

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Symbole	15
3.3 Abkürzungen	16
4 Systemreferenzmodell	17
5 Systemreferenzmodell der RFoG-ONU	18
6 Messverfahren	19
6.1 Optische Leistung	19
6.2 Zentroidalwellenlänge und Spektralbreite bei Modulation	19
6.3 Optische Wellenlänge	20
6.4 Linienbreite und Chirp von Sendern mit einmodigen Lasern	20
6.5 Optischer Modulationsindex	20
6.6 Bezugsausgangspegel eines optischen Empfängers	20
6.7 Rauschwerte optischer Sender und optischer Empfänger	20
6.8 Relatives Intensitätsrauschen (<i>RIN</i>), optischer Modulationsindex und äquivalenter Eingangsruschstrom (EINC)	20
6.9 Trägerpegel und Träger-Rausch-Verhältnis	20
6.10 Rausch-Leistungs-Verhältnis (<i>NPR</i>)	20
6.11 Träger-Rausch-Verhältnis des optischen Signals	21
6.12 Träger-Übersprech-Verhältnis (<i>CCR</i>)	21
7 Anforderungen an die Systemleistung	21
7.1 Digitales Datensystem	21
7.1.1 ODN	21
7.1.2 Zuordnung der Leistungsanforderungen	21
7.2 Frequenz der Signalquellen	22
8 Anforderungen an RFoG-Geräte	22
8.1 Allgemeine Anforderungen	22
8.1.1 Sicherheit	22
8.1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	22
8.1.3 Umgebungsbedingungen	22
8.1.4 Kennzeichnungen	23
8.2 R-ONU	23
8.2.1 Anzeigeeinrichtungen	23
8.2.2 Anforderungen an den Empfänger der R-ONU im Vorwärtskanal	23

	Seite
8.2.3 Anforderungen an den Rückkanal der R-ONU.....	25
8.2.4 Fernsteuerfunktionen	30
8.3 Festlegungen für die Kopfstelle.....	34
8.3.1 Festlegungen für den Vorwärtskanal der Kopfstelle	34
8.3.2 Festlegungen für den Rückkanal der Kopfstelle: R-RRX.....	34
Anhang A (informativ) Anwendungshinweise	36
Anhang B (informativ) Festlegung der Systemdämpfung.....	38
B.1 Allgemeines	38
B.2 Betrachtungen zum Vorwärtskanal	38
B.3 Betrachtungen zum Rückkanal	39
Anhang C (informativ) Optische Interferenzstörung (OBI).....	41
C.1 Allgemeines	41
C.2 Betriebsbedingungen eines ODN.....	41
C.3 Betriebsbedingungen eines optischen Empfängers in der Kopfstelle.....	41
C.4 Betriebsbedingungen des CMTS	42
C.5 Umgebungsbedingungen	42
C.6 Zusammenhang zwischen optischem Übertragungsverlust und <i>OMI</i>	42
C.7 Auslegungsreserve des ODN.....	43
C.8 Beispiel für die Auslegung einer Anlage.....	44
C.9 Messverfahren für den <i>OMI</i>	44
C.9.1 Zweck	44
C.9.2 Messaufbau	44
C.9.3 Beispiel für Messbedingungen	45
C.9.4 Messverfahren.....	45
C.9.5 Darstellung der Messergebnisse.....	46
C.10 Messverfahren für die OBI (Messung mit Dauerstrichsignalen).....	46
C.10.1 Zweck	46
C.10.2 Messaufbau	46
C.10.3 Messverfahren.....	46
Anhang D (normativ) Fernsteuerungsverwaltung.....	48
Anhang E (informativ) Außengehäuse zum Schutz der R-ONU	49
Anhang F (informativ) Auswirkung der ausgeschalteten optischen Leistung auf das <i>C/N</i> des Übertragungssignals.....	50
Literaturhinweise.....	51
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	53
Bilder	
Bild 1 – Optisches Systemreferenzmodell für RFoG	18
Bild 2 – Prinzipschaltbild der R-ONU.....	19
Bild 3 – Messung der optischen Wellenlänge mit einem WDM-Koppler	20

	Seite
Bild 4 – Zeitdiagramm für Ein- und Ausschalten der R-ONU	30
Bild 5 – Beispiel für die Konfiguration der Fernsteuerung	31
Bild 6 – Datenformat	32
Bild 7 – Datenpaketstruktur	32
Bild 8 – Prozess zur Übertragungssteuerung	32
Bild 9 – Zeitdiagramm der Datenübertragung	33
Bild A.1 – Anordnung der Dämpfungsglieder bei zu geringer Systemdämpfung	37
Bild B.1 – Zuordnung der Leistungsangaben im Rückkanal-Übertragungssystem	39
Bild B.2 – Festlegung des Abschnitts für das <i>C/N</i> der Hausverkabelung von SDU und MDU	40
Bild C.1 – Optischer Übertragungsverlust und <i>OMI</i>	42
Bild C.2 – Auslegungsreserve ODN	43
Bild C.3 – Aufbau zur Messung der OBI	45
Bild C.4 – Aufbau zur Messung der OBI (Dauerstrichverfahren)	46
Tabellen	
Tabelle 1 – Festlegungen für das ODN	21
Tabelle 2 – HF-Frequenzen	22
Tabelle 3 – Klasseneinteilung für optische Empfänger in R-ONU	24
Tabelle 4 – Erforderliche Datenangaben für optische Empfänger in R-ONU	24
Tabelle 5 – Empfehlungen für optische Empfänger in R-ONU	24
Tabelle 6 – Leistungsanforderungen an optische Empfänger der R-ONU	25
Tabelle 7 – Klassen für optische Empfänger im Rückkanal	26
Tabelle 8 – Erforderliche Datenangaben für optische Empfänger im Rückkanal	26
Tabelle 9 – Anforderungen an optische Kennwerte und Schnittstellen	26
Tabelle 10 – Elektrische Anforderungen an optische Rückkanal-Sender einer R-ONU	27
Tabelle 11 – Festlegungen für Ein- und Ausschaltkennwerte der R-ONU	28
Tabelle 12 – Ferngesteuerte Elemente	31
Tabelle 13 – Grundlegende Festlegungen zur Datenkommunikation	31
Tabelle 14 – Inhalt der Datenpakete	32
Tabelle 15 – Adresse der R-ONU	32
Tabelle 16 – Empfehlung für das Zeitdiagramm der Datenübertragung	33
Tabelle 17 – Codes für die Fernsteuerbefehle	33
Tabelle 18 – Festlegung Modulationsart für das Fernsteuersignal	34
Tabelle 19 – Erforderliche Datenangaben für optische Rückkanal-Empfänger	35
Tabelle 20 – Leistungsanforderungen an optische Empfänger für den Rückkanal	35
Tabelle C.1 – Betriebsbedingungen und zugeordnete ODN-Parameter	41
Tabelle C.2 – Betriebsbedingungen und zugeordnete ODN-Parameter	42
Tabelle C.3 – Umgebungsbedingungen für die Systembewertung	42
Tabelle C.4 – Einflussfaktoren auf Änderungen der Übertragungsverluste	43
Tabelle C.5 – Anlagenauslegung Beispiel 1	44

	Seite
Tabelle C.6 – Anlagenauslegung Beispiel 2	44
Tabelle C.7 – Beispielliste für Messbedingungen.....	45
Tabelle C.8 – Darstellung der Messergebnisse für die OBI	46
Tabelle C.9 – Darstellung der Messergebnisse für die OBI	47
Tabelle D.1 – Leistungsanforderungen an den FSK-Sender	48