

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Anwendung, Probennahme, Vorbereitung der Proben und Prüfbedingungen.....	9
4.1 Geeignete Prüfungen	9
4.2 Art der Prüfungen	9
4.3 Probennahme	9
4.4 Vorbereitung der Proben	9
4.5 Prüfbedingungen	9
4.5.1 Raumtemperatur.....	9
4.5.2 Zulässige Abweichungen der Temperaturwerte.....	9
4.5.3 Frequenz und Wellenform der Prüfwechselfspannung	10
4.5.4 Vorkonditionierung	10
5 Mechanische Prüfungen.....	10
5.1 Kälte-Schlagprüfung	10
5.2 Abriebbeständigkeit.....	10
5.3 Weiterreiß-Widerstand.....	12
5.4 Geschmeidigkeit (nur zutreffend für Kabel und Leitungen nach EN 50306).....	12
5.5 Abisolierbarkeit und Haftung der Isolierhülle (nur zutreffend für Kabel und Leitungen nach EN 50306)	13
5.5.1 Abisolierbarkeit.....	13
5.5.2 Haftung	13
5.6 Dynamische Durchdringungsprüfung (nur zutreffend für Kabel und Leitungen nach EN 50306)	14
6 Elektrische Prüfungen	14
6.1 Leiterwiderstand	14
6.2 Spannungsprüfung an dem vollständigen Kabel oder der vollständigen Leitung	15
6.2.1 Kabel und Leitungen ohne metallene Lage.....	15
6.2.2 Kabel und Leitungen mit einer oder mehreren metallenen Lagen	15
6.3 Spannungsprüfung am Mantel	15
6.4 Isolationswiderstand	15
6.4.1 Prüfung bei Raumtemperatur.....	15
6.4.2 Prüfung bei erhöhter Temperatur	16
6.5 Durchlaufspannungsprüfung	16
6.5.1 Allgemeines	16
6.5.2 Verfahren.....	16

	Seite
6.6	Oberflächenwiderstand 16
6.7	Gleichspannungsbeständigkeit 17
6.8	Durchschlagfestigkeit 18
7	Alterung und thermische Prüfungen 18
7.1	Verträglichkeit..... 18
7.2	Langzeitalterung..... 18
7.2.1	Allgemeines..... 18
7.2.2	Zusammenfassung des Prüfverfahrens 18
7.2.3	Gerät 19
7.2.4	Verfahren 19
7.3	Langzeitalterung von Mantel und Isolierung, wenn eine Wicklungsprüfung nicht möglich ist 22
7.4	Ozonbeständigkeit 22
7.4.1	Elektrische Prüfung 22
7.4.2	Nicht-elektrische Prüfung 22
7.5	Wärmedruckprüfung..... 24
7.6	Schrumpfungsprüfung an der Isolierhülle 24
7.7	Prüfung der Spannungsriss-Beständigkeit..... 24
7.7.1	Allgemeines..... 24
7.7.2	Vorbereitung der Proben..... 24
7.7.3	Bestimmung der Prüftemperatur für die thermische 168-h-Alterung 25
7.7.4	Prüfverfahren 25
8	Prüfungen in Flüssigkeiten einschließlich Wasser..... 26
8.1	Mineralöl- und Kraftstoffbeständigkeit..... 26
8.2	Säuren- und Laugenbeständigkeit 26
8.3	Wasseraufnahme des Mantels..... 26
9	Prüfungen des Brennverhaltens..... 26
9.1	Flammenausbreitung 26
9.1.1	Kabel und Leitungen mit einem Außendurchmesser größer als 6 mm und kleiner als 12 mm 26
9.1.2	Kabel und Leitungen mit einem Außendurchmesser kleiner als 6 mm 27
9.2	Toxizität..... 27
9.2.1	Allgemeines..... 27
9.2.2	Qualitative Analyse von Stickstoff und Schwefel mit geschmolzenem Natrium 27
9.2.3	Quantitative Analyse 28
9.2.4	Berechnung des Index 30
10	Verschiedene Prüfungen..... 30
10.1	Beständigkeit der Kennzeichnung..... 30
10.2	Blockieren von Adern 30
10.3	Bestimmung des Halogengehalts 31

	Seite
Anhang A (informativ) Liste weiterer Prüfverfahren für Bahnleitungen und Schienenfahrzeuge.....	32
Anhang B (normativ) Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit der Durchlaufspannungsprüfung (mit Bezug auf 6.5)	33
B.1 Zweck	33
B.2 Verfahren.....	33
B.2.1 Auswahl der Prüfmuster	33
B.2.2 Vorbereitung der Prüfmuster	33
B.2.3 Wirksamkeit des Durchlaufspannungspüfungs-Vorrichtung	34
B.2.4 Verfahren zur Überprüfung der Erholungszeit	34
Anhang C (informativ) Langzeitalterungsprüfung – Bedeutung und Anwendung	35
Anhang D (informativ) Veranschaulichung eines Arrhenius-Diagramms	36
Anhang E (normativ) Analyseverfahren zur Bestimmung der Toxizität.....	37
E.1 Kontinuierliche Analyse	37
E.1.1 Kohlenstoffoxide	37
E.1.2 Schwefelhaltige Werkstoffe – Bestimmung von Schwefeldioxid	38
E.1.2.1 Allgemeines	38
E.1.2.2 Geräte.....	38
E.1.2.3 Chemikalien.....	39
E.1.2.4 Lösung der Gase	39
E.1.2.5 Kolorimetrische Titrationsanalyse	39
E.1.3 Stickstoffhaltige Werkstoffe	40
E.1.3.1 Allgemeines	40
E.1.3.2 Bestimmung des Cyanwasserstoffs	40
E.2 Diskontinuierliche Analyse.....	41
E.2.1 Allgemeines	41
E.2.2 Bestimmung von Kohlenstoffoxid mit Infrarot-Analysegeräten	41
E.2.3 Bestimmung von Schwefeldioxiiden mit dem Detektorröhrchen.....	42
E.2.4 Bestimmung von Stickstoffoxiden mit dem Detektorröhrchen.....	42
E.2.5 Titration von Cyanwasserstoffen	42
Anhang F (normativ) Halogenfrei.....	43
F.1 Anforderungen an den extrudierten Werkstoff	43
F.1.1 Allgemeines	43
F.1.2 Typprüfung	43
F.1.3 Auswahlprüfung.....	43
F.2 Anforderungen an nicht extrudierten Werkstoff – Typ- und Auswahlprüfung	44
Anhang G (normativ) Nachweis von Halogenen – Elementaranalyse	45
G.1 Geräte.....	45
G.2 Werkstoffe	45
G.3 Verfahren.....	45

	Seite
G.3.1 Natriumverschmelzung	45
G.3.2 Chlor und Brom	46
G.3.3 Fluor	46
Bilder	
Bild 1 – Anordnung für die Abriebprüfung der Isolierhülle und des Mantels	11
Bild 2 – Gerät für die Prüfung der Geschmeidigkeit	13
Bild 3 – Einrichtung für die Haftungsprüfung	14
Bild 4 – Anordnung der Elektroden auf der Probe	17
Bild 5 – Vorgeschlagenes Verfahren für die Befestigung der Aderprobe am Dorn	21
Bild 6 – Klemmvorrichtung	23
Bild 7 – Flacher Kegelstumpf	25
Bild 8 – Schematische Darstellung der Geräte zur Produktion, zum Auffangen und zur Analyse von Gasen	29
Bild B.1 – Entfernung eines Segments der Isolierhülle	33
Bild B.2 – Position der Folienüberlappung	34
Bild – D.1	36
Tabellen	
Tabelle 1 – Zulässige Abweichungen der Temperaturwerte	9
Tabelle 2 – Parameter für die Kälte-Schlagprüfung	10
Tabelle 3 – Anforderungen an die Wickelprüfung	20
Tabelle 4 – Anzahl der Kabel und Leitungen im Bündel	27
Tabelle 5 – Anzuwendende Bestimmungsverfahren	28
Tabelle 6 – CCz-Werte verschiedener Gase	30
Tabelle F.1 – Prüfverfahren, Messung, Anforderungen	43
Tabelle F.2 – Sequenzielles Prüfprogramm	44