

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort A1	3
Vorwort A2	3
Einleitung der Änderung 1	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Abkürzungen	10
4 Arten der zu messenden elektromagnetischen Störgrößen.....	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Arten der Störgrößen.....	15
4.3 Detektorfunktionen	16
5 Anschluss der Messeinrichtung.....	16
6 Allgemeine Messanforderungen und -bedingungen	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Störgrößen, die nicht vom Prüfling erzeugt werden.....	17
6.3 Messung von Dauerstrich-Störaussendungen).....	17
6.4 Anordnung des Prüflings und Messbedingungen	17
6.5 Interpretation der Messergebnisse.....	22
6.6 Messzeiten und Durchstimmgeschwindigkeiten für die Messung von Dauerstrich- Störaussendungen	22
7 Messung von gestrahlten Störgrößen	32
7.1 Einleitende Bemerkungen	32
7.2 Messung mit einem Rahmenantennensystem (9 kHz bis 30 MHz)	33
7.3 Messungen auf dem Freifeldmessplatz oder in der Halbabsorberkammer (30 MHz bis 1 GHz)	35
7.4 Messungen in Räumen mit voller Absorberauskleidung (30 MHz bis 1 GHz)	40
7.5 Messverfahren für gestrahlte Störaussendungen (30 MHz bis 1 GHz) und Prüfverfahren für die Störfestigkeit gegen gestrahlte Störgrößen (80 MHz bis 1 GHz) mit gemeinsamem Mess-/Prüfaufbau in Halbabsorber-Kammern (en: SAC).....	45
7.6 Messungen in der Vollabsorberkammer und auf dem Freifeld/in der Halbabsorberkammer (en: SAC) mit Bodenabsorbern (1 GHz bis 18 GHz).....	53
7.7 Messungen <i>am Aufstellungsort</i>	63
7.8 Substitutionsmessungen (30 MHz bis 18 GHz)	70
7.9 Messungen in Modenverwirbelungskammern (80 MHz bis 18 GHz).....	72
7.10 Messungen in TEM-Wellenleitern (30 MHz bis 18 GHz).....	72
8 Automatische Messungen von Aussendungen	72
8.1 Einleitung – Vorkehrungen für automatische Messungen.....	72
8.2 Grundlegendes Messverfahren	73
8.3 Orientierender Frequenzsuchlauf.....	73

	Seite
8.4	Datenreduktion 75
8.5	Maximierung der Störaussendung und abschließende Messung 76
8.6	Nachbearbeitung und Darstellung der Ergebnisse 77
8.7	Strategien für die Messung von Störaussendungen mit FFT-basierten Messgeräten 77
Anhang A (informativ) Messung von Störaussendungen beim Vorhandensein von Umgebungsstörungen 78	
A.1	Allgemeines 78
A.2	Begriffe 78
A.3	Problembeschreibung 78
A.4	Vorgeschlagene Lösung 79
A.5	Bestimmung der Störaussendung des Prüflings im Fall der Überlagerung 88
Anhang B (informativ) Verwendung von Spektrumanalysatoren und automatisch durchstimmbaren Empfängern 92	
B.1	Allgemeines 92
B.2	Übersteuerung 92
B.3	Linearitätsprüfung 92
B.4	Selektivität 92
B.5	Übliches Impulsverhalten 92
B.6	Signalerfassung 92
B.7	Frequenz-Durchstimmgeschwindigkeit 93
B.8	Signalerfassung 93
B.9	Mittelwerterfassung 93
B.10	Empfindlichkeit 93
B.11	Amplitudengenauigkeit 94
Anhang C (informativ) Durchstimmraten und Messzeiten zur Verwendung mit Mittelwertdetektoren 95	
C.1	Zweck 95
C.2	Unterdrückung von Störgrößen 95
C.3	Messung von langsam intermittierenden, schwankenden oder driftenden schmalbandigen Störaussendungen 96
C.4	Empfohlenes Verfahren für automatische oder halbautomatische Messungen 99
Anhang D (informativ) Erklärung des APD-Messverfahrens 100	
Anhang E (normativ) Ermittlung der Eignung von Spektrumanalysatoren für Konformitätsmessungen 102	
Literaturhinweise 103	
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 104	
Bilder	
Bild 1	– Messung der Kombination aus einem sinusförmigen (Dauerstrich-)Signal (schmalbandig) und einem pulsförmigen Signal (breitbandig) unter Verwendung von mehrfachen Suchläufen mit Maximalwertspeicherung 26
Bild 2	– Beispiel der Analyse des Zeitverlaufs 27

	Seite
Bild 3 – Mit einem schrittweise abgestimmten Empfänger gemessenes breitbandiges Spektrum	28
Bild 4 – Intermittierende schmalbandige Störaussendungen, die mit Hilfe von schnellen, kurzen, wiederholenden Wobbelvorgängen mit Maximalwertspeicherung gemessen wurden, um eine Übersicht über das Aussendungsspektrum zu erhalten.....	29
Bild 20 – FFT-Suchlauf in Frequenzsegmenten	31
Bild 21 – Erhöhung der Auflösung im Frequenzbereich bei FFT-basierten Messgeräten	31
Bild 5 – Konzept (Aufbau) für Messungen des durch die magnetische Feldstärke induzierten Stroms mit dem Rahmenantennensystem (RAS).....	34
Bild 6 – Konzept für Messungen der elektrischen Feldstärke auf einem Freifeldmessplatz oder in einer Halbabsorberkammer, wobei der direkte und der reflektierte Strahl, der von der Empfangsantenne empfangen wird, gezeigt wird	36
Bild 22 – Position der Vorrichtung zur Absorption von Gleichtaktstörgrößen bei Tischgeräten auf Freifeldmessplätzen oder in Halbabsorberkammern	40
Bild 7 – Typischer Messaufbau im FAR, wobei <i>a, b, c, e</i> von den Leistungsmerkmalen des Raums abhängen.....	41
Bild 8 – Typischer Messaufbau für Tischgeräte im Prüfvolumen eines Raums mit voller Absorberauskleidung (FAR)	42
Bild 9 – Typischer Messaufbau für Standgeräte im Prüfvolumen eines Raumes mit voller Absorberauskleidung (FAR)	43
Bild 10 – Lage der Ebenen für die Kalibrierung des gleichförmigen Feldbereichs (Draufsicht).....	46
Bild 11 – Messaufbau für Tischgeräte	51
Bild 12 – Messaufbau für Tischgeräte – Draufsicht.....	51
Bild 13 – Messaufbau für auf dem Boden stehende Geräte	52
Bild 14 – Messaufbau für auf dem Boden stehende Geräte – Draufsicht	53
Bild 15 – Messverfahren oberhalb 1 GHz, Empfangsantenne in vertikaler Polarisation.....	55
Bild 16 – Darstellung der Anforderungen zur Höhenvariation für zwei typische Arten von Prüflingen	58
Bild 17 – Bestimmung des Übergangsabstands.....	69
Bild 18 – Messaufbauten für das Substitutionsverfahren für a) Messung, b) Kalibrierung	71
Bild 19 – Vorgehensweise, um eine Verringerung der Messzeit zu erreichen.....	73
Bild A.1 – Flussdiagramm für die Auswahl von Bandbreiten und Detektoren und die geschätzten Messfehler für die jeweilige Auswahl	80
Bild A.2 – Relative Differenz der Amplituden von benachbarten Aussendungen bei vorläufigen Messungen	82
Bild A.3 – Unmodulierte Störaussendung (gestrichelte Kurve)	83
Bild A.4 – Amplitudenmodulierte Störaussendung (gestrichelte Kurve).....	83
Bild A.5 – Mit dem QS-Detektor angezeigtes amplitudenmoduliertes Signal als Funktion der Modulationsfrequenz in den CISPR-Bändern B, C und D.....	84
Bild A.6 – Anzeige eines pulsmodulierten Signals (Impulsdauer 50 μ s) als Funktion der Pulsfrequenz mit Spitzenwert-, Quasispitzenwert- und Mittelwertdetektoren	85
Bild A.7 – Breitbandige Störaussendung (gestrichelte Kurve)	86
Bild A.8 – Unmodulierte Störaussendung des Prüflings (gestrichelte Kurve)	86
Bild A.9 – Amplitudenmodulierte Störaussendung des Prüflings (gestrichelte Kurve).....	87
Bild A.10 – Erhöhung des Spitzenwertes durch Überlagerung von zwei unmodulierten Signalen	88

	Seite
Bild A.11 – Bestimmung der Amplitude des Störsignals mit Hilfe des Amplitudenverhältnisses d und des Faktors i [siehe Gleichung (A.3) und Gleichung A.6)]	89
Bild A.12 – Erhöhung der Mittelwertanzeige bei der Messung mit einem realen Empfänger und Berechnung aus Gleichung (A.8)	90
Bild C.1 – Bewertungsfunktion eines Impulses mit einer Impulsdauer von 10 ms für Spitzenwert-(PK) und Mittelwertgleichrichtung mit (CISPR AV) und ohne (AV) Spitzenwerterfassung: Zeitkonstante des Messgeräts 160 ms	97
Bild C.2 – Bewertungsfunktion eines Impulses mit einer Impulsdauer von 10 ms für Spitzenwert-(PK) und Mittelwertgleichrichtung mit (CISPR AV) und ohne (AV) Spitzenwerterfassung: Zeitkonstante des Messgeräts 100 ms	98
Bild C.3 – Beispiel von Bewertungsfunktionen (eines 1-Hz-Impulses) für Spitzenwert-(PK) und Mittelwerterfassung in Abhängigkeit von der Impulsdauer: Zeitkonstante des Messgeräts 160 ms	98
Bild C.4 – Beispiel von Bewertungsfunktionen (eines 1-Hz-Impulses) für Spitzenwert-(PK-) und Mittelwerterfassung in Abhängigkeit von der Impulsdauer: Zeitkonstante des Messgeräts 100 ms	99
Bild D.1 – Beispiel des APD-Messverfahrens 1 für schwankende Störaussendungen	100
Bild D.2 – Beispiel des APD-Messverfahrens 2 für schwankende Störaussendungen	101
Tabellen	
Tabelle 7 – Mindest-Messzeiten für die vier CISPR-Bänder	23
Tabelle 1 – Mindestsuchlaufzeiten für die drei CISPR-Bänder für die Messung mit Spitzenwert- und Quasispitzenwertdetektoren	23
Tabelle 2 – Anwendbare Frequenzbereiche und Querbezüge zu Abschnitten in diesem und anderen Dokumenten für CISPR-Strahlungsmessplätze und Messverfahren	32
Tabelle 3 – Mindestmaße von w (w_{\min})	57
Tabelle 4 – Beispielhafte Werte von w für drei Arten von Antennen	58
Tabelle 5 – Korrekturfaktor für horizontale Polarisierung in Abhängigkeit von der Frequenz	68
Tabelle 6 – Empfohlene Antennenhöhen zur Sicherstellung der Signalerfassung (für vorausgehende Messungen) im Frequenzbereich 30 MHz bis 1 000 MHz	75
Tabelle A.1 – Kombinationen von Störaussendungen des Prüflings und Aussendungen aus der Umgebung	79
Tabelle A.2 – Messfehler in Abhängigkeit von der Art des Detektors und der Kombination aus Umgebungs- und Störsignalspektren	91
Tabelle C.1 – Impuls-Unterdrückungsfaktoren und Durchstimmraten für eine Videobandbreite von 100 Hz	96
Tabelle C.2 – Zeitkonstante des Messgeräts und zugehörige Videobandbreiten sowie maximale Durchstimmraten	97
Tabelle E.1 – Größter Unterschied der Amplitude zwischen Signalen, die mit Spitzenwertdetektor und die mit Quasispitzenwertdetektor gemessen wurden	102