

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	12
4 Einteilung der ITE	14
4.1 ITE der Klasse B	14
4.2 ITE der Klasse A	14
5 Grenzwerte der leitungsgeführten Störgrößen an den Stromversorgungs- und den Telekommunikationsanschlüssen	14
5.1 Grenzwerte der leitungsgeführten Störgrößen am Stromversorgungsanschluss	15
5.2 Grenzwerte der asymmetrischen leitungsgeführten Störgrößen an den Telekommunikationsanschlüssen	15
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	17
7.1 Bedeutung eines CISPR-Grenzwertes	17
7.2 Anwendung der Grenzwerte bei der Konformitätsprüfung von Einrichtungen in Serienfertigung	18
8 Allgemeine Messbedingungen	18
8.1 Umgebungsstörungen	18
8.2 Allgemeine Anordnung (des Prüflings)	19
8.3 Aufbau des Prüflings	21
8.4 Betrieb des Prüflings	24
9 Verfahren zur Messung von 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 für Messungen unterhalb 1 GHz	32
10.3 Antenne für Messungen unterhalb 1 GHz	32
10.4 Messplatz für Messungen unterhalb 1 GHz	33

	Seite
10.5	Anordnung des Prüflings für Messungen unterhalb 1 GHz..... 34
10.6	Messungen der gestrahlten Störaussendung oberhalb 1 GHz 34
10.7	Aufzeichnung der Messergebnisse 35
10.8	Messung bei Vorhandensein von starken Umgebungssignalen 35
10.9	Messung <i>am Aufstellungs- bzw. Betriebsort</i> 35
11	Messunsicherheit..... 36
Anhang A (normativ)	Messung der Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen..... 46
A.1	Verfahren zur Messung der Messplatzdämpfung 46
A.1.1	Vertikale Polarisation..... 46
A.1.2	Horizontale Polarisation..... 47
A.2	Bezugsschriftstücke..... 51
Anhang B (normativ)	Entscheidungsbaum für Messungen mit Messempfängern mit Spitzenwertanzeige 52
Anhang C (normativ)	Mögliche Messaufbauten für Messungen von asymmetrischen Störgrößen 53
C.1	Einleitung 53
C.1.1	Verwendung von ISN oder CDN, einschließlich jener, die in IEC 61000-4-6 beschrieben sind 53
C.1.2	Verwendung einer 150- Ω -Last als Verbindung zur äußeren Oberfläche des Schirmes („in situ CDN/ISN“). 54
C.1.3	Verwendung einer Kombination aus Stromzange und kapazitivem Tastkopf..... 55
C.1.4	Flussdiagramm zur Auswahl des Messverfahrens..... 56
C.2	Messung von Leitungen, Ferriten und Zusatz-/Hilfseinrichtungen mit asymmetrischer Impedanz 56
Anhang D (informativ)	Prinzipschaltbilder von Beispielen für Impedanzstabilisierungsnetzwerke (ISN) 59
Anhang E (informativ)	Parameter von Signalen an Telekommunikationsanschlüssen..... 68
E.1	Allgemeines 68
E.2	Abschätzung der asymmetrischen Störpegel..... 69
E.3	Bezugsschriftstücke..... 70
Anhang F (informativ)	Begründung für Messungen und Messverfahren für die Störaussendung an Telekommunikationsanschlüssen 71
F.1	Grenzwerte 71
F.2	Kombination aus Stromzange und kapazitivem Tastkopf 72
F.3	Grundlegende Ideen beim kapazitiven Tastkopf..... 72
F.4	Kombination aus Strom- und Spannungsgrenzwert..... 73
F.5	Justierung der TCM-Impedanz mit Ferriten..... 74
F.6	Anforderungen an Ferrite für die Anwendung in Anhang C 75
F.7	Messunsicherheit der Messungen von leitungsgeführten Störaussendungen am Telekommunikationsanschluss 76
F.7.1	Beispiele für die Messunsicherheit bei Messungen unter Verwendung von Impedanzstabilisierungsnetzwerken (ISN)..... 77
F.7.2	Beispiele für die Messunsicherheit bei Messungen unter Verwendung von Stromzangen und Tastköpfen..... 77

	Seite
Literaturhinweise	78
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	79
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien.....	80
Bilder	
Bild 1 – Messplatz	36
Bild 2 – Mindestgröße eines alternativen Messplatzes	37
Bild 3 – Mindestmaße der metallischen Massefläche	37
Bild 4 – Beispiel des Prüfaufbaus für Tischgeräte (leitungsgeführte und gestrahlte Störaussendungen) (Draufsicht)	38
Bild 5 – Beispiel des Prüfaufbaus für Tischgeräte (Messung von leitungsgeführten Störgrößen – Alternative 1a)	39
Bild 6 – Beispiel des Prüfaufbaus für Tischgeräte (Messung von leitungsgeführten Störgrößen – Alternative 1b)	39
Bild 7 – Beispiel des Prüfaufbaus für Tischgeräte (Messung von leitungsgeführten Störgrößen – Alternative 2)	40
Bild 8 – Beispiel des Prüfaufbaus für Standgeräte (Messung von leitungsgeführten Störgrößen).....	41
Bild 9 – Beispiel des Prüfaufbaus für kombinierte Stand- und Tischgeräte (Messung von leitungsgeführten Störgrößen)	42
Bild 10 – Beispiel des Prüfaufbaus für Tischgeräte (Messung von gestrahlten Störgrößen)	42
Bild 11 – Beispiel des Prüfaufbaus für Standgeräte (Messung von gestrahlten Störgrößen).....	43
Bild 12 – Beispiel des Prüfaufbaus für Standgeräte mit vertikaler Kabelführung und Deckenverkabelung (Messung von gestrahlten und leitungsgeführten Störgrößen).....	44
Bild 13 – Beispiel des Prüfaufbaus für kombinierte Stand- und Tischgeräte (Messung von gestrahlten Störgrößen)	45
Bild A.1a – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen bei vertikaler Polarisation	49
Bild A.1b – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen bei horizontaler Polarisation.....	49
Bild A.1 – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen	49
Bild A.2a – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen bei vertikaler Polarisation 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	50
Bild A.2b – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen bei horizontaler Polarisation 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	50
Bild A.2 – Typische Antennenpositionen zur Messung der normierten Messplatzdämpfung von alternativen Messplätzen mit empfohlenem Mindestvolumen	50
Bild B.1 – Entscheidungsbaum für Messungen mit Messempfängern mit Spitzenwertanzeige	52
Bild C.1 – Verwendung der in IEC 61000-4-6 beschriebenen CDN als CDN/ISN	54
Bild C.2 – Verwendung einer 150-Ω-Last als Verbindung zur äußeren Oberfläche des Schirmes („in situ CDN/ISN“).....	55
Bild C.3 – Verwendung einer Kombination aus Stromzange und kapazitivem Tastkopf an einem auf	

	Seite
dem Tisch stehenden Prüfling	56
Bild C.4 – Kalibrieraufbau	57
Bild C.5 – Flussdiagramm zur Auswahl des Prüfverfahrens	58
Bild D.1 – ISN zur Verwendung bei ungeschirmten einzelnen symmetrischen Leitungspaaren	59
Bild D.2 – ISN mit hoher Unsymmetriedämpfung zur Verwendung bei entweder einem oder zwei ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren.....	60
Bild D.3 – ISN mit hoher Unsymmetriedämpfung zur Verwendung bei ein, zwei, drei oder vier ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren.....	61
Bild D.4 – ISN, einschließlich eines 50-Ω-Quellen-Anpassungsnetzwerks am Spannungs-Messanschluss, zur Verwendung bei zwei ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren	62
Bild D.5 – ISN zur Verwendung bei zwei ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren.....	63
Bild D.6 – ISN, einschließlich eines 50-Ω-Anpassungsnetzwerks am Spannungs-Messanschluss, zur Verwendung bei vier ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren.....	64
Bild D.7 – ISN zur Verwendung bei vier ungeschirmten symmetrischen Leitungspaaren	65
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	66
Bild D.9 – ISN zur Verwendung bei koaxialen Leitungen, die eine interne asymmetrische Drossel betreiben, die durch eine auf Ferritringe gewickelte Miniatur-Koaxialleitung (halbsteifer Miniatur-Kupferschirm oder Miniaturschirm aus Doppelgeflecht-Koaxialkabel) gebildet wird	66
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	67
Bild D.11 – ISN zur Verwendung bei geschirmten Mehrleiterkabeln, die eine interne asymmetrische Drossel betreiben, die durch ein auf Ferritringe gewickeltes geschirmtes Mehrleiterkabel gebildet wird	67
Bild F.1 – Grundlegender Schaltkreis für die Ableitung der Grenzwerte mit einer definierten TCM-Impedanz von 150 Ω	73
Bild F.2 – Grundlegender Schaltkreis für die Messung mit unbekannter TCM-Impedanz	74
Bild F.3 – Impedanz-Layout der in Bild C.2 verwendeten Bauteile	75
Bild F.4 – Grundlegender Messaufbau zur Messung der kombinierten Impedanz aus 150 Ω und Ferriten	76
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	15
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	16

	Seite
Tabelle 6 – Grenzwerte der gestrahlten Störgrößen bei einer Messentfernung von 10 m für Einrichtungen der Klasse B.....	16
Tabelle 7 – Grenzwerte der gestrahlten Störgrößen bei einer Messentfernung von 3 m für Einrichtungen der Klasse A.....	17
Tabelle 8 – Grenzwerte der gestrahlten Störgrößen bei einer Messentfernung von 3 m für Einrichtungen der Klasse B.....	17
Tabelle 9 – In den nachfolgenden Bildern verwendete Abkürzungen.....	36
Tabelle A.1 – Normierte Messplatzdämpfung (A_N in (dB)) für empfohlene Geometrien mit Breitbandantennen.....	48
Tabelle F.1 – Zusammenfassung der Vor- und Nachteile der im Anhang C beschriebenen Verfahren.....	72