



**EMV - Checkliste**

Eine Checkliste zur Vermeidung von EMV-Problemen

General

Title ..... EMV - Checkliste  
Version ..... 1.10  
Document no. .... 100151  
Original .....en  
Author .....Festo

Last saved ..... 03.03.2023

## Urheberrechtshinweis

Diese Unterlagen sind geistiges Eigentum der Festo SE & 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 SE & Co. KG gestattet.

Festo SE & 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 Titelhälter.

## Rechtliche Hinweise

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

Festo SE & 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 SE & Co. KG, welche Sie unter [www.festo.com](http://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](http://www.festo.com) 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

<b>1</b>	<b>Verwendete Bauteile / Software .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Checkpoints .....</b>	<b>5</b>
2.1	Allgemein .....	5
2.2	Schaltschrank .....	6
2.3	Kabelkanäle .....	7
2.4	Systemumgebung .....	7



## 1 Verwendete Bauteile / Software

Type/Name	Version Software/Firmware	Date of manufacture
General	General	General

Table 1.1: 1 Components/Software used

## 2 Checkpoints

### 2.1 Allgemein

- Sind alle Anlagenteile durchgängig geerdet - genau prüfen, da z.B. metallische Kabelkanäle oft unterbrochen sind! Wo immer Unterbrechungen entdeckt werden, müssen beide Enden mit mindestens einem Kupfergeflechtband verbunden werden! Eine einzige Lücke zerstört die Schirmwirkung des gesamten Kanals!
- Achten Sie bei der Inbetriebnahme besonders auf die Verlegung der Kabel zwischen Anlage und Schalt-schrank - diese unterscheidet sich von der Verkabelung beim Hersteller. Bitten Sie den Kunden, aus die-sem Grund in diesem Bereich abgedeckte Kabelkanäle zu öffnen!
- Gibt es eine Potenzialausgleichsschiene? Wie und wo ist sie angeschlossen? (Bei Festo: Der Zentral-punktleiter wird in der Trafostation mit einem Fundamenterder verbunden und dann in der Produktion sternförmig mit den Potentialausgleichsschienen verbunden).
- Wird eine vermaschte Erdung verwendet, d.h. sind zahlreiche Anlagenteile über Erdungsbänder mit der Funktionserde verbunden? (Zahlreiche parallel geschaltete Erdungsbänder führen zu einer niederohmi-gen Verbindung mit dem Erdpotential, auch bei hohen Frequenzen!)
- Querschnitt der Erdungsleitungen mindestens 4 mm<sup>2</sup>?
- Besteht das System aus eloxierten Strangpressprofilen? Sind die einzelnen Elemente mit T-Muttern ver-schraubt, die die Eloxalschicht zuverlässig durchstoßen?
- Maschinensockel-Segmente durchgängig niederohmig verbunden - vor allem bei lackierten Rahmentei-len auf Lackierung achten, die einen großflächigen Oberflächenkontakt verhindert.
- Kabelkanäle aus Kunststoff oder Metall? Kunststoffkanäle sollten nur in geerdeten Systemsegmenten verwendet werden, da sie sonst anfällig für feldbedingte Störungen sind.
- Die Kabel werden konsequent entlang eines geerdeten Maschinenbodens verlegt. Wo dies nicht mög-lich ist, wird ein Kabelkanal aus Metall verwendet.
- Kabel oder Kabelbäume ragen nicht als Schlaufe "in die Luft".
- Bei der Verarbeitung von Folien, bei der Verwendung von Förderbändern oder bei isolierten Werkstück-trägern während eines Schweißvorgangs: Sind Bürsten oder Ionisationsstäbe zur Ableitung von Ladun-gen eingebaut worden?
- Schweißgeräte mit HF-Zündung - ist der Schweißelektrodenhalter geerdet?
- Die Abschirmwirkung ist bei großen Gitterträgerstrukturen schlecht. So kann es in der Nähe von Schweißgeräten zu massiven Feldbeeinflussungen kommen.
- Alle Kabel werden entlang geerdeter Metallstrukturen verlegt, d.h. es werden keine Flächen durch die Verlegung überspannt.

## 2.2 Schaltschrank

- Blanke Montageplatte (z.B. verzinktes Stahlblech), massiv geerdet.
- Generell gilt: Alle Metallteile des Schaltschranks müssen großflächig miteinander in Berührung kommen - kein Lack auf Lack!
- Schaltschranktür über kurze, geflochtene Kupferbänder mit dem Schrank selbst verbunden? Bei großen Schaltschränken sollten 3 Kupfergeflechtbänder angeschlossen werden, die gleichmäßig über die Länge der Tür verteilt sind.
- Ist die Erdung der in der Schaltschranktür eingebauten Komponenten angeschlossen?
- Blanke Umrichtergehäuse haben großflächigen Oberflächenkontakt mit der blanken, geerdeten Montageplatte.
- Sind störungserzeugende Geräte (z.B. Umrichter) und empfindliche Steuerungskomponenten räumlich voneinander getrennt?
- Es gibt keine Kabel, die in der Luft Schleifen bilden, d.h. alle Kabel sind dicht an geerdeten Blechteilen/Gehäusen verlegt.
- Motorleitungen getrennt von Signalleitungen verlegt?
- Signalleitungen werden nur von einer Seite in den Schaltschrank geführt.
- Reserveleitungen sind beidseitig mit Funktionserde verbunden.
- Geschirmte Leitungen: Der Schirm wird unmittelbar nach Eintritt in den Schaltschrank flächig und gut kontaktiert aufgelegt.
- Geschirmte Kabel: Der Schirm wird vor und nach einer Klemme großflächig aufgelegt.
- Schirmanschluss nicht auf lackierten Flächen?
- Verbindung zwischen 0 V und Funktionserde hergestellt? (wegen PELV: nach DIN EN 60204-1 muss eine Seite des Stromkreises oder ein Punkt innerhalb der Energiequelle für diesen Stromkreis mit dem Schutzkreis verbunden sein).
- Netzfilter richtig eingebaut? Das blanke Netzfiltergehäuse hat einen guten Oberflächenkontakt mit der blanken Montageplatte und ist nicht auf dem lackierten Schaltschrank montiert! Ist dies nicht der Fall, schrauben Sie den Netzfilter ab und entfernen Sie den Lack bis auf das blanke Metall.
- Netzfilter: Kabel richtig verlegt? - d.h. das gefilterte Kabel wird nicht zum ungefilterten Ende zurückgeführt und parallel zum ankommenden Netzkabel verlegt!
- Filter für Umrichter sehr nahe am Umrichter installiert?

### 2.3 Kabelkanäle

- Sind Stromkabel (z.B. Motorkabel) und empfindliche Signalkabel getrennt verlegt?
- Ununterbrochene Metalltrennwände in Metallkabelkanälen?
- Sind die Kabel nach Kabelkategorien getrennt, oder ist alles durcheinander?

### 2.4 Systemumgebung

- Gibt es potenzielle Störquellen in der Anlagenumgebung (z. B. Schweißgeräte, Umrichter, elektrische Antriebe)?
- Sind metallische Kabelkanäle konsequent niederohmig geerdet?
- Sind Kabelreserven als Spulen aufgewickelt? Wenn ja, abwickeln, in der Mitte falten und doppelt wieder aufwickeln (bifilare Wicklung).
- Werden sporadische Störungen festgestellt (z. B. durch einen Portalkran, einen Aufzug, eine Klimaanlage oder ein Schweißgerät)?