

VAC 013

VARAN-Interface

zur Integration in andere Betriebsanleitungen

Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG
A-5112 Lamprechtshausen
Tel.: +43/6274/4321
Fax: +43/6274/4321-18
Email: office@sigmatek.at
WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM

Copyright © 2010
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalsprache

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die SIGMATEK GmbH & Co KG haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler in diesem Handbuch und übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf die Nutzung dieses Handbuches zurückzuführen sind.

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 ist in der DIAS-Drive Serie 300 eingebaut.

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

1 Einleitung

1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die Sie für den Betrieb des Produktes benötigen.

Diese Betriebsanleitung richtet sich an:

- Projektplaner
- Monteure
- Inbetriebnahmetechniker
- Maschinenbediener
- Instandhalter/Prüftechniker

Es werden allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik vorausgesetzt.

Sie erhalten weitere Hilfe sowie Informationen zu Schulungen und passendem Zubehör auf unserer Website www.sigmatek-automation.com.

Bei Fragen steht Ihnen natürlich auch gerne unser Support-Team zur Verfügung. Notfalltelefon sowie Geschäftszeiten entnehmen Sie bitte unserer Website.

1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen

- Safety-Systemhandbuch

Dieses und weitere Dokumente können Sie über unsere Website bzw. über den Support beziehen.

1.3 Lieferumfang

VAC 013

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole

Für die in den einschlägigen Anwenderdokumentationen verwendeten Warn-, Gefahren- und Informationshinweise werden folgende Symbole verwendet:

GEFAHR



Gefahr bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen **eintreten**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- ⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden

WARNUNG



Warnung bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen **eintreten können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- ⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden

VORSICHT



Vorsicht bedeutet, dass mittelschwere bis leichte Verletzungen **eintreten können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- ⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um mittelschwere bis leichte Verletzungen zu vermeiden.



Information

Liefert wichtige Hinweise über das Produkt, die Handhabung oder relevante Teile der Dokumentation, auf welche besonders aufmerksam gemacht werden soll.



Gefahrenzeichen für ESD-gefährdete Bauteile

2.2 Haftungsausschluss



Der Inhalt dieser Betriebsanleitung wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Diese Betriebsanleitung wird regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen in die nachfolgenden Ausgaben eingearbeitet. Der Maschinenhersteller ist für den sachgemäßen Einbau sowie die Gerätekonfiguration verantwortlich. Der Maschinenbediener ist für einen sicheren Umgang sowie die sachgemäße Bedienung verantwortlich.

Die aktuelle Betriebsanleitung ist auf unserer Website zu finden. Kontaktieren Sie ggf. unseren Support.

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten. Die vorliegende Betriebsanleitung stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts.

Bitte lesen Sie vor jeder Handhabung eines Produktes die dazu gehörigen Dokumente und diese Betriebsanleitung gründlich durch.

Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung dieser Anleitungen oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Fa. SIGMATEK GmbH & Co KG keine Haftung.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in den anderen Abschnitten dieser Betriebsanleitung. Diese Hinweise sind optisch durch Symbole besonders hervorgehoben.



Laut EU-Richtlinien ist die Betriebsanleitung Bestandteil eines Produktes.

Bewahren Sie daher diese Betriebsanleitung stets griffbereit in der Nähe der Maschine auf, da sie wichtige Hinweise enthält.

Geben Sie diese Betriebsanleitung bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produktes weiter, bzw. weisen Sie auf deren Online-Verfügbarkeit hin.

Halten Sie diese Betriebsanleitung während der gesamten Produktlebensdauer in einem leserlichen Zustand und bewahren Sie diese zum Nachschlagen auf.

Im Hinblick auf die mit der Nutzung der Maschine verbundenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen muss der Hersteller, bevor eine Inverkehrbringung einer Maschine erfolgt, eine Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG durchführen.

Vor Inbetriebnahme dieses Produktes ist die korrekte Einhaltung der Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG zu prüfen. Solange die Maschine, mit der das Produkt zum Einsatz kommen soll, nicht der Richtlinie entspricht, ist eine Bedienung dieser Produkte untersagt.

Betreiben Sie das Gerät nur mit von SIGMATEK dafür freigegebenen Geräten und Zubehör.

VORSICHT



Behandeln Sie das Gerät mit Sorgfalt und lassen Sie es nicht fallen.

Fremdkörper und Flüssigkeiten dürfen nicht ins Geräteinnere gelangen.

Das Gerät darf nicht geöffnet werden, es könnte sonst Schaden nehmen!

Das Gerät entspricht der EN 61131-2.

In Kombination mit einer Maschine sind vom Maschinenbauer die Anforderungen der Norm EN 60204-1 einzuhalten.

Achten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Sicherheit anderer auf die Einhaltung der Umweltbedingungen.

Der Schaltschrank muss einen korrekten Erdungskontakt besitzen!

Trennen Sie das System immer vom Netz, wenn Wartungsarbeiten bzw. Reparaturen durchgeführt werden.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die durch die Sicherheitsmodule realisierten Sicherheitsfunktionen sind für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen im Rahmen einer SPS-Steuerung bestimmt und erfüllen alle notwendigen Anforderungen für einen sicheren Betrieb nach SIL 3 gemäß EN 62061 und nach PL e, Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1.

VORSICHT



Die Hinweise in dieser Betriebsanleitung müssen beachtet werden.

Sachgemäßer Transport und sachgemäße Lagerung sind für einen einwandfreien Betrieb unerlässlich.

Installation, Montage, Programmierung, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebstellung 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 (Funktionale Sicherheit) zu bedienen und zu betreuen.

Verwenden Sie die Sicherheitsmodule zu Ihrer und zur Sicherheit anderer Menschen nur gemäß den Bestimmungen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die EMV-gerechte Installation.

Als nicht bestimmungsgemäß in diesem Sinne gilt:

- jegliche an dem Gerät vorgenommene Veränderung jedweder Art oder der Einsatz beschädigter Geräte.
- der Einsatz des Gerätes außerhalb des in diesem Handbuch beschriebenen technischen Rahmens, bzw. außerhalb der angegebenen technischen Daten.

3 Normen und Richtlinien

3.1 Restrisiken

VORSICHT



Der Hersteller der Maschine muss bei der, laut EU-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) durchzuführenden Risikobeurteilung, die von dem Produkt möglicherweise ausgehenden Restrisiken berücksichtigen. Dazu gehören beispielsweise:

- Ungewollte Bewegungen angetriebener Teile der Maschine.
- Ungewöhnliche Temperaturen, Emissionen von Gas, Partikeln, Geräuschen und Licht
- Gefährliche Berührungsspannungen
- Wirkungen betriebsmäßiger elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder (beispielsweise auf Herzschrittmacher und Implantate)
- Mögliche Einwirkungen von Geräten der Informationstechnik (Mobiltelefone, Smartphones usw.)
- Freisetzung von nicht umweltgerechten Stoffen und Emissionen

3.2 Sicherheit der Maschine oder Anlage

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitsrichtlinien, da sonst alle Gewährleistungsansprüche verloren gehen.



Beachten Sie alle für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften der Unfallverhütung und Arbeitssicherheit.

3.3 Richtlinien

Das Produkt wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union konstruiert und auf Konformität geprüft.

3.3.1 Normen zur funktionalen Sicherheit

EN 62061

SIL 3

EN ISO 13849-1/-2

PL e / KAT 4

3.3.2 EU-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung

Das Produkt VAC 013 ist konform mit folgenden europäischen Richtlinien:

- **2006/42/EG** Maschinenrichtlinie
- **2014/30/EU** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)
- **2011/65/EU** „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie)

Die EU-Konformitätserklärungen werden auf der SIGMATEK-Homepage zur Verfügung gestellt. Siehe Produkte/Downloads, oder mit Hilfe der Suchfunktion und Stichwort „EU-Konformitätserklärung“.

4 Technische Daten

4.1 Allgemeines

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

4.2 Elektrische Anforderungen

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

4.3 Spezifikation der Eingänge

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



Die 4 Digitaleingänge entsprechen Typ 1 gemäß EN 61131-2.

4.4 Relaispezifikationen

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.

4.5 Safety-Konformität

Safety-Integrations-Level nach IEC EN 62061	SIL 3	
Performance Level nach EN ISO 13849-1	PL _e	
Diagnosedeckungsgrad nach EN ISO 13849	DC [%]	99
Fehlerwahrscheinlichkeit pro Stunde	PFH _D [10 ⁻⁹]	0,29
Mittlere Dauer bis zu einem gefährlichen Fehler	MTTF _D symmetrisiert [Jahre]	8694
Gebrauchsdauer [Jahre]	20	

4.6 Sonstiges

Artikelnummer	16-059-013 16-059-013-L
Hardwareversion	1.x-3.x
Normung	UL zertifiziert als Bestandteil diverser Drives. Keine UL-Zertifizierung als einzelnes Produkt.
Approbationen	CE, TÜV-Austria EG-baumustergeprüft

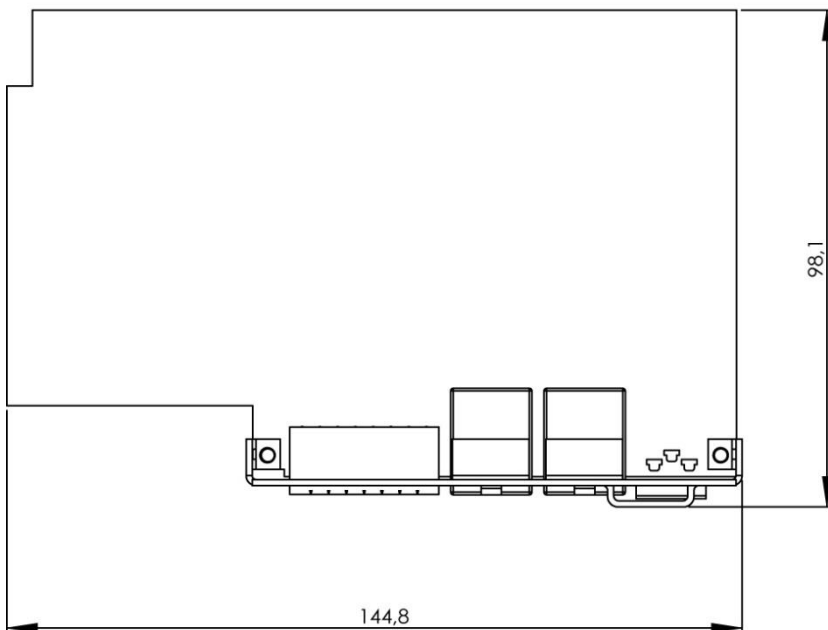
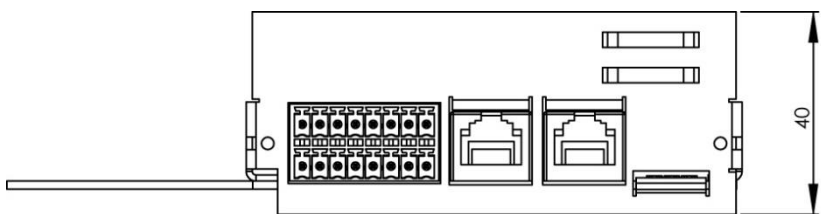
4.7 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Einsatzhöhe	bis zu 2000 m über NN	
EMV-Festigkeit	Getestet im DIAS-Drive nach EN61800-3	
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6	Frequenz: 5-150 Hz Beschleunigung: 1 g Amplitude: 0,075 mm (0,15 mm pp)
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	150 m/s ² (15 g)
Schutzart	EN 60529	IP20
Verschmutzungsgrad	2	



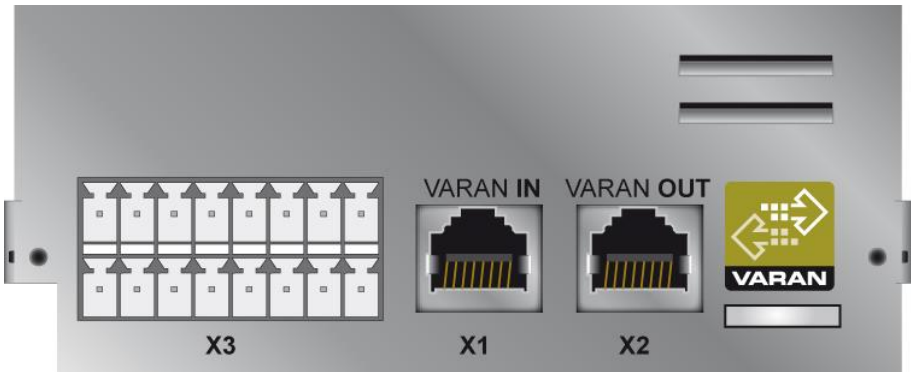
In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

5 Mechanische Abmessungen

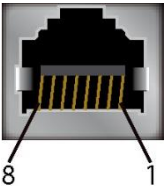


Eingebaut in DIAS-Drive SDD 3xx

5.1 Anschlussbelegung

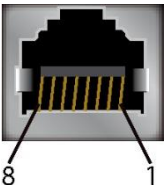


X1: VARAN-In



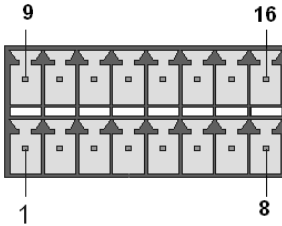
Pin	Funktion
1	TX/RX+
2	TX/RX-
3	RX/TX+
4 – 5	-
6	RX/TX-
7 – 8	-

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

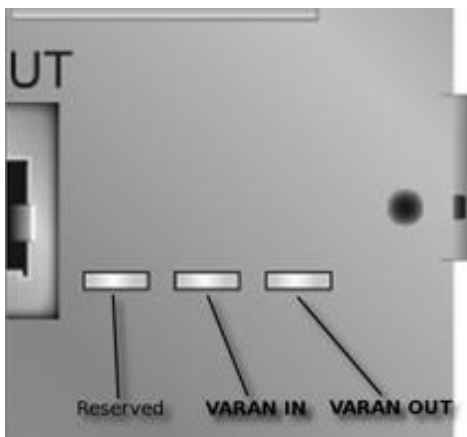
Verwenden Sie ein starres oder flexibles Kabel mit Querschnitt 0,25 bis 1,5mm².

Bei Verwendung eines flexiblen Anschlusskabels soll eine Aderendhülse nach den folgenden Vorschriften des Steckers verwendet werden:

- Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse 0,25 mm² ... 1,5 mm²
- Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse 0,25 mm² ... 0,75 mm²
- Abisolierlänge 10 mm

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

5.2 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.

6 Zusätzliche Sicherheitshinweise

Das Sicherheitsmodul „Sichere Wiederanlaufsperrung“ ist ein integraler Bestandteil des DIAS-Drive SDD 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 SELV/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 Wiederanlaufsperrung“ 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 Außerbetriebsetzung

Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Verletzungen führen.

7 Zusätzliche Hinweise

7.1 „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.

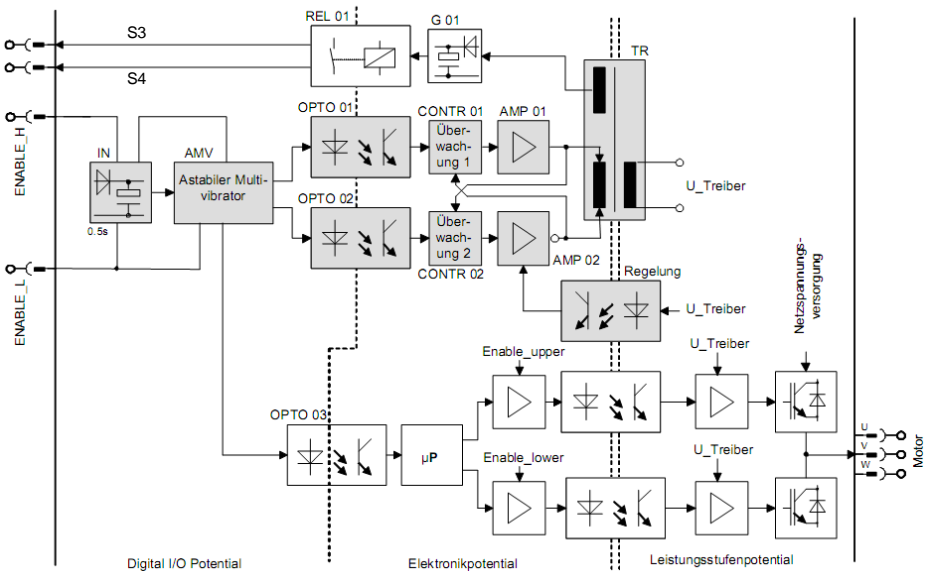
Der Relaisausgang S1/S2 kann verwendet werden, um den Status der Sicherheitsfunktion zu melden. Er ist nicht sicherheitsrelevant, kann aber verwendet werden, um die Sicherheitsfunktion zu überprüfen.

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.

7.2 Implementierung

Das folgende Blockschaltbild gibt einen Überblick über die internen Schaltkreise.



Blockschaltbild der sicheren Wiederanlaufsperrung

Die Blöcke des Blockschaltbildes haben folgende Funktion:

7.2.1 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.

7.2.2 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.

7.2.3 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.

7.2.4 Blöcke G01 und REL01

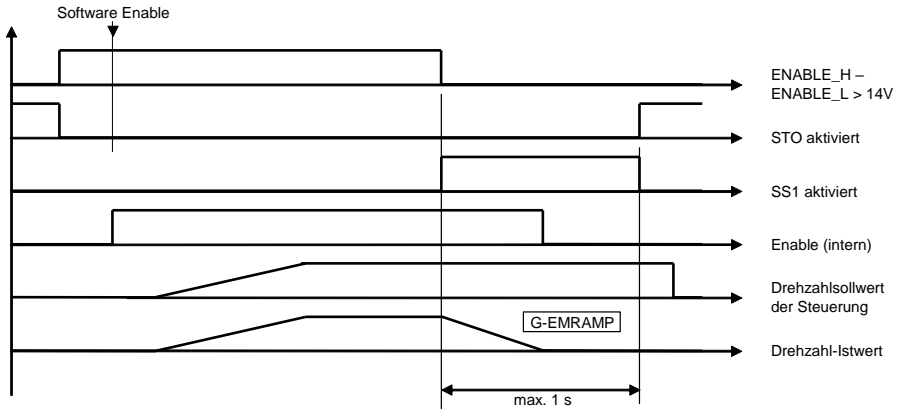
Der Relaisausgang S1/S2 ist geschlossen, wenn der Servoverstärker mit 24 V versorgt und die Sicherheitsfunktion aktiv ist. Die beiden Blöcke sind nicht sicherheitsrelevant.

7.3 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 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	Sicherer Zustand des Antriebssystems
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"> Bei Verwendung von klassischer I/O-Technik, nur einkanalig sicherer Zustand Sicherer Zustand des Antriebssystems, wenn ein sicherer Ausgang von einer Sicherheits-SPS verwendet wird, auch wenn ENABLE_L mit „Ext. GND“ verbunden wird
Low	Offen		
Low	High	Offen	Antriebssystem bereit



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.

7.3.1 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
- Nach jeder Änderung an der Maschinensteuerung

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.

7.3.1.1 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.

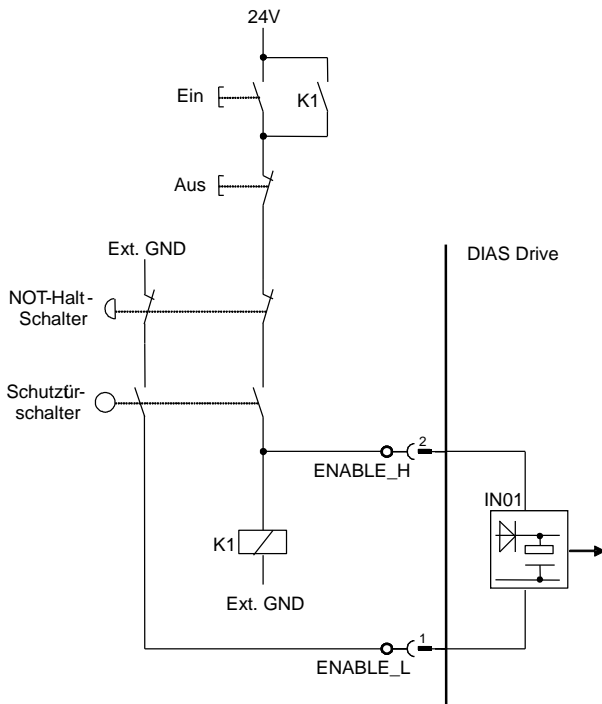
7.3.1.2 Anschlussbeispiel bei Schaltkontakten

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.

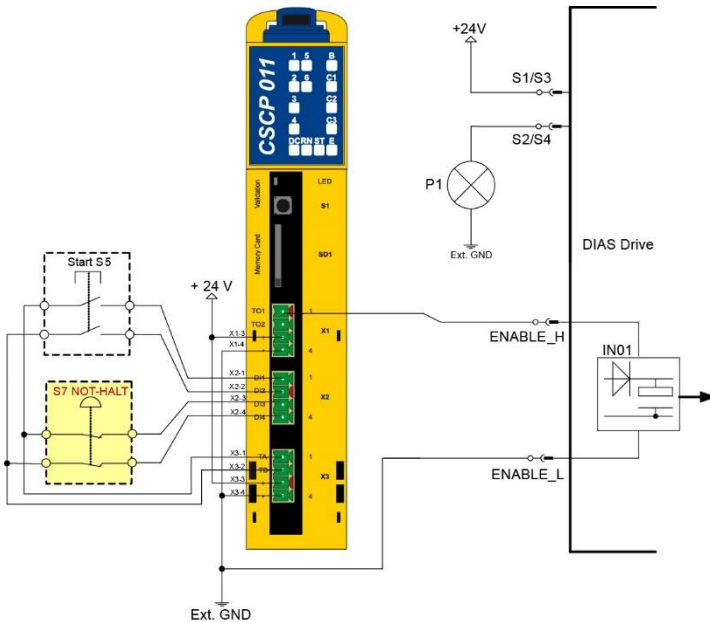
7.3.1.3 Beispiel: Verwendung einer Sicherheits-SPS

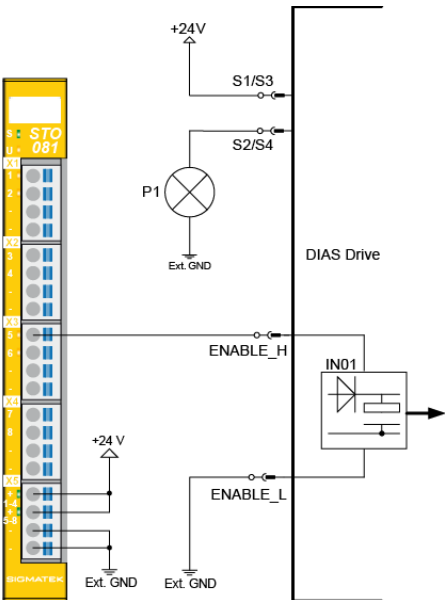
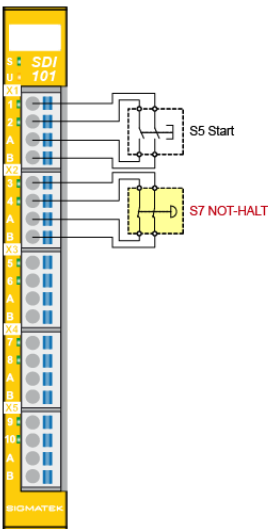
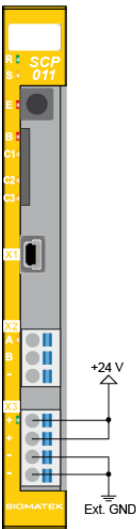
Zur Einhaltung der Kategorie 4, Performance Level „e“ nach EN ISO 13849-1 und SIL3 nach EN 62061 muss ein fehlersicherer Ausgang einer Sicherheits-SPS benutzt werden.

Es gibt zwei Arten von fehlersicheren Ausgängen.

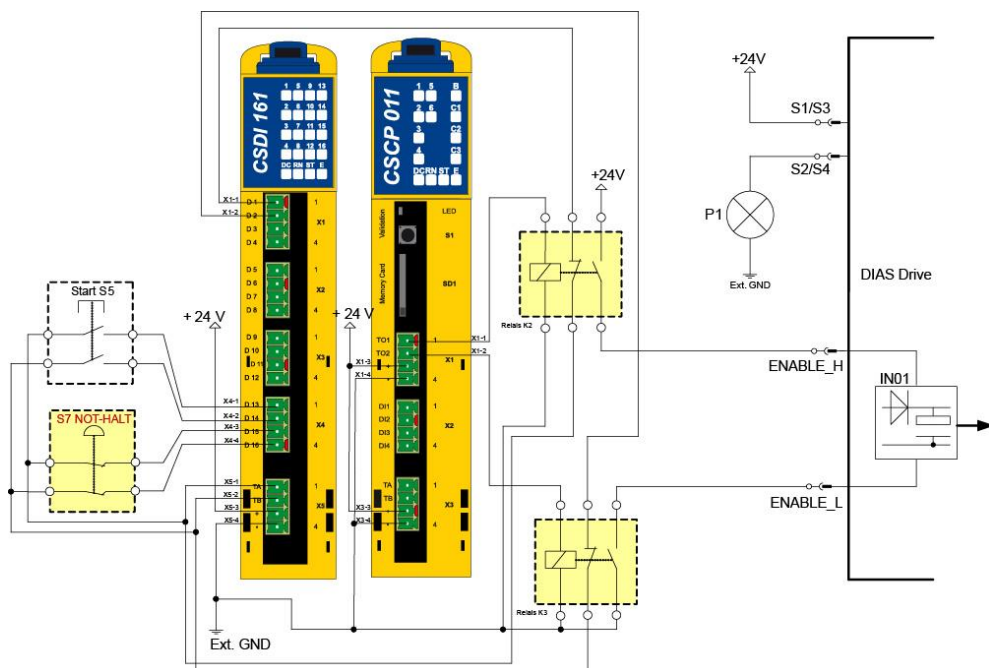
1. Einfacher fehlersicherer Ausgang, der nur bezogen auf „Ext. GND“ arbeitet. Dann wird dieser an den Eingang ENABLE_H angeschlossen.
Dabei ist darauf zu achten, dass die Verdrahtung der beiden Verbindungen mit geschützter Leitungsinstallation (Ausschluss des Fehlers „Fremdspannungseinspeisung“) vorgesehen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

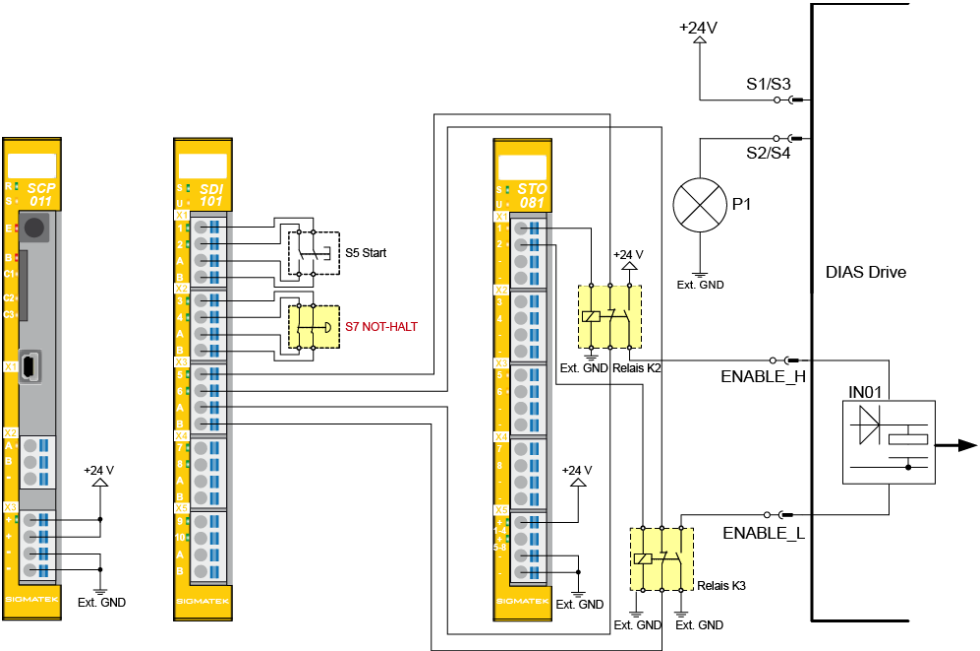
ENABLE_L wird in diesem Fall mit „Ext. GND“ verbunden.





2. Zweikanaliger fehlersicherer Relaisausgang, bei dem der + Ausgang an ENABLE_H und der – Ausgang an ENABLE_L angeschlossen wird





8 Adressierung

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriff	Beschreibung	Reset Wert
Axis 1				
0000	1	r/w	Transmit Execution Register Bit 0: 1 = Start Object Transfer Bit 1: 1 = Repeat Object Transfer Bit 2: 1 = Enable Value 3-5 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 Bit 0: 1 = Executed Object Transfer Bit 1: 1 = CRC Error 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 Bit 0: 1 = Start Object Transfer Bit 1: 1 = Repeat Object Transfer Bit 2: 1 = Enable Value 3-5 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 Bit 0: 1 = Executed Object Transfer Bit 1: 1 = CRC Error 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 Bit 0: 1 = Start Object Transfer Bit 1: 1 = Repeat Object Transfer Bit 2: 1 = Enable Value 3-5 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 Bit 0: 1 = Executed Object Transfer Bit 1: 1 = CRC Error 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	-
Axis 3 – Telegram Typ 2 (Fast Axis)				
00C0	1	w*	Transmit Execution Register Bit 4 : 1 = Enable Telegram Typ 2 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.

9 Demontage, Austausch und Reparatur

Reparatur: Reparaturen des Servoantriebssystems müssen durch den Hersteller erfolgen.

Fehler: Fehlerzustände und deren Behebung werden in der entsprechenden DIAS-Drive Betriebsanleitung beschrieben.

Austausch: Die VAC 013 ist wartungsfrei und beinhaltet keine austauschbaren Komponenten. Muss die VAC 013 als Komponente des Servoantriebssystems ausgetauscht werden, muss das entsprechende Kapitel der Betriebsanleitung des Drives unbedingt beachtet werden.

10 Transport, Lagerung und Entsorgung

Transport:

- Für Transporte ist nur die recycelfähige Originalverpackung des Herstellers zu benutzen.
- Stürze sind beim Transport zu vermeiden
- Die Lagertemperatur muss zwischen -20 bis $+70^{\circ}\text{C}$ ($-13...158^{\circ}\text{F}$) liegen, Änderung max. 20K/h .
- Maximal 95 % Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend



- Das Produkt enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Vor der Berührung ist der eigene Körper durch die Berührung eines geerdeten Gegenstandes mit leitfähiger Oberfläche zu entladen. Der Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.) ist zu vermeiden.
- Bei Beschädigungen der Verpackung, ist es untersagt, die Komponente zu installieren und zu betreiben! Im Schadensfall sind das Transportunternehmen und der Hersteller zu informieren.

Verpackung:

- Recyclebarer Karton mit ESD-Schutzfolie
- Beschriftung: Typenschild auf der Außenseite des Kastens

Lagerung:



- Es ist nur die recycelfähige Originalverpackung des Herstellers zu verwenden.
- Das Produkt enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Vor der Berührung ist der eigene Körper durch die Berührung eines geerdeten Gegenstandes mit leitfähiger Oberfläche zu entladen. Der Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.) ist zu vermeiden.
- Die Lagertemperatur muss zwischen -20 bis 55°C ($-13 ... 158^{\circ}\text{F}$) liegen, Änderung max. 20K/h .
- Die maximale Luftfeuchtigkeit liegt bei 95 %, nicht kondensierend

Entsorgung:

- Wurde die VAC 013 als Komponente in ein Servoantriebssystem eingebaut und soll dieses entsorgt werden, muss zur Demontage das entsprechende Kapitel der Betriebsanleitung des Drives unbedingt beachtet werden.



Sollten Sie das Gerät entsorgen wollen, sind die nationalen Entsorgungsvorschriften unbedingt einzuhalten.

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



11 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.

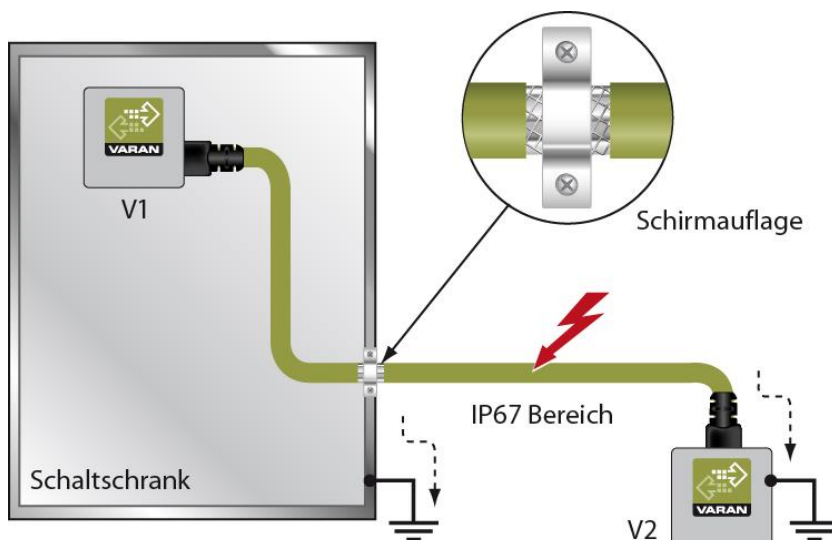
Die Firma SIGMATEK empfiehlt die Verwendung von Industrial Ethernet Busleitungen nach **CAT5e**.

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!

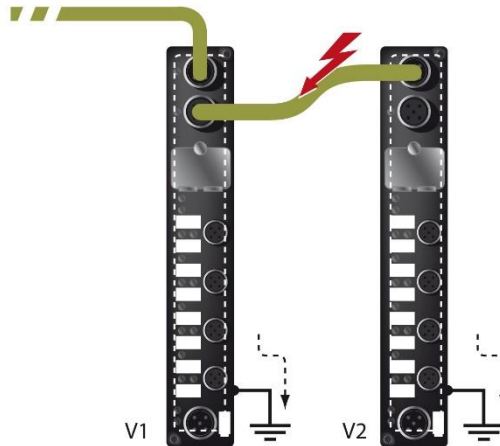
11.1 Leitungsführung vom Schaltschrank zu einer externen VARAN-Komponente

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.



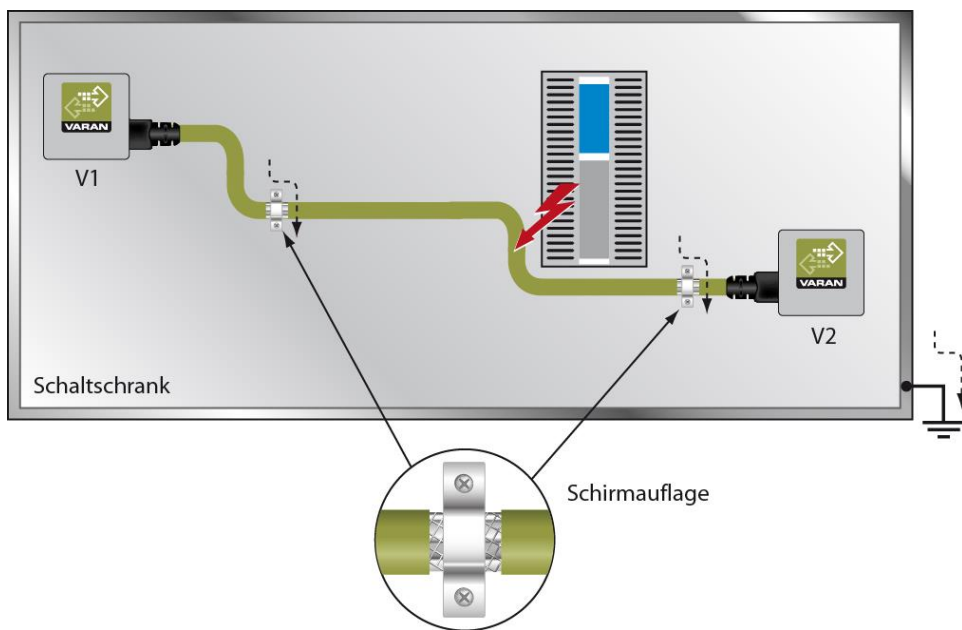
11.2 Leitungsführung außerhalb eines Schaltschranks

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.



11.3 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.



11.5 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

