

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	2
Einleitung .....	7
1 Anwendungsbereich .....	8
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	8
4 Allgemeines .....	10
5 Prüfschärfegrade (Prüfpegel) .....	12
6 Prüfeinrichtung und Verfahren der Einstellung der Prüfpegel .....	13
6.1 Prüfgenerator .....	13
6.2 Koppel-/Entkoppelinrichtungen .....	15
6.3 Nachweis der asymmetrischen Impedanz am Prüflingsanschluss von Koppel-/Entkoppelinrichtungen .....	22
6.4 Einstellung des Prüfgenerators .....	25
7 Prüfaufbau und Einspeiseverfahren .....	28
7.1 Prüfaufbau .....	28
7.2 Prüflinge, die aus einer einzigen Einheit bestehen .....	28
7.3 Prüflinge, die aus mehreren Einheiten bestehen .....	29
7.4 Regeln für die Auswahl des Einkopplungsverfahrens und der Prüfpunkte .....	30
7.5 Verfahren für die Einspeisung mit dem Koppel-/Entkoppelnetzwerk .....	32
7.6 Einspeisung mit der Koppelzange, wenn die Anforderungen an die asymmetrische Impedanz erfüllt werden können .....	34
7.7 Einspeisung mit der Koppelzange, wenn die Anforderungen an die asymmetrische Impedanz nicht erfüllt werden können .....	36
7.8 Anwendung der direkten Einspeisung .....	36
8 Prüfverfahren .....	36
9 Bewertung der Prüfergebnisse .....	37
10 Prüfbericht .....	38
Anhang A (normativ) Elektromagnetische Koppelstrecken und Entkoppelzangen .....	39
A.1 Elektromagnetische (EM-)Koppelstrecke .....	39
A.2 Charakterisierung der elektromagnetischen (EM-)Koppelstrecke .....	41
A.3 Charakterisierung der Entkoppelzange .....	46
Anhang B (informativ) Auswahlkriterien für den anzuwendenden Frequenzbereich .....	49
Anhang C (informativ) Anleitung für die Auswahl der Prüfschärfegrade .....	51
Anhang D (informativ) Informationen über Koppel-/Entkoppelnetzwerke .....	52
D.1 Grundeigenschaften der Koppel-/Entkoppelnetzwerke .....	52
D.2 Beispiele von Koppel-/Entkoppelnetzwerken .....	52
Anhang E (informativ) Informationen zu den Anforderungen an den Prüfgenerator .....	57
Anhang F (informativ) Prüfaufbau für große Prüflinge .....	58
F.1 Allgemeines .....	58

	Seite
F.2 Prüfaufbau für große Prüflinge .....	58
Anhang G (informativ) Messunsicherheit beim Spannungsprüfpegel .....	61
G.1 Allgemeines .....	61
G.2 Allgemeine Formelzeichen .....	61
G.3 Unsicherheitsbilanzen für die Prüfverfahren .....	61
G.4 Darstellung der berechneten Messunsicherheit und ihre Anwendung.....	74
G.5 Literaturhinweise .....	74
Anhang H (informativ) Messung der Impedanz der Zusatz-/Hilfseinrichtung .....	75
H.1 Allgemeines .....	75
H.2 Asymmetrische Impedanz .....	75
H.3 Anleitung für die Bereitstellung einer idealen Impedanz der Zusatz-/Hilfseinrichtung.....	78
Anhang I (informativ) Anschluss-zu-Anschluss-Einkopplung .....	80
I.1 Allgemeines .....	80
I.2 Prüfaufbau für die Einkopplung in identische Anschlüsse .....	80
Anhang J (informativ) Kompression und Nichtlinearität des Verstärkers .....	82
J.1 Zweck der Begrenzung der Verzerrung des Verstärkers .....	82
J.2 Mögliche Probleme, die durch Oberschwingungen und Sättigung verursacht werden .....	82
J.3 Begrenzung des Oberschwingungsgehalts des Störsignals .....	82
J.4 Einfluss der Linearitätseigenschaften auf die Störfestigkeitsprüfung.....	83
Literaturhinweise.....	87
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	88
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF-Störgrößen .....	12
Bild 2 – Definition der Wellenform am Ausgang des Prüflingsanschlusses einer Koppelinrichtung (EMK für Prüfschärfegrad 1).....	13
Bild 3 – Aufbau des Prüfgenerators.....	15
Bild 4 – Prinzip der Kopplung und Entkopplung .....	17
Bild 5 – Prinzip der Kopplung und Entkopplung mit dem Koppelzangenverfahren .....	20
Bild 6 – Beispiel für eine Schaltung für die Pegeleinstellung in einer 150-Ω-Prüfhalterung.....	21
Bild 7 – Beispiel für eine Schaltung zur Ermittlung der Leistungsmerkmale der Stromzange .....	21
Bild 8 – Einzelheiten der Aufbauten und Komponenten zum Nachweis der wichtigsten Eigenschaften der Koppel-/Entkoppelnetzwerke und der 150-Ω-zu-50-Ω-Übergänge.....	24
Bild 9 – Aufbau zur Einstellung des Prüfpegels.....	27
Bild 10 – Beispiel für den Prüfaufbau eines aus einer einzelnen Einheit bestehenden Prüflings (Draufsicht) .....	29
Bild 11 – Beispiel für den Prüfaufbau eines aus mehreren Einheiten bestehenden Prüflings (Draufsicht) .....	30
Bild 12 – Regeln für die Auswahl des Einkopplungsverfahrens .....	31
Bild 13 – Prüfung der Störfestigkeit von Prüflingen mit zwei Anschlüssen (wenn nur ein Koppel- /Entkoppelnetzwerk verwendet werden kann) .....	33

	Seite
Bild 14 – Allgemeines Prinzip eines Prüfaufbaus mit Koppelzangen.....	35
Bild 15 – Beispiel für die Anordnung des Prüflings auf der Massefläche bei Verwendung von Koppelzangen (Draufsicht).....	35
Bild A.1 – Beispiel: Einzelheiten der Konstruktion der EM-Koppelstrecke.....	40
Bild A.2 – Beispiel: Konzept der EM-Koppelstrecke .....	41
Bild A.3 – Maße einer Bezugsebene.....	42
Bild A.4 – Prüfhalterung.....	42
Bild A.5 – Prüfhalterung mit eingefügter Zange .....	42
Bild A.6 – Aufbau zur Messung der Impedanz / des Entkopplungsfaktors .....	43
Bild A.7 – Typische Beispiele für die Zangenimpedanz, drei typische Zangen .....	44
Bild A.8 – Typische Beispiele für Entkoppelfaktoren, drei typische Zangen.....	45
Bild A.9 – Aufbau für die Normalisierung der Messung des Koppelfaktors .....	45
Bild A.10 – Aufbau für die Messung des Koppelfaktors $S_{21}$ .....	46
Bild A.11 – Typische Beispiele für Koppelfaktoren, drei typische Zangen.....	46
Bild A.12 – Messaufbau für die Charakterisierung der Entkoppelzange.....	47
Bild A.13 – Typische Beispiele für die Impedanz der Entkoppelzange.....	47
Bild A.14 – Typische Beispiele für Entkoppelfaktoren.....	48
Bild B.1 – Startfrequenz als Funktion von Leitungslänge und Größe des Gerätes (der Einrichtung).....	50
Bild D.1 – Beispiel eines vereinfachten Schaltbildes für ein CDN-S1 für geschirmte Leitungen (siehe 6.2.2.5).....	53
Bild D.2 – Beispiel eines vereinfachten Schaltbildes für ein CDN-M1/-M2/-M3 für ungeschirmte Stromversorgungsleitungen (siehe 6.2.2.2).....	53
Bild D.3 – Beispiel eines vereinfachten Schaltbildes für ein CDN-AF2 für ungeschirmte, unsymmetrisch betriebene Leitungen (siehe 6.2.2.4).....	54
Bild D.4 – Beispiel eines vereinfachten Schaltbildes für ein CDN-T2 für ungeschirmte, symmetrisch betriebene Leitungen (siehe 6.2.2.3).....	54
Bild D.5 – Beispiel eines vereinfachten Schaltbildes für ein CDN-T4 für ungeschirmte, symmetrisch betriebene Leitungen (siehe 6.2.2.3).....	55
Bild D.6 – Beispiel eines vereinfachten Schaltbildes für ein CDN-AF8 für ungeschirmte, unsymmetrisch betriebene Leitungen (siehe 6.2.2.4).....	55
Bild D.7 – Beispiel eines vereinfachten Schaltbildes für ein CDN-T8 für ungeschirmte, symmetrisch betriebene Leitungen (siehe 6.2.2.3).....	56
Bild F.1 – Beispiel für den Prüfaufbau mit angehobener horizontaler Bezugsmassefläche zur Prüfung von großen Prüflingen .....	59
Bild F.2 – Beispiel für den Prüfaufbau mit vertikaler Bezugsmassefläche zur Prüfung von großen Prüflingen .....	60
Bild G.1 – Beispiel für Einflüsse auf den Spannungsprüfpegel bei Verwendung von Koppel-/Entkoppelnetzwerken.....	62
Bild G.2 – Beispiel für Einflüsse auf den Spannungsprüfpegel bei Verwendung von EM-Koppelstrecken.....	62
Bild G.3 – Beispiel für Einflüsse auf den Spannungsprüfpegel bei Verwendung von Stromzangen .....	63
Bild G.4 – Beispiel für Einflüsse auf den Spannungsprüfpegel bei direkter Einspeisung.....	63
Bild G.5 – Schaltungsaufbau für die Pegeleinstellung .....	64

	Seite
Bild H.1 – Impedanzmessung mit Hilfe eines Spannungsmessgeräts .....	76
Bild H.2 – Impedanzmessung mit Hilfe einer Stromsonde .....	78
Bild I.1 – Beispiel für den Prüfaufbau für die Einkopplung von Anschluss zu Anschluss.....	81
Bild J.1 – Aufbau für die Messung der Linearität des Verstärkers .....	84
Bild J.2 – Linearitätseigenschaften .....	85
Bild J.3 – Aufbau für die Messung der Modulationstiefe .....	85
Bild J.4 – Spektrum des amplitudenmodulierten Signals .....	86
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel) .....	13
Tabelle 2 – Eigenschaften des Prüfgenerators .....	14
Tabelle 3 – Hauptparameter der Kombination aus Koppel- und Entkoppeleinrichtung .....	15
Tabelle 4 – Verwendung von Koppel/Entkoppelnetzwerken .....	18
Tabelle B.1 – Hauptparameter der Kombination aus Koppel- und Entkoppeleinrichtung, wenn der Frequenzbereich der Prüfung auf Frequenzen oberhalb 80 MHz erweitert wird .....	49
Tabelle E.1 – Erforderliche Ausgangsleistung des Leistungsverstärkers für ein Prüfsignal von 10 V.....	57
Tabelle G.1 – PegelEinstellung beim Koppel-/Entkoppelnetzwerk.....	65
Tabelle G.2 – Prüfverfahren mit Koppel-/Entkoppelnetzwerk .....	65
Tabelle G.3 – PegelEinstellung bei der EM-Koppelstrecke .....	68
Tabelle G.4 – Prüfverfahren mit EM-Koppelstrecke .....	68
Tabelle G.5 – PegelEinstellung bei der Stromzange .....	70
Tabelle G.6 – Prüfverfahren mit Stromzange .....	71
Tabelle G.7 – PegelEinstellung für die direkte Einkopplung.....	72
Tabelle G.8 – Prüfverfahren mit direkter Einkopplung.....	73
Tabelle H.1 – Impedanzanforderungen an die Zusatz-/Hilfseinrichtung .....	75
Tabelle H.2 – Abgeleitete Spannungsteilungsmaße für die Impedanzmessungen.....	76
Tabelle H.3 – Abgeleitete Spannungsverhältnisse für die Messungen der Impedanz der Zusatz- /Hilfseinrichtung .....	77