

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Allgemeine Prüfbedingungen	9
4.1 Allgemeines.....	9
4.2 Prüfungen der Umgebungseinflüsse.....	10
4.3 Allgemeine Prüfung.....	10
4.4 Prüfungen der Gefährdung durch elektrischen Schlag.....	10
4.5 Prüfungen der Brandgefährdung.....	11
4.6 Prüfungen der mechanischen Beanspruchung.....	11
5 Schutzklassen und zugehörige geforderte Prüfungen.....	11
6 Probenahme.....	13
7 Prüfbericht.....	13
8 Prüfung.....	14
9 Annahmekriterien	15
10 Prüfverfahren.....	15
10.1 Allgemeines.....	15
10.2 Sichtprüfung MST 01	16
10.2.1 Zweck.....	16
10.2.2 Durchführung	16
10.2.3 Annahmekriterien	16
10.3 Leistungsfähigkeit bei Normprüfbedingungen (STC) MST 02	18
10.3.1 Zweck.....	18
10.3.2 Durchführung	18
10.3.3 Annahmekriterien	18
10.4 Bestimmung der maximalen Leistung MST 03	18
10.4.1 Zweck.....	18
10.4.2 Durchführung	18
10.4.3 Annahmekriterien	18
10.5 Prüfung der Dicke der Isolierung MST 04.....	18
10.5.1 Zweck.....	18
10.5.2 Durchführung	18
10.5.3 Annahmekriterien	19
10.6 Haltbarkeit von Aufschriften MST 05	19
10.7 Prüfung auf scharfe Kanten MST 06.....	19
10.8 Funktionsprüfung der Bypass-Diode MST 07	19

	Seite
10.9 Prüfung der Berührbarkeit MST 11	19
10.9.1 Zweck	19
10.9.2 Prüfvorrichtung	20
10.9.3 Durchführung.....	20
10.9.4 Endmessungen.....	20
10.9.5 Annahmekriterien	20
10.10 Prüfung der Schnittanfälligkeit MST 12	20
10.10.1 Zweck	20
10.10.2 Prüfvorrichtung	20
10.10.3 Durchführung.....	21
10.10.4 Endmessungen.....	21
10.10.5 Annahmekriterien	21
10.11 Prüfung des Durchgangs des Potentialausgleichs MST 13.....	22
10.11.1 Zweck	22
10.11.2 Prüfvorrichtung	23
10.11.3 Durchführung.....	23
10.11.4 Endmessungen.....	23
10.11.5 Annahmekriterien	23
10.12 Stoßspannungsprüfung MST 14	23
10.12.1 Zweck	23
10.12.2 Prüfvorrichtung	23
10.12.3 Durchführung.....	24
10.12.4 Endmessungen.....	25
10.12.5 Annahmekriterien	25
10.13 Isolationsprüfung MST 16.....	25
10.13.1 Zweck	25
10.13.2 Durchführung.....	25
10.13.3 Annahmekriterien	25
10.14 Ableitstromprüfung unter Benässung MST 17	25
10.15 Temperaturprüfung MST 21	26
10.15.1 Zweck	26
10.15.2 Verfahren im Freien.....	26
10.15.3 Verfahren mit dem Sonnensimulator.....	27
10.15.4 Annahmekriterien	29
10.16 Hot-Spot-Dauerprüfung MST 22	29
10.17 Brandprüfung MST 23	29
10.17.1 Zweck	29
10.18 Entzündbarkeitsprüfung MST 24.....	30
10.18.1 Zweck	30

	Seite
10.18.2 Prüfvorrichtung.....	30
10.18.3 Prüfling.....	31
10.18.4 Vorbehandlung.....	31
10.18.5 Durchführung	31
10.18.6 Prüfdauer	32
10.18.7 Beobachtungen.....	32
10.18.8 Annahmekriterien.....	32
10.19 Temperaturprüfung der Bypass-Diode MST 25.....	32
10.20 Rückstrom-Überlastprüfung MST 26.....	33
10.20.1 Zweck.....	33
10.20.2 Durchführung	33
10.20.3 Annahmekriterien	33
10.21 Modul-Bruchprüfung MST 32.....	34
10.21.1 Zweck.....	34
10.21.2 Prüfvorrichtung.....	34
10.21.3 Durchführung	34
10.21.4 Annahmekriterien.....	34
10.22 Prüfung der Schraubverbindungen MST 33.....	37
10.22.1 Prüfung von üblichen Schraubverbindungen MST33a.....	37
10.22.2 Prüfung von Sicherungsschrauben MST 33b.....	39
10.23 Mechanische Belastungsprüfung MST 34.....	39
10.24 Schälprüfung MST 35.....	39
10.24.1 Zweck.....	39
10.24.2 Anforderungen an Prüflinge.....	39
10.24.3 Prüfvorrichtung.....	40
10.24.4 Durchführung	40
10.24.5 Annahmekriterien.....	43
10.25 Prüfung der Zugscherfestigkeit MST 36.....	44
10.25.1 Zweck.....	44
10.25.2 Prüflinge.....	44
10.25.3 Prüfvorrichtung.....	45
10.25.4 Durchführung	45
10.25.5 Annahmekriterien.....	45
10.26 Kriechprüfung von Werkstoffen MST 37.....	46
10.26.1 Zweck.....	46
10.26.2 Prüfvorrichtung.....	46
10.26.3 Durchführung	46
10.26.4 Endmessungen.....	46
10.26.5 Annahmekriterien.....	47

	Seite
10.27 Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse MST 42	47
10.28 Temperaturwechselprüfung MST 51	47
10.29 Feuchte-Frost-Prüfung MST 52.....	47
10.30 Prüfung mit feuchter Wärme MST 53.....	47
10.31 UV-Prüfung MST 54	47
10.32 Kältebehandlung MST 55.....	47
10.32.1 Zweck	47
10.32.2 Prüfvorrichtung	48
10.32.3 Durchführung.....	48
10.32.4 Annahmekriterien	48
10.33 Behandlung mit trockener Wärme MST 56	48
10.33.1 Zweck	48
10.33.2 Prüfvorrichtung	48
10.33.3 Durchführung.....	48
10.33.4 Annahmekriterien	48
Anhang A (informativ) Empfehlungen für die Prüfung von PV-Modulen aus der Fertigung.....	49
A.1 Allgemeines	49
A.2 Ausgangsleistung des Moduls.....	49
A.3 Prüfung der Isolationsfestigkeit unter Benässung	49
A.4 Sichtprüfung	50
A.5 Bypass-Dioden	50
A.6 Durchgangsprüfung des Potentialausgleichs.....	50
Anhang B (informativ) Brandprüfungen, Prüfung der Flammenausbreitung und Prüfungen mit offenem Brand für PV-Module.....	51
B.1 Allgemeines	51
B.2 Brandprüfung für PV-Module auf der Grundlage von ENV 1187	51
B.2.1 Allgemeines	51
B.2.2 Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen.....	51
B.2.3 Klassifizierung nach ISO 13501-5.....	53
B.3 Brandprüfung für PV-Module auf der Grundlage von ANSI/UL 1703	53
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	54
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Sicherheitszielen der abzudeckenden Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96].....	56
Bilder	
Bild 1 – Prüffolgen.....	15
Bild 2 – Bewertung von Blasen in Kantenabdichtungen für verklebte Verbindungsstellen	17
Bild 3 – Prüfung der Schnittanfälligkeit	22
Bild 4 – Wellenform der Stoßspannung nach IEC 60060-1.....	24
Bild 5 – Aufprallkörper	35

	Seite
Bild 6 – Prüfraumen 1 für die Stoßprüfung.....	36
Bild 7 – Prüfraumen 2 für die Stoßprüfung.....	37
Bild 8 – Vorbereitung von Proben verklebter Verbindungsstellen mit einer Breite von ≤ 10 mm mit einer Abziehfolie.....	40
Bild 9 – PV-Modul mit Stellen für Schälproben an der Frontseiten- und Rückseitenfolie	41
Bild 10 – Typische Messkurven der Schälkraft	43
Bild 11 – Prüfling für die Prüfung der Zugscherfestigkeit zum Nachweis verklebter Verbindungsstellen.....	44
Bild 12 – Ablauf der Prüfung der Zugscherfestigkeit.....	45
Bild B.1 – Beispiel für einen Prüfaufbau für die Brandprüfung.....	52
Tabellen	
Tabelle 1 – Prüfungen der Umgebungseinflüsse	10
Tabelle 2 – Allgemeine Prüfung	10
Tabelle 3 – Prüfungen der Gefährdung durch elektrischen Schlag	10
Tabelle 4 – Prüfungen der Brandgefährdung	11
Tabelle 5 – Prüfungen der mechanischen Beanspruchung	11
Tabelle 6 – Geforderte Prüfungen in Abhängigkeit von der Schutzklasse.....	12
Tabelle 7 – Prüfdrehmomente für Schrauben nach IEC 60598-1:2014, Tabelle 4.1	38
Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96].....	56