

**Inhalt**

|  | Seite |
|--|-------|
| Vorwort.....   | 2     |
| Vorwort zu A1.....   | 2     |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 8     |
| 2 Normative Verweisungen.....  | 8     |
| 3 Begriffe.....  | 9     |
| 4 Grenzwerte der Störaussendung.....   | 10    |
| 4.1 Bestimmung des anwendbaren Grenzwertpegels.....  | 10    |
| 4.2 Breitbandige (Stör-)Aussendungen.....  | 11    |
| 4.3 Schmalbandige (Stör-)Aussendungen.....   | 12    |
| 5 Messverfahren.....   | 13    |
| 5.1 Anforderungen an die Messeinrichtung.....  | 13    |
| 5.2 Anforderungen an den Messplatz.....  | 16    |
| 5.3 Prüflingsbedingungen.....  | 21    |
| 5.4 Prüffrequenzen.....  | 22    |
| 5.5 Datenerfassung.....  | 22    |
| 6 Verfahren zur Prüfung der Übereinstimmung mit CISPR-Anforderungen<br>(Konformitätsbewertung).....  | 23    |
| 6.1 Allgemeines.....   | 23    |
| 6.2 Anwendung der Grenzwertkurven.....   | 23    |
| 6.3 Auswertung (allgemein).....  | 23    |
| 6.4 Typprüfung.....  | 23    |
| 6.5 Überwachung (Qualitätsaudit) der Serienproduktion.....   | 24    |
| 6.6 Kurzprüfung von Entwicklungsmustern (Prototypen) für Entwicklungszwecke (nur für<br>breitbandige Aussendungen).....  | 24    |
| Anhang A (normativ) Statistische Analyse der Messergebnisse.....   | 25    |
| A.1 Anzahl der Fahrzeuge, Boote, Geräte.....   | 25    |
| A.2 Teilfrequenzbänder für die Auswertung.....   | 25    |
| A.3 Datenerfassung.....  | 26    |
| Anhang B (informativ) Funktionsgleichungen für Stabantennen (Monopole) und Charakterisierung<br>von Anpassverstärkern für Stabantennen – Verfahren der Substitution einer äquivalenten<br>Kapazität..... | 27    |
| B.1 Verfahren der Charakterisierung.....   | 27    |
| B.1.1 Verfahren mit dem Netzwerkanalysator.....  | 27    |
| B.1.2 Verfahren mit Störmessgerät und Signalgenerator.....   | 28    |
| B.2 Betrachtungen zur Ersatzantenne.....   | 28    |
| B.3 Gleichungen zur Funktion der Stab-(Monopol-)Antenne.....   | 29    |
| Anhang C (informativ) Wartung und Charakterisierung von Antenne und Übertragungsleitung.....   | 31    |
| C.1 Einleitung.....  | 31    |
| C.2 Wartung.....   | 31    |

|                       | Seite   |
|-----------------------|---|
| C.2.1                 | Erforderliche Wiederholungsprüfungen..... 31  |
| C.2.2                 | Charakterisierung von Kabel und Antenne..... 32   |
| C.3                   | Charakterisierung der Antenne..... 32   |
| C.3.1                 | Elektrische Feldstärke ..... 32   |
| C.4                   | Bezugsantenne..... 32   |
| C.5                   | Antennenfaktor ..... 33   |
| C.6                   | Alternivantennen..... 33  |
| C.7                   | Übertragungsleitung ..... 33  |
| C.8                   | Einrichtung zur Charakterisierung der Alternativantenne..... 33   |
| C.8.1                 | Signalgenerator ..... 33  |
| C.8.2                 | Sendeantenne ..... 34   |
| C.9                   | Bestimmung des Antennenfaktors einer Alternativantenne ..... 34   |
| C.10                  | Prüfaufbau ..... 34   |
| C.11                  | Prüfverfahren..... 34   |
| C.12                  | Frequenzen..... 34  |
| C.13                  | Nachweis für das vollständige System..... 35  |
| C.14                  | Bezugsdokument..... 35  |
| Anhang D (informativ) | Konstruktionselemente von Kraftfahrzeugen, die die Abstrahlung von<br>Zündstörgrößen beeinflussen..... 36   |
| D.1                   | Einleitung..... 36  |
| D.2                   | Die folgenden konstruktiven Unterschiede haben geringe Auswirkungen auf die Abstrahlung<br>von Zündstörgrößen ..... 36                            |
| D.3                   | Die folgenden konstruktiven Unterschiede <sup>3)</sup> wirken sich voraussichtlich deutlich auf die<br>Aussendung von Zündstörgrößen aus ..... 36 |
| Anhang E (informativ) | Messung der Einfügungsdämpfung von Zündentstörmitteln ..... 37  |
| E.1                   | Einleitung..... 37  |
| E.1.1                 | CISPR-Kasten-Verfahren (50- $\Omega$ -/75- $\Omega$ -Laborverfahren)..... 37  |
| E.1.2                 | Feld-Vergleichsverfahren ..... 37   |
| E.2                   | Vergleich der Prüfverfahren..... 37   |
| E.2.1                 | CISPR-Kasten-Verfahren ..... 37   |
| E.2.2                 | Feld-Vergleichsverfahren ..... 37   |
| E.3                   | CISPR-Kasten-Verfahren (50- $\Omega$ -/75- $\Omega$ -Laborverfahren zur Messung der<br>Einfügungsdämpfung von Zündentstörmitteln)..... 38         |
| E.3.1                 | Allgemeine Bedingungen und Begrenzungen der Messung ..... 38  |
| E.3.2                 | Prüfverfahren..... 38   |
| E.3.3                 | Konstruktion des Prüfkastens..... 38  |
| E.3.4                 | Ergebnisse..... 38  |
| Anhang F (informativ) | Messverfahren zur Bestimmung der Dämpfungseigenschaften von<br>Hochfrequenz-Entstörmitteln für Hochspannungszündanlagen..... 42                   |
| F.1                   | Einleitung..... 42  |
| F.2                   | Empfohlene Anforderungen an die Funk-Entstörmittel ..... 42   |

|  | Seite |
|--|-------|
| F.3 Messaufbau .....   | 42    |
| F.4 Messverfahren .....  | 43    |
| F.5 Messkerzen ohne Entstörelemente .....  | 47    |
| F.6 Beispiele für Messanordnungen .....  | 47    |
| F.6.1 Anschluss eines abgewinkelten Entstörsteckers .....  | 47    |
| F.6.2 Anschluss eines Verteilerläufers .....   | 48    |
| F.6.3 Anschluss von Zündverteilerkappen mit integrierten Funk-Entstörmitteln .....   | 49    |
| F.6.4 Anschluss von Widerstandszündleitungen .....   | 49    |
| F.7 Literaturhinweise .....  | 50    |
| Anhang G (informativ) Flussdiagramm zur Anwendung von IEC/CISPR 12 .....   | 51    |
| G.1 Einleitung .....   | 51    |
| Anhang H (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines alternativen Grenzwertes der (Stör-)<br>Abstrahlung für Messungen mit 3 m Antennenabstand ..... | 52    |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren<br>entsprechenden europäischen Publikationen .....          | 54    |
| <b>Bilder</b>  |       |
| Bild 1 – Beispielhaftes Verfahren zur Bestimmung der Einhaltung von Grenzwerten bei gestrahlter<br>Störaussendung .....                            | 11    |
| Bild 2 – Grenzwerte für die Aussendung breitbandiger Störgrößen bei 10 m Antennenabstand .....   | 12    |
| Bild 3 – Grenzwerte für die Aussendung schmalbandiger Störgrößen bei 10 m Antennenabstand .....  | 13    |
| Bild 4 – Messplatz (Freifeldmessplatz) für Fahrzeuge und Geräte .....  | 17    |
| Bild 5 – Messplatz (Freifeld) für Boote .....  | 18    |
| Bild 6 – Antennenanordnung für Abstrahlungsmessungen – Vertikale Polarisierung .....   | 19    |
| Bild 7 – Antennenanordnung für Abstrahlungsmessungen – Horizontale Polarisierung .....   | 20    |
| Bild B.1 – Einbaubeispiel für den Kondensator in der Ersatzantenne .....   | 28    |
| Bild B.2a – Verfahren mit dem Netzwerkanalysator .....   | 30    |
| Bild B.2b – Verfahren mit dem Störmessgerät und Signalgenerator .....  | 30    |
| Bild B.2 – Messung des Antennenfaktors einer 1-m-Monopolantenne .....  | 30    |
| Bild C.1 – Bestimmung des Antennenfaktors der Alternativantenne (Messabstand 10 m) .....   | 35    |
| Bild E.1 – Prüfschaltung .....   | 39    |
| Bild E.2 – Grundsätzlicher Aufbau des Prüfkastens .....  | 39    |
| Bild E.3 – Einzelheiten des Deckels des Prüfkastens .....  | 40    |
| Bild E.4 – Einzelheiten des Prüfkastens .....  | 40    |
| Bild E.5 – Gerader Entstörstecker (geschirmt oder ungeschirmt) .....   | 40    |
| Bild E.6 – Abgewinkelter Entstörstecker (geschirmt oder ungeschirmt) .....   | 40    |
| Bild E.7 – Entstörende Zündkerze .....   | 41    |
| Bild E.8 – Widerstands-Verteilerschleifkohle .....   | 41    |
| Bild E.9 – Entstörende Verteilerkappe .....  | 41    |
| Bild E.10 – Entstörender Verteilerläufer .....   | 41    |
| Bild E.11 – (Widerstands- oder induktive) Entstörlösungen .....  | 41    |
| Bild F.1 – Messaufbau, Seitenansicht .....   | 44    |

|   | Seite |
|---|-------|
| Bild F.2 – Messaufbau, Draufsicht.....  | 45    |
| Bild F.3a – Gesamtansicht.....  | 46    |
| Bild F.3b – Schnittbild .....   | 46    |
| Bild F.3 – Druckkammer mit Belüftung .....  | 46    |
| Bild F.4 – Messanordnung für einen abgewinkelten Zündverteiler-Entstörstecker, Draufsicht.....                                    | 47    |
| Bild F.5 – Messaufbau für Verteilerläufer, Seitenansicht.....   | 48    |
| Bild F.6 – Messaufbau für Verteilerläufer, Draufsicht .....   | 49    |
| Bild F.7 – Messaufbau für konfektionierte Widerstandszündleitungen, Seitenansicht.....  | 50    |
| Bild H.1 – Bestimmung des maximalen Antennenwinkels.....  | 52    |
| Bild H.2 – Berechnung der resultierenden Gewinnverminderung $a$ .....   | 53    |
| <b>Tabellen</b>   |       |
| Tabelle 1 – Mindestdurchlaufzeit .....  | 14    |
| Tabelle 2 – Empfohlene Bandbreite des Messinstruments (6 dB) .....  | 14    |
| Tabelle 3 – Betriebsdrehzahlen von Verbrennungsmotoren .....  | 21    |
| Tabelle A.1 – Statistische Faktoren .....   | 25    |
| Tabelle A.2 – Beispiele für Teilfrequenzbänder (Teilbänder unter 30 MHz werden in der 5. Ausgabe dieser Norm nicht benutzt) ..... | 26    |
| Tabelle F.1 – Grenzwerte .....  | 42    |