

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Vorwort zu A1	5
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	12
4 Einteilung der ITE	14
4.1 ITE der Klasse B	14
4.2 ITE der Klasse A	15
5 Grenzwerte der leitungsgeführten Störgrößen an den Stromversorgungs- und den Telekommunikationsanschlüssen	15
5.1 Grenzwerte der leitungsgeführten Störgrößen am Stromversorgungsanschluss	15
5.2 Grenzwerte der asymmetrischen leitungsgeführten Störgrößen an den Telekommunikationsanschlüssen	16
6 Grenzwerte der gestrahlten Störgrößen	16
6.1 Grenzwerte unterhalb 1 GHz	16
6.2 Grenzwerte oberhalb 1 GHz	17
7 Auslegung der CISPR-Funkstörgrenzwerte	18
7.1 Bedeutung eines CISPR-Grenzwertes	18
7.2 Anwendung der Grenzwerte bei der Konformitätsprüfung von Einrichtungen in Serienfertigung	18
8 Allgemeine Messbedingungen	19
8.1 Umgebungsstörungen	19
8.2 Allgemeine Anordnung (des Prüflings)	19
8.3 Aufbau des Prüflings	22
8.4 Betrieb des Prüflings	24
8.5 Betrieb von Multifunktionsgeräten	24
9 Verfahren zur Messung der leitungsgeführten Störgrößen an den Stromversorgungs- und Telekommunikationsanschlüssen	25
9.1 Messdetektoren	25
9.2 Messempfänger	25
9.3 Stromversorgungs-Netznachbildung (en: AMN)	25
9.4 Bezugsmassefläche	26
9.5 Anordnung des Prüflings	26
9.6 Messung der leitungsgeführten Störgrößen an Telekommunikationsanschlüssen	28
9.7 Aufzeichnung der Messergebnisse	32
10 Verfahren zur Messung der gestrahlten Störgrößen	32
10.1 Messdetektoren	32
10.2 Messempfänger unterhalb 1 GHz	32

	Seite
10.3 Antenne unterhalb 1 GHz	32
10.4 Messplatz unterhalb 1 GHz	33
10.5 Anordnung des Prüflings unterhalb 1 GHz	34
10.6 Messungen der gestrahlten Störaussendung oberhalb 1 GHz	34
10.7 Aufzeichnung der Messergebnisse	34
10.8 Messung bei Vorhandensein von starken Umgebungssignalen	35
10.9 Messung <i>am Aufstellungs- bzw. Betriebsort</i>	35
11 Messunsicherheit	35
Anhang A (normativ) Messung der Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen	44
A.1 Verfahren zur Messung der Messplatzdämpfung	44
A.1.1 Vertikale Polarisation	44
A.1.2 Horizontale Polarisation	45
A.2 Bezugsschriftstücke	49
Anhang B (normativ) Entscheidungsbaum für Messungen mit Messempfängern mit Spitzenwertanzeige	50
Anhang C (normativ) Mögliche Messaufbauten für Messungen von asymmetrischen Störgrößen	51
C.1 Einleitung	51
C.1.1 Verwendung von ISN oder CDN, einschließlich jener, die in IEC 61000-4-6 beschrieben sind	51
C.1.2 Verwendung einer 150-Ω-Last als Verbindung zur äußeren Oberfläche des Schirmes („in situ CDN/ISN“)	52
C.1.3 Verwendung einer Kombination aus Stromzange und kapazitivem Tastkopf	53
C.1.4 Verwendung weder einer Verbindung vom Schirm zur Masse noch eines ISN	53
C.1.5 Flussdiagramm zur Auswahl des Messverfahrens	54
C.2 Messung von Leitungen, Ferriten und Zusatz-/Hilfseinrichtungen mit asymmetrischer Impedanz	54
Anhang D (informativ) Prinzipschaltbilder von Beispielen für Impedanzstabilisierungsnetzwerke (ISN)	57
Anhang E (informativ) Parameter von Signalen an Telekommunikationsanschlüssen	66
E.1 Allgemeines	66
E.2 Abschätzung der asymmetrischen Störpegel	67
E.3 Bezugsschriftstücke	68
Anhang F (informativ) Begründung für Messungen und Messverfahren für die Störaussendung an Telekommunikationsanschlüssen	69
F.1 Grenzwerte	69
F.2 Kombination aus Stromzange und kapazitivem Tastkopf	70
F.3 Grundlegende Ideen beim kapazitiven Tastkopf	71
F.4 Kombination aus Strom- und Spannungsgrenzwert	71
F.5 Justierung der TCM-Impedanz mit Ferriten	73
F.6 Anforderungen an Ferrite für die Anwendung in Anhang C	73
Literaturhinweise	75

	Seite
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	76
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	77
Bilder	
Bild 1 – Messplatz	36
Bild 2 – Mindestgröße eines alternativen Messplatzes.....	36
Bild 3 – Mindestmaße der metallischen Massefläche.....	37
Bild 4 – Beispiel des Prüfaufbaus für Tischgeräte (leitungsgeführte und gestrahlte Störaussendungen) (Draufsicht).....	37
Bild 5 – Beispiel des Prüfaufbaus für Tischgeräte (Messung von leitungsgeführten Störgrößen – Alternative 1a).....	38
Bild 6 – Beispiel des Prüfaufbaus für Tischgeräte (Messung von leitungsgeführten Störgrößen – Alternative 1b).....	38
Bild 7 – Beispiel des Prüfaufbaus für Tischgeräte (Messung von leitungsgeführten Störgrößen – Alternative 2).....	39
Bild 8 – Beispiel des Prüfaufbaus für Standgeräte (Messung von leitungsgeführten Störgrößen)	39
Bild 9 – Beispiel des Prüfaufbaus für kombinierte Stand- und Tischgeräte (Messung von leitungsgeführten Störgrößen)	40
Bild 10 – Beispiel des Prüfaufbaus für Tischgeräte (Messung von gestrahlten Störgrößen)	40
Bild 11 – Beispiel des Prüfaufbaus für Standgeräte (Messung von gestrahlten Störgrößen)	41
Bild 12 – Beispiel des Prüfaufbaus für Standgeräte mit vertikaler Kabelführung und Deckenverkabelung (Messung von gestrahlten und leitungsgeführten Störgrößen)	42
Bild 13 – Beispiel des Prüfaufbaus für kombinierte Stand- und Tischgeräte (Messung von gestrahlten Störgrößen)	43
Bild A.1a – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen bei vertikaler Polarisaton.....	47
Bild A.1b – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen bei horizontaler Polarisaton	47
Bild A.1 – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen	47
Bild A.2a – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen bei vertikaler Polarisaton für ein Volumen, das 1 m Tiefe, 1,5 m Breite und 1,5 m Höhe nicht überschreitet und dessen Umkreis größer als 1 m vom dielektrischen Material, das unerwünschte Reflexionen verursachen kann, entfernt ist.....	48
Bild A.2b – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen bei horizontaler Polarisaton für ein Volumen, das 1 m Tiefe, 1,5 m Breite und 1,5 m Höhe nicht überschreitet und dessen Umkreis größer als 1 m vom dielektrischen Material, das unerwünschte Reflexionen verursachen kann, entfernt ist.....	48
Bild A.2 – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen mit empfohlenem Mindestvolumen.....	48
Bild B.1 – Entscheidungsbaum für Messungen mit Messempfängern mit Spitzenwertanzeige	50
Bild C.1 – Verwendung der in IEC 61000-4-6 beschriebenen CDN als CDN/ISN.....	52
Bild C.2 – Verwendung einer 150-Ω-Last als Verbindung zur äußeren Oberfläche des Schirmes („in situ CDN/ISN“)	53
Bild C.3 – Verwendung einer Kombination aus Stromzange und kapazitivem Tastkopf.....	53
Bild C.4 – Verwendung weder einer Verbindung vom Schirm zur Masse noch eines ISN.....	54

	Seite
Bild C.5 – Kalibrieraufbau	55
Bild C.6 – Flussdiagramm zur Auswahl des Prüfverfahrens	56
Bild D.1 – ISN zur Verwendung bei ungeschirmten einzelnen symmetrischen Leitungspaaren.....	57
Bild D.2 – ISN mit hoher Unsymmetriedämpfung zur Verwendung bei entweder einem oder zwei ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren.....	58
Bild D.3 – ISN mit hoher Unsymmetriedämpfung zur Verwendung bei ein, zwei, drei oder vier ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren.....	59
Bild D.4 – ISN, einschließlich eines 50-Ω-Quellen-Anpassungsnetzwerks am Spannungs-Messanschluss, zur Verwendung bei zwei ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren.....	60
Bild D.5 – ISN zur Verwendung bei zwei ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren	61
Bild D.6 – ISN, einschließlich eines 50-Ω-Quellen-Anpassungsnetzwerks am Spannungs-Messanschluss, zur Verwendung bei vier ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren	62
Bild D.7 – ISN zur Verwendung bei vier ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren	63
Bild D.8 – ISN zur Verwendung bei koaxialen Leitungen, die eine interne asymmetrische Drossel betreiben, die durch die bifilare Wicklung eines isolierten Mittelleiters und eines isolierten Schirmleiters auf einem gemeinsamen magnetischen Kern (z. B. einem Ferritring) gebildet wird	64
Bild D.9 – ISN zur Verwendung bei koaxialen Leitungen, die eine interne asymmetrische Drossel betreiben, die durch eine auf Ferritringen gewickelte Miniatur-Koaxialleitung (halbsteifer Miniatur-Kupferschirm oder Miniaturschirm aus Doppelgeflecht-Koaxialkabel) gebildet wird	64
Bild D.10 – ISN zur Verwendung bei geschirmten Mehrleiterkabeln, die eine interne asymmetrische Drossel betreiben, die durch die bifilare Wicklung mehrerer isolierter Signalleiter und eines isolierten Schirmleiters auf einem gemeinsamen magnetischen Kern (z. B. einem Ferritring) gebildet wird.....	65
Bild D.11 – ISN zur Verwendung bei geschirmten Mehrleiterkabeln, die eine interne asymmetrische Drossel betreiben, die durch ein auf Ferritringen gewickeltes geschirmtes Mehrleiterkabel gebildet wird.....	65
Bild F.1 – Grundlegender Schaltkreis für die Messung auf Einhaltung der Grenzwerte mit einer definierten TCM-Impedanz von 150 Ω	72
Bild F.2 – Grundlegender Schaltkreis für die Messung mit unbekannter TCM-Impedanz	72
Bild F.3 – Impedanz-Layout der in Bild C.2 verwendeten Bauteile	73
Bild F.4 – Grundlegender Messaufbau zur Messung der kombinierten Impedanz aus 150 Ω und Ferriten	75
Tabellen	
Tabelle 1 – Grenzwerte der leitungsgeführten Störgrößen am Stromversorgungsanschluss für Einrichtungen der Klasse A	15
Tabelle 2 – Grenzwerte der leitungsgeführten Störgrößen am Stromversorgungsanschluss für Einrichtungen der Klasse B	15
Tabelle 3 – Grenzwerte der asymmetrischen leitungsgeführten Störgrößen an den Telekommunikationsanschlüssen im Frequenzbereich von 0,15 MHz bis 30 MHz für Einrichtungen der Klasse A	16
Tabelle 4 – Grenzwerte der asymmetrischen leitungsgeführten Störgrößen an den Telekommunikationsanschlüssen im Frequenzbereich von 0,15 MHz bis 30 MHz für Einrichtungen der Klasse B	16
Tabelle 5 – Grenzwerte der gestrahlten Störgrößen bei einer Messentfernung von 10 m für Einrichtungen der Klasse A	17
Tabelle 6 – Grenzwerte der gestrahlten Störgrößen bei einer Messentfernung von 10 m für Einrichtungen der Klasse B	17

	Seite
Tabelle 8 – Grenzwerte der gestrahlten Störgrößen bei einer Messentfernung von 3 m für Einrichtungen der Klasse A	17
Tabelle 9 – Grenzwerte der gestrahlten Störgrößen bei einer Messentfernung von 3 m für Einrichtungen der Klasse B	17
Tabelle 7 – In den nachfolgenden Bildern verwendete Abkürzungen	36
Tabelle A.1 – Normierte Messplatzdämpfung (A_N in (dB)) für empfohlene Geometrien mit Breitbandantennen.....	46
Tabelle F.1 – Zusammenfassung der Vor- und Nachteile der im Anhang C beschriebenen Verfahren	70