

**VARAN INTERFACE für DIAS-Drive 3xx****VAC 013**

Dieses VARAN Interface Modul dient zur Kommunikation zwischen einem DIAS-Drive und einer Steuerung mittels VARAN-Bus. Es wird in den DIAS-Drive eingebaut.

Es enthält die Sicherheitsfunktionen SS1 (Safe Stop 1) (Stopkategorie 1 nach EN60204) zum sicheren Stillsetzen des Verstärkers und die „Sichere Wiederanlaufsperrung“ STO (Safe Torque off).

Zudem enthält das Interface digitale Eingänge, welche als schnelle Positions-Latcheingänge benutzt werden können.

Durch den VARAN-Out Port wird der Aufbau des VARAN-Busses in einer Linienstruktur ermöglicht.

**Wichtige Hinweise bitte dem Handbuch DIAS-Drive entnehmen!**

## Technische Daten

### Allgemeines

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schnittstellen | 1 x VARAN-In (RJ45) (maximale Leitungslänge: 100 m)<br>1 x VARAN-Out (RJ45) (maximale Leitungslänge: 100 m)<br>1 x DIAS-Drive Interface (26-pol. Messerleiste)<br>4 schnelle Digitaleingänge<br>2 Sicherheitseingänge für die Sicherheitsfunktionen SSI (SAFE Stop 1) und STO (Safe Torque off)<br>1 Relaisausgang zur Meldung des Zustandes der Sicherheitsfunktion |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Elektrische Anforderungen

|                                      |                                                    |                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|
| Versorgungsspannung                  | +5 V DC<br>(vom DIAS-Drive zur Verfügung gestellt) |                |
| Stromaufnahme<br>Versorgungsspannung | Typisch 400 mA                                     | Maximal 500 mA |

### Spezifikation der Eingänge

| Anzahl              | Digitaleingänge<br>(D-IN1 bis D-IN4) | Sicherheitseingänge<br>(ENABLE_L und ENABLE_H)                                            |
|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eingangsspannung    | Typisch +24 V, maximal +30 V         | Differenzspannung zwischen<br>ENABLE_H (+) und ENABLE_L (-)<br>typisch 24 V, maximal 30 V |
| Signalpegel         | Low: $\leq +5$ V, High: $\geq +15$ V | -                                                                                         |
| Schaltswelle        | Typisch +9 V                         | Differenzspannung zwischen<br>ENABLE_H und ENABLE_L .<br>Low $< +6$ V, High $> +14$ V     |
| Eingangsstrom       | 10 mA bei +24 V                      |                                                                                           |
| Eingangsverzögerung | Typisch 0,1 ms                       | Einschalten ca. 20 ms,<br>Ausschalten 0,5 s bis 1 s                                       |

## Relaisspezifikationen

|                   |                                        |
|-------------------|----------------------------------------|
| Anzahl der Relais | 1 x Relaisausgang (Kontakte S3, S4)    |
| Relaisarten       | 1 x Schließer                          |
| Versorgung        | +24 V DC                               |
| Schaltzeit        | <10 ms                                 |
| Schaltbereich     | Max. 30 V DC/ min. 100 µA, max. 0,5 A  |
| Schaltleistung    | Max. 42 V AC / min. 100 µA, max. 0,5 A |

### Für USA und Kanada:

**Die Versorgung muss limitiert sein auf:**

- a) max. 5 A bei Spannungen von 0-20 V (0-28,3 Vp), oder
- b) 100 VA bei Spannungen von 20-30 V (28,3-42,4 Vp)

**Das limitierende Bauteil (z.B. Trafo, Netzteil oder Sicherung) muss von einem NRTL (National Recognized Testing Laboratorie, z.B. UL) zertifiziert sein.**

## Safety-Konformität

|                                                 |                                         |      |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|
| Safety-Integrations-Level nach IEC EN 62061     | SIL 3                                   |      |
| Performance Level nach EN ISO 13849-1           | PL <sub>e</sub>                         |      |
| Fehlerwahrscheinlichkeit pro Stunde             | PFH <sub>D</sub> [10 <sup>-9</sup> ]    | 0,3  |
| Mittlere Dauer bis zu einem gefährlichen Fehler | MTTF <sub>D</sub> symmetrisiert [Jahre] | Hoch |
| Bestätigungstest-Intervall [Jahre]              | 20                                      |      |

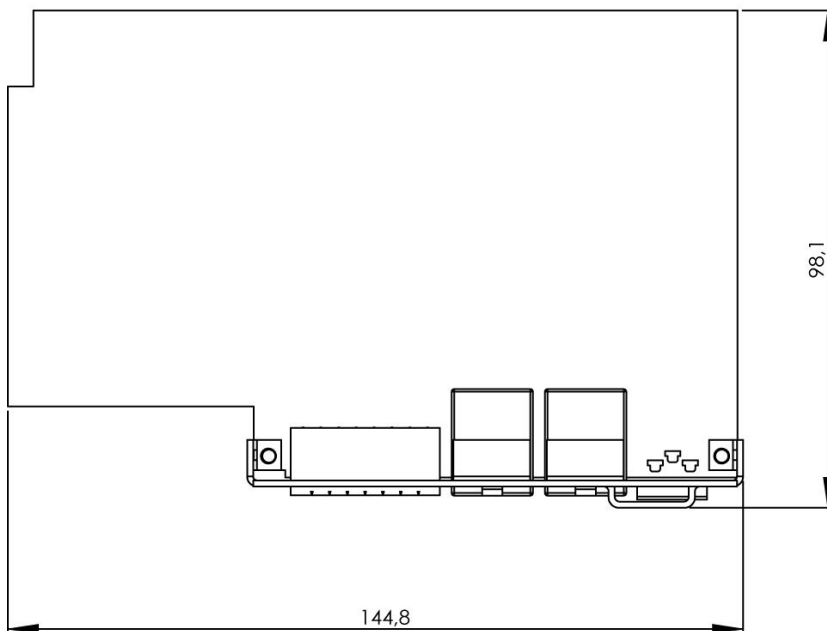
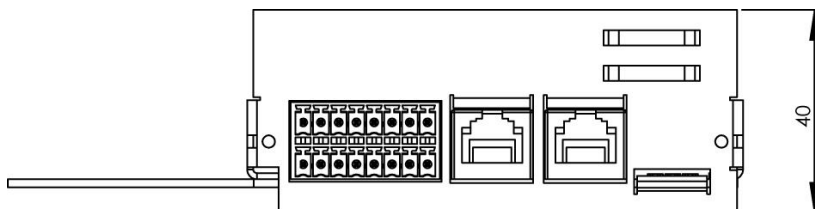
**Sonstiges**

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| Artikelnummer   | 16-059-013   |
| Hardwareversion | 2.x          |
| Normung         | UL (E336350) |

**Umgebungsbedingungen**

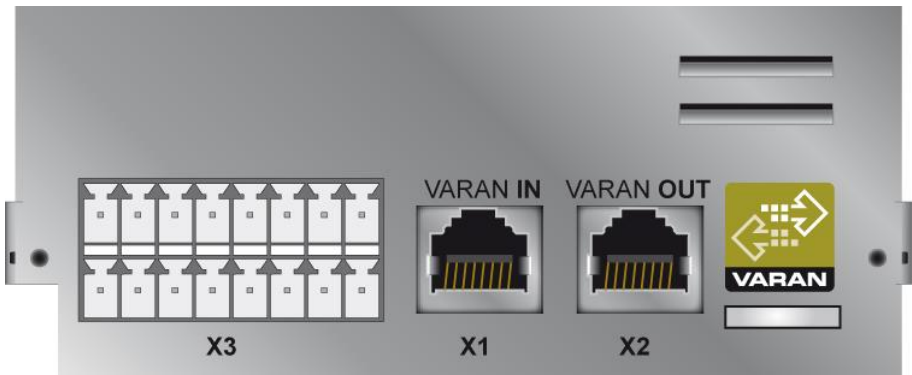
|                     |                                       |                      |
|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Lagertemperatur     | -20 – +85 °C                          |                      |
| Umgebungstemperatur | 0 – +60 °C                            |                      |
| Luftfeuchtigkeit    | 0 – 95 %, nicht kondensierend         |                      |
| EMV-Festigkeit      | Getestet im DIAS-Drive nach EN61800-3 |                      |
| Schockfestigkeit    | EN 60068-2-27                         | 150 m/s <sup>2</sup> |
| Schutzart           | EN 60529                              | IP 20                |
| Verschmutzungsgrad  | 2                                     |                      |

## Mechanische Abmessungen

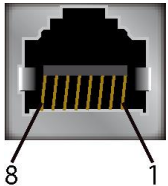


Eingebaut in Servoverstärker SDD3xx

# Anschlussbelegung

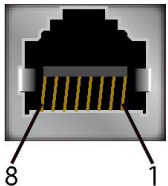


## X1: VARAN-In



| Pin   | Funktion |
|-------|----------|
| 1     | TX/RX+   |
| 2     | TX/RX-   |
| 3     | RX/TX+   |
| 4 – 5 | -        |
| 6     | RX/TX-   |
| 7 – 8 | -        |

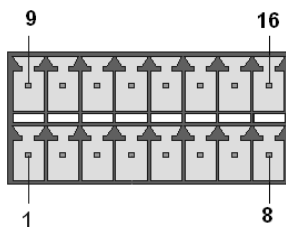
## X2: VARAN-Out



| Pin   | Funktion |
|-------|----------|
| 1     | TX/RX+   |
| 2     | TX/RX-   |
| 3     | RX/TX+   |
| 4 - 5 | -        |
| 6     | RX/TX-   |
| 7 - 8 | -        |

**Näheres über den VARAN-Bus ist der VARAN-Bus Spezifikation zu entnehmen!**

### X3: IO



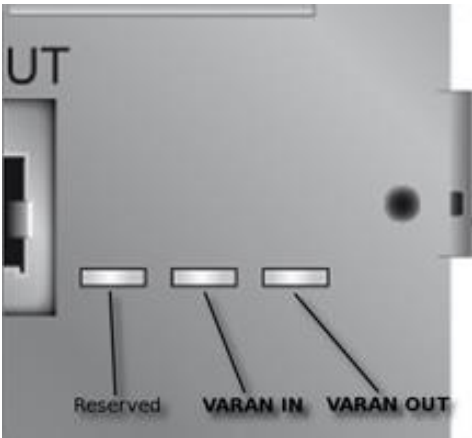
| Pin | Funktion     |
|-----|--------------|
| 1   | ENABLE_L     |
| 2   | ENABLE_H     |
| 3   | reserviert   |
| 4   | reserviert   |
| 5   | nicht belegt |
| 6   | nicht belegt |
| 7   | S3           |
| 8   | S4           |
| 9   | reserviert   |
| 10  | reserviert   |
| 11  | reserviert   |
| 12  | Ext. GND     |
| 13  | D-IN 1       |
| 14  | D-IN 2       |
| 15  | D-IN 3       |
| 16  | D-IN 4       |

### Zu verwendende Steckverbinder

**X3:** 2 Stück 8-pol. Phönix-Stecker mit Federkrafttechnik FMC1, 5/8-ST-3,5

**Für die Zugentlastung des Kabels ist darauf zu achten, dass der Mindestbiegeradius (achtfacher Kabeldurchmesser) nicht unterschritten wird!**

# Statusanzeigen



| LED       | LED Farbe | Bedeutung |                                                                         |
|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| VARAN IN  | grün      | LINK      | Leuchtet, wenn die Verbindung zwischen den zwei PHYs hergestellt ist.   |
|           | gelb      | ACTIVE    | Leuchtet, wenn Daten über den VARAN-Bus empfangen oder gesendet werden. |
| VARAN OUT | grün      | LINK      | Leuchtet, wenn die Verbindung zwischen den zwei PHYs hergestellt ist.   |
|           | gelb      | ACTIVE    | Leuchtet, wenn Daten über den VARAN-Bus empfangen oder gesendet werden. |



## Zusätzliche Sicherheitshinweise

Das Sicherheitsmodul „Sichere Wiederanlaufsperrung“ ist ein integraler Bestandteil des DIAS-Drive 3xx und wird nur im eingebauten Zustand ausgeliefert; es erfüllt alle notwendigen Bedingungen für einen sicheren Betrieb nach SIL 3 gemäß IEC 62061 und nach PL e gemäß EN 13849-1.

Sicherheitsmodule dürfen nur von Netzteilen betrieben werden, die den Anforderungen von PELV nach EN60204 entsprechen.

Installation, Montage, Programmierung, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebstellung von Sicherheitsmodulen **darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.**



**Geschultes Fachpersonal** in diesem Sinne sind Personen, die durch eine Ausbildung zur Fachkraft oder durch Unterweisung durch eine Fachkraft die Berechtigung erworben haben, sicherheitsgerichtete Geräte, Systeme und Anlagen unter Beachtung der einschlägigen Richtlinien und Normen der Sicherheitstechnik zu bedienen und zu betreuen.

**Verwenden Sie das Sicherheitsmodul zu Ihrer und zur Sicherheit anderer Menschen nur bestimmungsgemäß.**

**Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die EMV-gerechte Installation.**

**Als nicht bestimmungsgemäß in diesem Sinne gilt**

- jegliche an Sicherheitsmodulen vorgenommene Veränderung jedweder Art oder der Einsatz beschädigter Sicherheitsmodule
- der Einsatz der Sicherheitsmodule außerhalb des in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen technischen Rahmens
- der Einsatz der Sicherheitsmodule außerhalb der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen technischen Daten (siehe Abschnitt "Technische Daten" in der jeweiligen Produktdokumentation).

**Beachten Sie ferner unbedingt die Warnhinweise in den anderen Abschnitten dieser Anleitung. Diese Hinweise sind optisch durch Symbole besonders hervorgehoben.**



- Nur qualifiziertes Personal darf die „Sichere Wiederanlaufssperre“ STO (Safe Torque off) installieren und parametrieren
- Alle Steuerungseinrichtungen (Schalter, Relais, PLC, etc.) und der Schaltschrank müssen den Anforderungen von EN ISO 13849 entsprechen. Dies beinhaltet:
  - Türschalter, etc. mit mindestens Schutzklasse IP54
  - Schaltschrank mit mindestens Schutzklasse IP54
- Geeignete Kabel und Endhülsen sind zu benutzen
- Alle Kabel, die die Sicherheit betreffen (z.B. Steuerkabel für die Eingänge ENABLE\_L und ENABLE\_H) müssen außerhalb des Schaltschranks in einem Kabelkanal verlegt sein. Kurz- oder Querschlüsse in den Signalleitungen müssen vermieden werden! Siehe EN ISO 13849
- Die Klemmenanschlüsse X3/Pin2, Pin4, Pin10 und Pin12 sind mit „reserviert“ bezeichnet und dürfen extern nicht belegt werden!
- Bei Verwendung der Sicherheitsfunktion SS1 (Safe Stop 1) ist die typische Abschaltverzögerung 0,5 Sekunden. Nachfolgende Aktionen, die die Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque off) benötigen (z.B. händischer Zugriff in die Maschine), dürfen aber erst frühestens nach 1 Sekunde freigegeben werden
- Sollten externe Kräfte auf die mit der Sicherheitsfunktion STO verwendeten Achsen einwirken (z.B. hängende Last), so müssen weitere Maßnahmen ergriffen werden (z.B. eine elektromagnetische Zweiflächen-Federdruckbremse, anstatt einer Permanentmagnetbremse)

**Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Verletzungen führen.**

Die Hauptspannungsversorgung des Servoverstärkers muss in folgenden Fällen über den Hauptschalter abgeschaltet werden:



- Reinigungs-, Wartungs- oder Reparaturmaßnahmen
- Längerer Außerbetriebssatzung

**Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Verletzungen führen.**

## Zusätzliche Hinweise

### „Sichere Wiederanlaufsperrung“ STO (Safe Torque off)

Der DIAS-Drive in Kombination mit dem optionalen VARAN-Interface unterstützt die Sicherheitsfunktionen SS1 (Safe Stop 1) und STO (Safe Torque Off) und erfüllt die Anforderungen der Kategorie 4, Performance Level „e“ nach EN ISO 13849-1 und SIL3 nach EN 62061.

Zu diesem Zweck verfügt der Servoverstärker über zwei sichere Eingänge ENABLE\_L und ENABLE\_H.

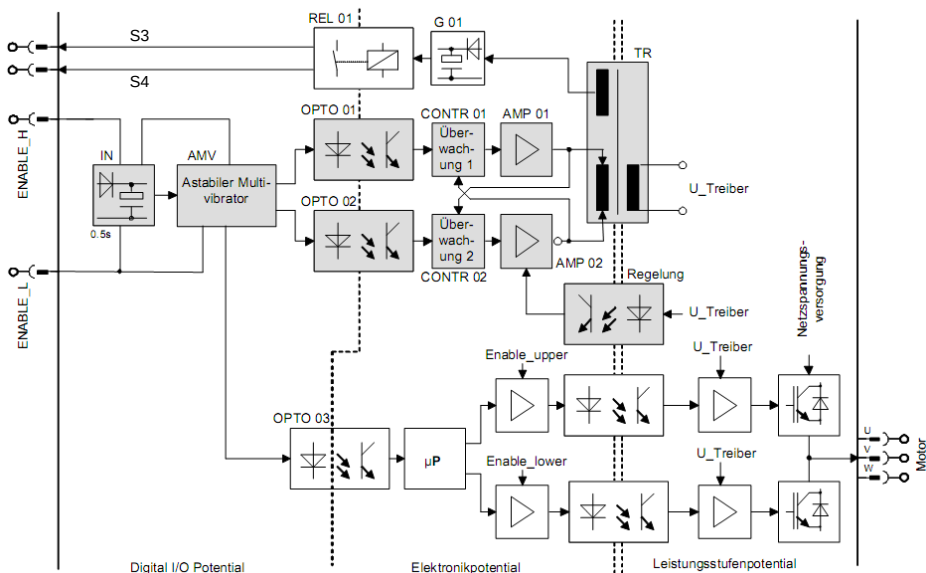
Der Relaisausgang S1/S2 kann verwendet werden, um den Status der Sicherheitsfunktion zu melden. Er ist nicht sicherheitsrelevant, kann aber verwendet werden um die Sicherheitsfunktion zu überprüfen.

Die Haltebremsansteuerung ist nicht Bestandteil der Sicherheitsfunktion. Ist eine sichere Abschaltung der Haltebremsen erforderlich, muss die Haltebremsversorgung +24 V-BR zusätzlich extern abgeschaltet werden.

Als 24 V-Spannungsversorgung dürfen nur PELV/SELV-Netzteile verwendet werden.

## Implementierung

Das folgende Blockschaltbild gibt einen Überblick über die internen Schaltkreise.



### Blockschaltbild der sicheren Wiederanlaufsperr

Die Blöcke des Blockschaltbildes haben folgende Funktion:

#### Block IN

Der Eingangsblock IN erzeugt die Versorgungsspannung für den Block AMV. Diese wird aus der Differenzspannung zwischen ENABLE\_H und ENABLE\_L gebildet. Somit steht die Versorgung kurz nach Anlegen der entsprechenden Pegel an ENABLE\_H und ENABLE\_L zur Verfügung. Die Spannungsdifferenz zwischen ENABLE\_H und ENABLE\_L muss den minimalen HIGH-Pegel überschreiten.

Der LOW-Pegel liegt im Bereich von 0 V bis +5 V.

Der HIGH-Pegel liegt im Bereich von +15 V bis +30 V.

Wenn die Eingangsspannung abgeschaltet wird, hält der Block die Versorgungsspannung für den Block AMV für mindestens 400 ms aufrecht. Da die Differenzspannung unverzüglich auch an den Block OPTO03 weitergeleitet wird, kann damit der Motor aktiv abgebremst werden bevor der Servoverstärker in den sicheren Zustand geht, indem U\_Treiber abgeschaltet wird.

**Blöcke AMV, OPTO 01 und OPTO 02**

Solange der Block AMV durch den Eingangsblock IN versorgt wird, erzeugt er Impulse konstanter Frequenz, welche durch die Blöcke OPTO 01 und OPTO 02 an die Folgeelektronik weitergeleitet werden.

**Blöcke CONTR 01, CONTR 02, AMP 01, AMP 02 und TR**

Diese Blöcke bilden ein sicheres getaktetes Netzteil, welches die Treiberspannung U\_Treiber über den Transformator TR erzeugt. Es wird sichergestellt, dass das getaktete Netzteil keine Energie übertragen kann, wenn keine Steuerimpulse über OPTO 01 und OPTO 02 von dem Block AMV übertragen werden.

**Blöcke G01 und REL01**

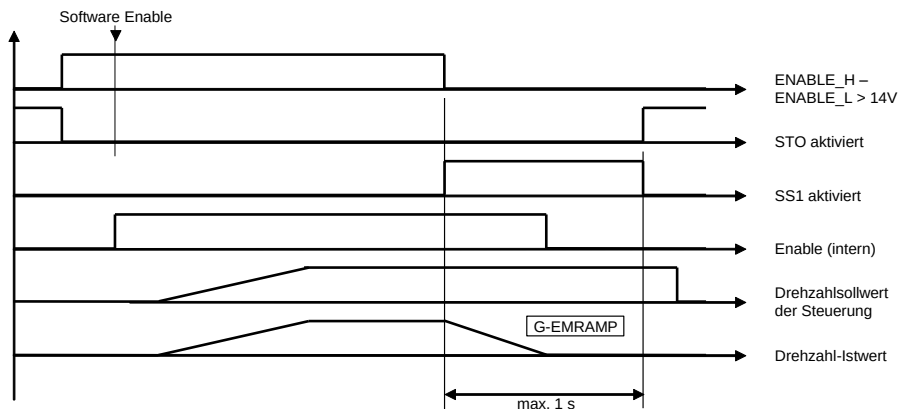
Der Relaisausgang S1/S2 ist geschlossen, wenn der Servoverstärker mit 24 V versorgt und die Sicherheitsfunktion aktiv ist. Die beiden Blöcke sind nicht sicherheitsrelevant.

## Funktionsweise

Die Sicherheitsfunktionen im DIAS-Drive werden durch zwei sichere digitale Eingänge gesteuert.

Die folgende Tabelle zeigt die Zustände, die sichere Eingänge ENABLE\_L und ENABLE\_H annehmen müssen um Normalbetrieb zu ermöglichen bzw. die Sicherheitsfunktion auszulösen.

| Zustand der Eingänge |          | Relaisausgang<br>S3/S4                                                                                           | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENABLE_L             | ENABLE_H |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Offen                | Offen    | Wird nach mindestens 0,4 s und maximal 1 s verzögert geschlossen, wenn der Servoverstärker mit 24 V versorgt ist | <b>Sicherer Zustand des Antriebssystems</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Low                  | Low      | Wird nach mindestens 0,4 s und maximal 1 s verzögert geschlossen, wenn der Servoverstärker mit 24 V versorgt ist | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Verwendung von klassischer I/O-Technik, nur einkanalig sicherer Zustand</li> <li><b>Sicherer Zustand des Antriebssystems</b>, wenn ein sicherer Ausgang von einer Sicherheits-SPS verwendet wird, auch wenn ENABLE_L mit „Ext. GND“ verbunden wird</li> </ul> |
| Low                  | Offen    |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Low                  | High     | Offen                                                                                                            | <b>Antriebssystem bereit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |



Timing Diagramm

Werden die Eingänge ENABLE\_L und ENABLE\_H von einem beliebigen Zustand in den Zustand „Antrieb betriebsbereit“ gebracht, so ist der Servoverstärker nicht sofort freigeschaltet. Zusätzlich muss über die Software (**K-EN** = 1) oder das entsprechende Bit im „Control Word“ gesetzt werden, um das Software „enable“ zu setzen und den Antrieb damit in den Betriebsmodus zu schalten.

## Funktionsprüfung



Die Funktionsprüfung der Sicherheitsfunktion ist notwendig, um den korrekten Betrieb zu gewährleisten. Die gesamte Sicherheitsschaltung ist auf volle Funktionalität zu prüfen.

Die Prüfung ist zu den folgenden Zeitpunkten durchzuführen:

- Nach der Installation
- In regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal jährlich

Führt die Funktionsprüfung zu einem unzulässigen Zustand der Maschine, muss der Fehler gesucht und behoben werden, bevor die Sicherheitsfunktion erneut getestet wird. Im Falle des erneuten Fehlers während der Funktionsprüfung, darf die Maschine nicht mehr in Betrieb genommen werden.

Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.

## Testbedingungen

Der gesamte Sicherheitskreis ist auf Funktionstüchtigkeit zu prüfen.

Die Funktionsprüfung erfolgt aus dem folgenden Ausgangszustand:

- Betriebsbereites Servoantriebssystem
- Sichere Eingang ENABLE\_L ist LOW und ENABLE\_H ist HIGH
- Softwareapplikation läuft
- Motor (Motoren) läuft (laufen)

Abhängig von der Verdrahtung werden:

1. beide sicheren Eingänge ENABLE\_L und ENABLE\_H offen geschaltet

**oder** wenn ENABLE\_L mit „Ext. GND“ verbunden ist und für ENABLE\_H ein sicherer Ausgang einer Sicherheits-SPS verwendet wird

2. ENABLE\_H wird offen oder LOW geschaltet (abhängig von der Verdrahtung).

Es wird erwartet, dass die Motordrehzahl auf Null geht und der Relaisausgang S1/S2 nach mindestens 0,4 s und maximal 1 s verzögert geschlossen wird, wenn der Servoantrieb mit 24 V versorgt ist.

Das Servoantriebssystem soll in den sicheren Zustand gehen.



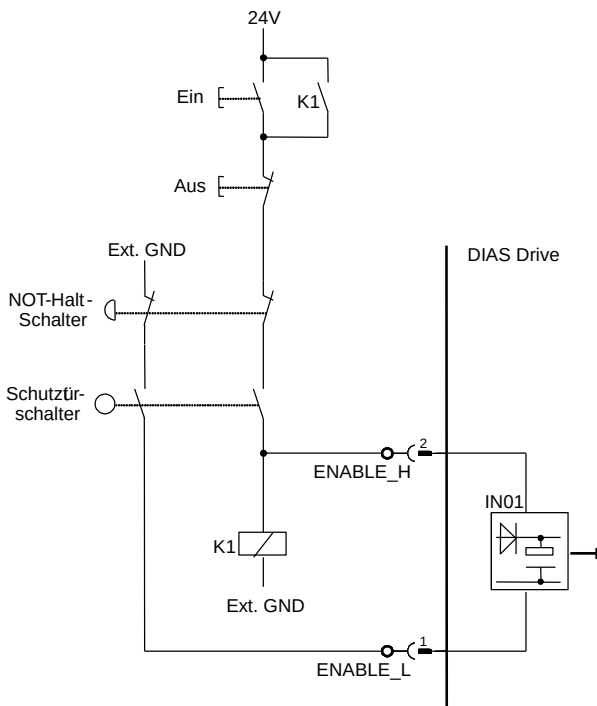
## Anschlussbeispiel bei Schaltkontakten

Zur Einhaltung Kategorie 4, Performance Level „e“ nach EN ISO 13849-1 und SIL3 nach EN 62061 muss eine zweikanalige Ansteuerung der Sicherheitsfunktion vorgesehen werden.

Dabei ist darauf zu achten, dass die Verdrahtung der beiden Verbindungen mit geschützter Leitungsinstallation (Ausschluss des Fehlers „Fremdspannungseinspeisung“) vorgesehen wird.

Für ENABLE\_H bedeutet das, dass andere Signale, die 24 V–Potential haben können, separat geführt werden müssen.

Für ENABLE\_L bedeutet das, dass andere Signale, die „Ext. GND“ – Potential haben können, separat geführt werden müssen. Da die 24 V-Hilfsspannung im Schaltschrank normalerweise geerdet sind, muss auch darauf geachtet werden, dass ein Kurzschluss mit PE zuverlässig verhindert wird. Dies kann z.B. durch Verlegung in einem Kabelkanal erfolgen.



Der Schaltkreis zeigt eine mögliche Verdrahtung bei Nutzung von konventionellen Schaltkontakten.

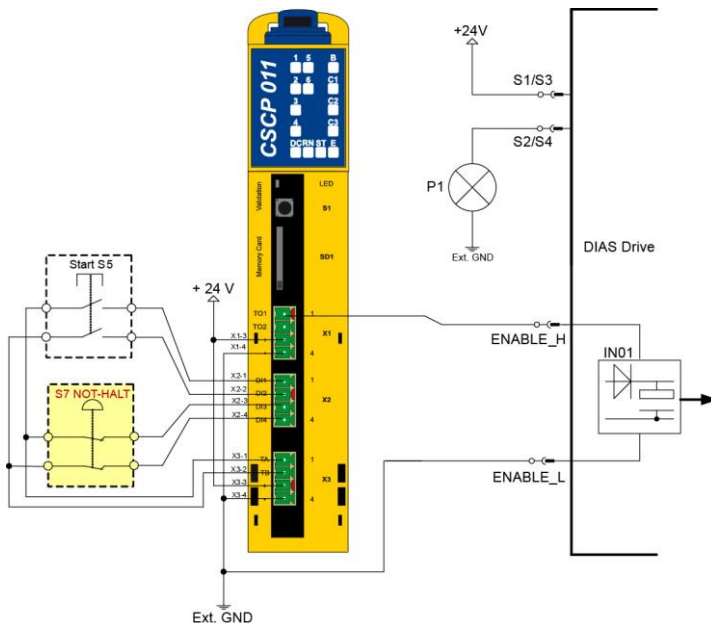
## Beispiel: Verwendung einer Sicherheits-SPS

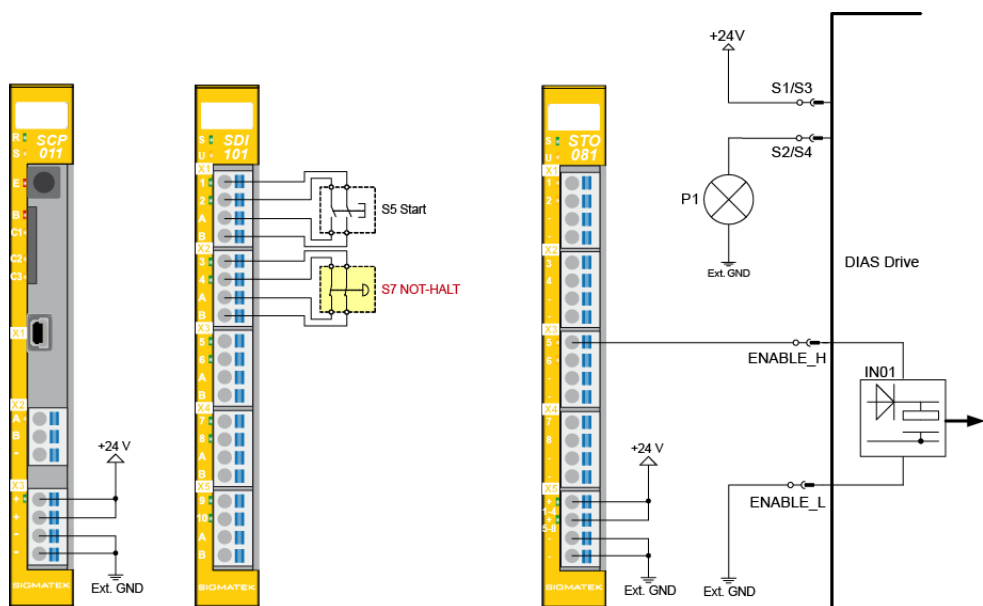
Zur Einhaltung der Kategorie 4, Performance Level „e“ nach EN ISO 13849-1 und SIL3 nach EN 62061 muss ein fehlersicherer Ausgang einer Sicherheits-SPS benutzt werden.

Es gibt zwei Arten von fehlersicheren Ausgängen.

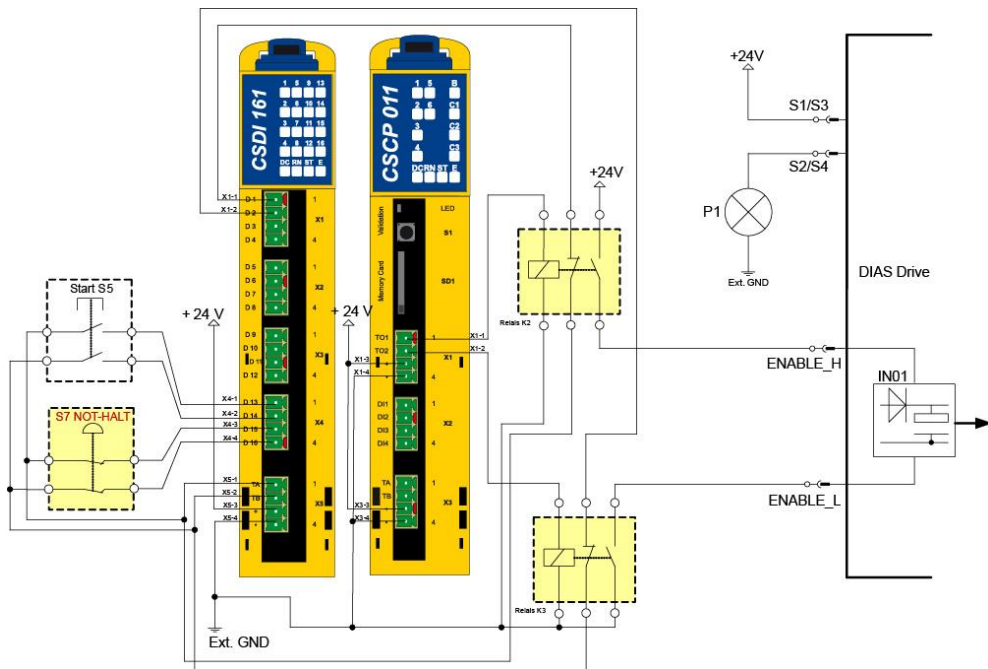
1. Einfacher fehlersicherer Ausgang, der nur bezogen auf „Ext. GND“ arbeitet. Dann wird dieser an den Eingang ENABLE\_H angeschlossen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Verdrahtung der beiden Verbindungen mit geschützter Leitungsinstallation (Ausschluss des Fehlers „Fremdspannungseinspeisung“) vorgesehen wird.

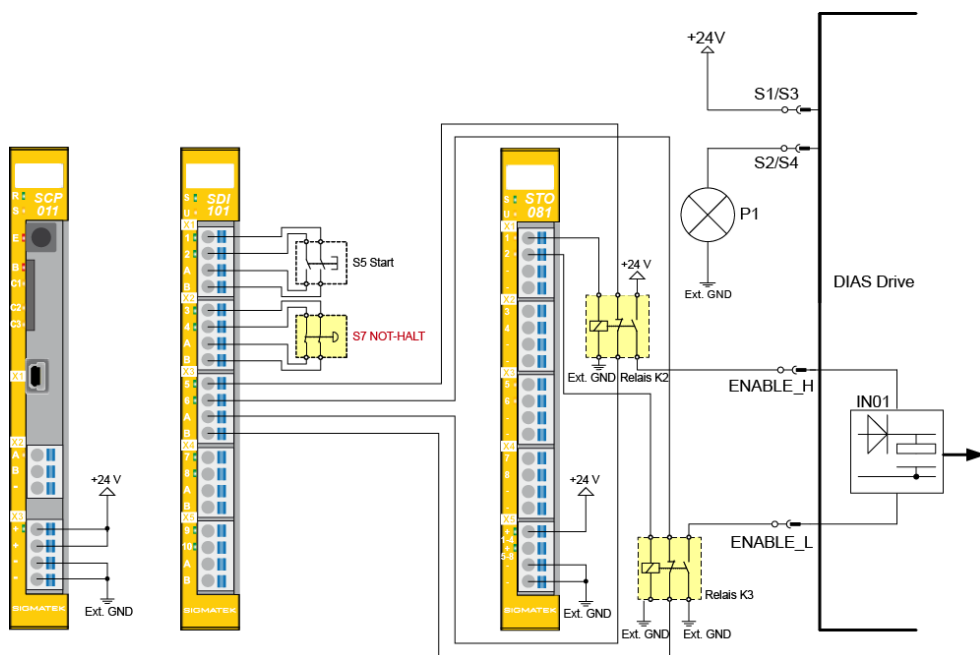
ENABLE\_L wird in diesem Fall mit „Ext. GND“ verbunden.





2. Zweikanaliger fehlersicherer Relaisausgang, bei dem der + Ausgang an ENABLE\_H und der – Ausgang an ENABLE\_L angeschlossen wird





## Adressierung

| Adresse<br>(hex) | Größe (Byte) | Zugriff | Beschreibung                                                                                                                                               | Reset Wert |
|------------------|--------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Axis 1</b>    |              |         |                                                                                                                                                            |            |
| 0000             | 1            | r/w     | Transmit Execution Register<br>Bit 0: 1 = Start Object Transfer<br>Bit 1: 1 = Repeat Object Transfer<br>Bit 2: 1 = Enable Value 3-5<br>Bit 3...7: Reserved | 00         |
| 0001             | 1            | r/w     | Reserved                                                                                                                                                   | 00         |
| 0002             | 1            | r/w     | Drive Control Byte                                                                                                                                         | 00         |
| 0003             | 1            | r/w     | Object Address                                                                                                                                             | 00         |
| 0004             | 4            | r/w     | Object Value                                                                                                                                               | 00000000   |
| 0008             | 4            | r/w     | Value 1                                                                                                                                                    | 00000000   |
| 000C             | 4            | r/w     | Value 2                                                                                                                                                    | 00000000   |
| 0010             | 4            | r/w     | Value 3                                                                                                                                                    | 00000000   |
| 0014             | 4            | r/w     | Value 4                                                                                                                                                    | 00000000   |
| 0018             | 4            | r/w     | Value 5                                                                                                                                                    | 00000000   |
| 001C             | 4            | r/w     | Reserved                                                                                                                                                   | 00000000   |
| 0020             | 1            | r/w     | Receive Status Register<br>Bit 0: 1 = Executed Object Transfer<br>Bit 1: 1 = CRC Error<br>Bit 2...7: Reserved                                              | 00         |
| 0021             | 1            | r/w     | Reserved                                                                                                                                                   | 00         |
| 0022             | 1            | r/w     | Digital In/Out Byte                                                                                                                                        | 00         |
| 0023             | 1            | r/w     | Transmit Control Byte                                                                                                                                      | 00         |
| 0024             | 4            | r/w     | Object Value                                                                                                                                               | 00000000   |
| 0028             | 4            | r       | Value 6                                                                                                                                                    | 00000000   |
| 002C             | 4            | r       | Value 7                                                                                                                                                    | 00000000   |
| 0030             | 4            | r       | Value 8                                                                                                                                                    | 00000000   |
| 0034             | 4            | r       | Value 9                                                                                                                                                    | 00000000   |
| 0038             | 4            | r       | Value 10                                                                                                                                                   | 00000000   |
| 003C             | 4            | r/w     | Reserved                                                                                                                                                   | -          |

| Axis 2 |   |     |                                                                                                                                                            |          |
|--------|---|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 0040   | 1 | r/w | Transmit Execution Register<br>Bit 0: 1 = Start Object Transfer<br>Bit 1: 1 = Repeat Object Transfer<br>Bit 2: 1 = Enable Value 3-5<br>Bit 3...7: Reserved | 00       |
| 0041   | 1 | r/w | reserved                                                                                                                                                   | 00       |
| 0042   | 1 | r/w | Drive Control Byte                                                                                                                                         | 00       |
| 0043   | 1 | r/w | Object Address                                                                                                                                             | 00       |
| 0044   | 4 | r/w | Object Value                                                                                                                                               | 00000000 |
| 0048   | 4 | r/w | Value 1                                                                                                                                                    | 00000000 |
| 004C   | 4 | r/w | Value 2                                                                                                                                                    | 00000000 |
| 0050   | 4 | r/w | Value 3                                                                                                                                                    | 00000000 |
| 0054   | 4 | r/w | Value 4                                                                                                                                                    | 00000000 |
| 0058   | 4 | r/w | Value 5                                                                                                                                                    | 00000000 |
| 005C   | 4 | r/w | Reserved                                                                                                                                                   | 00000000 |
| 0060   | 1 | r/w | Receive Status Register<br>Bit 0: 1 = Executed Object Transfer<br>Bit 1: 1 = CRC Error<br>Bit 2...7: Reserved                                              | 00       |
| 0061   | 1 | r/w | Reserved                                                                                                                                                   | 00       |
| 0062   | 1 | r/w | Digital In/Out Byte                                                                                                                                        | 00       |
| 0063   | 1 | r/w | Transmit Control Byte                                                                                                                                      | 00       |
| 0064   | 4 | r/w | Object Value                                                                                                                                               | 00000000 |
| 0068   | 4 | r/w | Value 6                                                                                                                                                    | 00000000 |
| 006C   | 4 | r/w | Value 7                                                                                                                                                    | 00000000 |
| 0070   | 4 | r/w | Value 8                                                                                                                                                    | 00000000 |
| 0074   | 4 | r/w | Value 9                                                                                                                                                    | 00000000 |
| 0078   | 4 | r/w | Value 10                                                                                                                                                   | 00000000 |
| 007C   | 4 | r/w | Reserved                                                                                                                                                   | -        |
| Axis 3 |   |     |                                                                                                                                                            |          |
| 0080   | 1 | r/w | Transmit Execution Register<br>Bit 0: 1 = Start Object Transfer<br>Bit 1: 1 = Repeat Object Transfer<br>Bit 2: 1 = Enable Value 3-5<br>Bit 3...7: Reserved | 00       |
| 0081   | 1 | r/w | Reserved                                                                                                                                                   | 00       |
| 0082   | 1 | r/w | Drive Control Byte                                                                                                                                         | 00       |

|                                            |    |     |                                                                                                               |          |
|--------------------------------------------|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 0083                                       | 1  | r/w | Object Address                                                                                                | 00       |
| 0084                                       | 4  | r/w | Object Value                                                                                                  | 00000000 |
| 0088                                       | 4  | r/w | Value 1                                                                                                       | 00000000 |
| 008C                                       | 4  | r/w | Value 2                                                                                                       | 00000000 |
| 0090                                       | 4  | r/w | Value 3                                                                                                       | 00000000 |
| 0094                                       | 4  | r/w | Value 4                                                                                                       | 00000000 |
| 0098                                       | 4  | r/w | Value 5                                                                                                       | 00000000 |
| 009C                                       | 4  | r/w | Reserved                                                                                                      | 00000000 |
| 00A0                                       | 1  | r/w | Receive Status Register<br>Bit 0: 1 = Executed Object Transfer<br>Bit 1: 1 = CRC Error<br>Bit 2...7: Reserved | 00       |
| 00A1                                       | 1  | r/w | Reserved                                                                                                      | 00       |
| 00A2                                       | 1  | r/w | Digital In/Out Byte                                                                                           | 00       |
| 00A3                                       | 1  | r/w | Transmit Control Byte                                                                                         | 00       |
| 00A4                                       | 4  | r/w | Object Value                                                                                                  | 00000000 |
| 00A8                                       | 4  | r/w | Value 6                                                                                                       | 00000000 |
| 00AC                                       | 4  | r/w | Value 7                                                                                                       | 00000000 |
| 00B0                                       | 4  | r/w | Value 8                                                                                                       | 00000000 |
| 00B4                                       | 4  | r/w | Value 9                                                                                                       | 00000000 |
| 00B8                                       | 4  | r/w | Value 10                                                                                                      | 00000000 |
| 00BC                                       | 4  | r/w | Reserved                                                                                                      | -        |
| <b>Axis 3 – Telegram Typ 2 (Fast Axis)</b> |    |     |                                                                                                               |          |
| 00C0                                       | 1  | w*  | Transmit Execution Register<br>Bit 4 : 1 = Enable Telegram Typ 2<br>Bit 5 : 1 = Direct Access                 | 00       |
| 00C1                                       | 1  | w*  | reserved                                                                                                      | 00       |
| 00C2                                       | 1  | w*  | Drive Control Byte                                                                                            | 00       |
| 00C3                                       | 1  | w*  | reserved                                                                                                      | 00       |
| 00C4                                       | 4  | w*  | Value 3                                                                                                       | 00000000 |
| 00C8                                       | 4  | w*  | Value 4                                                                                                       | 00000000 |
| 00CC                                       | 4  | w*  | Value 5                                                                                                       | 00000000 |
| 00D0                                       | 16 | -   | reserved                                                                                                      | -        |
| 00E0                                       | 1  | r/w | reserved                                                                                                      | 00       |



|      |    |     |                       |          |
|------|----|-----|-----------------------|----------|
| 00E1 | 1  | r/w | reserved              | 00       |
| 00E2 | 1  | r/w | Digital In/Out Byte   | 00       |
| 00E3 | 1  | r/w | Transmit Control Byte | 00       |
| 00E4 | 4  | r/w | Value 8               | 00000000 |
| 00E8 | 4  | r/w | Value 9               | 00000000 |
| 00EC | 4  | r/w | Value 10              | 00000000 |
| 00F0 | 16 | r/w | reserved              | -        |

**Weitere Adressierung siehe VARAN-Bus-Spezifikation.**

**Nähere Anwendung der Adressierung finden Sie in der Parameterdokumentation des DIAS-Drive.**

## Schirmungsempfehlung VARAN

Das Echtzeit Ethernet Bussystem VARAN weist ein sehr robustes Verhalten im industriellen Umfeld auf. Durch die Verwendung der Standard Ethernetphysik nach IEEE 802.3 erfolgt eine Potentialtrennung zwischen einer Ethernetleitung und den Empfänger- bzw. Senderkomponenten. Nachrichten an einen Busteilnehmer werden im Fehlerfall durch den VARAN Manager sofort wiederholt. Es wird prinzipiell empfohlen die unten angeführten Schirmungsempfehlungen einzuhalten.

Bei Anwendungsfällen in welchen die Busleitung außerhalb des Schaltschranks verlegt werden muss, ist stets auf eine korrekte Schirmung zu achten. Insbesondere, wenn die Busleitung aus baulichen Gründen neben starken elektromagnetischen Störquellen verlegt werden muss.

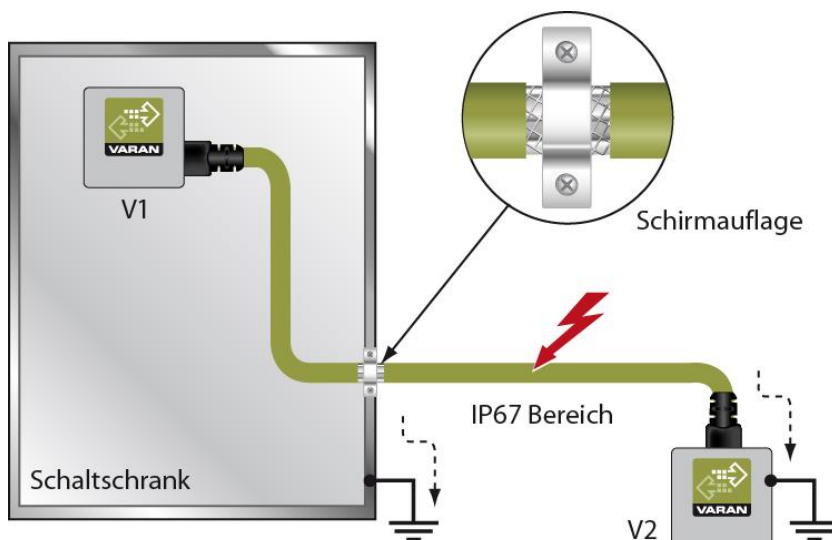
Die Firma SIGMATEK empfiehlt die Verwendung von Industrial Ethernet Busleitungen nach **CAT5e**.

Bei den Schirmungsvarianten wird empfohlen eine **S-FTP Busleitung** zu verwenden. Es handelt sich dabei um ein symmetrisches mehradriges Kabel mit ungeschirmten Paaren. Als Gesamtschirmung wird ein kombinierter Schirm aus Folie und Geflecht verwendet. Es wird empfohlen eine unlackierte Variante zu verwenden.

**Das VARAN-Kabel ist im Abstand von 20 cm vom Stecker gegen Vibrationen zu sichern!**

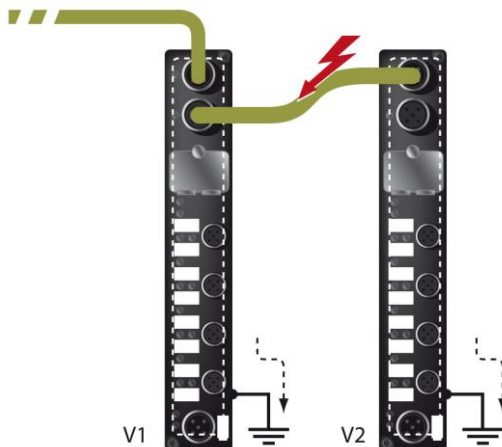
## 1. Leitungsführung vom Schaltschrank zu einer externen VARAN-Komponente

Wenn die Ethernet-Leitung von einer VARAN-Komponente zu einem VARAN-Knoten außerhalb des Schaltschranks erfolgt, so wird empfohlen die Schirmung am Eintrittspunkt des Schaltschrankgehäuses aufzulegen. Alle Störungen können dadurch vor den Elektronikkomponenten frühzeitig abgeleitet werden.



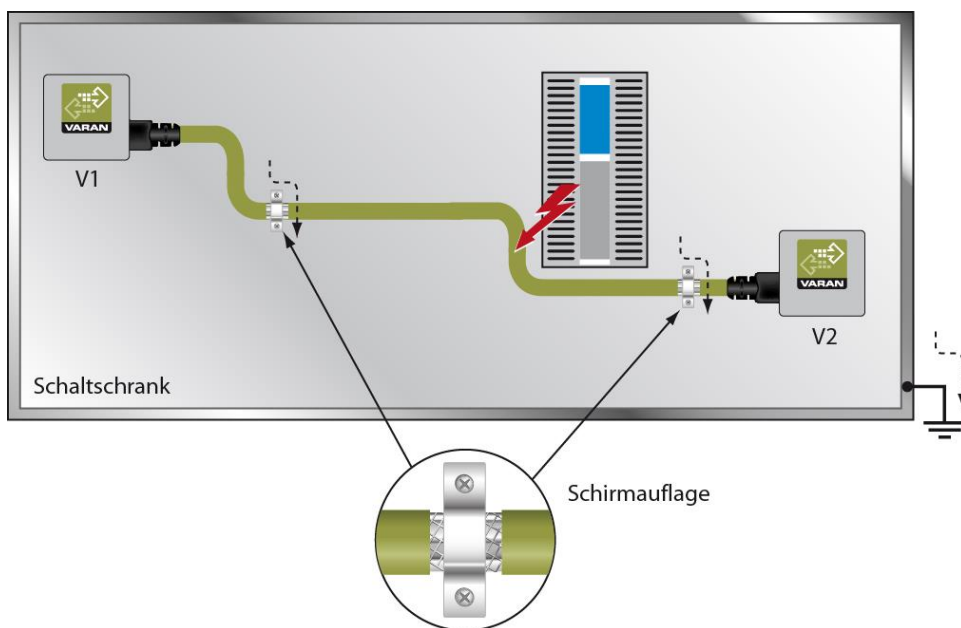
## 2. Leitungsführung außerhalb eines Schaltschranks

Wenn eine VARAN-Bus Leitung ausschließlich außerhalb des Schaltschranks verlegt wird, ist keine zusätzliche Schirmauflage erforderlich. Voraussetzung dafür ist, dass ausschließlich IP67-Module und Steckverbindungen verwendet werden. Diese Komponenten weisen eine sehr robuste und störteste Bauweise auf. Die Schirmung aller Buchsen von IP67-Modulen wird gemeinsam intern oder über das Gehäuse elektrisch verbunden, wobei die Ableitung von Spannungsspitzen dabei nicht durch die Elektronik erfolgt.



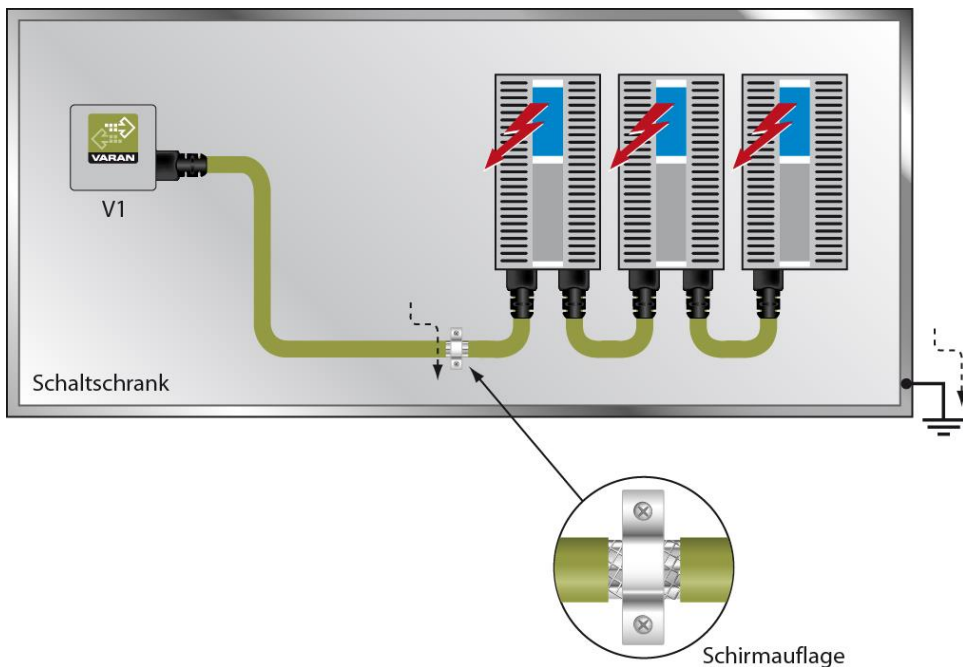
### 3. Schirmung bei einer Leitungsführung innerhalb des Schaltschranks

Bei starken elektromagnetischen Störquellen innerhalb des Schaltschranks (Drives, Transformatoren und dgl.) können Störungen auf eine VARAN-Bus Leitung induziert werden. Die Ableitung der Spannungsspitzen erfolgt über das metallische Gehäuse einer RJ45-Steckverbindung. Störungen werden auf das Schaltschrankgehäuse ohne weitere Maßnahmen über die Platine einer Elektronikkomponente geführt. Um Fehlerquellen bei der Datenübertragung auszuschließen, wird empfohlen die Schirmung vor jeder elektronischen Komponente im Schaltschrank aufzulegen.



#### 4. Anschluss von störungsbehafteten Komponenten

Beim Busanschluss von Leistungsteilen, welche starke elektromagnetische Störquellen darstellen, ist ebenfalls auf die Schirmungsausführung zu achten. Vor einem einzelnen Leistungsteil (oder einer Gruppe aus Leistungsteilen) sollte die Schirmung aufgelegt werden.



## 5. Schirmung zwischen zwei Schaltschränken

Müssen zwei Schaltschränke mit einer VARAN-Bus Leitung verbunden werden, so wird empfohlen, den Schirm an den Eintrittspunkten der Schaltschränke aufzulegen. Störungen können dadurch nicht bis zu den Elektronikkomponenten im Schaltschrank vordringen.

Schirmauflage

