

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich und Zweck	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Verfahren E1: Zugfestigkeit.....	12
3.1 Zweck	12
3.2 Länge der Probe	12
3.3 Prüfaufbau.....	12
3.4 Durchführung.....	12
3.4.1 Allgemeine Anforderungen.....	12
3.4.2 Durchführung	13
3.5 Anforderungen.....	13
3.6 Festzulegende Einzelheiten	13
3.7 Im Prüfbericht anzugebende Einzelheiten	14
4 Verfahren E2: Kabelabrieb.....	15
4.1 Zweck	15
4.2 Probe.....	15
4.3 Verfahren E2A: Abriebfestigkeit des LWL-Kabelmantels	15
4.3.1 Prüfaufbau.....	15
4.3.2 Durchführung	15
4.3.3 Anforderungen	15
4.3.4 Festzulegende Einzelheiten.....	15
4.4 Verfahren E2B: Abriebfestigkeit der Kennzeichnungen auf Lichtwellenleiterkabeln	16
4.4.1 Prüfaufbau.....	16
4.4.2 Durchführung	16
4.4.3 Anforderungen	16
4.4.4 Festzulegende Einzelheiten.....	16
5 Verfahren E3: Querdruck	17
5.1 Zweck	17
5.2 Probe.....	18
5.3 Verfahren E3A: Platte/Platte	18
5.3.1 Prüfaufbau.....	18
5.3.2 Verfahren	18
5.4 Verfahren E3B: Dorn/Platte.....	18
5.4.1 Prüfaufbau.....	18
5.4.2 Verfahren	18
5.5 Anforderungen.....	18
5.6 Festzulegende Einzelheiten	19
6 Verfahren E4: Schlag	20
6.1 Zweck	20
6.2 Probe.....	20

	Seite
6.2.1	Probenlänge 20
6.2.2	Abschluss 20
6.3	Prüfaufbau 20
6.4	Verfahren 21
6.5	Anforderungen 21
6.6	Festzulegende Einzelheiten 21
7	Verfahren E5A: Stabilität der Absetzkraft bei verkabelten Lichtwellenleitern 23
7.1	Zweck 23
7.2	Probe 23
7.2.1	Probenlänge 23
7.2.2	Vorbereitung der Probe 23
7.3	Prüfaufbau 23
7.4	Durchführung 24
7.5	Anforderungen 24
7.6	Festzulegende Einzelheiten 24
8	Verfahren E5B: Absetzbarkeit Lichtwellenleiter-Band 24
8.1	Zweck 24
8.2	Probe 24
8.3	Prüfaufbau 24
8.3.1	Allgemeines 24
8.3.2	Absetzwerkzeug 25
8.3.3	Motor und Schlitten (falls verwendet) 25
8.3.4	Positionierungs- und Halteeinrichtung 25
8.3.5	Alkoholgetränktes Tuch 25
8.4	Durchführung 25
8.5	Anforderungen 26
8.6	Festzulegende Einzelheiten 26
9	Verfahren E5C: Absetzbarkeit von Bündeladern 26
9.1	Zweck 26
9.2	Probe 27
9.3	Prüfaufbau 27
9.4	Durchführung 27
9.5	Anforderungen 27
9.6	Festzulegende Einzelheiten 27
10	Verfahren E6: Wiederholte Biegung 27
10.1	Zweck 27
10.2	Probe 28
10.2.1	Probenlänge 28
10.2.2	Abschluss 28
10.3	Prüfaufbau 28
10.4	Durchführung 28

	Seite	
10.5	Anforderungen.....	29
10.6	Festzulegende Einzelheiten	29
11	Verfahren E7: Torsion	30
11.1	Zweck	30
11.2	Probe	30
11.3	Prüfaufbau	30
11.4	Durchführung.....	30
11.5	Anforderungen.....	31
11.6	Festzulegende Einzelheiten	31
11.7	Im Prüfbericht anzugebende Einzelheiten	32
12	Verfahren E8: Wechselbiegeprüfung	33
12.1	Zweck	33
12.2	Probe	33
12.3	Prüfaufbau	33
12.4	Durchführung.....	33
12.5	Anforderungen.....	34
12.6	Festzulegende Einzelheiten	34
13	Verfahren E9: Schnappen (gestrichen).....	35
14	Verfahren E10: Knickfestigkeit	35
14.1	Zweck	35
14.2	Probe	35
14.3	Prüfaufbau	35
14.4	Durchführung.....	35
14.5	Anforderungen.....	36
14.6	Festzulegende Einzelheiten	36
15	Verfahren E11: Kabelbiegung	37
15.1	Zweck	37
15.2	Probe	37
15.3	Prüfaufbau	37
15.4	Durchführung.....	37
15.4.1	Verfahren 1 – Prüfverfahren E11A (Normprüfverfahren).....	37
15.4.2	Verfahren 2 – Prüfverfahren E11B (alternatives Prüfverfahren).....	37
15.5	Anforderungen.....	38
15.6	Festzulegende Einzelheiten	38
16	Verfahren E12: Durchschneidefestigkeit (gestrichen).....	39
17	Verfahren E13: Beschädigung durch Schrotkugelbeschuss.....	39
17.1	Zweck	39
17.2	Allgemeines.....	39
17.3	Verfahren E13A – Prüfung mit Schrotkugelbeschuss.....	39
17.3.1	Probe.....	39
17.3.2	Prüfaufbau.....	39

	Seite
17.3.3 Durchführung.....	40
17.3.4 Anforderungen.....	40
17.3.5 Festzulegende Einzelheiten	40
17.4 Verfahren E13B – Simulation des Schrotkugelbeschusses.....	41
17.4.1 Probe	41
17.4.2 Prüfaufbau	41
17.4.3 Durchführung.....	41
17.4.4 Anforderungen.....	42
17.4.5 Festzulegende Einzelheiten	42
17.4.6 Berechnung von Fallgewicht und Fallhöhe	42
18 Verfahren E14: Ausfluss von Aderfüllmasse (Austropfen).....	46
18.1 Zweck	46
18.2 Probe	46
18.3 Prüfaufbau	46
18.4 Durchführung.....	47
18.5 Anforderungen.....	47
18.6 Festzulegende Einzelheiten	47
19 Verfahren E15: Auslauf- und Ausdampfverhalten.....	48
19.1 Zweck	48
19.2 Probe	48
19.3 Prüfaufbau	48
19.4 Durchführung.....	48
19.5 Anforderungen.....	49
19.6 Festzulegende Einzelheiten	49
20 Verfahren E16: [Titel unbekannt] (gestrichen)	49
21 Verfahren E17: Kabelsteifigkeit.....	49
21.1 Zweck	49
21.2 Allgemeines.....	49
21.3 Prüfverfahren E17A – Dreipunktbiegung.....	50
21.3.1 Probe	50
21.3.2 Prüfaufbau	50
21.3.3 Durchführung.....	50
21.3.4 Anforderungen.....	51
21.3.5 Festzulegende Einzelheiten	51
21.4 Prüfverfahren E17B – Auslegerbiegung.....	51
21.4.1 Probe	51
21.4.2 Prüfaufbau	51
21.4.3 Durchführung.....	51
21.4.4 Anforderungen.....	52
21.4.5 Festzulegende Einzelheiten	52
21.5 Prüfverfahren E17C – Stauchungsbiegung.....	52

	Seite	
21.5.1	Probe.....	52
21.5.2	Prüfaufbau.....	52
21.5.3	Durchführung.....	52
21.5.4	Anforderungen.....	53
21.5.5	Festzulegende Einzelheiten.....	53
22	Verfahren E18A: Kabelbiegen unter Zug.....	54
22.1	Zweck.....	54
22.2	Probe.....	54
22.3	Prüfaufbau.....	54
22.4	Durchführung.....	55
22.5	Anforderungen.....	55
22.6	Festzulegende Einzelheiten.....	55
23	Verfahren E18B: Seilrollenprüfung (für OPGW und OPAC).....	57
23.1	Zweck.....	57
23.2	Probe.....	57
23.3	Prüfaufbau.....	58
23.4	Durchführung.....	58
23.5	Anforderungen.....	59
23.6	Festzulegende Einzelheiten.....	59
24	Verfahren E19: Seilschwingen.....	60
24.1	Zweck.....	60
24.2	Probe.....	60
24.3	Prüfaufbau.....	60
24.4	Durchführung.....	60
24.5	Anforderungen.....	61
24.6	Festzulegende Einzelheiten.....	61
25	Verfahren E20: Kabelaufrollverhalten.....	62
25.1	Zweck.....	62
25.2	Probe.....	62
25.3	Prüfaufbau.....	62
25.4	Durchführung.....	63
25.5	Anforderungen.....	63
25.6	Festzulegende Einzelheiten.....	63
26	Verfahren E21: Mantelabzugskraft für Lichtwellenleiterkabel zur Anwendung in Anschlusskabeln.....	63
26.1	Zweck.....	63
26.2	Allgemeines.....	63
26.3	Probe.....	63
26.4	Prüfaufbau.....	63
26.4.1	Allgemeines.....	63
26.4.2	Zugprüfanlage.....	64

	Seite
26.4.3 Aufzeichnungseinrichtung	64
26.4.4 Absetzwerkzeuge	64
26.4.5 Zug	64
26.4.6 Zugentlastung des Kabels	64
26.5 Durchführung	64
26.6 Anforderungen	64
26.7 Festzulegende Einzelheiten	64
27 Verfahren E22: Faserbewegung bei einer Stauchung in Lichtwellenleiterkabeln zur Anwendung in Anschlusskabeln	66
27.1 Zweck	66
27.2 Probe	66
27.3 Prüfaufbau	66
27.4 Durchführung	67
27.5 Anforderungen	67
27.6 Festzulegende Einzelheiten	67
28 Verfahren E23: Nachweisprüfung für die Leitungsverlegung im Mikrorohr	68
28.1 Zweck	68
28.2 Allgemeines	68
28.3 Probe	68
28.4 Prüfaufbau	68
28.5 Durchführung	69
28.6 Anforderungen	69
28.7 Festzulegende Einzelheiten	69
29 Verfahren E24: Installationsprüfung für Mikrorohrkabel	69
29.1 Zweck	69
29.2 Allgemeines	69
29.3 Probe	69
29.4 Prüfaufbau	69
29.5 Durchführung	70
29.6 Anforderungen	70
29.7 Festzulegende Einzelheiten	70
29.8 Aufzuzeichnende Einzelheiten	71
30 Verfahren E25: Funktionsprüfung des Reißfadens	72
30.1 Zweck	72
30.2 Probe	72
30.3 Prüfaufbau	72
30.4 Durchführung	72
30.5 Anforderungen	72
30.6 Festzulegende Einzelheiten	73
30.7 Aufzuzeichnende Einzelheiten	73
31 Verfahren E26: Leitertanzen	73

	Seite
31.1 Zweck	73
31.2 Probe	73
31.3 Prüfaufbau	73
31.4 Durchführung	74
31.5 Anforderungen	74
31.6 Festzulegende Einzelheiten	75
32 Verfahren E27: Simulierte Installationsprüfung (innen)	75
32.1 Allgemeines	75
32.2 Zweck	76
32.3 Probe	76
32.4 Prüfaufbau	76
32.5 Durchführung	76
32.6 Anforderungen	76
32.7 Festzulegende Einzelheiten	76
33 Verfahren E28: Mechanischen Zuverlässigkeitsprüfung von Kabeln und Fasern	76
33.1 Zweck	76
33.2 Probe	76
33.3 Prüfaufbau	76
33.4 Durchführung	77
33.5 Anforderungen	77
33.6 Festzulegende Einzelheiten	77
Literaturhinweise	79
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	80
Bilder	
Bild 1 – Messaufbau für die Prüfung der Zugfestigkeit	14
Bild 2 – Beispiel für einen Messaufbau für die Prüfung der Zugfestigkeit mit Umlenkeinrichtungen und Spanntrommeln	14
Bild 3 – Typischer Prüfaufbau für die Prüfungen E2A und E2B, Verfahren 1	17
Bild 4 – Typischer Prüfaufbau für Prüfung E2B, Verfahren 2	17
Bild 5 – Prüfaufbau für die Prüfung des Querdrucks, Verfahren E3A, Einzelheiten für die Variante Platte/Platte	19
Bild 6 – Prüfaufbau für die Prüfung des Querdrucks, Verfahren E3B, Einzelheiten für die Variante Dorn/Platte	20
Bild 7 – Schlagprüfung	23
Bild 8 – Prüfung der wiederholten Biegung des Kabel/Steckverbindersatzes	29
Bild 9 – Torsionsprüfaufbau für Kabel	32
Bild 10 – Torsionsprüfaufbau für Kabel mit ausgeübter Zugkraft	32
Bild 11 – Alternativer Torsionsprüfaufbau für Kabel mit ausgeübter Zugkraft	33
Bild 12 – Prüfaufbau für die Wechselbiegeprüfung	35
Bild 13 – Knickprüfung	36
Bild 14 – Biegeprüfvorrichtung	39

	Seite
Bild 15 – Prüfaufbau für Verfahren E13B	44
Bild 16 – Fallgewicht am Schusshaltestift befestigt.....	45
Bild 17 – Alternatives Fallgewicht mit aufliegendem Schusshaltestift.....	45
Bild 18 – Prüfaufbau zur Bestimmung der Auslauf- und Ausdampfmenge	49
Bild 19 – Prüfaufbau für das Prüfverfahren E17A	53
Bild 20 – Beispiel der Prüfergebnisse für die ausgeübte Kraft und die Auslenkung	53
Bild 21 – Prüfaufbau für das Prüfverfahren E17B	53
Bild 22 – Prüfaufbau für das Prüfverfahren E17C	54
Bild 23 – U-Biegung	56
Bild 24 – S-Biegung	57
Bild 25 – Teilbiegung	59
Bild 26 – Teilbiegung über mehrere Seilrollen.....	60
Bild 27 – Prüfung der Seilschwingung.....	62
Bild 28 – Schema der Prüfanordnung.....	65
Bild 29 – Beispiel für eine Zugvorrichtung	65
Bild 30 – Vorbereitung der Kabelprobe	66
Bild 31 – Prüfaufbau zur Messung der Faserbewegung bei einer Stauchung	68
Bild 32 – Schematische Darstellung eines Prüfwegs mit der Schleifenlänge L	71
Bild 33 – Prüfung des Leitertanzens.....	75
Bild 34 – Simulierte Installationsprüfung (innen)	76
Bild 35 – Prüfaufbau für die mechanische Zuverlässigkeitsprüfung.....	78
Tabellen	
Tabelle 1 – Zustand der Proben nach dem Absetzen	26
Tabelle 2 – Typische Messlänge	30
Tabelle 3 – Prüfwerte für den Prüfplan für das Leitertanzens.....	75