

EMV-Datenblatt	Version: 1.1			
Produktkategorie	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte (ISM)			
Projekt				
Geräteart	<input type="checkbox"/> Bauteil	<input type="checkbox"/> Apparat	<input type="checkbox"/> Subsystem	
Entwicklungsstand	<input type="checkbox"/> Phasenvorlauf	<input type="checkbox"/> Definitionsphase	<input type="checkbox"/> Entwicklungsphase	
Firma				
Bearbeiter				
Datum				

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1 Vorwort	2
2 Allgemeine Angaben	3
3 EMV-Schutzanforderungen	4
3.1 Störaussendung	5
3.2 Störbeeinflussung	7
3.3 Elektromagnetische Umgebung	8
3.4 Orientierende EMV-Analyse	9
3.5 EMV-Vorhersage	9
3.6 EMV-Maßnahmen	11
4 Ergänzende EMV-Daten	12
4.1 Angaben zur Bewertung möglicher Störquellen	12
4.1.1 Interne Arbeitsfrequenzen	12
4.1.2 Schalter	13
4.1.3 Schaltnetzteile	14
4.1.4 Kurzzeitstörsignale	14
4.1.5 EMV-Maßnahmen	15
4.2 Angaben zur Bewertung möglicher Störsenken	16
4.2.1 Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störsignale	16
4.2.2 Störfestigkeit gegen niederfrequente/hochfrequente Felder	16
4.2.3 Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen	16
4.2.4 Störfestigkeit gegen Transienten	16
4.3 Angaben zu Massung, Potenzialausgleich	17
4.4 Angaben zu Leitungsanschlüssen	17
5 Anlage 1	19
6 Anlage 2	20

1 Vorwort

Diese Checkliste begleitet den Produktentstehungsprozess und wird dementsprechend mit sich neu ergebenden Erkenntnissen aktualisiert. Der Produktentstehungsprozess gliedert sich in folgende Phasen:

- Phasenvorlauf
- Definitionsphase
- Entwicklungsphase
- Herstellungsphase (autarke Checkliste)

Ziel ist es, in allen Projektphasen die EMV zu gewährleisten, um eine zu absolvierende Abnahmeprüfung unter Kostenaspekten erfolgreich zu gestalten. Das Verfahren wird als EMV-Programmplan bezeichnet.

Hinweis: Diese Checkliste ist auch für die Gerätedatensammlung einer durchzuführenden Systemanalyse (hier sind die in Tabelle 1 *kursiv* geschriebenen Angaben als bekannt vorauszusetzen) oder bei der Beschaffung eines Zukaufteils (z.B. Schaltnetzteil, Maschinen-/Anlagenteil) anwendbar.

Die EMV-Datensammlung unterscheidet sich bei Bauteilen (mit direkter Funktion), Apparaten oder Subsystemen in der Detailtiefe.

Eigene Notizen/Ergänzungen:

2 Allgemeine Angaben

Angaben, soweit sie bekannt sind:

Bezeichnung:	
Typ:	
<i>Seriennummer:</i>	
<i>Hersteller:</i>	
<i>Maße:</i>	
<i>Gewicht:</i>	
Sonstige Angaben:	
Betriebsspannung, Netzfrequenz:	
Aufgenommene Leistung:	
Kritische Betriebsarten:	

Tabelle 1: technische Angaben

Eigene Notizen/Ergänzungen:

3 EMV-Schutzanforderungen

Zur Erfüllung der Schutzanforderungen nach § 3 (1) EMV-Gesetz *können* zur Konformitätsvermutung für diese Produktkategorie gemäß § 3 (2) EMV-Gesetz die nachfolgend angegebenen harmonisierten Normen angewendet werden.

Eigene Notizen/Ergänzungen:

3.1 Störaussendung

Elektromagnetische Störaussendung (EMA)					
Normkonstellation (mit Zustandsfarbe)	Zeitlicher Zusammenhang			Phänomen	
	CE-relevant seit ¹	Nur noch anwendbar bis	Übergangsfrist abgelaufen seit	LF / HF	ce / re
EN 61000-3-2:1995-04	03.04.1998 ²	Abgelaufen	01.01.2001	LF	ce
EN 61000-3-2:1995-04 +A1:1998-04	27.02.1999	Abgelaufen	01.01.2001		
EN 61000-3-2:1995-04 +A1:1998-04 +A2:1998-04	27.02.1999	Abgelaufen	<u>01.01.2004</u>		
EN 61000-3-2:1995-04 +A1:1998-04 +A2:1998-04 +A14:2000-10	14.12.2000	Abgelaufen	<u>01.01.2004</u>		
EN 61000-3-2:2000-12	09.03.2002	Offen	–		
EN 61000-3-3:1995-01	03.04.1998 ²	Abgelaufen	<u>01.05.2004</u>	LF	ce
EN 61000-3-3:1995-01 +A1:2001-06	09.03.2002	Offen	–		
EN 61000-3-11:2000-11	14.12.2000	Offen	–		
EN 55011:1998-05	27.02.1999	Abgelaufen	01.08.2002	HF	ce re
EN 55011:1998-05 +A1:1999-08	25.01.2000	<u>30.09.2005</u>	–		
EN 55011:1998-05 +A1:1999-08 +A2:2002-10	26.03.2003	Offen	–		

¹ d.h. Erstveröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom <Datum>

² Die Erstveröffentlichung ist nicht mehr genau zu ermitteln, sie war aber mindestens im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom 03.04.1998, wenn nicht noch früher.

Lfd. Bezugs-Nr.	Ausgabe der Norm bzw. deren Änderung	Wichtigste inhaltliche Änderungen gegenüber der vorherigen Normkonstellation	Tipps, Hinweise, eigene Kommentare
EMA1	EN 61000-3-3 /A1:2001-06	<ul style="list-style-type: none"> • redaktionelle Überarbeitung • Der Titel wurde geändert. • Der Anwendungsbereich wurde geändert. • Grenzwerte wurden geändert. • Ergänzung von Prüfbedingungen zur Messung der Spannungsänderungen d_{max}, die durch manuelles Schalten hervorgerufen werden. 	
EMA2		<ul style="list-style-type: none"> • 	

3.2 Störbeeinflussung

Elektromagnetische Störbeeinflussung (EMB)					
	Zeitlicher Zusammenhang			Phänomen	
Normkonstellation (mit Zustandsfarbe)	CE-relevant seit ³	Nur noch anwendbar bis		LF / HF	cs / rs
EMV-Umgebung: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinindustrie⁵				LF & HF	cs & rs
	03.04.1998⁴	Abgelaufen	01.07.2004		
EN 61000-6-1:2001-10	09.03.2002	Offen	–		
EMV-Umgebung: Industriebereich⁵				LF & HF	cs & rs
	25.01.2000	Abgelaufen	01.07.2004		
EN 61000-6-2:2001-10	09.03.2002	Offen	–		
			–		

³ d.h. Erstveröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom <Datum>

⁴ Die Erstveröffentlichung ist nicht mehr genau zu ermitteln, sie war aber mindestens im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom 03.04.1998, wenn nicht noch früher.

⁵ Die Produktfamilienorm EN 55011 deckt einen Aspekt der EMV ab (hier: Störaussendung). Deshalb muss in Abhängigkeit vom vorgesehenen Einsatzort die entsprechende Fachgrundnorm für die Störbeeinflussung (Störfestigkeit) angewendet werden.

Ldf. Bezugs-Nr.	Ausgabe der Norm bzw. deren Änderung	Wichtigste inhaltliche Änderungen gegenüber der vorherigen Normkonstellation	Tipps, Hinweise
EMB1	EN 61000-6-1:2001-10	<ul style="list-style-type: none"> redaktionelle Überarbeitung Prüfung nach ENV 50204 wurde gestrichen. Hinweis auf kapazitive Koppelzange in Tabelle 5 hinzugefügt. 	
EMB2	EN 61000-6-2:2001-10	<ul style="list-style-type: none"> Aktualisierung der normativen Verweise und Umstellung von datierte in undatierte Verweise. redaktionelle Überarbeitung 	<u>Undatierte Verweise</u> : Der Anwender muss selbst dafür Sorge tragen, welche Normfassung aktuell gültig ist (unter Berücksichtigung von Übergangsfristen)!
		<ul style="list-style-type: none"> 	

3.3 Elektromagnetische Umgebung

Weicht der geplante Einsatzort, charakterisiert durch die elektromagnetische Umgebung, von der in den anwendbaren Normen beschriebenen Umgebung (siehe 3.1 bzw. 3.2) ab, muss der EMV-Verantwortliche ggf. Zusatzforderungen spezifizieren. Im schlimmsten Fall müssen gesonderte EMV-Anforderungen – ohne bzw. nur mit teilweiser Anwendung obiger Normen – spezifiziert werden.

Als Anwendungsleitfaden wird an dieser Stelle auf die IEC 61000-2-5 verwiesen.

Geplanter Einsatzort (Applikation) des Geräts:

- gemäß Normdefinition in 3.1 und 3.2
- Bahnbereich (EN 50155, EN 50121-3-2, EN 50121-4)
- Kfz-Bereich (Richtlinie 95/54/EG)
- Umgebung gemäß IEC 61000-2-5:
 - Typ 1
 - Typ 2
 - Typ 3
 - Typ 5
 - Typ 6
 - Typ 7
 - Typ 8
- andere Umgebung (bitte beschreiben):

Eigene Notizen/Ergänzungen:

3.4 Orientierende EMV-Analyse

Ziel ist es, die EMV-Daten für Störaussendung und Störfestigkeit, die aufgrund des Gerätekonzepts an den gemäß Lastenheft spezifizierten Schnittstellen (siehe Abb. 1) zu erwarten sind, zu ermitteln.

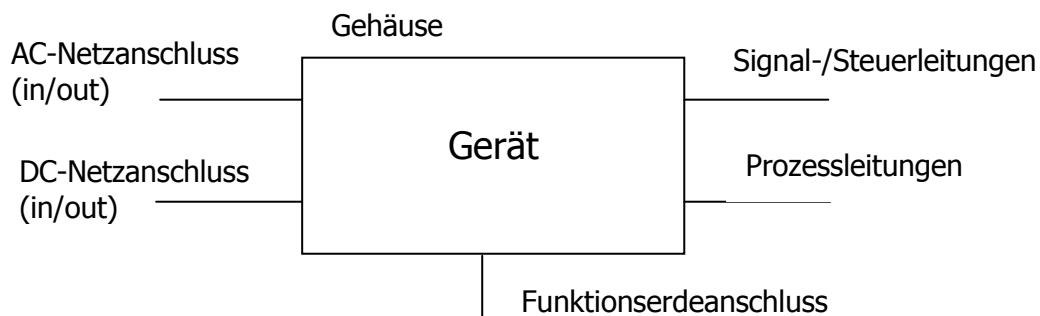


Abbildung 1: Anschlussstore eines Geräts

Dazu wird ein EMV-Funktionsplan (siehe Muster in Anlage 1) erstellt. Die Beschreibung der Schnittstellen erfolgt in der sogenannten *EMV-Schnittstellenbeschreibung* (siehe Anlage 2).

3.5 EMV-Vorhersage

Aufgrund des EMV-Funktionsplans wird eine qualitative Bewertung der EMV-Situation vorgenommen:

i

Welche Intrasystem-Beeinflussungsfälle können sich möglicherweise ergeben?

Intrasystem-Beeinflussungsfälle sind von Baugruppe zu Baugruppe zu analysieren. Sie sind für die CE-Kennzeichnung irrelevant.

➡ *Aktion:* Fragenkatalog erstellen

Lfd. Nr.	Fragen	Antworten



Welche Intersystem-Beeinflussungsfälle können sich möglicherweise ergeben?

Intersystem-Beeinflussungsfälle sind diejenigen, die die Schutzanforderungen nach EMV-Gesetz betreffen:

- Störaussendung des Geräts nach außen (Dritte können unzulässig beeinflusst werden)
- unzulässige Störbeeinflussung des Geräts von außen

🔄 *Aktion:* Fragenkatalog erstellen

Nr.	Fragen	Antworten
Bsp.	Können neben den in 3.1 beschriebenen Phänomenen noch andere Störaussendungen auftreten (z.B. Störabstrahlung > 1 GHz)	
Bsp.	Können neben den in 3.2 beschriebenen Phänomenen noch andere Störbeeinflussungen in unzulässiger Weise auftreten (z.B. oszillierende Transienten nach IEC 61000-4-12)?	

in Abhängigkeit der Antworten müssen

- ggf. Grenzwerte angepasst werden,
- können Zusatzmaßnahmen erforderlich sein oder
- muss ggf. das Gerätekonzept überdacht werden.

Zu lfd. Nr.	Schlussfolgerungen, Bemerkungen

3.6 EMV-Maßnahmen

Das Erfolgsgeheimnis eines guten EMV-Gerätekonzepts ist die Umsetzung eines EMV-Schutzzonenkonzepts:



Alle EMV-Schnittstellen (Eingang/Ausgang) müssen EMV-technisch analysiert und mit EMV-Maßnahmen versehen werden.

Lfd. Nr.	EMV-Maßnahmen	Im Gerätekonzept berücksichtigt?
1	räumliche Entkopplung von EMV-empfindlichen Baugruppen (Störsenken) – z.B. A/D-Wandler, Differenzverstärker – von Störquellen wie HF-Oszillatoren oder getakteten Stromversorgungen	
2	Ändern von Leistungsanforderungen für bestimmte Geräteteile	
3	Ändern von internen Betriebsfrequenzen	
4	Ausarbeitung eines EMV-Schutzzonenkonzepts einschließlich Schirmung, Filterung, Massung, Erdung und Verdrahtung	
5	Datensicherung durch Softwaremaßnahmen	
6	technisch-organisatorische Maßnahmen (z.B. Betriebsverbot von Betriebsfunkgeräten oder Mobiltelefonen in unmittelbarer Nähe)	
7	andere Maßnahmen:	

4 Ergänzende EMV-Daten

4.1 Angaben zur Bewertung möglicher Störquellen

4.1.1 Interne Arbeitsfrequenzen

Verwendete Frequenzen	Anstiegszeit t_r	Bandbreite/Spektrum	Signalform/Pegel

Formel zur Berechnung des **Spektrums**:

$$f_{\max} = \frac{1}{\pi * t_r}$$

Eigene Notizen/Ergänzungen:

4.1.2 Schalter

Leistungen	Geschaltete Spannung	Ströme

Eigene Notizen/Ergänzungen:

4.1.3 Schaltnetzteile

Schaltfrequenz	Anstiegszeit t_r	Bandbreite/Spektrum	Ausgangsleistung

Eigene Notizen/Ergänzungen:

4.1.4 Kurzzeitstörsignale

Sind Kurzzeitstörsignale (≤ 100 ms) zu erwarten?

ja nein

Periodisch?

ja nein

Häufigkeit: pro Minute

4.1.5 EMV-Maßnahmen

Sind EMV-Maßnahmen zur Unterdrückung von Störsignalen vorgesehen worden?

ja nein

a) Filterung

Verwendeter Entstörfilter	Erzielte Dämpfung

b) Schirmung

Schirmungsmaßnahme (Beschreibung)	Kopplungswiderstand	Erzielte Dämpfung

c) Überspannungsableiter

Verwendete Ableiter:

Funkenstrecken, Typ:

Varistoren (MOV), Typ:

Suppressordioden, Typ:

4.2 Angaben zur Bewertung möglicher Störsenken

4.2.1 Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störsignale

Welche Leitungen (siehe *EMV-Funktionsplan/EMV-Schnittstellenbeschreibung*) können beeinflusst werden und wie wirkt sich die Beeinflussung aus?

Schnittstelle	Frequenz, Pegel	Signalform	Auswirkung

4.2.2 Störfestigkeit gegen niederfrequente/hochfrequente Felder

Welche Funktionsblöcke (siehe *EMV-Funktionsplan/EMV-Schnittstellenbeschreibung*) können beeinflusst werden und wie wirkt sich die Beeinflussung aus?

Funktionsblock	Frequenz	Feldstärke, Feldart (moduliert?)	Auswirkung

4.2.3 Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen

Welche Funktionsblöcke (siehe *EMV-Funktionsplan/EMV-Schnittstellenbeschreibung*) können gegen ESD empfindlich sein?

Funktionsblock	Entladungsart		Auswirkung
	Kontakt	Luft	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4.2.4 Störfestigkeit gegen Transienten

Welche Funktionsblöcke (siehe *EMV-Funktionsplan/EMV-Schnittstellenbeschreibung*) können gegen Transienten (Burst, Surge) empfindlich sein?

Schnittstelle	Pegel	Signalform	Auswirkung

c) Sind beim Verlegen bestimmter Leitungen/Kabel/Kabelbäume besondere Maßnahmen (z.B. getrennte Verlegung nach Leitungskategorien) zu beachten und aus welchen Gründen?

Leitungsbezeichnung/Schnittstelle	Begründung

d) Weitere Angaben zur EMV:

5 Anlage 1

