

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, grafische Symbole und Abkürzungen	7
3.1 Begriffe	8
3.2 Graphische Symbole	10
3.3 Abkürzungen	11
4 Prüfverfahren	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Verkabelungskonfigurationen und anwendbare Prüfverfahren	13
4.2.1 Verkabelungskonfigurationen und anwendbare Prüfverfahren zur Dämpfungsmessung	13
4.2.2 Verkabelungskonfigurationen und anwendbare Prüfverfahren zur Messung der optischen Rückflussdämpfung	15
4.3 Überblick über die Unsicherheiten	15
4.3.1 Allgemeines	15
4.3.2 Prüfkabel	15
4.3.3 Reflexionen durch andere Schnittstellen	16
4.3.4 Optische Quelle	16
4.3.5 Referenz-Ausgangsleistung	16
4.3.6 Referenz-Empfangsleistung	16
4.3.7 Felddurchmesserschwankung	16
4.3.8 Bidirektionale Messungen	16
5 Prüfaufbau	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Lichtquelle	17
5.2.1 Stabilität	17
5.2.2 Spektrale Merkmale	17
5.2.3 Vorlaufkabel	18
5.3 Empfangs- oder Nachlaufkabel	18
5.4 Ersatzkabel	18
5.5 Leistungsmessgerät – nur LSPM-Verfahren	18
5.6 OTDR-Prüfaufbau	18
5.7 Rückflussdämpfungs-Prüfsatz	19
5.8 Ausrüstung zur Reinigung und Untersuchung von Steckverbinderendflächen	20
5.9 Adapter	20
6 Prüfverfahren	20
6.1 Allgemeines	20
6.2 Übliche Verfahren	20
6.2.1 Behandlung der Prüfkabel	20
6.2.2 Durchführen der Referenzmessungen (nur LSPM- und OCWR-Verfahren)	20
6.2.3 Untersuchen und Reinigen der Faserendflächen der Verkabelung	21

	Seite
6.2.4 Durchführen der Messungen	21
6.2.5 Durchführen der Berechnungen	21
6.3 Kalibrierung	21
6.4 Sicherheit	21
7 Berechnungen	21
8 Dokumentation	21
8.1 Informationen für jede Prüfung	21
8.2 Bereitzustellende Informationen	22
Anhang A (normativ) Ein-Kabel-Referenzverfahren	23
Anhang B (normativ) Drei-Kabel-Referenzverfahren	25
Anhang C (normativ) Zwei-Kabel-Referenzverfahren	27
Anhang D (normativ) Optisches Zeitbereichs-Rückstreumessgerät	30
Anhang E (normativ) Dauerstrichmessung der Optischen Rückflussdämpfung – Verfahren A	39
Anhang F (normativ) Optische Dauerstrich-Wellen-Reflexionsmessungen	44
Anhang G (informativ) Messunsicherheitsbeispiele	47
Anhang H (informativ) OTDR-Konfigurationsinformation	53
Anhang I (informativ) Überprüfung der Dämpfung der Prüfkabel	63
Anhang J (informativ) Spektrale Dämpfungsmessung	70
Literaturhinweise	72
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	74
Bilder	
Bild 1 – Steckverbinder Symbole	10
Bild 2 – Symbol für zu prüfende Verkabelung	11
Bild 3 – Konfiguration A – Anfang und Ende der gemessenen Verluste beim Referenzprüfverfahren	13
Bild 4 – Konfiguration B – Anfang und Ende der gemessenen Verluste beim Referenzprüfverfahren	14
Bild 5 – Konfiguration C – Anfang und Ende der gemessenen Verluste beim Referenzprüfverfahren	14
Bild 6 – Typisches OTDR-Schaltbild	19
Bild 7 – Abbildung eines Rückflussdämpfungs-Prüfsatzes	19
Bild A.1 – Ein-Kabel-Referenzmessung	24
Bild A.2 – Ein-Kabel-Prüfmessung	24
Bild B.1 – Drei-Kabel-Referenzmessung	26
Bild B.2 – Drei-Kabel-Prüfmessung	26
Bild C.1 – Zwei-Kabel-Referenzmessung	28
Bild C.2 – Zwei-Kabel-Prüfmessung	28
Bild C.3 – Zwei-Kabel-Prüfmessung für Steckverbinder mit Stecker und Buchse	28
Bild D.1 – Prüfmessung für Verfahren D	32
Bild D.2 – Auffinden der Anschlüsse der zu prüfenden Verkabelung	33
Bild D.3 – Grafische Konstruktion von F_1 und F_2	34
Bild D.4 – Grafische Konstruktion von F_1 , F_{11} , F_{21} und F_2	35
Bild D.5 – Grafische Darstellung der OTDR-ORL Messung	36
Bild D.6 – Grafische Darstellung der Reflexionsmessung	37
Bild E.1 – Abbildung eines Rückflussdämpfungs-Prüfsatzes	39

	Seite
Bild E.2 – Messung der internen Systemdämpfung P_{ref2}	41
Bild E.3 – Messung der internen Systemdämpfung P_{ref1}	41
Bild E.4 – Messung der vom System reflektierten Leistung P_{rs}	41
Bild E.5 – Messung der Eingangsleistung P_{in}	42
Bild E.6 – Messung der reflektierten Leistung	42
Bild F.1 – Abbildung eines Rückflussdämpfungs-Prüfsatzes	44
Bild F.2 – Messung von P_{rs} mit unterdrückten Reflexionen	45
Bild F.3 – Messung von P_{ref} mit Referenzreflektor	45
Bild F.4 – Messung der vom System reflektierten Leistung P_{rs}	45
Bild F.5 – Messung der reflektierten Leistung	46
Bild H.1 – Dämpfungsmessung von Spleiß- und Makrobiegung	56
Bild H.2 – Dämpfungsmessung mit hochreflektierenden Steckverbindern	57
Bild H.3 – Dämpfungsmessung einer kurzen Verkabelung	58
Bild H.4 – OTDR-Kurve mit Geist	59
Bild H.5 – Cursor-Positionierung	60
Bild H.6 – Bidirektionale OTDR-Anzeige der Kurven	61
Bild H.7 – Bidirektionale OTDR-Analyse der Kurvenverluste	61
Bild I.1 – Ermittlung des Referenzleistungspegels P_0	65
Bild I.2 – Ermittlung des Leistungspegels P_1	65
Bild I.3 – Ermittlung des Referenzleistungspegels P_0	65
Bild I.4 – Ermittlung des Leistungspegels P_1	66
Bild I.5 – Ermittlung des Referenzleistungspegels P_0	66
Bild I.6 – Ermittlung des Leistungspegels	66
Bild I.7 – Ermittlung des Referenzleistungspegels P_0	67
Bild I.8 – Ermittlung des Leistungspegels P_1	68
Bild I.9 – Ermittlung des Leistungspegels P_6	68
Bild I.10 – Ermittlung des Referenzleistungspegels P_0	69
Bild I.11 – Ermittlung des Leistungspegels P_1	69
Bild J.1 – Ergebnis der spektralen Dämpfungsmessung	71
 Tabellen	
Tabelle 1 – Verkabelungskonfigurationen	13
Tabelle 2 – Prüfverfahren und Strukturen	15
Tabelle D.1 – Typische Längen von Vorlauf- und Nachlaufkabel	31
Tabelle G.1 – Erwarteter Verlust für Beispiele (siehe Anmerkung 1)	47
Tabelle G.2 – Beispiel für die Unsicherheitsakkumulation bei der Verwendung eines einzelnen Leistungsmessgerätes	51
Tabelle G.3 – Beispiel für die Unsicherheitsakkumulation bei der Verwendung zweier Leistungsmessgerätes	52
Tabelle H.1 – Beispiel für den effektiven Gruppenindex der Brechungswerte	55