

# DIO-M-D4

DIGITALES E/A-  
MODUL FÜR DIN-  
SCHIENENMONTAGE

## Montage- und Bedienungsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

<b>SICHERHEITSHINWEISE UND VORSICHTSMASSNAHMEN</b>	<b>3</b>
<b>PRODUKTBESCHREIBUNG</b>	<b>4</b>
<b>ARTIKELCODES</b>	<b>4</b>
<b>VERWENDUNGSBEREICH</b>	<b>4</b>
<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>4</b>
<b>NORMEN</b>	<b>4</b>
<b>VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE</b>	<b>5</b>
<b>MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN</b>	<b>5</b>
<b>FUNKTIONSDIAGRAMM</b>	<b>9</b>
<b>GEBRAUCHSANWEISUNG</b>	<b>9</b>
<b>ÜBERPRÜFUNG DER MONTAGEANWEISUNGEN</b>	<b>10</b>
<b>TRANSPORT UND LAGERUNG</b>	<b>10</b>
<b>GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN</b>	<b>10</b>
<b>WARTUNG</b>	<b>10</b>

## SICHERHEITSHINWEISE UND VORSICHTSMASSNAHMEN



Lesen Sie alle Informationen, Datenblatt, Modbus register Maps, Montageanleitung und Verdrahtungs- und Anschlusspläne bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Stellen Sie vor der Installation, Verwendung oder Wartung dieses Produkts sicher, dass Sie den Inhalt vollständig verstanden haben, um die Sicherheit von Personen und Geräten zu gewährleisten und eine optimale Produktleistung zu gewährleisten.



Aus Sicherheits- und Genehmigungsgründen (CE) sind nicht genehmigte Umbauten und / oder Modifikationen des Produkts unzulässig.



Das Produkt darf keinen aussergewöhnlichen Bedingungen ausgesetzt sein, sowie: extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung oder Vibrationen. Langfristige Einwirkung von chemischen Dämpfen in hoher Konzentration kann die Produktleistung beeinträchtigen. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsumgebung so trocken wie möglich ist. Vermeiden Sie Kondenswasserbildung.



Alle Installationen müssen den örtlichen Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften sowie den örtlichen elektrischen Normen und anerkannten Regeln entsprechen. Dieses Produkt darf nur von einem Ingenieur oder Techniker, der über Sachkenntnis des Produkts und Sicherheitsvorkehrungen verfügt installiert werden.



Vermeiden Sie Kontakt mit unter Spannung stehenden elektrischen Teilen, behandeln Sie immer das Gerät als ob es aktiv ist. Trennen Sie immer das Gerät von der Stromversorgung vor Anschluss, Wartung oder Reparatur des Produkts.



Überprüfen Sie immer, dass Sie geeignete Stromversorgung für das Produkt verwenden und Kabel mit entsprechender Größe und Eigenschaften verwenden. Stellen Sie sicher, dass alle Schrauben und Muttern fest angezogen sind, Sicherungen (falls vorhanden) gut angebracht sind.



Recycling von Geräten und Verpackungen sollte berücksichtigt werden und in Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen Gesetzgebung / Vorschriften entsorgt werden.



Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich an unseren technischen Support oder wenden Sie sich an einen Fachmann.

## PRODUKTBESCHREIBUNG

DIO-M-D4 ist ein Ein-/Ausgabemodul für Modbus-RTU-Netzwerke mit 4 digitalen Eingängen, 4 digitalen Ausgängen und Modbus-RTU-Kommunikation. Dieses Modul ermöglicht die Steuerung oder den Anschluss von Geräten ohne Modbus an ein Sentera Modbus RTU-Netzwerk.

## ARTIKELCODES

Code	Anzahl der digitalen Eingänge	Anzahl der digitalen Ausgänge
DIO-M-D4	4	4


## VERWENDUNGSBEREICH

- Konvertieren von Modbus RTU-Registern in Digitalausgänge oder digitale Eingänge in Modbus RTU-Register
- Erstellen Sie ein Gateway zwischen dem Sentera Modbus RTU-Netzwerk und externen Geräten

## TECHNISCHE DATEN

- 5 VDC-Ausgang (in Kombination mit potenzialfreien Kontakten für die digitalen Eingänge zu verwenden)
- Modbus RTU-Kommunikation und 24 VDC Stromversorgung über RJ45-Stecker (PoM-Anschluss)
- 4 Digitaleingänge
  - Betriebsbereich: 0–45 VDC
  - Logikpegel: 1,6 VDC
  - Eingangswiderstand: 100 kΩ
- 4 Digitalausgänge
  - 5 VDC Ausgangspegel
  - Kurzschluss-Schutz
- Die digitalen Eingänge verfügen über Tachofunktionalität zur Messung der Lüfterdrehzahl
- Messbereich 0–60.000 rpm (0–1.000 Hz)
- LED-Anzeige in der RJ45-Buchse integriert
- DIN-Schienenmontage
- Gehäuse: Kunststoff ABS, UL94-V0, grau (RAL 7035)
- Schutzart: IP30
- Betriebszulässige Umgebungsbedingungen:
  - Temperatur: -10–60 °C
  - Relative Luftfeuchtigkeit 5–85 % rH (nicht kondensierend)
- Lagertemperatur: -40–50 °C

## NORMEN

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU 
  - EN 60529:1991 Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) Abänderung AC:1993 zu EN 60529;
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU:
  - EN 61000-6-1:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-1: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe;
  - EN 61000-6-3:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Abgasnorm für den Wohnbereich, Geschäfts- und

Gewerbepbereiche sowie Kleinbetriebe. Änderung A1:2011 und AC:2012 zu EN 61000-6-3;

- ▶ EN 61000-6-2:2005 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen: Störfestigkeit für Industrieumgebungen. Änderung AC:2005 zu EN 61000-6-2
- WEEE-Richtlinie 2012/19/EC
- RoHs-Richtlinie 2011/65/EU

## VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

RJ45 Buchse - 24 VDC PoM - 60 mA max.	
<b>Kontakt 1</b>	Versorgungsspannung, 24 VDC
<b>Kontakt 2</b>	Versorgungsspannung, 24 VDC
<b>Kontakt 3</b>	Modbus RTU (RS485) Kommunikation, Signal A
<b>Kontakt 4</b>	Modbus RTU (RS485) Kommunikation, Signal A
<b>Kontakt 5</b>	Modbus RTU (RS485) Kommunikation, Signal /B
<b>Kontakt 6</b>	Modbus RTU (RS485) Kommunikation, Signal /B
<b>Kontakt 7</b>	Masse, Versorgungsspannung
<b>Kontakt 8</b>	Masse, Versorgungsspannung

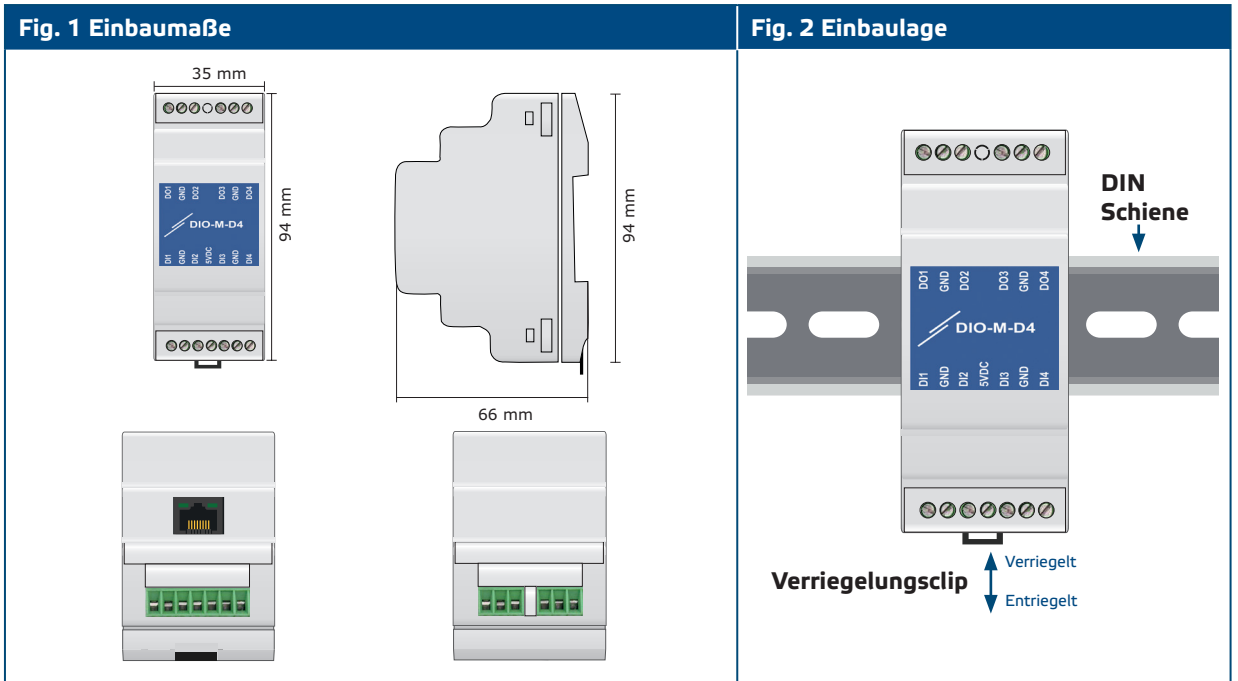
Digitaleingänge	
<b>DI1</b>	Digitaleingang 1, 0–45 VDC
<b>GND</b>	Digitaleingang, Masse
<b>DI2</b>	Digitaleingang 2 (0–45 VDC)
<b>5VDC</b>	5 VDC Versorgung (max. 100 mA) zur Verwendung in Kombination mit potenzialfreien Kontakten für die digitalen Eingänge (aktivieren Sie den Digitaleingang, indem Sie den 5 VDC daran anschließen)
<b>DI3</b>	Digitaleingang 3, 0–45 VDC
<b>GND</b>	Digitaleingang, Masse
<b>DI4</b>	Digitaleingang 4, 0–45 VDC

Digitalausgänge	
<b>DO1</b>	Digitalausgang 1, 5 VDC
<b>GND</b>	Digitalausgang, Masse
<b>DO2</b>	Digitalausgang 2, 5 VDC
<b>DO3</b>	Digitalausgang 3, 5 VDC
<b>GND</b>	Digitalausgang, Masse
<b>DO4</b>	Digitalausgang 4, 5 VDC

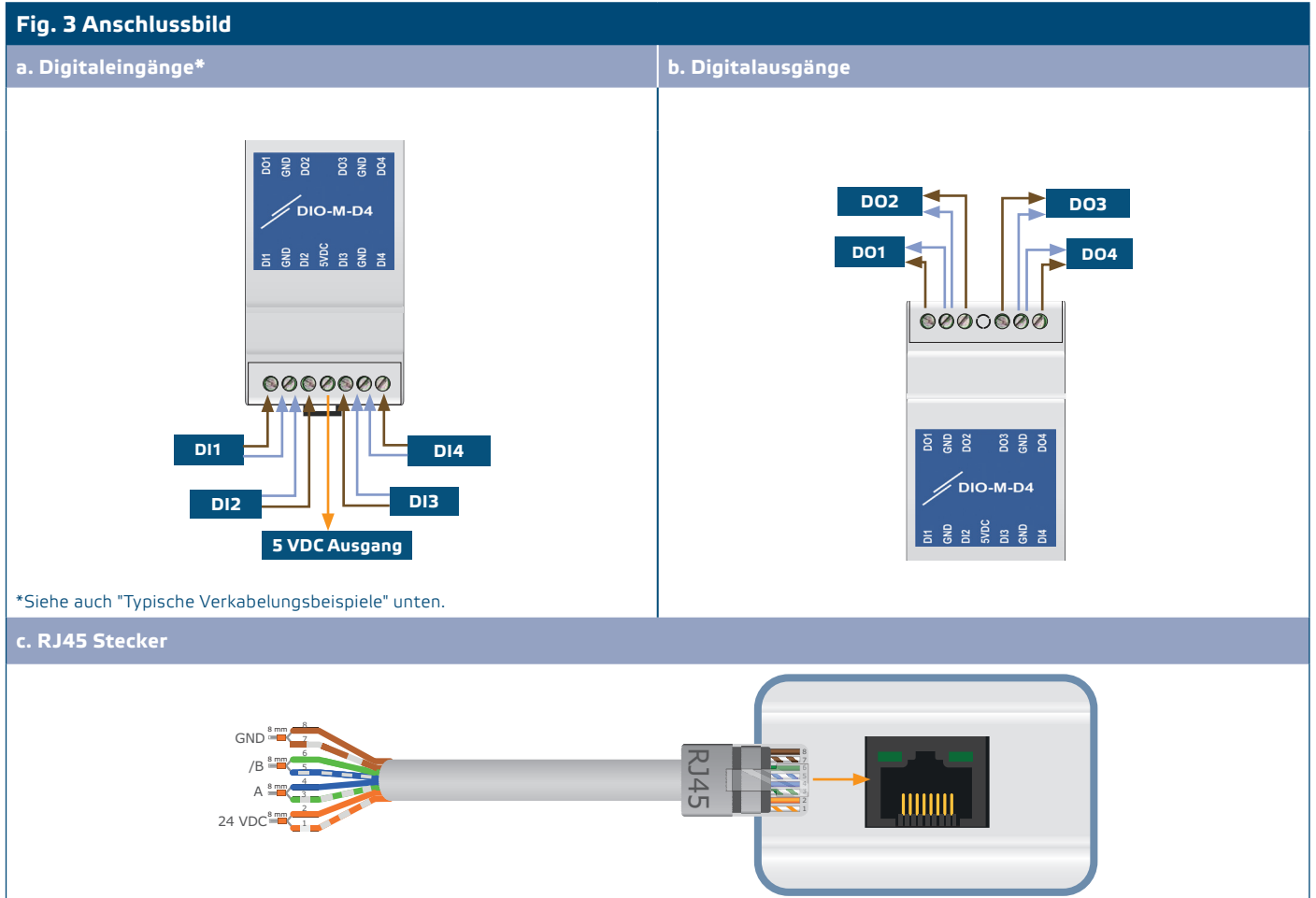
## MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG IN SCHRITTEN

Lesen Sie vor der Montage des Geräts sorgfältig die **“Sicherheit und Vorsichtsmaßnahmen”** und gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Stromversorgung aus.
2. Schieben Sie das Gerät auf den Führungen einer 35 mm- DIN-Schiene und befestigen Sie es mit dem schwarzen Verriegelungsclip auf dem Gehäuse an der Schiene. Achten Sie auf die richtige Einbaulage und Einbaumaße in **Fig. 1 Einbaumaße** und **Fig. 2 Einbaulage**.



- Schließen Sie die digitalen Ein- und Ausgangskabel gemäß **Fig. 3a** und **3b** unter Beachtung der Angaben in Abschnitt **"Verdrahtung und Anschlüsse"** an die Klemmenleisten an.



\*Siehe auch "Typische Verkabelungsbeispiele" unten.

- Crimpen Sie das RJ45-Kabel (für 24 VDC Stromversorgung und Modbus RTU-Kommunikation) und stecken Sie es in die Buchse (siehe **Fig. 3c**).

## 5. Schalten Sie die Stromversorgung ein.

### HINWEIS

Die vollständigen Modbus-Registerdaten finden Sie im Produkt Modbus Register Map, das ein separates Dokument ist, das dem Artikelcode auf der Website beigelegt ist und die Registerliste enthält. Produkte mit früheren Firmware-Versionen sind möglicherweise nicht mit dieser Liste kompatibel.

#### Optionale Einstellungen

Um eine korrekte Kommunikation zu gewährleisten soll der NBT in nur zwei Geräten auf dem Modbus RTU Netzwerk aktiviert werden. Falls notwendig aktivieren Sie den NBT Widerstand über 3SModbus oder Sensistant (Holding Register 9).



### HINWEIS

Auf einem Modbus RTU Netzwerk sollen zwei Bus Terminators (NBTs) aktiviert werden.

#### Typische Anschlussbeispiele

##### Digitaleingänge:

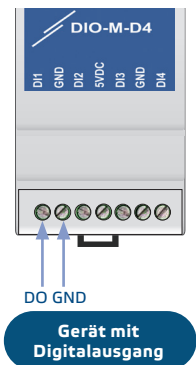
Es gibt mehrere Möglichkeiten, die digitalen Eingänge des DIO-M-D4 anzuschließen. Das E/A-Modul verfügt auch über die Erkennung und Auswertung von Motortacho-Signalen. Anschlussbeispiele finden Sie unter **Fig. 4** unten.

##### Digitalausgänge:

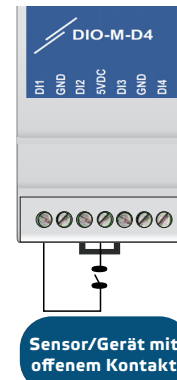
Die digitalen Ausgänge des DIO-M-D4 müssen mit den Eingängen des externen Geräts verbunden werden. Ein Anschlussbeispiel finden Sie in **Fig. 5** unten.

**Fig. 4 Typische Verdrahtungsbeispiele - Digitaleingänge**

**a. Anschluss eines Gerätes mit einem digitalen Ausgang**

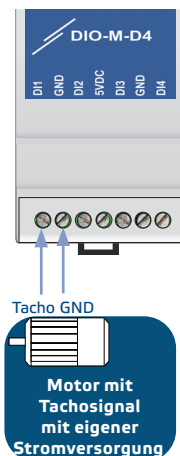


**b. Anschluss eines Gerätes mit Schließer / Öffner-Kontakt**

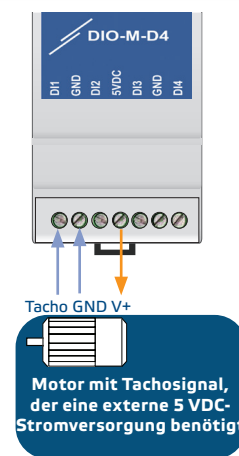


\* Wenn die Kabel lang sind, überlegen Sie, einen 500 Ω–10 kΩ Pull-Down-Widerstand zwischen dem Digitaleingang und GND anzuschließen. (Die Widerstandsgröße ist auf 5 VDC /100 mA begrenzt)

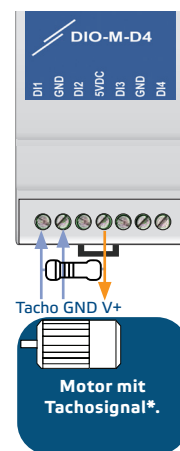
**c. Anschluss eines Motors mit Tachosignal<sup>(1)</sup>**



**d. Anschluss eines Motors mit Tachosignal, der eine externe Stromversorgung benötigt**



**e. Anschluss eines Motors mit offenem Kollektor-Tachosignal**

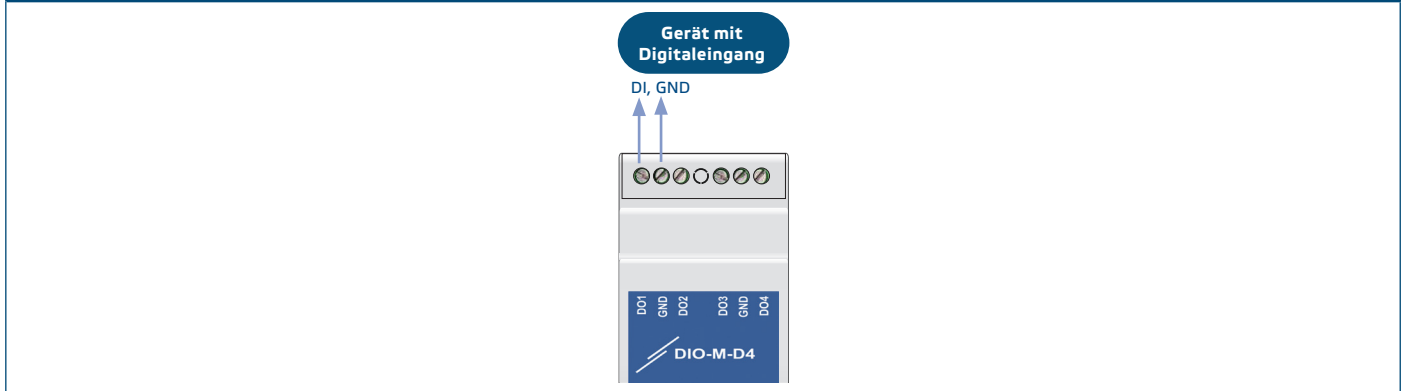


\*Wenn das Tachosignal offener Kollektor ist, muss ein Widerstand zwischen DI und 5 VDC installiert werden. Überprüfen Sie die Motorinformationen für die Widerstandsgröße.

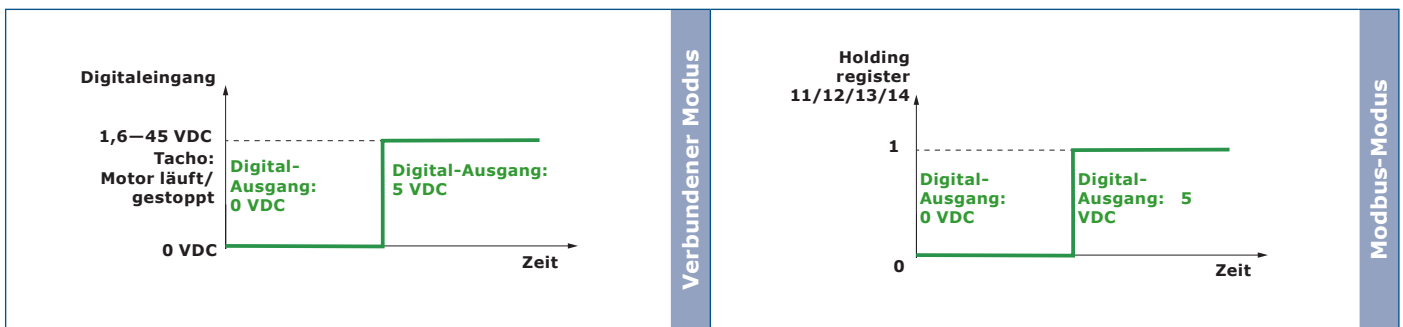
<sup>(1)</sup>Ein Tachometer ist ein elektromagnetisches Gerät, das ein analoges Signal (modulierender PWM-Ausgang) erzeugt, das proportional zur Motordrehzahl ist. Die digitalen DIO-M-Eingänge können Tachosignale mit einem Messbereich von 0–60.000 U/min (0–1.000 Hz) lesen.



**Fig. 5 Typische Verdrahtungsbeispiele - Digitalausgänge**



## FUNKTIONSDIAGRAMM



## GEBRAUCHSANWEISUNG

- Die Modbus-Input Register 1 bis 4 zeigen an, ob das digitale Eingangssignal niedrig oder hoch ist
  - Die Modbus-Input Register 16 bis 19 zeigen an, ob der Motor läuft oder gestoppt ist\*
  - Die Modbus-Input Register 21 bis 24 zeigen die Motordrehzahl in U/min an\*
  - Die Modbus-Input Register 26 bis 29 zeigen die Motordrehzahl in Hz an\*
- \*Verbinden Sie mit den Tachoaussgängen des Motors (siehe Fig. 4c, 4d und 4e)

Obwohl die 4 Digitaleingänge und die 4 Digitalausgänge völlig unabhängig voneinander arbeiten können (Normal Modbus Mode), ist es auch möglich, die Ausgänge mit den Eingängen interagieren zu lassen (gekoppelter Modus (Tied Mode)).

Damit die Digitalausgänge im Modbus-Modus (ohne Interaktion mit den Eingängen) arbeiten können, sollten die Modbus Holdingregister 21 bis 24 auf '0' (normaler Modbus-Modus) gesetzt werden. Die Holding-Register 11 bis 14 können dann verwendet werden, um die digitalen Ausgänge (DO1 bis DO4) auf Low oder High zu setzen.

### Gekoppelter Modus:

Um die digitalen Ausgänge mit den digitalen Eingängen zu interagieren, ist es möglich, die Ausgänge (teilweise) mit den Eingängen zu verbinden, indem man einen dieser Algorithmen verwendet:

- An DI1 bis DI4 gekoppelt
- Verbunden mit DI1 bis DI4 invertiert
- An den Tachostatus DI1 bis DI4 gekoppelt (Input register 16 bis 19)
- Verbunden mit Tachostatus DI1 bis DI4 (Input-Register 16 bis 19) invertiert

## Bootloader

Dank der 'bootloader' Funktionalität, kann die Firmware aktualisiert werden über Modbus RTU Kommunikation. Mit der 3SM boot Application (Teil der 3SM center software suite) wird der 'boot mode' automatisch aktiviert und die Firmware kann aktualisiert werden.



## HINWEIS

*Achten Sie darauf, dass die Stromversorgung während des "Bootload"-Vorgangs nicht unterbrochen wird, da Sie sonst Gefahr laufen, ungespeicherte Daten zu verlieren.*

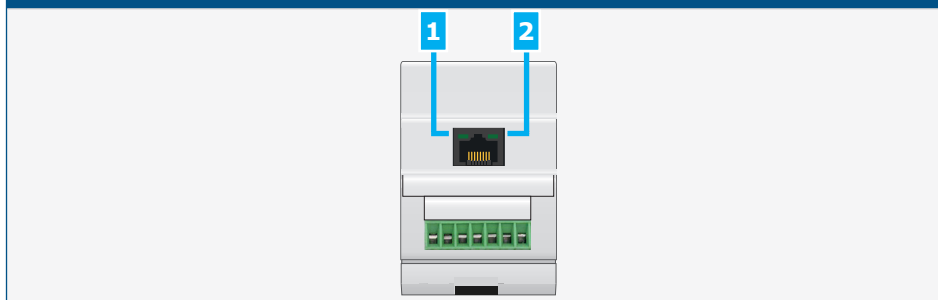
## ÜBERPRÜFUNG DER MONTAGEANWEISUNGEN

Nach dem Einschalten des Gerätes sollte die LED links von der RJ45 Buchse aufleuchten (**Fig. 6 - 1**) um anzuzeigen, dass das Gerät mit Strom versorgt wird.

Die LED an der rechten Seite der RJ45 Buchse (**Fig. 6 - 2**) zeigt an, dass eine Modbus Kommunikation aktiv ist.

Falls das Gerät nicht funktioniert wie erwartet, überprüfen Sie bitte die Anschlüsse.

**Fig. 6 LED Anzeige**



## ACHTUNG

*Der Zustand der LEDs kann nur überprüft werden, wenn die Einheit mit Energie versorgt wird. Nehmen Sie die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen!*

## TRANSPORT UND LAGERUNG

Vermeiden Sie Erschütterungen und extreme Bedingungen. Lagern Sie in Originalverpackung.

## GEWÄHRLEISTUNG UND EINSCHRÄNKUNGEN

Zwei Jahre ab Lieferdatum gegen Defekte in der Fertigung. Änderungen oder Umbauten am Produkt nach dem Veröffentlichungsdatum entlasten den Hersteller zu allen Verantwortlichkeiten. Der Hersteller haftet nicht für Druckfehler oder Irrtümer in diesen Daten.

## WARTUNG

Unter normalen Bedingungen ist dieses Produkt wartungsfrei. Falls verschmutzt, reinigen Sie es mit einem trockenen oder leicht feuchten Tuch. Bei starker Verschmutzung, reinigen Sie mit einem nicht aggressiven Produkt. Unter diesen Umständen sollte das Gerät vom Netz getrennt werden. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen. Nur am Netz wieder Anschließen wenn das Gerät völlig trocken ist.