

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2014-10-01.

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	6
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen.....	7
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	9
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe und Abkürzungen	13
3.1 Begriffe	13
3.2 Abkürzungen	15
3.3 Symbole.....	16
4 Konformität	16
5 Allgemeine Anforderungen	17
5.1 Prüfaufbau	17
5.2 Bezugsmessung und Kalibrierung.....	17
5.3 Umwelteigenschaften	18
5.3.1 Schutz der Übertragungs- und der Endgeräte	18
5.3.2 Prüfen und Reinigen von Steckverbindern.....	18
5.3.3 Verwendung von Prüfgeräten.....	18
5.3.4 Relevanz der Messung.....	18
5.3.5 Behandlung von Messergebnissen im Toleranzbereich	18
5.4 Dokumentation	18
6 Prüfgeräte.....	19
6.1 Dämpfungsmessgerät	19
6.1.1 Allgemeines	19
6.1.2 Lichtquellen	19
6.1.3 Leistungsmessgeräte	20
6.1.4 Stabilität des Prüfgeräts (in Beratung)	20
6.2 Optisches Zeitbereichsreflektometer (OTDR)	20
6.2.1 Allgemeines	20
6.2.2 Darstellung mit dem optischen Zeitbereichsreflektometer mit Vorlauf- und Nachlaufprüfschnur	20
6.3 Prüfschnüre und Kupplungen	21
6.3.1 Verbindungstechnik an den Prüfschnittstellen	21
6.3.2 Anforderungen an Referenzsteckverbinder	22
6.3.3 Prüfschnüre	22
6.4 Modenanregung in Mehrmoden-Lichtwellenleitern	25

	Seite	
6.5	Modenanregung in Einmoden-Lichtwellenleitern	25
7	Sichtprüfeinrichtungen	25
8	Zu prüfende Verkabelung – Übertragungs- und Installationsstrecken.....	26
8.1	Allgemeines.....	26
8.2	Bezugsebenen	26
8.3	Zur Messung verwendete Wellenlänge.....	26
8.4	Messrichtung.....	27
9	Prüfen von installierter Verkabelung	27
9.1	Dämpfung/Einfügedämpfung	27
9.1.1	Dämpfungsmessgerät.....	27
9.1.2	Optisches Zeitbereichsreflektometer (OTDR).....	31
9.2	Laufzeit.....	34
9.2.1	Prüfverfahren	34
9.2.2	Behandlung von Messergebnissen.....	34
9.3	Länge	34
9.3.1	Prüfverfahren	34
9.3.2	Messunsicherheit	34
9.3.3	Behandlung von Messergebnissen.....	34
10	Prüfen von Verkabelungskomponenten in installierter Verkabelung	35
10.1	Dämpfung des Lichtwellenleiterkabels.....	35
10.1.1	Prüfverfahren	35
10.1.2	Messunsicherheit	35
10.1.3	Behandlung von Messergebnissen.....	35
10.2	Dämpfung von nahen und entfernten Prüfschnittstellen.....	36
10.2.1	Prüfverfahren	36
10.2.2	Messunsicherheit des Prüfaufbaus.....	36
10.2.3	Behandlung von Messergebnissen.....	37
10.3	Einfügedämpfung der Verbindungstechnik.....	38
10.3.1	Prüfverfahren	38
10.3.2	Behandlung von Messergebnissen.....	38
10.4	Rückflusdämpfung von Verbindungstechnik.....	39
10.4.1	Prüfverfahren (nach IEC 61300-3-6, Verfahren 2).....	39
10.4.2	Behandlung von Messergebnissen.....	39
10.4.3	Messunsicherheit	40
10.5	Lichtwellenleiterlänge.....	40
10.5.1	Prüfverfahren	40
10.5.2	Messunsicherheit	42
10.5.3	Behandlung von Messergebnissen.....	42
10.6	Dämpfung von Schnüren	43

	Seite
10.6.1 Prüfverfahren.....	43
10.6.2 Behandlung von Messergebnissen	43
11 Sichtprüfung an Verkabelung und Verkabelungskomponenten	43
11.1 Durchgangsprüfung an Lichtwellenleitern	43
11.2 Polarität der Verkabelung.....	43
11.3 Länge des Lichtwellenleiterkabels.....	44
11.4 Sichtprüfung an Lichtwellenleiter-Stirnflächen	44
11.5 Lichtwellenleiter-Kerngröße.....	44
Anhang A (normativ) Bedingungen für die Modenanregung zur Prüfung von Mehrmoden-Lichtwellenleiterverkabelung	45
Anhang B (normativ) Kriterien für die Sichtprüfung bei Steckverbindern	46
Anhang C (informativ) Optische Zeitbereichsreflektometrie	47
C.1 Betriebliche Leistungsfähigkeit.....	47
C.1.1 Effektive Eigenschaften.....	47
C.1.2 Dynamikbereich.....	47
C.1.3 Pulsbreite.....	47
C.1.4 Integrationszahl oder Anzahl der Messpunkte	47
C.2 Grenzen der Leistungsfähigkeit eines OTDR.....	48
C.2.1 Mindestlänge für den Betrieb - Dämpfungstotzone.....	48
C.2.2 Geisterbilder	49
C.2.3 Effektive Gruppenbrechzahl	50
C.2.4 Rückstreuoeffizient	50
Anhang D (normativ) Prüfen und Messen von Prüfschnüren und Substitutionsprüfschnüren.....	51
D.1 Allgemeine Anforderungen.....	51
D.2 Dämpfung (Referenzsteckverbinder an Prüf- und Substitutionsprüfschnüren).....	51
Anhang E (informativ) Erweitertes Bezugsverfahren mit drei Prüfschnüren und mit einer Prüfschnur für die Dämpfung von Installations- und Übertragungsstrecken	52
E.1 Bezugsverfahren für die Installationsstreckendämpfung	52
E.2 Bezugsverfahren mit einer Prüfschnur für die Installationsstreckendämpfung.....	52
E.3 Messverfahren für die Übertragungsstreckendämpfung	52
Anhang F (informativ) Qualitätsplan	53
F.1 Besichtigungs- und Prüfplan	53
F.2 Besichtigen und Prüfen nach Stufe 1	53
F.3 Prüfen nach Stufe 2.....	53
F.3.1 Gruppe der grundsätzlichen Prüfungen	53
F.3.2 Gruppe der erweiterten Prüfungen.....	54
Anhang G (informativ) Berechnungsbeispiele für die Grenzwerte von Installations- und Übertragungsstrecken	55
G.1 Übertragungsstreckenmessung	55
G.2 Installationsstreckenmessung	55

	Seite
Anhang H (informativ) Reinigung und Inspektion von Lichtwellenleiter-Steckverbinder.....	57
Literaturhinweise	58
Bilder	
Bild 1 – Zusammenhang der betreffenden Internationalen Normen	11
Bild 2 – Prüfaufbau und zu prüfende Verkabelung	17
Bild 3 – Darstellung mit dem optischen Zeitbereichsreflektometer mit Vorlauf- und Nachlaufprüfschnur	21
Bild 4 – Beispiel für die Beschriftung und Markierung von Prüfschnüren	23
Bild 5 – Schematische Darstellung der OTDR-Vorlaufprüfschnur und/oder OTDR-Nachlaufprüfschnur	24
Bild 6 – Übertragungs- und Installationsstrecke nach ISO/IEC 11801 und vergleichbaren Normen.....	26
Bild 7 – Prüfanordnung für Übertragungs- und Installationsstrecken	27
Bild 8 – Erweiterte Dämpfungsmessung an installierten Übertragungsstrecken mit drei Prüfschnüren.....	28
Bild 9 – Dämpfungsmessung an einer installierten Installationsstrecke mit einer Prüfschnur.....	29
Bild 10 – Messung installierter Verkabelung (Übertragungsstrecke) mit dem OTDR: Zweipunkt-Dämpfungsmessverfahren	32
Bild 11 – Messung installierter Verkabelung (Installationsstrecke) mit dem OTDR.....	33
Bild 12 – OTDR-Messung der Lichtwellenleiterdämpfung	36
Bild 13 – OTDR-Messung der Einfügedämpfung der Schnittstellen	37
Bild 14 – Messung der Einfügedämpfung an einer Faserverbindung mit dem OTDR.....	38
Bild 15 – OTDR-Messung der Rückflussdämpfung	39
Bild 16 – Längenbestimmung mit einem OTDR.....	41
Bild 17 – OTDR-Darstellung einer Installationsstrecke mit Einmodenfasern mit Faserbruch.....	41
Bild 18 – OTDR-Darstellung einer Installationsstrecke mit einer Makrobiegung	42
Bild 19 – Messung der Dämpfung von Schnüren.....	43
Bild C.1 – OTDR-Abbildungen mit unterschiedlich langen Vorlaufprüfschnüren	48
Bild C.2 – OTDR-Darstellung mit Geistereffekten	49
Bild C.3 – OTDR-Darstellung mit komplexen Geistereffekten	50
Bild D.1 – Messung der Dämpfung an der Schnittstelle der Substitutionsprüfschnur.....	51
Tabellen	
Tabelle 1 – Eigenschaften der Lichtquellen für Mehrmoden-Lichtwellenleiter.....	19
Tabelle 2 – Eigenschaften der Lichtquellen für Einmoden-Lichtwellenleiter	19
Tabelle 3 – Anforderungen an Nicht-LC-Referenzsteckverbinder	22
Tabelle 4 – Dämpfung von Steckverbindern	30
Tabelle C.1 – Vorgabewerte für die effektive Gruppenbrechzahl	50
Tabelle C.2 – Vorgabewerte für Rückstreuoeffizienten	50