

Protected VARAN Digital Mischmodul

PVDM 087

Das Protected VARAN Digital Mischmodul PVDM 087 besitzt 4 digitale Ausgänge +24 V/2 A (plusschaltend) und 4 digitale Eingänge. Ein- und Ausgänge sind vom VARAN-Bus galvanisch getrennt. Eingänge und Ausgänge besitzen eine separate Spannungsversorgung. Die Ausgänge sind rücklesbar und es kann die 2. Versorgung der Ausgänge über eine Sicherheits-baugruppe abgeschaltet werden.

Zusätzlich befinden sich diverse Diagnosefunktionen auf dem Modul.

Um auftretende Störimpulse auf den Signalleitungen zu unterdrücken, sind entsprechende Eingangsfilter vorhanden.

Neben den I/O-Steckern zeigen LEDs den Signalzustand sowie den Fehlerzustand an.

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

Die Baugruppe besitzt den Schutzgrad IP67.



Technische Daten

Schnittstellen

Schnittstellen	1x VARAN-In (M12) 1x VARAN-Out (M12) (maximale Leitungslänge: 100 m)
----------------	--

Digitale Ausgänge

Anzahl der Ausgänge	4
Kurzschlussfest	ja
Galvanische Trennung	ja (60 V)
Maximal zulässiger Laststrom / Kanal	2 A *
Maximaler Summenstrom	4 A *
Spannungsabfall über Versorgung (Ausgangsstrom 4 A)	≤ 1 V
Reststrom (Ausgang ausgeschaltet)	≤ 0,1 mA
Einschaltverzögerung	< 300 µs
Abschaltverzögerung	< 300 µs
Statusanzeige	LEDs gelb

* Der maximal zulässige Strom von 4 A je Steckverbinderkontakt bei 60 °C Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.

Das Gerät muss von einer galvanisch getrennten Quelle versorgt werden, die sekundär über eine UL-zugelassene Sicherung mit einem maximalen Nennstrom von

- a) 5 A bei Spannungen von 0-20 Vrms (0-28,3 Vp) oder**
- b) 100 VA/Vp bei Spannungen von 20-30 Vrms (28,3-42,4 Vp) verfügt.**

Digitale Eingänge

Anzahl der Eingänge	4	
Galvanische Trennung	ja (60 V)	
Eingangsspannung	typisch +24 V	maximal +30 V
Maximaler Strom der Sensorversorgung	80 mA je Eingang	
Signalpegel	low: < +5 V	high: > +15 V
Schaltswelle	typisch +11 V	
Eingangsstrom	typisch 6 mA bei +24 V	
Max. zulässiger Reststrom	0,1 mA	
Eingangsverzögerung	typisch 6 ms	
Statusanzeige	LEDs gelb	

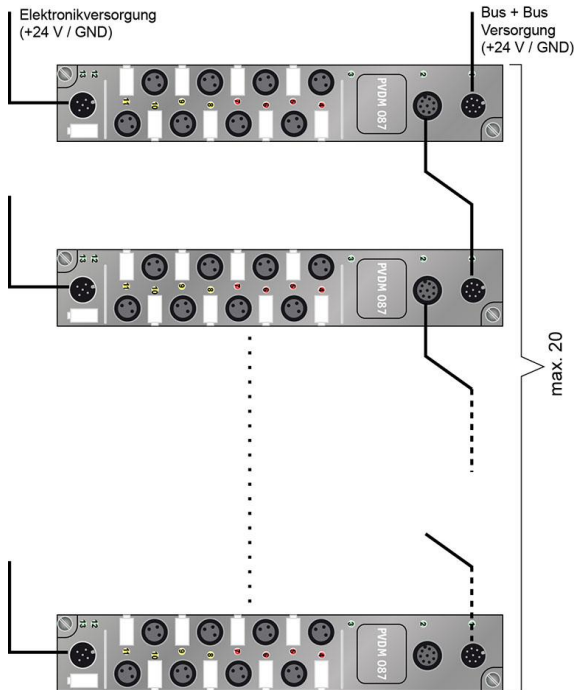
Diagnosefunktionen für digitale Eingänge

Die Sensorversorgung der digitalen Eingänge (Pin 1: X3 - X6) ist stromüberwacht und eine Überlastung wird der Steuerung über das Statuswort mitgeteilt.

Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung Bus	18-30 V DC	
I/O-Versorgung	18-30 V DC	
Stromaufnahme Busversorgung	typisch 85 mA	maximal 100 mA
Stromaufnahme I/O-Versorgung	entspricht der Last der digitalen Ausgänge und der Strombelastung an den Sensorversorgungen: maximal 4 A	

Es dürfen maximal 20 Module hintereinander geschaltet werden!



Die Versorgung der gesamten Elektronik wird mit dem VARAN-Bus mitgeführt. Die Ausgänge (X7 – X10) werden über die Versorgung X11 gespeist. Die Versorgungsspannung der Eingänge von X3 – X6 wird ebenfalls über X11 gespeist.
 Die 24 V-Busversorgung wird nur dann über VARAN weitergeleitet, wenn sie über VARAN zugeführt wird.
ACHTUNG! VARAN-Module, die nicht für die Versorgung über VARAN geeignet sind, können Schaden nehmen, wenn sie mit Modulen mit aktiver Versorgung über VARAN verbunden werden.

Das Gerät muss von einer galvanisch getrennten Quelle mit max. 24 V DC mit einer UL zugelassenen 4 A-Sicherung (UL 248) im Sekundärkreis versorgt werden.

Nennwerte

Versorgung	18-30 V DC Klasse 2
Digitale Ausgänge	4x 2 A pro Kanal maximal 4 A gesamt 24 V DC

Sonstiges

Artikelnummer	14-108-087
Softwariemakro	PVDM0850_IM
Hardwareversion	1.x
Normung	UL 508 (E247993)

Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Betriebstemperatur	0 ... +60 °C	
Einbaulage	beliebig	
EMV-Festigkeit	nach EN 61131-2	
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	150 m/s ²
Schutzart	EN60529	IP67

Wichtiger Hinweis

Der Schutzgrad IP67 wird nur erreicht, wenn die entsprechenden Gegenstecker korrekt angeschlossen sind. Wird ein Stecker oder eine Buchse nicht benutzt, sind Schutzkappen erforderlich.

Schraube Erni für M12 (Art.Nr: 374343):



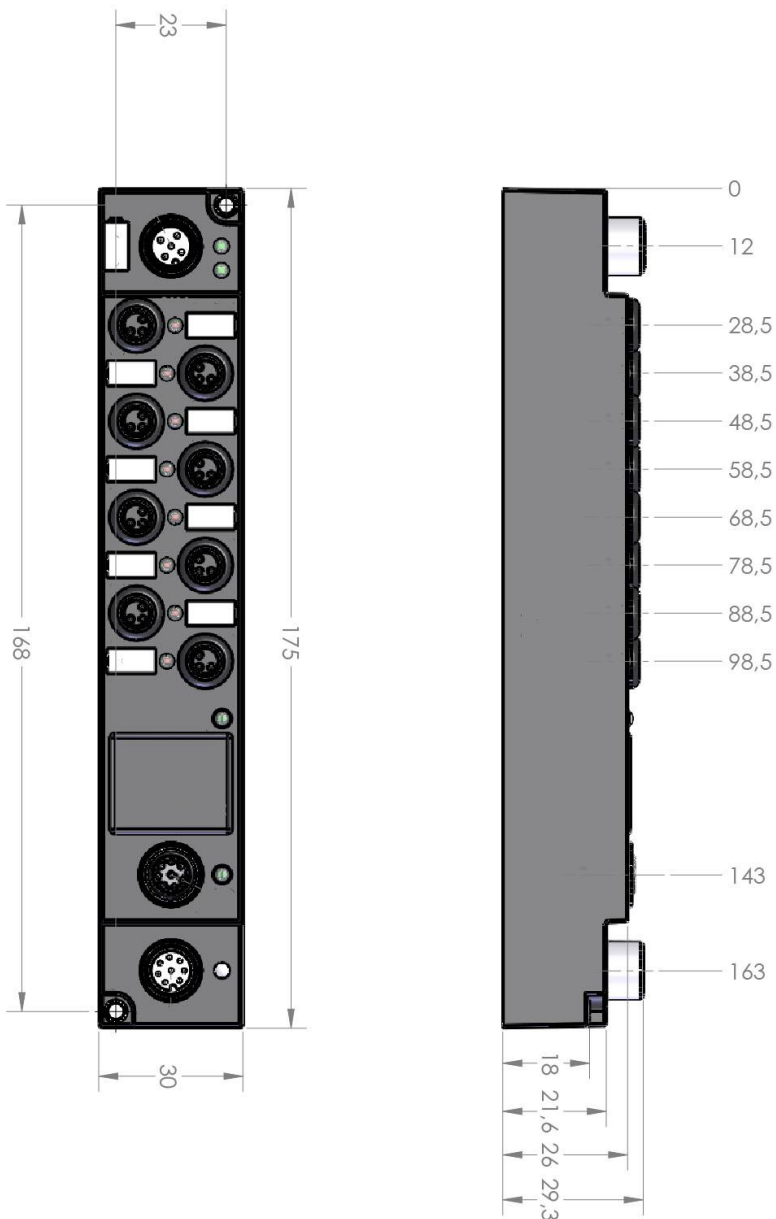
Mutter Erni für M12 (Art.Nr: 374342):



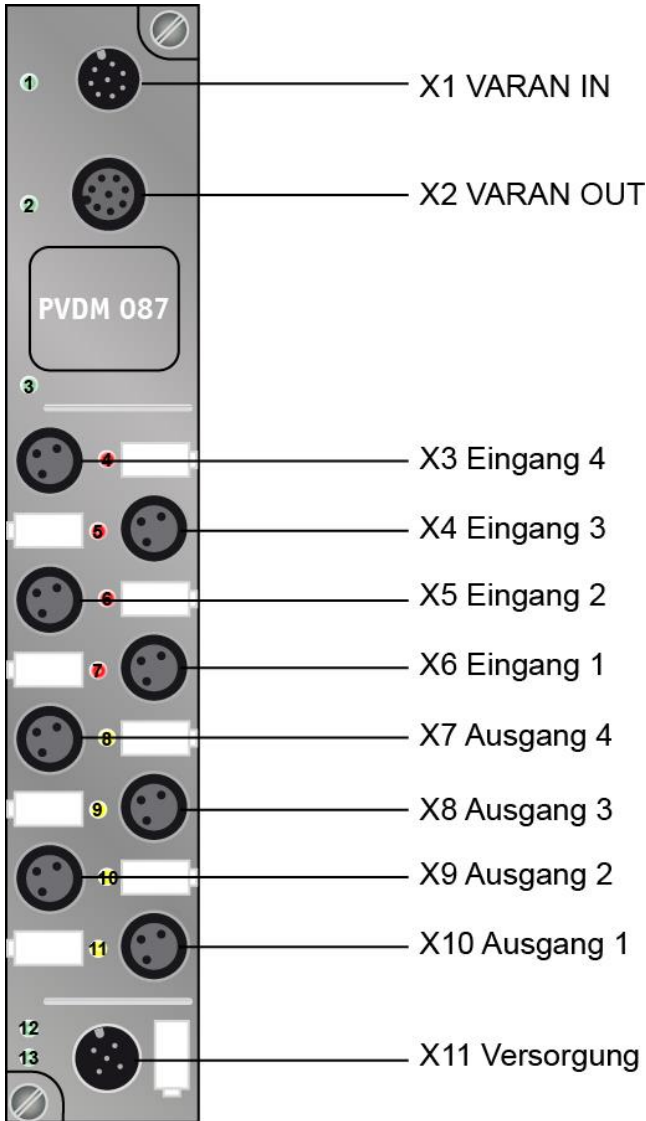
Schraube Phoenix Contact für M8 (Art.-Nr. 1682540):



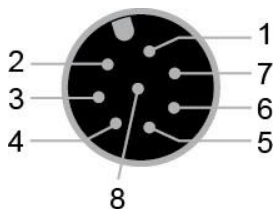
Mechanische Abmessungen



Anschlussbelegung



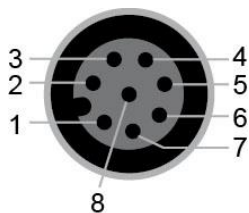
X1 VARAN-In (M12 Stecker, 8-pol. Type A)



Pin	Funktion
1	n c
2	TX/RX+
3	TX/RX-
4	n c
5	RX/TX+
6	GND
7	+24 V-Busversorgung
8	RX/TX-

Die Gewindehülse ist Erde.

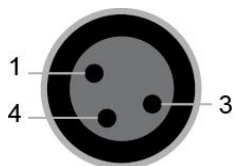
X2 VARAN-Out (M12 Buchse, 8-pol. Type A)



Pin	Funktion
1	n c
2	TX/RX+
3	TX/RX-
4	n c
5	RX/TX+
6	GND
7	+24 V-Busversorgung
8	RX/TX-

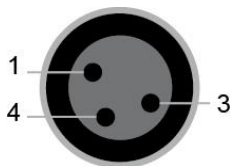
Die Gewindehülse ist Erde.

X3 – X6 Eingänge (M8 Buchse, 3-pol. Type A)



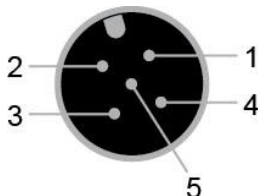
Pin	Funktion
1	+24 V-Sensorversorgung
3	EXGND
4	Eingang

X7 – X10 Ausgänge (M8 Buchse, 3-pol. Type A)



Pin	Funktion
1	nicht beschalten
3	EXGND
4	Ausgang

X11 Versorgung (M12 Stecker 5-pol. Type A)



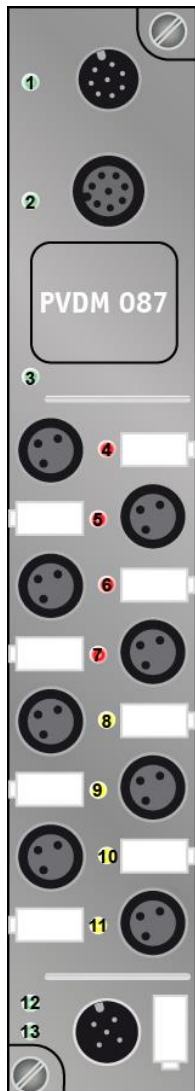
Pin	Funktion
1	EXGND
2	GND
3	+24 V Versorgung Eingänge
4	+24 V Versorgung Ausgänge
5	+24 V Bus-Versorgung

Hinweise:

- Die digitalen I/Os (24 V I/O Versorgung für Ein- und Ausgänge) sind von der Bus-Versorgung (24 V Bus-Versorgung für die Elektronik) galvanisch getrennt.
- Die Bezugsmasse der 24 V Bus-Versorgung ist GND.
- Die Bezugsmasse der 24 V I/O-Versorgung ist EXGND.
- Die 24 V Bus-Versorgung kann wahlweise über X1 oder X11 zugeführt werden.
- Der maximal zulässige Strom von 4 A je Steckverbinderkontakt bei 60°C Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.

Nur für Verwendung mit UL gelisteten (CYJV) M12-Leitungen.

Status LEDs



LED	Farbe	Funktion
1	grün/gelb	VARAN IN LINK/ACTIVE
2	grün/gelb	VARAN OUT LINK/ACTIVE
3	grün/rot	Sammeldiagnose STATUS OK/ERROR
4	gelb/rot	Eingang 4 ACTIVE/ERROR
5	gelb/rot	Eingang 3 ACTIVE/ERROR
6	gelb/rot	Eingang 2 ACTIVE/ERROR
7	gelb/rot	Eingang 1 ACTIVE/ERROR
8	gelb/rot	Ausgang 4 ACTIVE
9	gelb/rot	Ausgang 3 ACTIVE
10	gelb/rot	Ausgang 2 ACTIVE
11	gelb/rot	Ausgang 1 ACTIVE
12	grün	+24 V DC I/O-Versorgung
13	grün	+24 V DC Bus-Versorgung

Zu verwendende Steckverbinder

X1	8-polige M12-Kabelbuchse, A-codiert, verschiedenste Ausführungen, diverse Hersteller z. B. Phoenix Contact, SACC-M12FS-8Q SH, 1553640
X2	8-poliger M12-Kabelstecker, A-codiert, verschiedenste Ausführungen, diverse Hersteller z. B. Phoenix Contact, SACC-M12MS-8Q SH, 1543236
X3-X10	3-poliger M8-Kabelstecker, A-codiert, verschiedenste Ausführungen, diverse Hersteller z. B. Phoenix Contact, SACC-M8MR-3CON-M, 1699902
X11	5-polige M12-Kabelbuchse, A-codiert, verschiedenste Ausführungen, diverse Hersteller z. B. Phoenix Contact, SACC-M12FS-5SC, 1508242

Allgemeines zu den digitalen Ausgängen

Es werden alle 4 Ausgänge aus einem gemeinsamen +24 V-Anschluss versorgt.

Der Leitungsquerschnitt der +24 V sowie auch der 0 V-Speisung muss für den maximal aus einer Gruppe entnommenen Ausgangsstrom ausgelegt werden. Es sind max. 4 A je Kontakt zulässig.

Vorsicht!

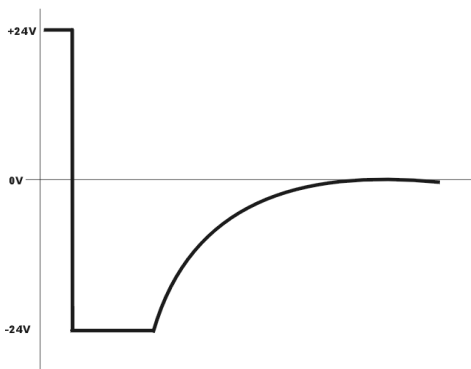
Wenn induktive Lasten nicht schutzbeschaltet sind, fließen beim Abschalten der Lasten hohe Spitzenströme über die 0 V-Leitung, da die interne Schutzbeschaltung die Spannungsspitzen gegen 0 V ableitet. Bei unzulässig langer und zu dünner 0 V-Zuleitung kann das zum ungewollten Ansprechen von Ausgängen auf dem betroffenen Modul führen.

Die Ausgänge dürfen durch Abschalten der +24 V-Versorgung abgeschaltet werden. Die Leuchtdioden der Ausgänge zeigen in diesem Fall den tatsächlichen Status der Ausgänge an und nicht den von der CPU ausgegebenen.

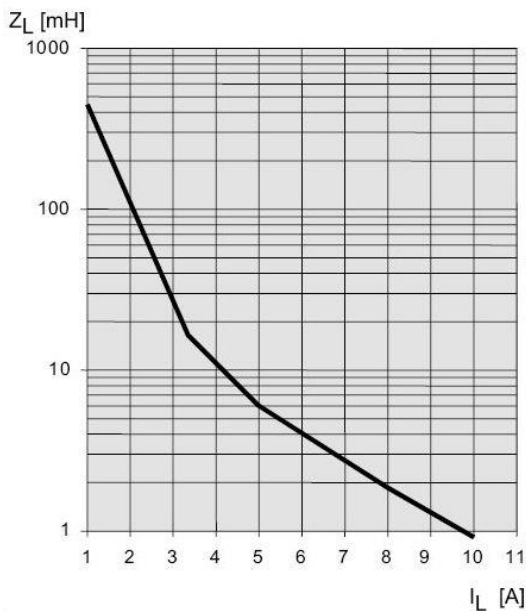
Das Anlegen einer Spannung an einen Ausgang, welche die Versorgungsspannung um mehr als 0,7 V übersteigt, ist unzulässig.

Alle Ausgänge sind intern gegen +24 V schutzbeschaltet. Das Abschalten induktiver Lasten wird, wie im 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 bewirkt dann eine Verlangsamung des Energieabbaus.

Abschalten induktiver Lasten:



Maximal zulässige induktive Last für einen Ausgang ohne externe Schutzbeschaltung:



Zu beachten ist, dass häufiges Schalten induktiver Lasten zu einer zusätzlichen thermischen Belastung der internen Schutzschaltung führt und der maximal zulässige Summenstrom eventuell reduziert werden muss.

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.

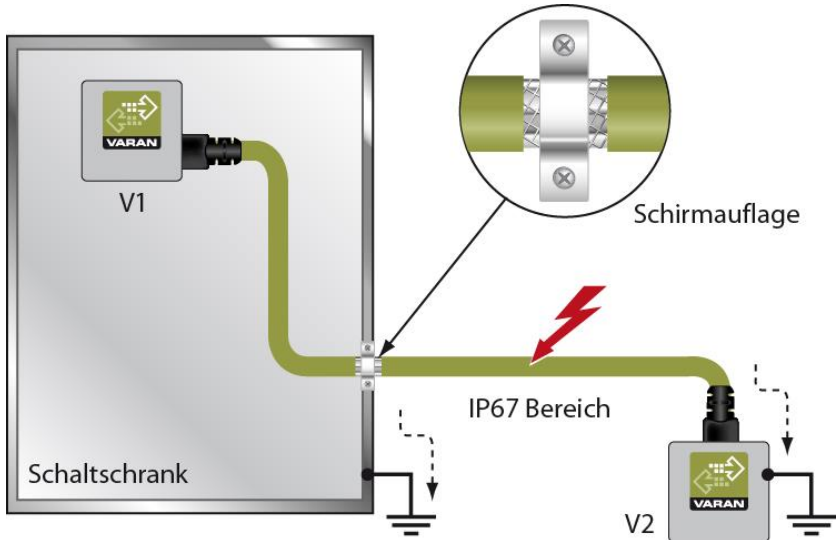
Bei Anwendungsfällen in welchen die Busleitung außerhalb des Schaltschranks verlegt werden muss, ist stets auf eine korrekte Schirmung zu achten. Insbesondere, wenn die Busleitung aus baulichen Gründen neben starken elektromagnetischen Störquellen verlegt werden muss. Es wird empfohlen, VARAN-Bus-Leitungen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

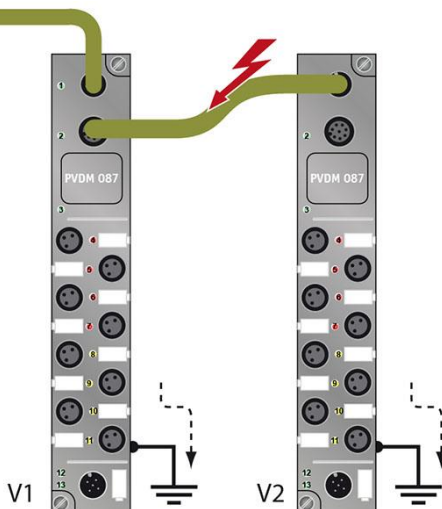
1. Leitungsführung vom Schaltschrank zu einer externen VARAN Komponente

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.

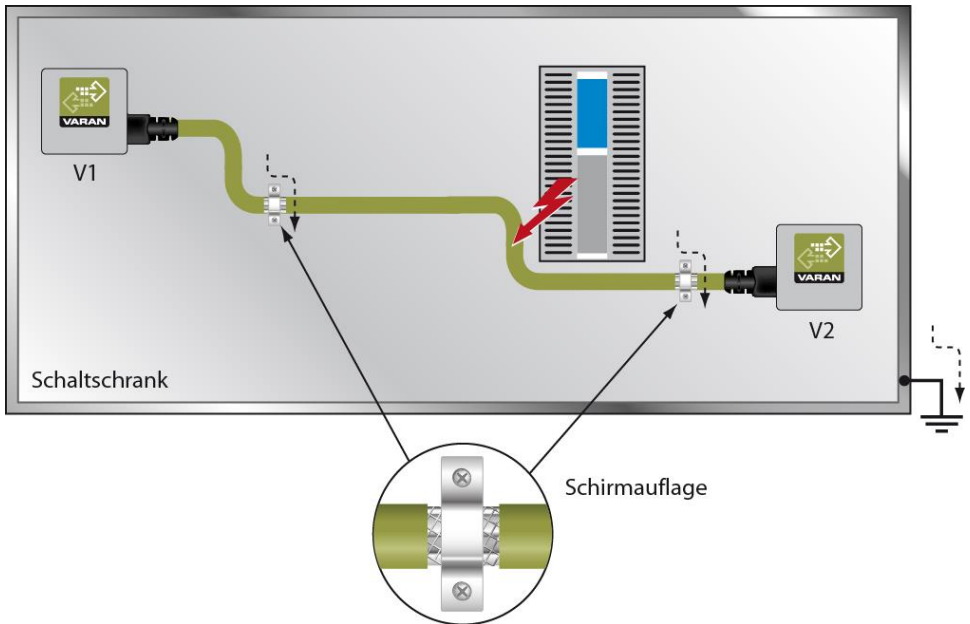


Achtung!

Der Erdungsanschluss für das PVDM 087 erfolgt über die beiden Metallhülsen der Schraubendurchführungen (oben rechts und unten links) im Kunststoffgehäuse. Für eine entsprechend leitende Verbindung ist zu sorgen.

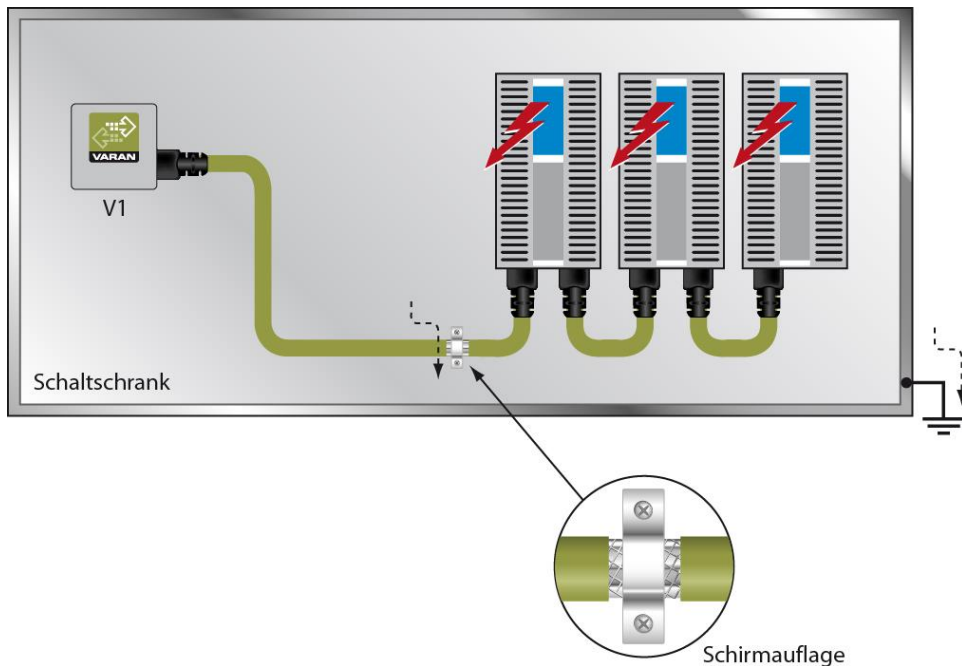
3. Schirmung bei einer Leitungsführung innerhalb des Schaltschrankes

Bei starken elektromagnetischen Störquellen innerhalb des Schaltschrankes (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.



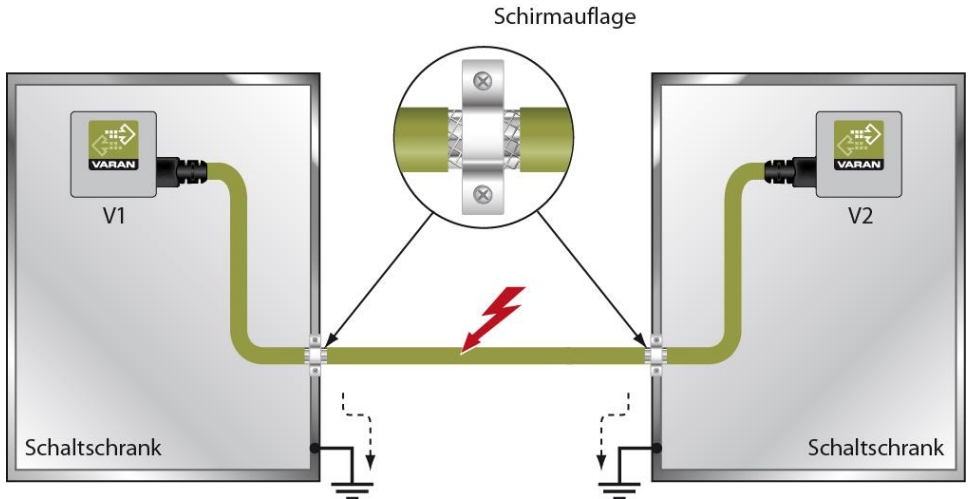
4. Anschluss von störungsbehafteten Komponenten

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.



Adressierung

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriffstyp	Beschreibung	Rücksetzwert
0000	1	r	Input Register* Bit 0: Channel 1 Bit 1: Channel 2 .. Bit 7: Channel 8	00
0000	1	w	Output Register* Bit 0: Channel 1 Bit 1: Channel 2 .. Bit 7: Channel 8	00
0001	1	r/w	Error Status Register (high active)* Bit 0: Channel 1-2 Bit 1: Channel 3-4 Bit 2: Channel 5-6 Bit 3: Channel 7-8 Bit 4: Periphery reset latched Bit 5.. 7: Reserved	00
0002	1	r	Input Register optimized for pvdm087 Bit 0: Input Channel 5 Bit 1: Input Channel 6 Bit 2: Input Channel 7 Bit 3: Input Channel 8 Bit 4: reserved Bit 5: Error Status Register Channel 5-6 Bit 6: Error Status Register Channel 7-8 Bit 7: Periphery reset latched	00

* PVDM 087-Hardware verwendet nur vier Kanäle. Die Verdrahtung wird unten aufgelistet.

Wishbone Register	PVDM 087-Hardware
Input Register Bit 4: Channel 5 Bit 5: Channel 6 Bit 6: Channel 7 Bit 7: Channel 8	Connection to Input 1 Input 2 Input 3 Input 4
Output Register Bit 0: Channel 1 Bit 1: Channel 2 Bit 2: Channel 3 Bit 3: Channel 4	Connection to Output 1 Output 2 Output 3 Output 4
Error Status Register Bit 2: Channel 5-6 Bit 3: Channel 7-8	Connection to Error Status 5 and 6 Error Status 7 and 8

