

# DIN IEC 60533:2021-05 (D)

## Elektrische und elektronische Anlagen auf Schiffen - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Schiffe mit Metallrumpf (IEC 60533:2015)

---

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort .....	5
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise .....	7
Vorwort .....	9
Einleitung .....	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen .....	13
3 Begriffe .....	14
4 Allgemeines.....	19
5 EMV-Prüfplan.....	19
5.1 Zweck .....	19
5.2 Prüfaufbau .....	20
5.2.1 Allgemeines .....	20
5.2.2 Konfiguration des Prüflings.....	20
5.2.3 Interne Verbindungskabel des Prüflings.....	20
5.2.4 Hilfs-Betriebsmittel .....	20
5.2.5 Verkabelung und Massung .....	20
5.3 Voraussetzungen für die Prüfung .....	20
5.3.1 Betriebsbedingungen.....	20
5.3.2 Klimatische Umgebungsbedingungen .....	21
5.3.3 Prüf-Software.....	21
5.4 Bewertungskriterien.....	21
5.5 Umfang der EMV-Prüfungen .....	21
6 Anforderungen an die Aussendungen .....	22
6.1 Bedingungen während der Prüfung der Aussendung .....	22
6.2 Aussendungsgrenzwerte.....	26
6.2.1 Allgemeines .....	26
6.2.2 Aussendungs-Grenzwerte für Betriebsmittel, die auf der Brücke und in der Deckszone installiert sind .....	28
6.2.3 Aussendungs-Grenzwerte für Betriebsmittel, die in der Allgemeinen Energieverteilungszone installiert sind.....	29
6.2.4 Aussendungs-Grenzwerte für Betriebsmittel, die in der besonderen Energieverteilungszone installiert sind.....	29
7 Anforderungen an die Störfestigkeit.....	30
7.1 Prüfbedingungen während der Störfestigkeitsprüfungen .....	30
7.2 Störfestigkeit, Mindestanforderungen .....	30
7.3 Systemgesichtspunkte .....	31
8 Prüfergebnisse und Prüfbericht.....	32
Anhang A (informativ) Allgemeine EMV-Planungs-Verfahren .....	33
A.1 Einführung.....	33
A.2 Allgemeine Verfahren .....	33
A.3 EMV-Management .....	33
A.3.1 Allgemeines .....	33

A.3.2	EMV-Beratergruppe .....	34
A.3.3	Aufgaben des EMV-Managements .....	34
A.3.4	Grobe Analyse.....	34
A.3.5	EMV-Anforderungen an Betriebsmittel .....	35
A.3.6	EMV-Schnittstellen-Vereinbarungen .....	35
A.3.7	Installationsempfehlungen .....	35
A.3.8	Prüfung der Übereinstimmung mit EMV-Bestimmungen .....	36
A.3.9	Zusätzliche Maßnahmen .....	36
A.4	Vollständige EMV-Analyse.....	37
A.4.1	Allgemeines.....	37
A.4.2	Elektromagnetische Beeinflussungsmatrix (EMV-Matrix) .....	37
A.4.3	Datensammlung.....	37
A.4.4	Datenverarbeitung .....	38
A.4.5	Vervollständigung der Matrix .....	43
A.4.6	Berechnungen .....	43
A.4.7	Aussagen der Matrix.....	43
A.5	Zusätzliche EMV-Maßnahmen.....	43
A.5.1	Allgemeines.....	43
A.5.2	Begrenzung elektromagnetischer Aussendungen.....	44
A.5.3	Begrenzung elektromagnetischer Beeinflussungen .....	44
A.6	EMV-Prüfungen .....	44
A.6.1	Betriebsmittelprüfungen.....	44
A.6.2	System-Prüfungen.....	45
<b>Anhang B (informativ) Leitlinien zur Risikominderung.....</b>		<b>46</b>
B.1	Anwendbarkeit .....	46
B.2	Allgemeine technische Maßnahmen .....	46
B.2.1	Allgemeines.....	46
B.2.2	Betriebsmittel- und Anlagengruppen.....	47
B.2.3	Schirmung.....	48
B.2.4	Massung.....	48
B.2.5	Kabelführung (Routing) .....	49
B.2.6	Filterung und Überspannungsschutz.....	51
B.3	Spezielle Maßnahmen für die Betriebsmittelgruppen A bis G .....	54
B.3.1	Allgemeines.....	54
B.3.2	Maßnahmen für Gruppe A.....	54
B.3.3	Maßnahmen für Gruppe B.....	55
B.3.4	Maßnahmen für Gruppe C .....	56
B.3.5	Maßnahmen für Gruppe D.....	57
B.3.6	Maßnahmen für Gruppe E .....	57
B.3.7	Maßnahmen für Gruppe F .....	59
B.3.8	Maßnahmen für Gruppe G.....	60
B.4	Organisatorische Maßnahmen .....	61
B.4.1	Betrieb an Bord.....	61
B.4.2	Wartung und Reparatur.....	61
<b>Anhang C (informativ) EMV-Prüfbericht.....</b>		<b>63</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>64</b>

## Bilder

<b>Bild 1 — Beispiele für Ports (Anschlüsse) .....</b>	<b>17</b>
<b>Bild 2 — Schematische Darstellung der Zonen (Beispiel) .....</b>	<b>27</b>
<b>Bild A.1 — EMV-Analyse, Flussdiagramm .....</b>	<b>39</b>
<b>Bild A.2 — EMV-Analyse, EMV-Matrix .....</b>	<b>41</b>
<b>Bild A.3 — EMV-Analyse, Frequenzplan .....</b>	<b>42</b>
<b>Bild A.4 — EMV-Analyse, Pegelplan .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1 — Betriebsmittel-Prüfmatrix.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabelle 2 — Aussendungs-Grenzwerte (Brücke und Deckszone).....</b>	<b>28</b>
<b>Tabelle 3 — Aussendungs-Grenzwerte (Allgemeine Energieverteilungszone).....</b>	<b>29</b>
<b>Tabelle 4 — Mindestanforderungen an die Störfestigkeit für Betriebsmittel.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabelle A.1 — EMV-Matrix — Erläuterungen der Symbole .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabelle B.1 — Signalarten und Kabelkategorien.....</b>	<b>50</b>