

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Symbole	13
3.3 Abkürzungen	14
4 Messverfahren	15
4.1 Einrichtung des Netzes	15
4.2 Messung des Signalpegels	15
4.2.1 Allgemeines	15
4.2.2 Erforderliche Messgeräte	15
4.2.3 Messanordnung	15
4.2.4 Durchführung der Messung von HF-Signalen ohne Träger	15
4.2.5 Darstellung der Ergebnisse	16
4.3 Messung der Amplitudenfrequenzgang-Verzerrung	16
4.3.1 Hintergrund	16
4.3.2 Erforderliche Geräte	16
4.3.3 Verbindung der Geräte	17
4.3.4 Kalibrierung der Geräte	17
4.3.5 Messverfahren	17
4.3.6 Darstellung der Ergebnisse	17
4.4 Messung des Signal-Rausch-Verhältnisses ($S_{D,HF}/N$)	18
4.4.1 Allgemeines	18
4.4.2 Erforderliche Messgeräte	18
4.4.3 Messanordnung	18
4.4.4 Durchführung der Messung	18
4.4.5 Darstellung der Ergebnisse	19
4.5 Messung von Mehrfachstörungen	19
4.5.1 Allgemeines	19
4.5.2 Erforderliche Messgeräte	19
4.5.3 Messanordnung	19
4.5.4 Durchführung der Messung	20
4.5.5 Verarbeitung der Messdaten	20

	Seite
4.5.6 Darstellung der Ergebnisse.....	20
4.6 Messung der Impulsstörungen.....	20
4.6.1 Allgemeines.....	20
4.6.2 Erforderliche Messgeräte.....	21
4.6.3 Messanordnung.....	21
4.6.4 Durchführung der Messung.....	21
4.6.5 Verarbeitung der Daten und Darstellung der Ergebnisse.....	21
4.7 Messung von Echostörungen.....	22
4.7.1 Allgemeines.....	22
4.7.2 Erforderliche Messgeräte.....	22
4.7.3 Messanordnung.....	23
4.7.4 Durchführung der Messung.....	23
4.7.5 Darstellung der Ergebnisse.....	24
4.8 Messung der Gruppenlaufzeitverzerrung.....	24
4.9 Messung der Frequenzabweichung.....	24
4.9.1 Erforderliche Messgeräte.....	24
4.9.2 Messanordnung.....	24
4.9.3 Durchführung der Messung.....	25
4.9.4 Darstellung der Ergebnisse.....	25
4.10 Messung des Bitfehlerverhältnisses (<i>BER</i>).....	25
4.10.1 Allgemeines.....	25
4.10.2 Erforderliche Messgeräte.....	26
4.10.3 Messanordnung.....	26
4.10.4 Durchführung der Messung.....	26
4.10.5 Darstellung der Ergebnisse.....	27
4.11 Messung des Rauschleistungsverhältnisses <i>NPR</i> im Rückweg.....	27
4.11.1 Allgemeines.....	27
4.11.2 Erforderliche Messgeräte.....	27
4.11.3 Messanordnung.....	28
4.11.4 Durchführung der Messung.....	28
4.11.5 Darstellung der Ergebnisse.....	30
4.11.6 Empfohlene Korrekturfaktoren.....	30
4.11.7 Vorsichtsmaßnahmen während der Messung.....	30
4.11.8 <i>NPR</i> -Dynamikbereich.....	31
4.12 10-Ton-Messung.....	32
4.12.1 Allgemeines.....	32
4.12.2 Messprinzip.....	32
4.12.3 Messverfahren.....	33
4.13 Messung des Modulationsfehlerverhältnisses (<i>MER</i>) im Rückweg.....	34

	Seite
4.13.1 Allgemeines	34
4.13.2 Erforderliche Messgeräte	34
4.13.3 Messanordnung	35
4.13.4 Durchführung der Messung	35
4.13.5 Darstellung der Ergebnisse	36
5 Anforderungen an die Systemleistung	37
5.1 Allgemeines	37
5.2 Analoge Parameter mit Einfluss auf die Systemleistung	38
5.3 Allgemeine Anforderungen	39
5.3.1 Impedanz	39
5.3.2 Maximaler Trägerpegel	39
5.4 Besondere Anforderungen an die Systemleistung	39
6 Empfohlene Systemleistungen	42
6.1 Vorschlag für die Nutzung der Rückweg-Bandbreite	42
6.1.1 Frequenzzuweisung	42
6.1.2 Übertragungsqualität in den Frequenzbereichen des Rückwegs	42
Anhang A (normativ) Korrekturfaktoren für Rauschmessungen	44
Anhang B (normativ) Korrekturfaktor für einen Spektrumsanalysator	46
Anhang C (normativ) Definitionen von Nullpaket und PRBS	47
C.1 Nullpaket-Definition	47
C.2 PRBS Definition	48
Literaturhinweise	49
Bild 1 – Bezugspunkte eines aktiven Rückweg-Systems (Beispiel)	10
Bild 2 – Anordnung der Prüfgeräte zur Messung der Amplitudenfrequenzgang-Verzerrung	17
Bild 3 – Schablone für Echokennwerte	22
Bild 4 – Anordnung der Prüfgeräte zur Messung des Echokennwertes	23
Bild 5 – Messaufbau für die Messung der Frequenzstabilität	24
Bild 6 – Prinzip der BER-Messung	25
Bild 7 – Frequenzgang der Bandpass- und Bandsperrenfilter	27
Bild 8 – <i>NPR</i> -Prüfaufbau	28
Bild 9 – <i>NPR</i> als Funktion der HF-Leistungsdichte, angewandt am Eingang des optischen Senders, und Bestimmung des Punktes <i>OMI</i> 100 %	29
Bild 10 – Beispiel des Frequenzgangs des optionalen Bandpassfilters	30
Bild 11 – Beispiel eines <i>NPR</i> -Dynamikbereichs	31
Bild 12 – Dynamikbereich in dB dargestellt über dem <i>NPR</i> in dB	32
Bild 13 – Alternatives <i>NPR</i> -Messprinzip	33
Bild 14 – Beziehung zwischen der klassischen <i>NPR</i> -Methode und der Multi-Ton-Methode	34
Bild 15 – Messaufbau für die Messung des Modulationsfehlerverhältnisses (<i>MER</i>)	35
Bild 16 – Beispiel eines Konstellationsdiagramms für das Modulationsverfahren 64 QAM	36

	Seite
Bild 17 – Rückwegsignale, die Vorwärtswegsignale beeinträchtigen	37
Bild 18 – Vorwärtswegsignale, die Rückwegsignale beeinträchtigen	37
Bild 19 – Rückwegsignale des Dienstes 1 beeinträchtigen die Rückwegsignale eines anderen Dienstes (z. B. des Dienstes 2).....	38
Bild 20 – Rückwegsignale eines bestimmten Dienstes (z. B. Dienst 2) beeinträchtigen die Rückwegsignale desselben Dienstes.....	38
Bild 21 – Die bekanntesten Unterbänder innerhalb des Rückwegs mit einer begrenzten Übertragungsqualität.....	43
Bild A.1 – Korrekturfaktor C_F für Rauschen als Funktion der gemessenen Pegeldifferenz D	45
Tabelle 1 – Beispiele von Nyquist-Bandbreiten digital modulierter Träger	16
Tabelle 2 – Kerbfrequenzen für das Bandsperrenfilter	27
Tabelle 3 – Anforderungen an die Systemleistung für verschiedene Modulationsarten und $BER = 10^{-4}$	40
Tabelle 4 – Vergleich der in Tabelle 3 aufgeführten Systemanforderungen mit denen aus den DOCSIS 3.0- und EuroDOCSIS 3.0-Spezifikationen.....	41
Tabelle 5 – Frequenzbereiche für den Rückweg	42
Tabelle 6 – Gründe für verringerte Qualität in den Unterbändern des Rückwegs	42
Tabelle A.1 – Korrekturfaktoren für Rauschen	44
Tabelle C.1 – Definition des Transportstrom-Nullpakets.....	48