

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort zu A11.....	2
Einleitung.....	7
1 Allgemeines	8
1.1 Anwendungsbereich	8
1.2 Normative Verweisungen.....	8
2 Betriebsbedingungen	9
2.1 Normale Betriebsbedingungen	9
2.2 Besondere Betriebsbedingungen	9
3 Begriffe.....	9
4 Einteilung von SPDs	15
4.1 Anzahl der Ports	15
4.2 Aufbau Merkmale der SPDs	15
4.3 SPD-Typen 1, 2 und 3 – Prüfklassen I, II und III.....	15
4.4 Einbauort.....	16
4.5 Zugänglichkeit.....	16
4.6 Befestigungsart.....	16
4.7 Abtrennvorrichtung.....	16
4.8 Netzseitiger Überstromschutz.....	16
4.9 Schutzgrad des Gehäuses nach IP-Code entsprechend IEC 60529	17
4.10 Temperaturbereich.....	17
4.11 Mehrpoliges SPD (falls vom Hersteller ausgewiesen).....	17
5 Vorzugswerte	17
5.1 Vorzugswerte für den Stromscheitelwert I_{peak} des Impulsstromes der Prüfung von SPDs nach Klasse I	17
5.2 Vorzugswerte für den Nennableitstoßstrom I_n für Prüfungen der Klasse II	17
5.3 Vorzugswerte für die Spannung U_{oc} bei kombiniertem Stoß für Prüfungen der Klasse III.....	17
5.4 Vorzugswerte für den Schutzpegel U_p	17
5.5 Vorzugswerte für die höchste Dauerspannung U_c (Effektivwert der Wechselfspannung oder Gleichspannung).....	17
5.6 Vorzugswerte für den Gesamtableitstoßstrom I_{total}	17
6 Anforderungen	18
6.1 Allgemeine Anforderungen	18
6.2 Elektrische Anforderungen	19
6.3 Mechanische Anforderungen.....	20
6.4 Umgebungsanforderungen	23
6.5 Sicherheitsanforderungen.....	23
6.6 Zusätzliche Anforderungen für Two-Port-SPDs und One-Port-SPDs mit getrennten Eingangs-/Ausgangsklemmen	25

	Seite	
7	Typprüfungen	25
7.1	Allgemeine Prüfverfahren	25
7.2	Kennwerte und Kennzeichnung	31
7.3	Klemmen und Anschlüsse	31
7.4	Prüfung auf Schutz gegen direktes Berühren	35
7.5	Ermittlung der gemessenen Begrenzungsspannung	36
7.6	Arbeitsprüfung	40
7.7	Abtrennvorrichtungen für SPDs und Sicherheitsverhalten überlasteter SPDs	45
7.8	Prüfungen für Two-Port-SPDs und One-Port-SPDs mit getrennten Ein- und Ausgangsklemmen	54
7.9	Zusatzprüfungen.....	57
7.10	Elektromagnetische Verträglichkeit	72
8	Stückprüfungen und Abnahmeprüfungen.....	72
8.1	Stückprüfungen	72
8.2	Abnahmeprüfungen	73
Anhang A (informativ) Betrachtung der Parameter für SPDs, wenn Klasse-I-Prüfungen angewendet werden		74
Anhang B (normativ) TOV-Werte.....		76
Literaturhinweise.....		77
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen		78
Bild 1 – Beispiel für ein Entkopplungsnetzwerk bei Wechselstromnetz		30
Bild 2 – Beispiel für ein Entkopplungsnetzwerk bei Drehstromnetz		30
Bild 3 – Flussdiagramm der Prüfungen zur Ermittlung des Schutzpegels U_p		37
Bild 4 – Alternative Prüfung für die gemessene Begrenzungsspannung		40
Bild 5 – Flussdiagramm der Arbeitsprüfung.....		41
Bild 6 – Prüfprogramm für Konditionierung und Arbeitsprüfung.....		43
Bild 6a – Prüfkreis für SPDs mit einer Folgestromlöschfähigkeit I_{fi} niedriger als die ausgewiesene Kurzschlussfestigkeit.....		49
Bild 13 – Beispiel für einen Prüfkreis zur Prüfung von SPDs bei TOVs aufgrund von Fehlern im Hoch-(Mittel-)spannungsnetz und das entsprechende zeitliche Ablaufdiagramm der prospektiven Spannungen an den Anschlussklemmen des SPDs		52
Bild 7 – Beispiel für einen Prüfkreis und das entsprechende zeitliche Ablaufdiagramm zur Prüfung bei TOVs aufgrund von Fehlern im Niederspannungsnetz		53
Bild 8 – Prüfaufbau zur Prüfung der Zugentlastung bei Leitungen.....		57
Bild 9 – Prüfaufbau zur Prüfung flexibler Anschlussleitungen.....		59
Bild 10 – Apparat zur Schlagprüfung.....		61
Bild 11 – Falltrommel		64
Bild 12 – Kugeldruck-Prüfgeräteaufbau.....		66
Bild A.1 – Schema für die Verteilung des Blitzstromes		75

	Seite
Tabelle 1 – Prüfungen für SPD-Typen 1, 2 und 3.....	15
Tabelle 2 – Beschreibung der Typprüfung, wo anwendbar für SPDs.....	26
Tabelle 3 – Typische Prüfwerte der Parameter für Prüfklasse I.....	28
Tabelle 4 – Toleranzbereiche der Stoßformparameter für Prüfungen der Klasse III.....	30
Tabelle 5 – Gewindedurchmesser von Schrauben und anzuwendende Drehmomente	32
Tabelle 6 – Anschlussquerschnitte von Kupferleitern für Anschlussklemmen mit Schrauben und schraubenlosen Klemmen	33
Tabelle 7 – Zugkräfte (Schraubklemmen).....	33
Tabelle 8 – Leiterabmessungen.....	34
Tabelle 9 – Zugkraft (schraubenlose Klemmen)	35
Tabelle 10 – Prüfung zur Ermittlung der gemessenen Begrenzungsspannung	36
Tabelle 11 – Unbeeinflusster Kurzschlussstrom und Leistungsfaktor	47
Tabelle 12 – Prüfdrehmomente für Klemmschrauben	58
Tabelle 13 – Fallhöhe für Pendelschlagprüfung	63
Tabelle 14 – Luft- und Kriechstrecken für SPDs der Kategorie Freiluft.....	67
Tabelle 15 – Luft- und Kriechstrecken für SPDs der Kategorie Innenraum.....	68
Tabelle 16 – Spannungsfestigkeit.....	70
Tabelle 17 – Toleranzen für die Aufteilung der Impulsteilströme.....	71
Tabelle B.1 – TOV-Prüfwerte	76