

VARAN Digital Mischmodul

VDM 086

Das VARAN-Modul VDM 086 hat 8 digitale Ausgänge +24 V / 2 A (plusschaltend). Diese Ausgänge sind kurzschlussfest und rücklesbar. Sie können somit auch als digitale Eingänge mit einem +24 V-Pegel zum Einlesen der Signalzustände „0“ und „1“ verwendet werden.

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



Ab HW 3.0



Technische Daten

Schnittstellen

Schnittstellen	1 x VARAN-In (RJ45) 1 x VARAN-Out (RJ45) (maximale Leitungslänge: 100 m)
----------------	--

Digitale Ausgänge

Anzahl der Ausgänge	8
Kurzschlussfest	Ja
Maximal zulässiger Dauerlaststrom / Kanal	2 A
Versorgungsspannungen	+24 V pro 4er-Gruppe
Maximaler Summenstrom (pro 4 Kanäle)	4 A (100 % Einschaltdauer)
Spannungsabfall über Versorgung (Ausgang eingeschaltet)	≤ 1 V
Reststrom Ausgang (ausgeschaltet)	≤ 12 µA
Einschaltverzögerung	< 400 µs
Abschaltverzögerung	< 400 µs
Statusanzeige	LED gelb
Max. Abschaltenergie von induktiven Lasten	1 Kanal 0,12 [Joule]

Digitale Eingänge

Anzahl	8	
Eingangsspannung	Typisch +24 V	Maximal +30 V
Signalpegel	Low: < +5 V	High: > +14 V
Signalpegel ab HW 3.0	Low: < +5 V	High: > +15 V
Schaltsschwelle	Typisch +11 V	
Eingangsstrom	Typisch 5 mA bei +24 V	
Eingangsstrom ab HW 3.0	Typisch 3,7 mA bei +24 V	
Eingangsverzögerung	Typisch 0,5 ms	
Statusanzeigen	LED gelb	

Bei Verwendung der I/Os X1 – X8 als Eingänge für Geber bzw. Sensoren mit externer Versorgung, ist aufgrund der internen Beschaltung eine Versorgung über X9 (+24 V1 für X1 – X4, +24 V2 für X5 – X8) zwingend erforderlich, da es ansonsten zur Rückversorgung und somit zur Beschädigung der Elektronik kommen kann.

Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung +24 V/ 1 - 2	18 – 30 V DC	
Stromaufnahme Versorgungsspannung	+24 V / 1: (entspricht der Last der digitalen Ausgänge 1 - 4) max. 4 A +24 V / 2: (entspricht der Last der digitalen Ausgänge 5 - 8) max. 4 A	
Stromaufnahme +24 V	Typisch 80 mA	Maximal 100 mA
Stromaufnahme +24 V ab HW 3.0	Typisch 60 mA	Maximal 100 mA

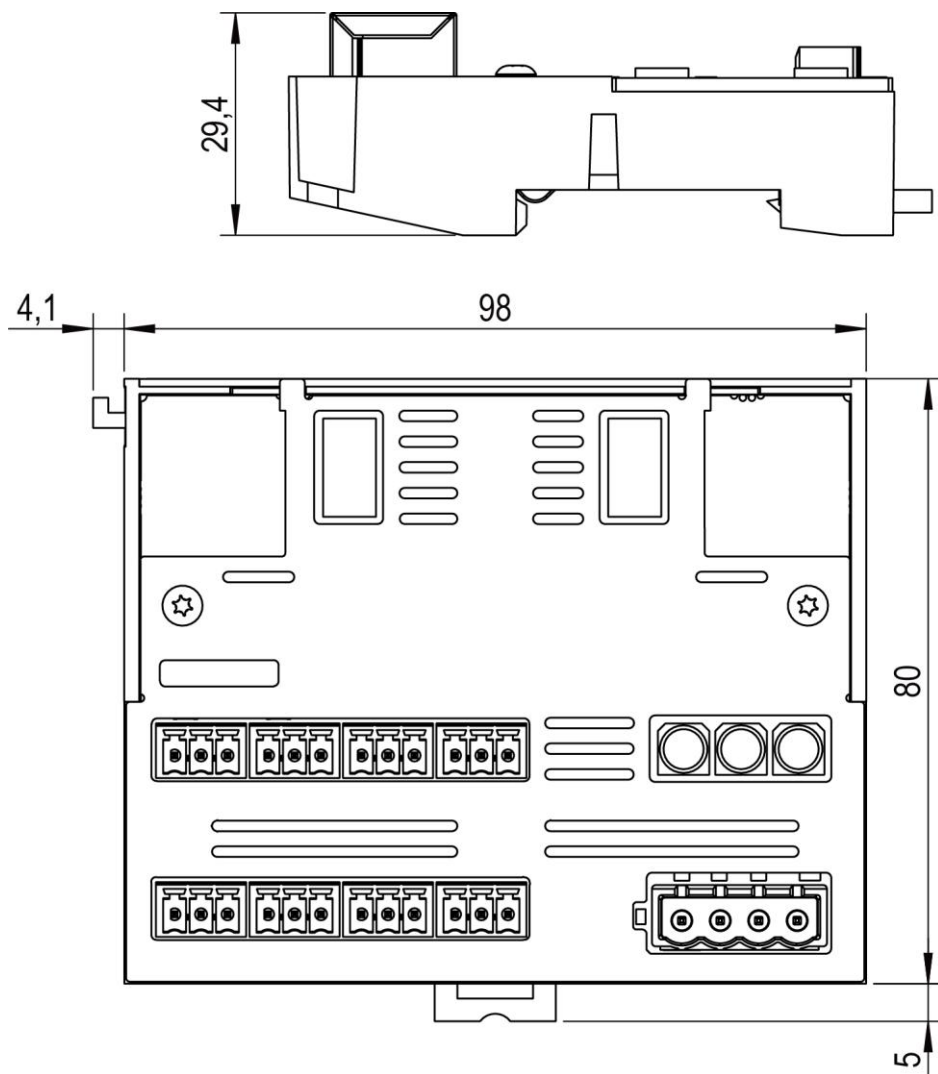
Sonstiges

Artikelnummer	16-008-086
Softwaremakro	VDM086
Approbationen	UKCA

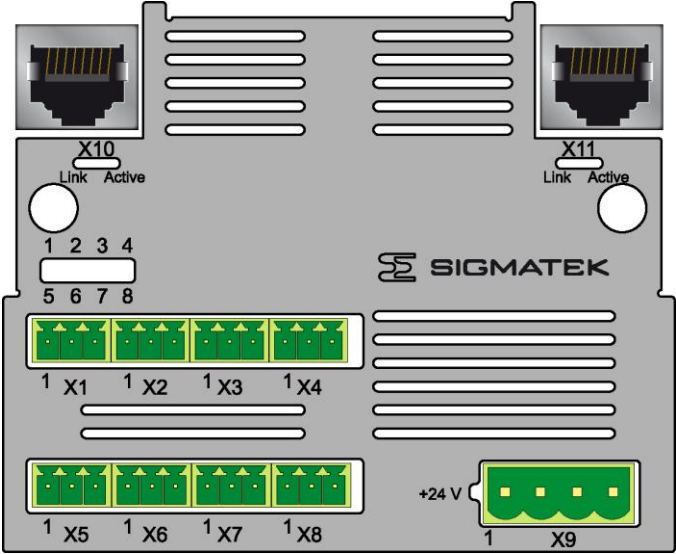
Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Lagertemperatur (ab HW 3.0)	-25 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C	
Umgebungstemperatur (ab HW 3.0)	-25 ... +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, non-condensing	
Aufstellungshöhe über Meeres- höhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m bis maximal 5000 m mit Derating der maximalen Umgebungs- temperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2	
Geräuschemissionen	≤ 70 dB	
EMV-Störfestigkeit	EN 61000-6-2 (Industriebereich)	
EMV-Störaussendung	EN 61000-6-4 (Industriebereich)	
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6	3,5 mm von 5-8,4 Hz 1 g von 8,4-150 Hz
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g (147,15 m/s ²)
Protection type	EN 60529	IP20

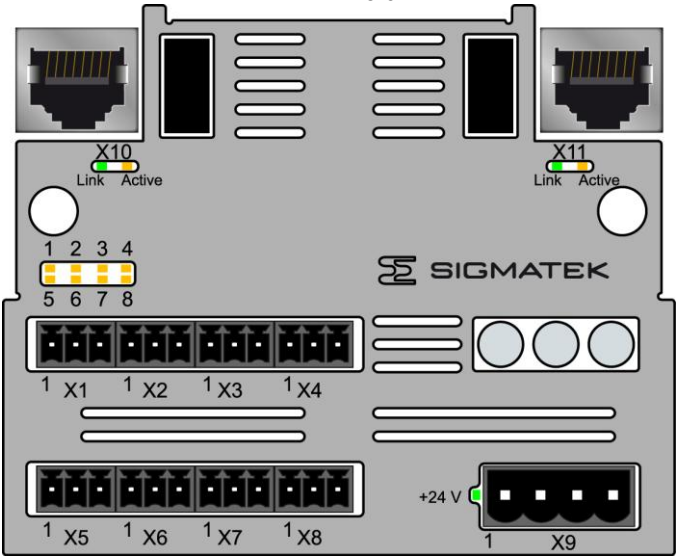
Mechanische Abmessungen



Anschlussbelegung

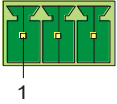


Ab HW 3.0



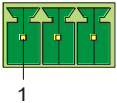
Steckerbelegung

X1 - X4: Ausgänge 1 – 4 (MCV1.5/3-G-3.5)



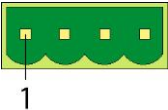
Pin	Funktion
1	Dig. I/O 1 – 4
2	+24 V1
3	EXGND

X5 - X8: Ausgänge 5 – 8 (MCV1.5/3-G-3.5)



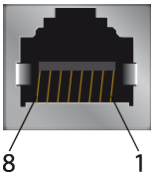
Pin	Funktion
1	Dig. I/O 5 – 8
2	+24 V2
3	EXGND

X9: Versorgungen (MSTBVA 2,5/4-G-5,08), ab HW 3.0 (CCVA2,5/4-6-5,08)



Pin	Funktion
1	+24 V1 (Versorgung Ausg. 1 - 4)
2	+24 V2 (Versorgung Ausg. 5 - 8)
3	+24 V
4	EXGND

X10: VARAN-In, X11: VARAN-Out (8-poliger RJ45)



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

Näheres über den VARAN-Bus bitte der VARAN-Bus Spezifikation entnehmen!

Zu verwendende Steckverbinder

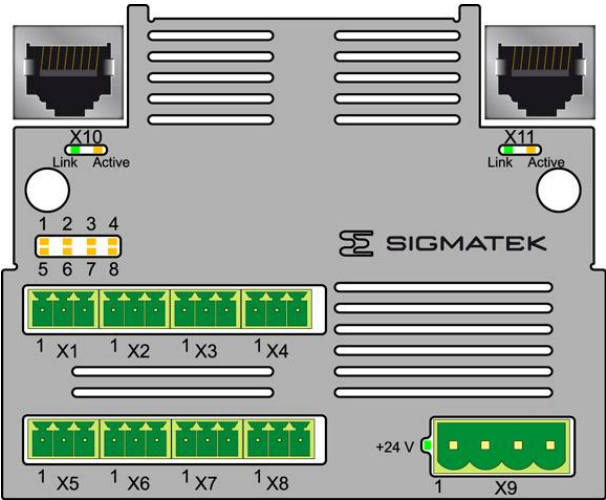
Steckverbinder mit Federzugklemme:

Phoenix Contact: FK-MCP 1,5/ 3-ST-3,5

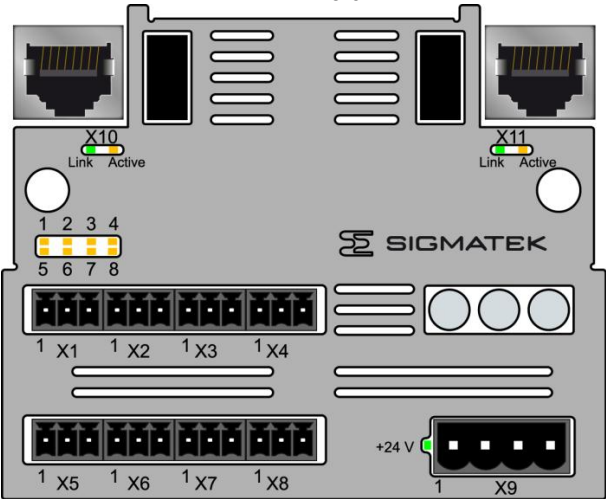
Phoenix Contact: SMTB2,5/4-ST-5,08

Das komplette Steckerset VKL 032 mit Federzugklemmen ist bei Sigmatek unter der Artikelnummer 16-600-032 erhältlich.

Statusanzeige



Ab HW 3.0



LED +24 V	Grün	+24 V Elektronikversorgung
LED 1 – 8	Gelb	LEDs der rücklesbaren Ausgänge 1 – 8
LED Active	Gelb	Leuchtet, wenn Daten über den VARAN-Bus empfangen oder gesendet werden.
LED Link	Grün	Leuchtet, wenn die Verbindung zwischen den zwei PHYs hergestellt ist.

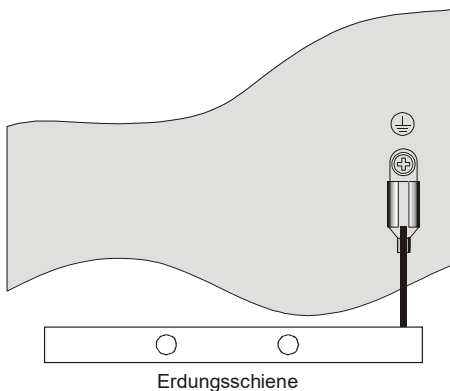
Verdrahtungshinweise für digitale Eingänge

Die verwendeten Eingangsfilter, welche Störimpulse unterdrücken, erlauben den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen. Zusätzlich ist eine sorgfältige Verdrahtungstechnik zu empfehlen, um den einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

Folgende Richtlinien sind zu beachten:

Vermeiden von Parallelführung der Eingangsleitungen mit Laststromkreisen
Schutzbeschaltung aller Schützspulen (RC-Glieder oder Freilaufdioden)
Korrekte Masseführung

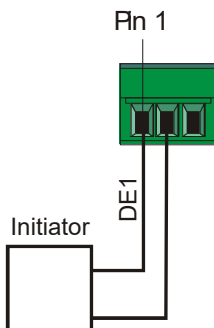
Die GND-Anschlüsse müssen auf eine gemeinsame Erdungsschiene geführt werden, wobei diese Verbindungen so kurz wie möglich zu halten sind.



Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden!

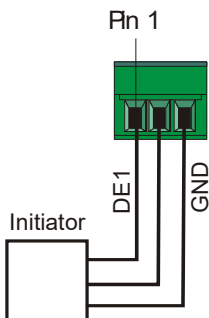
Anschluss der Signalgeber

2-Draht Initiatoren und mechanische Endschalter



Anschlussschema 1

3-Draht Initiatoren



Anschlussschema 2

Allgemeines zu den digitalen Ausgängen

Es werden je 4 Ausgänge aus einem gemeinsamen +24 V-Anschluss versorgt:
+24 V1 (Ausgänge 1 - 4) und +24 V2 (Ausgänge 5 - 8).

Der Leitungsquerschnitt der +24 V, sowie auch der GND-Speisung, muss für den maximal aus einer Gruppe entnommenen Ausgangsstrom ausgelegt werden.

Vorsicht!

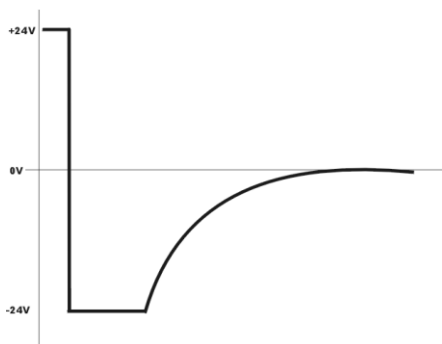
Wenn induktive Lasten nicht schutzbeschaltet sind, fließen beim Abschalten der Lasten hohe Spitzenströme über die GND-Leitung, da die interne Schutzbeschaltung die Spannungsspitzen gegen GND ableitet. Bei unzulässig langer und zu dünner GND-Zuleitung kann das zum ungewollten Ansprechen von Ausgängen auf dem betroffenen Terminal führen.

Die Ausgänge dürfen gruppenweise durch Abschalten der +24 V-Versorgung abgeschaltet werden.

Das Anlegen einer Spannung an einen Ausgang, welche die Versorgungsspannung um mehr als 0,7 V übersteigt, ist unzulässig.

Alle Ausgänge sind intern gegen +24 V schutzbeschaltet. Das Abschalten induktiver Lasten wird, wie am Bild dargestellt, auf -24 V begrenzt. Es wird jedoch eine zusätzliche Schutzbeschaltung direkt an induktiven Lasten empfohlen (Freilaufdiode), damit eine Störung des Systems durch Spannungsspitzen (übersprechen auf Analogleitungen) vermieden wird. Dies hat zur Folge, dass die interne Spannungsbegrenzung nur mehr bis -0,6 V wirksam ist.

Abschalten induktiver Lasten:



Beispiel: Abschaltenergie bei induktiven Lasten

U_{in} vom BTS auf 48 V begrenzt

L = 37 mH

R_I = 28,9 Ω (Gleichstromwiderstand der Spule)

$$\text{Gespeicherte Energie der Spule } E_L = \frac{L * I^2}{2} = \frac{L * U_{in}^2}{2 * R_I^2} = 51m \text{ Joule}$$

Abbaubare Energie:

1 Kanal : EB = 0,12 [Joule]

2 Kanäle : EB = 0,14 [Joule]

3 Kanäle : EB = 0,16 [Joule]

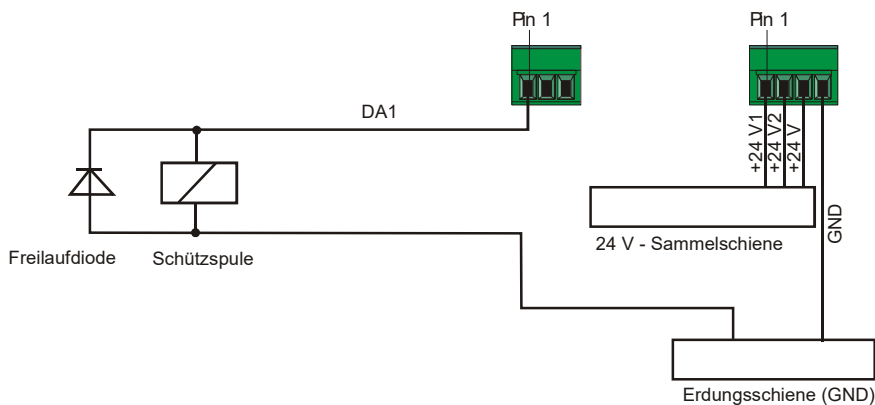
Verdrahtungshinweise für digitale Ausgänge

Folgende Richtlinien sind zu beachten:

- Vermeiden von Parallelführungen der Laststromkreise mit Eingangsleitungen
- Schutzbeschaltung aller Schützspulen (RC-Glieder oder Freilaufdioden)
- Korrekte Masseführung

Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden!

Anschluss induktiver Lasten



Anschlusschema 3

Adressierung

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriffs- typ	Beschreibung	Resetwert
Memory				
0000	1	r/w	Input/Output Register Bit 0: Input/Output 1 Bit 1: Input/Output 2 Bit 2: Input/Output 3 Bit 3: Input/Output 4 Bit 4: Input/Output 5 Bit 5: Input/Output 6 Bit 6: Input/Output 7 Bit 7: Input/Output 8	00
0001	1	r	Status Register Bit 0: +24V1 OK Bit 1: +24V2 OK Bit 2..7: Reserved	00

Control Address Mapping

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Beschreibung
0000	264	SPI Master
0140	64	Reserved
0180	64	VARAN Configuration registers

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. Es wird empfohlen, VARAN-Bus-Leitungen nach Möglichkeit nicht parallel mit leistungsführenden Kabeln zu verlegen.

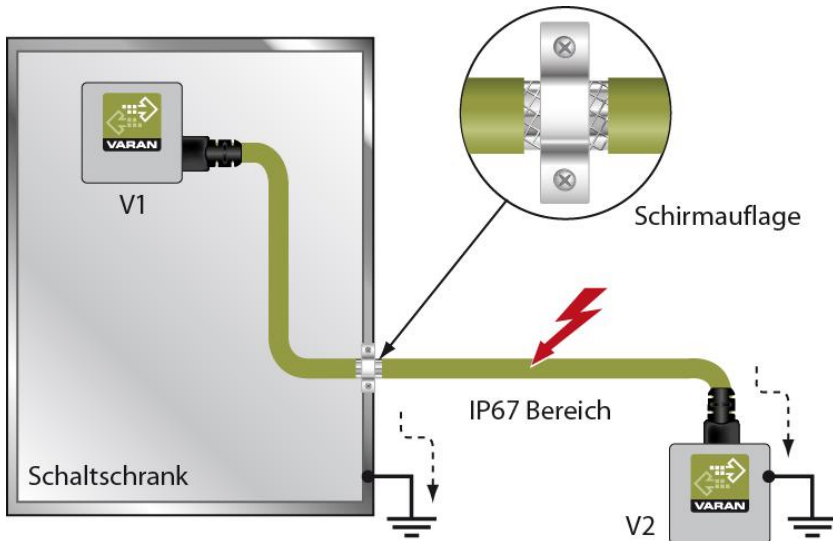
Die Firma SIGMATEK empfiehlt die Verwendung von Industrial Ethernet Busleitungen nach **CAT5e**.

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!

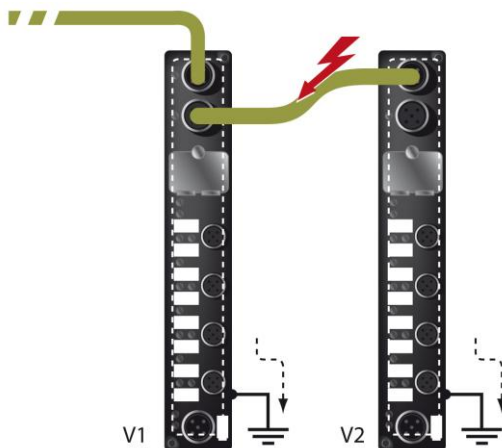
1. Leitungsführung vom Schaltschrank zu einer externen VARAN Komponente

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.



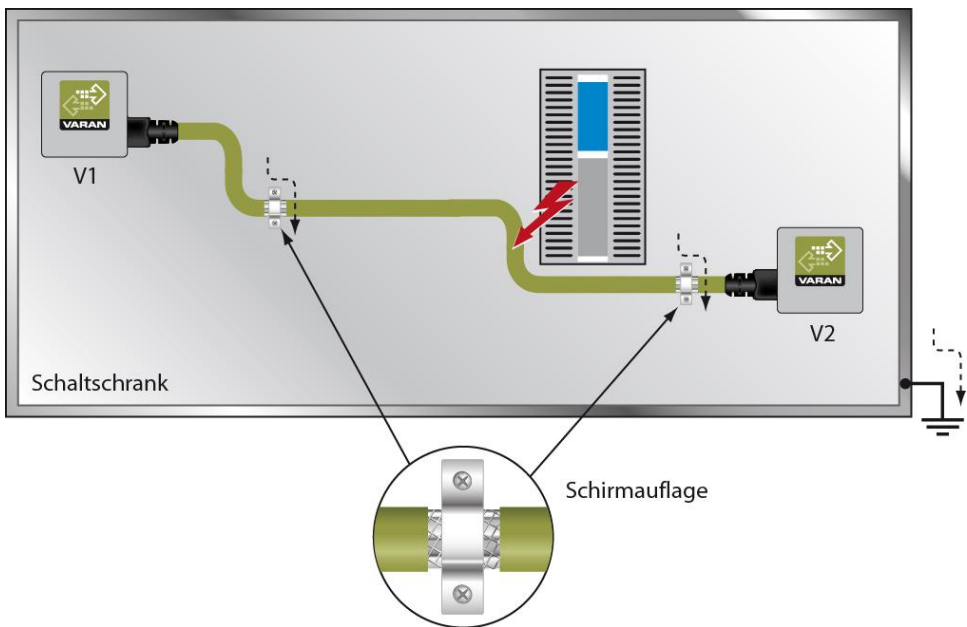
2. Leitungsführung außerhalb eines Schaltschranks

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.



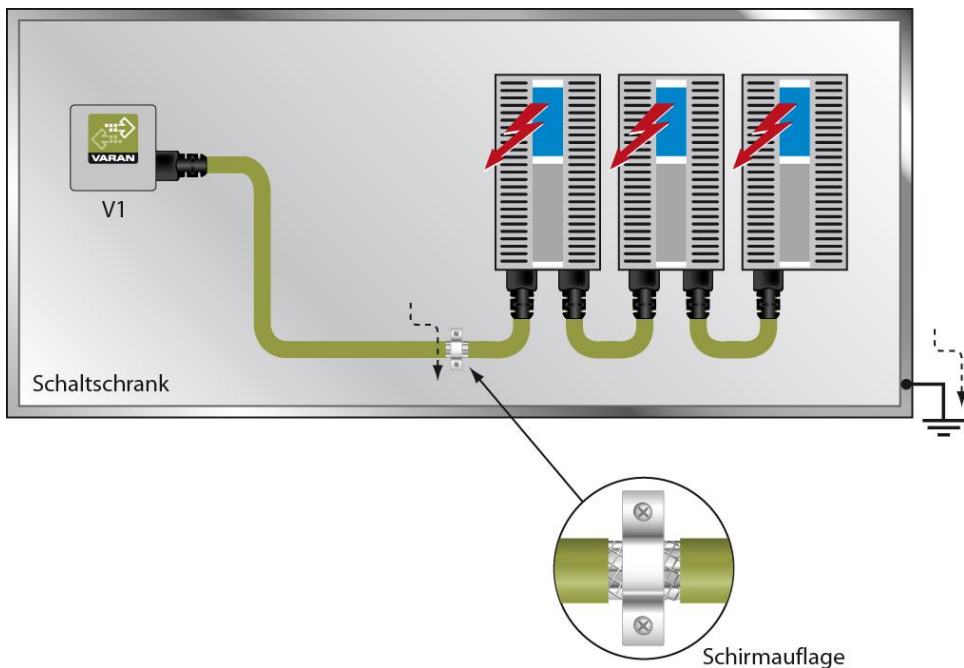
3. Schirmung bei einer Leitungsführung innerhalb des Schaltschranks

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 elektromagnetischen 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.

