** gekennzeichnet und erfolgt über einen 2 poligen Klemmenblock.

2.6 Konfiguration CAN Bus

Für die Konfiguration des Moduls steht eine DIP Schalterbank mit 4 Schaltern zur Verfügung. Sie dienen einerseits der Adressierung des Moduls auf dem CAN Bus und andererseits der Terminierung des CAN Busses.



Die DIP Schalterbank ist mit **S1** bezeichnet.

Die **Schalter 1 – 3** dienen der Festlegung der Adresse des Moduls auf dem CAN Bus. Mit dem **Schalter 4** kann die Terminierung des CAN Busses gewählt werden.

Die Terminierung ist jeweils bei den CAN Bus Teilnehmern welche sich an beiden Enden des Busses befinden einzuschalten und für alle anderen auszuschalten.

Schalterposition	Schalter 4 (TERM)	Zustand der Terminierung
	off	ausgeschaltet
	on	eingeschaltet

Tabelle 3: Terminierung CAN Bus

Ein falsche Terminierung führt unweigerlich zu Kommunikationsproblemen.

Mit der Adressierung ist es möglich bis zu 8 IOC-002 Module am selben CAN Bus zu betreiben. Dies wiederum erlaubt die Verarbeitung von bis zu 64 Ein- bzw. Ausgängen.

Schalterposition			Moduladresse
Schalter 3 (ID2)	Schalter 2 (ID1)	Schalter 1 (ID0)	
off	off	off	0
off	off	on	1
off	on	off	2
off	on	on	3
on	off	off	4
on	off	on	5
on	on	off	6
on	on	on	7





Tabelle 4: Moduladressierung CAN Bus

Der Betrieb von zwei bzw. mehreren Modulen mit derselben Adresse ist möglich, jedoch nur in sehr speziellen Anwendungen sinnvoll.

Im Auslieferungszustand ist stets die **Moduladresse 0** voreingestellt.

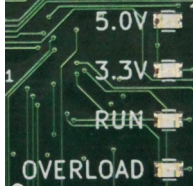
3 Anzeige

Für die Anzeige verschiedener Informationen werden LED eingesetzt. Die vorliegende Dokumentation verwendet folgende Symbole zur Darstellung des LED Zustandes:

-  dunkel (ausgeschaltet)
-  leuchtet permanent
-  regelmässig und langsam blinkend (500ms ein / 500ms aus)
-  regelmässig und schnell blinkend (250ms ein / 250ms aus)

Auf dem IOC-002 Modul befinden sich ausschliesslich einfarbige grüne und rote LED.

3.1 Allgemeiner Status



Zur Darstellung des allgemeinen Zustandes des Moduls dienen 3 grüne LED welche mit **5.0V**, **3.3V** und **RUN** beschriftet sind. Eine weitere, rote LED ist mit **OVERLOAD** beschriftet.









Bezeichnung	Zustand	Bedeutung / Fehlersuche
5.0V		Interne 5V Versorgungsspannung okay.
		Interne 5V Versorgungsspannung fehlt. Es ist zu überprüfen ob die 24V Einspeisung vorhanden und nicht verpolt ist. Es ist ebenfalls möglich, dass die integrierte Schmelzsicherung in Folge Überstrom bzw. Überspannung angesprochen hat. Diese Schmelzsicherung befindet sich im Modul und kann nach Rücksprache mit der EETS GmbH auch vom Anwender ersetzt werden.
3.3V		Interne 3.3V Versorgungsspannung okay.
		Interne 3.3V Versorgungsspannung fehlt. Falls die LED der 5V Versorgung ebenfalls nicht leuchtet, dann siehe oben. Ansonsten ist das Module zu reparieren.
RUN		Normalzustand, Modul läuft fehlerfrei.
		Falls die OVERLOAD LED gleichzeitig schnell blinkt, dann ist eine zu hohe Speisespannung angelegt (siehe auch unter OVERLOAD). Ansonsten läuft die Firmware nicht und das Modul ist zu reparieren.
		Die Versorgungsspannung ist zu tief und muss überprüft werden. Der Wert der Versorgungsspannung muss den Angaben in <i>Technische Spezifikationen und Grenzwerte</i> entsprechen.
		Die Firmware läuft nicht und der Prozessor ist stehen geblieben. Sollte dieser Zustand nach Trennung aller Ausgänge und dem Aus- und wieder Einschalten bestehen bleiben, ist das Modul zu reparieren.

Tabelle 5: Bedeutung der Status LED



Bezeichnung	Zustand	Bedeutung / Fehlersuche
OVERLOAD		Keine Überlast oder Übertemperatur, Modul läuft fehlerfrei.
		<p>Entweder wurde an den Ausgängen ein Überstrom oder am Modul eine Übertemperatur festgestellt oder es steht eine zu hohe Speisespannung an. In allen Fällen werden alle Ausgänge aus Sicherheitsgründen abgeschaltet (Tri-State). Im Falle einer zu hohen Speisespannung ist die RUN LED dunkel. Sollte eine Übertemperatur zur Abschaltung geführt haben so ist deren Ursache zu ermitteln und zu beseitigen. Nach dem Abkühlen des Moduls kann dieses via CAN Bus oder durch eine kurze Trennung der Einspeisung wieder gestartet werden.</p> <p>Sollte eine Überlastung oder ein Kurzschluss an einem oder mehreren Ausgänge die Ursache der Abschaltung sein, so ist diese zu beseitigen.</p> <p>Da im Falle einer Überlastung eines einzelnen Ausganges alle Ausgänge abgeschaltet werden, empfiehlt sich das folgende Vorgehen bei der Fehlersuche: alle Ausgänge vom Modul trennen, das Module neu starten und anschliessend einen Ausgang nach dem Anderen wieder anschliessen.</p> <p>Ist die Ursache für die Überlastung behoben kann das Modul via CAN Bus oder durch kurze Trennung der Einspeisung wieder gestartet werden.</p>

Tabelle 5: Bedeutung der Status LED

3.2 Eingänge

Jeder Eingang verfügt über eine grüne LED welche das Anliegen einer Spannung signalisiert.



Zustand	Bedeutung
	<p>Am Eingang liegt eine Spannung an.</p> <p>Die LED eines Eingangs kann bereits bei Spannungen leuchten, welche noch nicht für einen HIGH Pegel gemäss <i>Tabelle 2: Grenzwerte</i> reichen. Ist die Spannung an einem Eingang zu gering für einen Pegelwechsel von LOW nach HIGH so erfolgt auch keine entsprechende Meldung auf dem CAN Bus.</p>
	Am Eingang liegt keine Spannung an.

Tabelle 6: Zustand LED Eingangskanal

Die LED eines Eingangs folgt grundsätzlich der angelegten Spannung.

3.3 Ausgänge

Jeder Ausgang verfügt über eine rote LED welche den aktuellen Zustand darstellt.



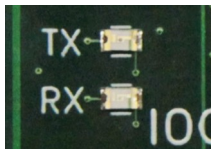
Zustand	Bedeutung
	Der Ausgang ist mit dem positiven Pol der Einspeisung (24 VDC) verbunden und kann eine Last treiben (Push).
	Der Ausgang ist abgeschaltet. In diesem Zustand kann der Ausgang mit dem negativen Pol der Einspeisung (0 VDC) verbunden sein und damit eine angeschlossene Last treiben (Pull). Es ist jedoch ebenfalls möglich, dass der Ausgang vollständig von der Einspeisung getrennt ist (Tri-State). In diesem Fall kann der Ausgang keine Last treiben. Dieser Zustand ist im Fall von Überstrom bzw. Übertemperatur aktiv, kann aber auch via CAN Bus befohlen werden.

Tabelle 7: Zustand LED Ausgangskanal

Selbstverständlich ist es möglich, dass die LED eines Ausganges blinkt. In diesem Fall werden die Zustandswechsel des betreffenden Ausganges via CAN Bus befohlen. Die LED eines Ausganges folgt grundsätzlich den via CAN Bus erhaltenen Zustands-Befehlen.

3.4 Kommunikation CAN Bus



Für die Darstellung des Datenverkehrs auf dem CAN Bus werden zwei LED verwendet. Eine rote welche mit **TX** beschriftet ist signalisiert das Senden von Daten, eine grüne, welche mit **RX** beschriftet ist, signalisiert den Empfang von Daten.

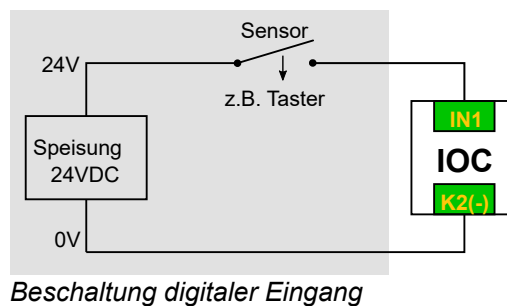
Für eine korrekte Kommunikation auf dem CAN Bus ist es nicht erforderlich, dass beide LED z.B. abwechselnd leuchten. Ein **dauerhaftes** leuchten beider LED deutet jedoch auf einen fehlerhaften CAN Bus hin. In diesem Fall ist dessen Verdrahtung (inkl. Terminierung) und alle angeschlossenen Teilnehmer zu überprüfen.

4 Beschaltung

Alle digitalen Ein- und Ausgänge sind sowohl untereinander als auch in Bezug auf die Speisung des IOC-002 Moduls galvanisch gekoppelt.

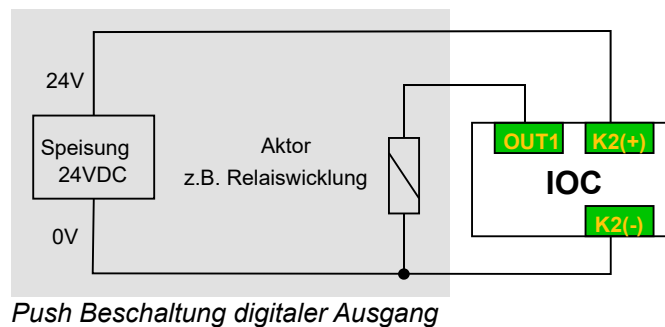
4.1 Digitaler Eingang

Die 8 digitalen Eingänge sind gemäss folgendem Schema zu beschalten. Offene (nicht beschaltete) Eingänge werden als logisch 0 gelesen.

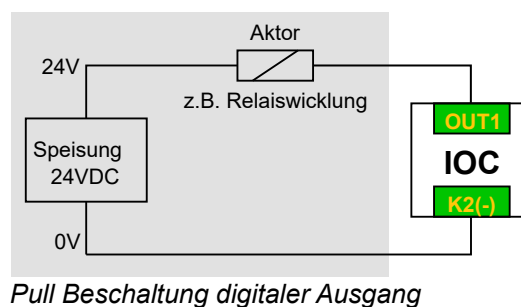


4.2 Digitaler Ausgang

In der *Push* Beschaltung besitzt ein aktiver (logisch 1) digitaler Ausgang einen Pegel von 24V. Alle derart geschalteten digitalen Ausgänge werden von derselben 24V Speisung versorgt. Diese versorgt auch das IOC-002 Modul via den Anschluss K2.



In der *Pull* Beschaltung besitzt ein aktiver (logisch 0) digitaler Ausgang einen Pegel von 0V. In dieser Beschaltung können verschiedene 24V Speisungen zum Einsatz kommen, solange ihr negatives Potential mit demjenigen des IOC-002 Moduls verbunden ist.



5 Mechanik

5.1 Gehäuse

Das IOC-002 E/A Modul ist in einem DIN-Schienen Leiterplattenhalter verbaut. Der Halter verfügt seitlich über zwei Endplatten und rückseitig über zwei DIN Schienen-Füsse. Frontseitig sind auf der Leiterplatte ausschliesslich die LEDs zur Anzeige und der DIP-Switch sowie die Steckkontakte sichtbar und zugänglich.

Gehäusotyp:	Horizontaler DIN-Schienen Leiterplattenhalter bestehend aus: Profil, eingeschobenen DIN Schienenfüssen und angeschraubten Endstücken
Gehäusegrösse aussen:	88 x 67 x 57 mm (mit Klemmenblock)
Printaufnahme:	73 x 63.6 mm
Montageart:	Klemm-Montage auf DIN Schiene EN 60 715, TH35
Material:	Profil aus selbstlöschendem PVC - FR - UL94V-0 Füsse und Endstücke aus Nylon 6.6 - FR - UL94V-0
Farbe:	grün

5.2 Steckverbinder

Auf den je zwei 2-Pol und 8-Pol Reihenstiflleisten (5.08 mm Raster) können Systemklemmenblöcke (5.08 mm Raster) mit Schraub- oder Federklemmen eingesteckt werden. Mit dem Gerät mitgeliefert werden alle notwendigen Klemmenblöcke mit Schraubklemmen.

Polzahl:	2 und 8
Rastmass:	5.08 mm
Kabelanschluss:	0.08 – 2.5 mm ² (AWG 28 - 12)
Nennspannung:	24 V
Nennstrom:	12 A

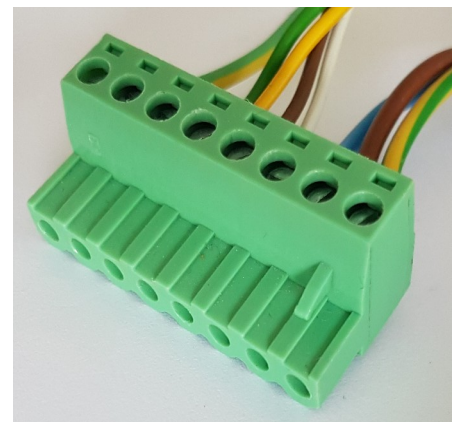


Abbildung 2: Klemmenblock 8p

5.3 Montage

Die an der Hinterseite des Profils aufgesteckten DIN-Schienen Füsse verfügen über einen Kunststoff Nocken mit kleiner Federwirkung. Zur Montage auf einer DIN Schiene kann der Halter einfach mit etwas Druck eingerastet werden.

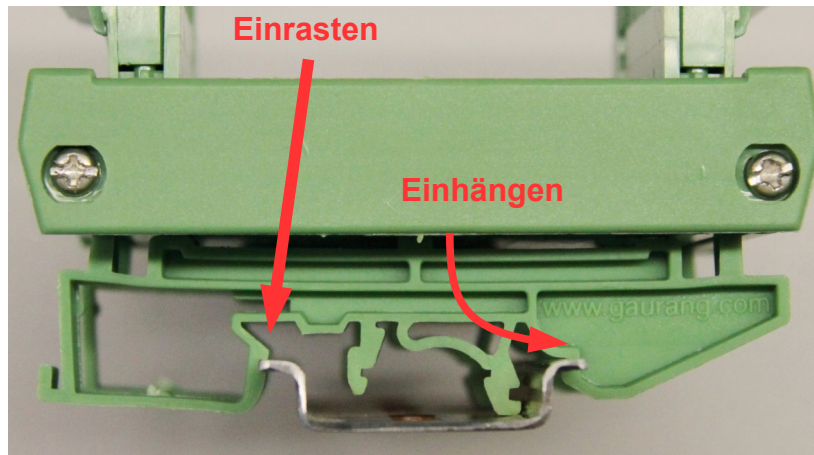


Abbildung 3: Einrasten auf DIN Schiene

Zur Demontage wird die Zuhilfenahme eines Schraubenziehers empfohlen. Mit einem Flachschraubenzieher kann der Nocken nach aussen gedrückt/gezogen werden, bis der entsprechende Fuss aus der Schiene aushängt.

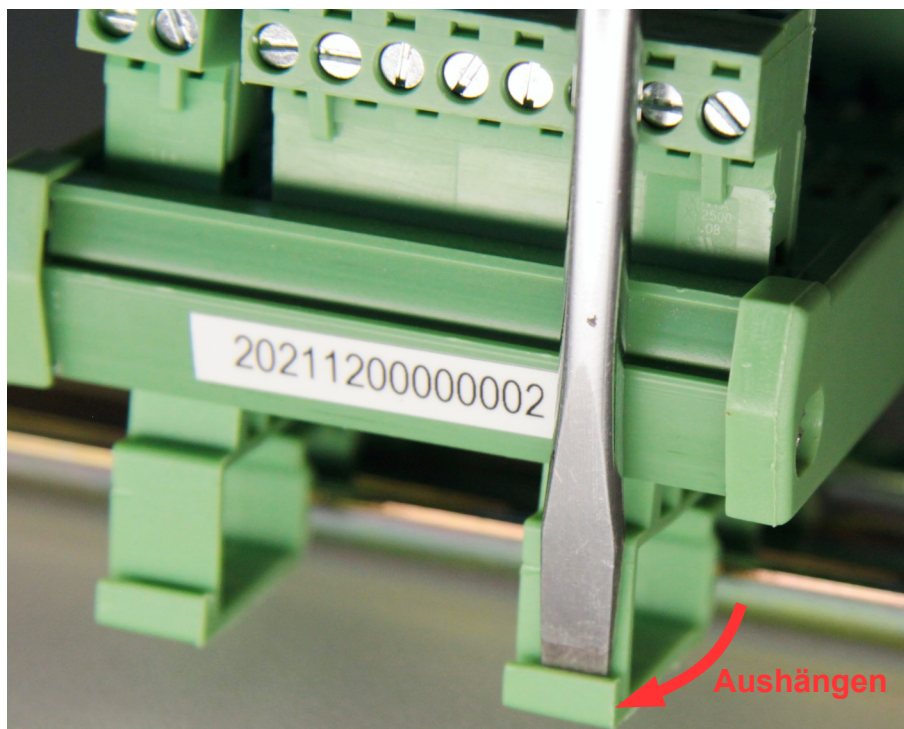


Abbildung 4: Lösen aus DIN Schiene

5.4 Aussendimensionen mit Anschlusssteckern (ohne Kabel)

Draufsicht

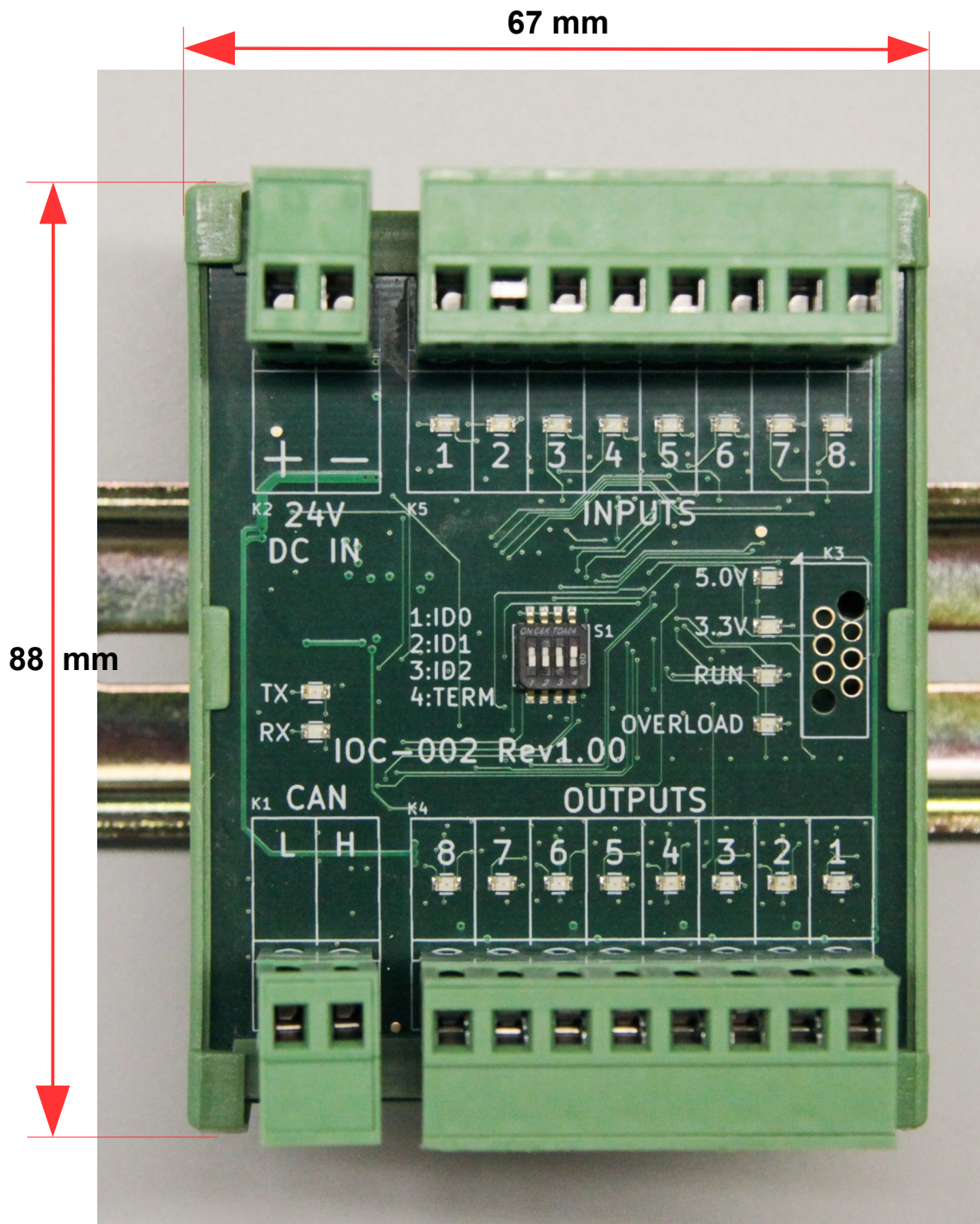


Abbildung 5: Aussendimensionen Horizontal

Seitenansicht

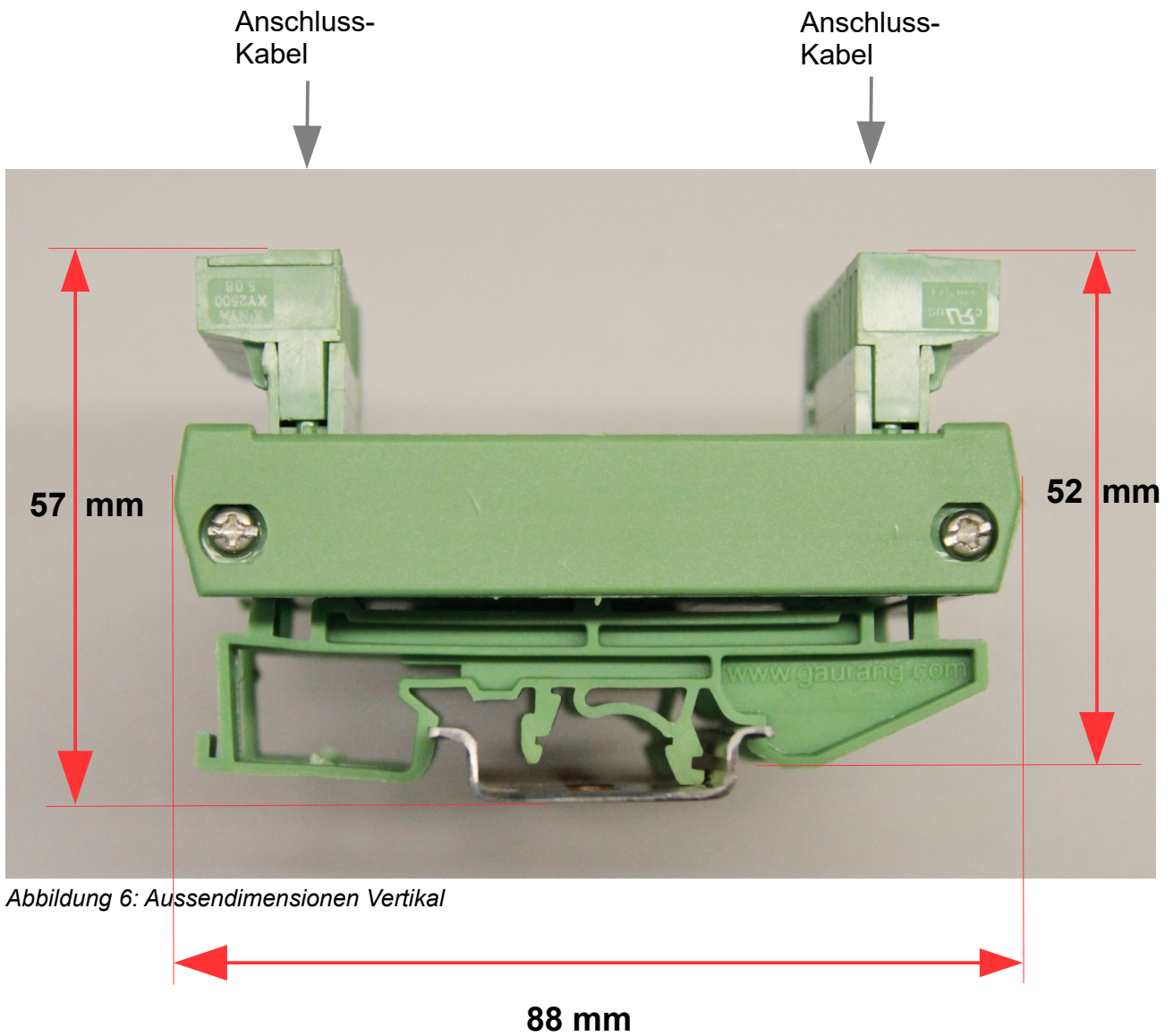


Abbildung 6: Aussendimensionen Vertikal

6 Liste der Revisionen

Revision	Datum	Kommentar
1.00	23.03.2021	Erstfassung
1.10	08.10.2021	Erweiterung der RUN und OVERLOAD LED Beschreibungen Ergänzung der Mechanik und der Aussendimensionen
1.20	24.07.2024	Ergänzendes Kapitel zur Beschaltung der digitalen Ein- und Ausgänge