

**Deutsche Fassung**

**Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte –  
Funkstöreigenschaften –  
Grenzwerte und Messverfahren für den Schutz von an Bord befindlichen  
Empfängern**

**Inhalt**

	Seite
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich .....	6
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	8
4 Gemeinsame Anforderungen für die Messung der Störaussendungen von Fahrzeugen und Komponenten/Modulen .....	11
4.1 Allgemeine Anforderungen und Prüfplan .....	11
4.2 Geschirmter Raum .....	13
4.3 Absorberraum .....	13
4.4 Messgeräte .....	14
4.5 Spannungsversorgung .....	16
5 Messung von Störaussendungen, die von einer Antenne am selben Fahrzeug empfangen werden .....	17
5.1 Antennen-Messsystem .....	17
5.2 Messverfahren .....	18
5.3 Beispiele für Grenzwerte für die gestrahlte Störaussendung von Fahrzeugen .....	20
6 Messung von Komponenten und Modulen (Baugruppen) .....	22
6.1 Messausrüstung .....	22
6.2 Leitungsgeführte Störgrößen von Komponenten und Modulen (Baugruppen) – Spannungsmessverfahren .....	24
6.3 Grenzwerte für leitungsgeführte Störgrößen von Komponenten und Modulen (Baugruppen) – Stromzangenmessverfahren .....	33
6.4 Gestrahlte Störgrößen von Komponenten und Modulen (Baugruppen) – Messung im Absorberraum .....	37
6.5 Gestrahlte Störaussendungen von Komponenten und Modulen (Baugruppen) – Messung in der TEM-Zelle .....	48
6.6 Grenzwerte für gestrahlte Störgrößen von Komponenten/Modulen (Baugruppen) – Messung in der Streifenleitung .....	56
Anhang A (informativ) Flussdiagramm zur Prüfung der Anwendbarkeit der IEC/CISPR 25 .....	57
Anhang B (normativ) Antennen-Anpassungseinrichtung – Fahrzeugprüfung .....	58
B.1 Kennwerte der Antennen-Anpassungseinrichtung (150 kHz bis 6,2 MHz) .....	58
B.2 Kalibrierung der Antennenanpassungseinrichtung .....	58
B.3 Impedanzmessung .....	58
Anhang C (informativ) Mantelwellenfilter .....	60

	Seite
C.1 Allgemeine Information .....	60
C.2 Auslegung des Filters .....	60
Anhang D (informativ) Leitfaden zur Bestimmung des Grundrauschens von aktiven Antennen im AM- und FM-Bereich .....	61
Anhang E (informativ) Netznachbildung .....	64
Anhang F (informativ) Maße der TEM-Zelle .....	65
Anhang G (informativ) Gestrahlte Störaussendungen von Komponenten/Modulen (Baugruppen) – Messung in der Streifenleitung .....	67
G.1 Allgemeines .....	67
G.2 Messaufbau .....	67
G.2.1 Impedanzanpassung der Streifenleitung .....	67
G.2.2 Anordnung des Prüflings .....	68
G.2.3 Anordnung und Länge des Prüfkabelbaums .....	68
G.2.4 Anordnung der Lastnachbildung .....	68
G.3 Messverfahren .....	68
G.4 Grenzwerte für gestrahlte Störaussendungen von Komponenten und Modulen (Baugruppen) – Streifenleitungsverfahren .....	70
G.5 Entwurf der Streifenleitung .....	73
Anhang H (informativ) Störungen von mobilen Funkkommunikationsdiensten beim Vorhandensein von impulsförmigen Störpegeln – Verfahren zur Beurteilung der Verschlechterung des Funkempfangs .....	76
H.1 Einleitung .....	76
H.2 Übersicht über Verfahren zur Beurteilung der Verschlechterung des Funkempfangs .....	76
H.2.1 Subjektive Prüfungen .....	76
H.2.2 Objektive Prüfungen .....	78
H.3 Literaturhinweis .....	79
Anhang I (informativ) Gegenstände in Beratung .....	80
I.1 Einleitung .....	80
I.1.1 Spitzenwert-, Quasispitzenwert- und IEC/CISPR-Mittelwertmessungen und -grenzwerte .....	80
I.1.2 Messunsicherheit .....	80
I.1.3 Verfahren zur Messung der Dämpfung .....	80
I.1.4 Mittelwertmessungen .....	80
I.1.5 Charakterisierung der Messkabine .....	80
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Verfahren zur Bestimmung der Übereinstimmung mit den Anforderungen für alle Frequenzbereiche .....	12
Bild 2 – Beispiel für den Kurvenverlauf des Gewinns .....	18
Bild 3 – Vom Fahrzeug abgestrahlte Störgrößen – Beispiel für eine Messanordnung (Ansicht von hinten mit Monopolantenne) .....	20
Bild 4 – Beispiel für die erforderliche Mindestdämpfung der Netznachbildung .....	24
Bild 5 – Leitungsgeführte Störaussendungen – Prüfling mit langer angeschlossener Masserrückleitung .....	27

Bild 6 – Leitungsgeführte Störaussendungen – Prüfling mit kurzer angeschlossener Masserückleitung.....	28
Bild 7 – Leitungsgeführte Störaussendungen – Messaufbau für Lichtmaschinen und Generatoren.....	29
Bild 8 – Leitungsgeführte Störaussendungen – Messaufbau für Zündsystemkomponenten.....	30
Bild 9 – Leitungsgeführte Störaussendungen – Beispiel eines Messaufbaus für Zündsystemkomponenten.....	34
Bild 10 – Anforderung an die Neigung des Prüfkabelbaums.....	39
Bild 11 – Beispiel für einen Messaufbau – Stabantenne.....	41
Bild 12 – Beispiel für einen Messaufbau – bikonische Antenne.....	42
Bild 13 – Beispiel für einen Messaufbau – logarithmisch-periodische Antenne.....	43
Bild 14 – Beispiel für einen Messaufbau oberhalb 1 GHz.....	44
Bild 15 – Beispiele des Mittelwert-Grenzwerts für gestrahlte Störaussendungen von Komponenten GPS Band 1 567,42 MHz bis 1 583,42 MHz.....	48
Bild 16 – TEM-Zelle (Beispiel).....	49
Bild 17 – Beispiel für die Anordnung der Leitungen in der TEM-Zelle und zur Anschlussleiste.....	50
Bild 18 – Beispiel für die Anordnung der Stecker, der Leiterplatte und der dielektrischen Unterlage.....	51
Bild 19 – Beispiel einer Messanordnung für die Messung in der TEM-Zelle.....	52
Bild B.1 – Verifikationsaufbau.....	59
Bild C.1 – Mindestdämpfung in Abhängigkeit von der Frequenz.....	60
Bild D.1 – Fahrzeug-Messaufbau für die Messung des Geräterauschens im AM- und FM-Bereich.....	62
Bild D.2 – Fahrzeug-Messaufbau für die Messung des Antennenrauschens im AM- und FM-Bereich.....	63
Bild E.1 – Impedanz der Netznachbildung.....	64
Bild E.2 – Beispiel für eine 5- $\mu$ H-Netznachbildung.....	64
Bild F.1a – Horizontaler Schnitt, Ansicht auf das Septum.....	65
Bild F.1b – Vertikaler Schnitt durch das Septum.....	65
Bild F.1 – TEM-Zelle.....	65
Bild G.1 – Beispiel eines grundsätzlichen Messaufbaus in einer Streifenleitung in einem geschirmten Raum.....	69
Bild G.2 – Beispiel einer 50- $\Omega$ -Streifenleitung.....	74
Bild G.3 – Beispiel einer 90- $\Omega$ -Streifenleitung.....	75
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Kennwerte des Spektrumanalysators.....	15
Tabelle 2 – Kennwerte des Abtastempfängers (Durchlaufempfängers).....	16
Tabelle 3 – Antennenarten.....	17
Tabelle 4 – Beispiele für Störaussendungsgrenzwerte – gesamtes Fahrzeug.....	21
Tabelle 5 – Beispiele für Quasispitzenwert- oder Spitzenwert-Grenzwerte für leitungsgeführte Störaussendungen – Spannungsmessung.....	31
Tabelle 6 – Beispiele für Mittelwert-Grenzwerte für leitungsgeführte Störaussendungen – Spannungsmessung.....	32
Tabelle 7 – Beispiele für Quasispitzenwert- oder Spitzenwert-Grenzwerte für leitungsgeführte Störaussendungen – Steuer-/Signalleitungen.....	35

	Seite
Tabelle 8 – Beispiele für Mittelwert-Grenzwerte für leitungsgeführte Störaussendungen – Steuer-/Signalleitungen .....	36
Tabelle 9 – Beispiele für Quasispitzenwert- oder Spitzenwert-Grenzwerte für gestrahlte Störaussendungen – Messung im Absorberraum .....	46
Tabelle 10 – Beispiele für Mittelwert-Grenzwerte für gestrahlte Störaussendungen – Messung im Absorberraum .....	47
Tabelle 11 – Beispiele für Quasispitzenwert- oder Spitzenwert-Grenzwerte für gestrahlte Störaussendungen – TEM-Zelle .....	54
Tabelle 12 – Beispiele für Mittelwert-Grenzwerte für gestrahlte Störaussendungen – TEM-Zelle .....	55
Tabelle 1 – Maße von TEM-Zellen.....	66
Tabelle G.1 – Beispiele für Quasispitzenwert- oder Spitzenwert-Grenzwerte für gestrahlte Störaussendungen – Streifenleitung.....	71
Tabelle G.2 – Beispiele für Mittelwert-Grenzwerte für gestrahlte Störaussendungen – Streifenleitung.....	72