

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung.....	14
1 Anwendungsbereich	15
2 Normative Verweisungen.....	15
3 Begriffe.....	17
4 Aufbau.....	21
4.1 Allgemeines	21
4.2 Frei.....	22
4.Z1 Mechanische Festigkeit von Betriebsmitteln	22
4.3 Öffnen von Betriebsmitteln	22
4.4 Umgebungsbedingungen.....	22
5 Temperaturen	22
5.1 Maximale Oberflächentemperatur	22
5.2 Maximale Oberflächentemperatur bei Staubschichten mit einer Dicke über 50 mm	22
5.3 Umgebungstemperatur	23
6 Gehäusewerkstoffe	23
6.1 Nichtmetallische Gehäuse und nichtmetallische Gehäuseteile.....	23
6.2 Gehäuse mit Leichtmetallanteilen.....	25
7 Verschlüsse	25
7.1 Zugang zu spannungsführenden Teilen	25
7.2 Werkstoffverträglichkeit	25
8 Verriegelungen.....	25
9 Durchführungen	25
9.1 Verhinderung des Verdrehens.....	25
9.2 Drehmomentprüfung.....	25
10 Werkstoffe zum Verkleben.....	26
10.1 Dokumentation.....	26
10.2 Thermische Beständigkeit	26
11 Ex-Bauteile.....	26
11.1 Allgemeines	26
11.2 Anordnung	26
11.3 Anordnung durch Einbau	26
11.4 Anordnung durch Anbau.....	26
12 Anschlusssteile und Anschlussräume	27
12.1 Dauerhaft angeschlossene Leitungen	27
12.2 Anschlussraum	27
12.3 Luft- und Kriechstrecken.....	27

	Seite
13	Anschlussteile für Erdungs- oder Potentialausgleichsleiter 27
13.1	Intern..... 27
13.2	Extern 27
13.3	Betriebsmittel, die keine Erdung erfordern 27
13.4	Wirksamer Anschluss 27
13.5	Wirksame Verbindung 28
13.6	Umgebung 28
13.7	Anwendung von Leichtmetallen..... 28
14	Einführungen für Kabel, Leitungen und Rohrleitungen 28
14.1	Vorgesehene Anwendung 28
14.2	Aufbau 28
14.3	Integraler Bestandteil des Betriebsmittels 28
14.4	Verdrehschutz..... 29
14.5	Befestigungsverfahren..... 29
14.6	Verschlussstücke..... 29
14.7	Temperaturen an der Verzweigungsstelle..... 29
15	Strahlung erzeugende Betriebsmittel 30
15.1	Laser und andere Dauerlichtquellen 30
15.2	Ultraschallgeräte..... 30
16	Ergänzende Anforderungen für bestimmte elektrische Betriebsmittel – Drehende elektrische Maschinen 30
16.1	Belüftungsöffnungen für Außenlüfter..... 31
16.2	Bauart und Befestigung der Belüftungssysteme 31
16.3	Abstände im Belüftungssystem 31
16.4	Werkstoffe für Außenlüfter und Lüfterschutzhauben..... 31
17	Schaltgeräte..... 32
17.1	Brennbares Dielektrikum 32
17.2	Verriegelung 32
17.3	Anzeige der Aus-Stellung 32
17.4	Öffnungen 32
18	Sicherungen..... 32
19	Steckvorrichtungen und Steckverbinder..... 33
19.1	Ausführung von Steckvorrichtungen und Steckverbindern 33
19.2	Verschraubte Steckvorrichtungen und Steckverbinder 35
19.3	Für Zone 21 und Zone 22..... 35
19.4	Unter Spannung verbleibende Steckvorrichtungen..... 35
20	Leuchten..... 35
20.1	Lichtdurchlässige Abdeckungen..... 35
20.2	Schutzvorrichtung..... 35
20.3	Aufhängung 35

	Seite
20.4	Abdeckungen 35
20.5	Unter Spannung bleibende Teile 36
20.6	Lampenarten 36
21	Kopfleuchten und Handleuchten 36
21.1	Undichtheit 36
21.2	Getrennte Gehäuse 36
22	Betriebsmittel, die Zellen und Batterien enthalten 36
22.1	Allgemeines 36
22.2	Verbindung der Zellen 37
22.3	Zellentypen 37
22.4	Verträglichkeit 37
22.5	Bemessungsdaten von Batterien 38
22.6	Mischung von Zellen 38
22.7	Verwechselbarkeit 38
22.8	Laden 38
22.9	Unterschiedliche Zellen 38
22.10	Undichtheiten 38
22.11	Verbindungen 39
22.12	Anordnung 39
22.13	Austausch von Zellen und Batterien 39
23	Prüfungen 39
23.1	Allgemeines 39
23.2	Prüfungen der Unterlagen 39
23.3	Übereinstimmung des Prototyps oder des Musters mit den Dokumenten 39
23.4	Typprüfungen 39
24	Stückprüfungen 45
25	Verantwortlichkeit des Herstellers 45
26	Prüfungen elektrischer Betriebsmittel nach Änderung oder Instandsetzung 46
27	Prüfungen der Zugentlastung an Kabel- und Leitungseinführungen (KLE) an Kabeln und Leitungen ohne Bewehrung oder Umspinnung 46
27.1	Kabel- und Leitungseinführungen (KLE) mit Zugentlastung durch einen Dichtring 46
27.2	Kabel- und Leitungseinführungen (KLE) mit Zugentlastung durch Vergussmasse 47
27.3	Kabel- und Leitungseinführung (KLE) mit Zugentlastung durch eine Zugentlastungsvorrichtung 47
27.4	Zugprüfung 47
27.5	Mechanische Festigkeit 48
28	Zugentlastungsprüfung für bewehrte Kabel oder Leitungen 48
28.1	Zugentlastungsprüfung, wenn die Bewehrung mit einer Vorrichtung innerhalb der KLE zugentlastet ist 48
28.2	Zugentlastungsprüfung, wenn die Bewehrung nicht innerhalb der KLE zugentlastet ist 49

	Seite
29 Kennzeichnung	49
29.1 Allgemeines	49
29.Z1 Betriebsanleitung	49
29.2 Kennzeichnungen für alle elektrischen Betriebsmittel.....	50
29.3 Unterschiedliche Zündschutzarten	51
29.4 Reihenfolge der Kennzeichnung	51
29.5 Einschränkung der Kennzeichnung.....	51
30 Beispiele für Kennzeichnungen	51
30.1 Betriebsmittel der Zündschutzart „mD“ für die Verwendung in Zone 20	51
30.2 Betriebsmittel der Zündschutzart „iaD“ für die Verwendung in Zone 20	51
30.3 Betriebsmittel der Zündschutzart „pD“ für die Verwendung in Zone 21	52
30.4 Betriebsmittel der Zündschutzart „tD“, Ausführung A (siehe IEC 61241-1); temperaturgeprüft mit 500 mm dicker Staubschicht, für die Verwendung in Zone 21	52
30.5 Betriebsmittel der Zündschutzart „tD“, Ausführung B (siehe IEC 61241-1) für die Verwendung in Zone 22	52
30.6 Betriebsmittel der Zündschutzart „tD“, Ausführung A (siehe IEC 61241-1) für die Verwendung in Zone 22	52
Literaturhinweise.....	53
Anhang ZA (informativ) Einteilung der elektrischen Betriebsmittel in Kategorien	54
Anhang ZB (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	56
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	58
Bild 1 – Darstellung von Einführungspunkt und Verzweigungsstelle	29
Bild 2 – Toleranzen und Spiel bei Befestigungsmitteln mit Gewinde	34
Bild 3 – Auflagefläche unter dem Kopf des Befestigungsmittels bei reduziertem Schaftquerschnitt	34
Bild 4 – Prüfkörper mit aufgezeichneten Elektroden	45
Referenztafel.....	3
Tabelle 1 – Umgebungstemperaturen im Betrieb und zusätzliche Kennzeichnung.....	23
Tabelle 2 – Mindestquerschnittsfläche von Schutzleitern.....	28
Tabelle 3 – Primärzellen	37
Tabelle 4 – Sekundärzellen	38
Tabelle 5 – Schlagfestigkeitsprüfungen.....	40
Tabelle 6 – Drehmoment, das auf die Bolzen von Durchführungen aufzubringen ist, die als Anschlusssteile verwendet werden	41