



Umsetzungsbeispiel der elektrischen Sicherheit beim Proportional-Durchflussregelventil VEMD

Diese Application Note beschreibt ein erläuterndes Beispiel für die Umsetzung der elektrischen Isolation aus den Normen IEC 61010-1, IEC 60601-1 und IEC 60664-1 für das Proportional-Durchflussregelventil VEMD.

VEMD

Titel Umsetzungsbeispiel der elektrischen Sicherheit beim Proportional-Durchflussregelventil VEMD
Version 1.20
Dokumentnummer 100224
Original de
Autor Festo

Letztes Speicherdatum 06.05.2019

Urheberrechtshinweis

Diese Unterlagen sind geistiges Eigentum der Festo AG & Co. KG, der auch das ausschließliche Urheberrecht daran zusteht. Eine inhaltliche Änderung, die Vervielfältigung oder der Nachdruck dieser Unterlagen sowie deren Weitergabe an Dritte ist nur mit der ausdrücklichen Erlaubnis der Festo AG & Co. KG gestattet.

Festo AG & Co. KG behält sich das Recht vor, dieses Dokument vollständig oder teilweise zu ändern. Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Rechtliche Hinweise

Hardware, Software, Betriebssysteme und Treiber dürfen nur für die beschriebenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit den von Festo AG & Co. KG empfohlenen Komponenten verwendet werden.

Festo AG & Co. KG lehnt jede Haftung für Schäden ab, die durch die Anwendung von allenfalls falschen bzw. unzureichenden Informationen oder aufgrund fehlender Informationen in diesen Unterlagen entstehen.

Defekte, die durch unsachgemäße Behandlung von Geräten und Baugruppen entstehen, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Sicherheitsrelevante Funktionen, im Sinne von Personen- und Maschinenschutz, dürfen mit Angaben und Informationen aus diesem Dokument nicht realisiert werden.

Für Folgeschäden, die durch einen Ausfall oder eine Funktionsstörung entstehen, wird dann jede Haftung abgelehnt. Im Übrigen gelten die Regelungen bzgl. Haftung aus den Liefer-, Zahlungs- und Softwarenutzungsbedingungen der Festo AG & Co. KG, welche Sie unter www.festo.com finden, welche wir Ihnen aber auch auf Anforderung gerne zukommen lassen.

Alle in diesem Dokument angegebenen Daten sind keine zugesicherten Eigenschaften, insbesondere nicht für Funktionalität, Zustand oder Qualität im rechtlichen Sinn.

Die Informationen dieses Dokuments gelten nur als einfache Hinweise für die Umsetzung einer ganz bestimmten, hypothetischen Anwendung, keinesfalls als Ersatz für die Bedienungsanleitung der jeweiligen Hersteller sowie der Konstruktion und Prüfung jeweils eigenen Anwendung durch den Benutzer.

Die jeweiligen Bedienungsanleitungen der Festo Produkte sind unter www.festo.com/sp zu finden.

Der Benutzer dieses Dokuments (Funktion und Anwendung) muss selbst sicherstellen, dass jede Funktion die hier beschrieben ist, auch in seiner Applikation ordnungsgemäß funktioniert. Der Benutzer bleibt auch durch das Studium dieses Dokuments sowie der Nutzung der darin genannten Angaben weiterhin allein verantwortlich für die eigene Anwendung.

Inhaltsverzeichnis

1	Betroffene Produkte	5
2	Einleitung	6
2.1	Hintergrund dieser Application Note	6
2.2	Begriffserklärung.....	7
2.2.1	Feste Isolierung.....	7
2.2.2	Basisisolierung (en: basic insulation)	7
2.2.3	Zusätzliche Isolierung (en: supplementary insulation)	7
2.2.4	Doppelte Isolierung (en: double insulation)	7
2.2.5	Verstärkte Isolierung (en: reinforced insulation)	7
2.2.6	Luftstrecken	7
2.2.7	Kriechstrecken	7
3	Umsetzungsbeispiel	8
3.1	Annahmen der Umgebungsbedingungen	8
3.2	Werte ermittelt aus der DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07	8
3.3	Werte ermittelt aus der DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1):2013-12	8
3.4	Werte ermittelt aus der DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01	9

1 Betroffene Produkte

Teilenummer	Bestellcode	Bezeichnung
8086472	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-1-R1-V1	Proportional-Durchflussregelventil
8086473	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-5-R1-V1	Proportional-Durchflussregelventil
8086474	VEMD-V1-L-6-14-20-D21-M5-1-LS1-V1	Proportional-Durchflussregelventil
8086475	VEMD-V1-L-6-14-20-D21-M5-5-LS1-V1	Proportional-Durchflussregelventil

Tabelle 1: Liste der von dieser Application Note betroffenen Produkte

2 Einleitung

2.1 Hintergrund dieser Application Note

Bei dem Proportional-Durchflussregelventil VEMD handelt es sich um eine Komponente die für den Einbau in ein Endprodukt vorgesehen ist.

Bei der Montage und Installation des Proportional-Durchflussregelventils VEMD müssen an den unten beschriebenen Stellen elektrische Isolierungen vorgesehen werden.

Dies ist in der Montageanleitung des Proportional-Durchflussregelventils VEMD beschrieben.

Auszug aus der Montageanleitung des Produktes:



Warnung

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

Im Betrieb entstehen gefährliche Spannungen ($> 60 \text{ V DC}$).

- Entsprechenden Berührschutz vorsehen.

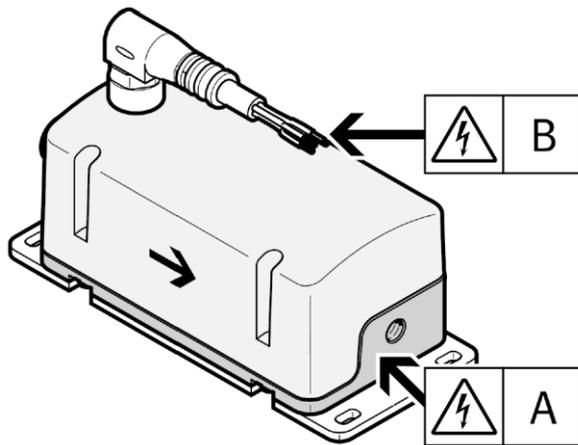


Bild 1 VEMD-L-...

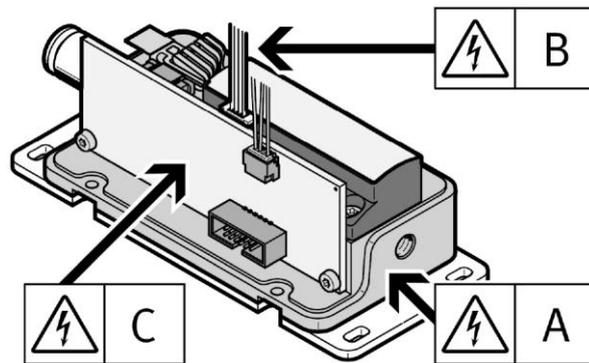


Bild 2 VEMD-V1-...

Die berührbaren Stellen (A) am Aluminium Grundkörper, (B) an den offenen Aderenden und (C) an der Platine weisen funktionelle Isolation gegenüber der Piezospannung auf.

- Es ist im Endprodukt doppelte/verstärkte Isolation für maximal 320 V DC bzw. Basisisolation für maximal 510 V DC sicherzustellen.



Informationen

Vorgaben zur Umsetzung der Isolation aus entsprechenden Normen entnehmen.

Normen: z. B. IEC 61010-1, IEC 60601-1 oder IEC 60664-1

Diese Application Note soll die vorzunehmenden Maßnahmen für die richtige elektrische Isolation anhand eines konkreten Umsetzungsbeispiels erläutern.

2.2 Begriffserklärung

2.2.1 Feste Isolierung

Eine Feste Isolierung ist ein fester Isolierstoff, eingefügt zwischen zwei leitenden Teilen.

2.2.2 Basisisolierung (en: basic insulation)

Isolierung von gefährlich aktiven Teilen als Basisschutz.



Informationen

Eine Basisisolierung darf auch für Funktionszwecke dienen.

2.2.3 Zusätzliche Isolierung (en: supplementary insulation)

Unabhängige Isolierung, die zusätzlich zur Basisisolierung angewendet wird, um Schutz gegen elektrischen Schlag im Falle eines Versagens der Basisisolierung zu bieten.

2.2.4 Doppelte Isolierung (en: double insulation)

Isolierung, die aus der Basisisolierung und der zusätzlichen Isolierung besteht.

2.2.5 Verstärkte Isolierung (en: reinforced insulation)

Isolierung, die Schutz gegen elektrischen Schlag bietet, der nicht geringer ist als ein Schutz durch doppelte Isolierung.



Informationen

Verstärkte Isolierung darf aus mehrere Schichten zusammengesetzt sein, die nicht einzeln als zusätzliche Isolierung oder Basisisolierung geprüft werden können.

2.2.6 Luftstrecken

Als Luftstrecke bezeichnet man die kürzeste Entfernung in Luft zwischen zwei leitenden Teilen.



Informationen

Jeweils der höhere Wert der Luft- bzw. Kriechstrecke bestimmt den einzuhaltenden Wert.

2.2.7 Kriechstrecken

Als Kriechstrecke bezeichnet man die kürzeste Entfernung entlang der Oberfläche eines festen Isolierstoffes zwischen zwei leitenden Teilen.



Informationen

Jeweils der höhere Wert der Luft- bzw. Kriechstrecke bestimmt den einzuhaltenden Wert.

3 Umsetzungsbeispiel

3.1 Annahmen der Umgebungsbedingungen

Die in diesem Kapitel aus den verschiedenen Normen ermittelten Werte zur Isolierung hängen von den Umgebungsbedingungen des Endproduktes ab.

Im Folgenden wurden folgende gängigen Umgebungsbedingungen für die Ermittlung der Werte angenommen:

- Höhenlage bis 2.000 m
- Verschmutzungsgrad 2
- Materialgruppe IIIa, bzw. III

Für Abweichungen von diesen Annahmen können die Werte von den im Folgenden beschriebenen Werte abweichen. Dies ist in den entsprechenden Normen nachzulesen.

3.2 Werte ermittelt aus der DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07

Werte für:	doppelte/verstärkte Isolierung für maximal 320 V DC	Basisisolierung für maximal 510 V DC
feste Isolierung	0,05 mm	0,1 mm
für Luftstrecken	1,7 mm	1,1 mm
für Kriechstrecken über die Leiterplatte	3,2 mm	2,6 mm
Kriechstrecken über die Bauteile	6,4 mm	5,1 mm

Tabelle 2 Werte zur elektrischen Isolation aus der DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07

3.3 Werte ermittelt aus der DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1):2013-12

Werte für:	doppelte/verstärkte Isolierung für maximal 320 V DC Patientenschutz zwei MOPP	Basisisolierung für maximal 510 V DC Patientenschutz eine MOPP
feste Isolierung	Keine Angabe in mm, muss einer Prüfspannung von 3,0 kV standhalten	Keine Angabe in mm, muss einer Prüfspannung von 1,8 kV standhalten
Luftstrecken	5,0 mm	3,5 mm
Kriechstrecken	7,7 mm	5,5 mm
Werte für:	doppelte/verstärkte Isolierung für maximal 320 V DC	Basisisolierung für maximal 510 V DC

Tabelle 3 Werte zur elektrischen Isolation aus der DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1):2013-12

3.4 Werte ermittelt aus der DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01

Werte für:	doppelte/verstärkte Isolierung für maximal 320 V DC	Basisisolierung für maximal 510 V DC
feste Isolierung	Keine Angabe	Keine Angabe
Luftstrecken	0,2 mm	0,2 mm
Kriechstrecken über die Leiterplatte	3,2 mm	2,6 mm
Kriechstrecken über die Bauteile	6,4 mm	5,1 mm

Tabelle 4 Werte zur elektrischen Isolation aus der DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01