DIN EN IEC 62109-3 (VDE 0126-14-3)

DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation" bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 27.160; 29.200

Einsprüche bis 2019-05-01

Entwurf

Sicherheit von Wechselrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 3: Besondere Anforderungen für elektronische Einrichtungen in Kombination mit Photovoltaik-Elementen (IEC 82/1511/CDV:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 62109-3:2019

Safety of power converters for use in photovoltaic power systems –
Part 3: Particular requirements for electronic devices in combination with photovoltaic elements (IEC 82/1511/CDV:2018);
German and English version prEN IEC 62109-3:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-03-01 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 58 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 62109-3:2019 „Sicherheit von Wechselrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 3: Besondere Anforderungen für elektronische Einrichtungen in Kombination mit Photovoltaik-Elementen“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 82/1511/CDV:2018 „Safety of power converters for use in photovoltaic power systems – Part 3: Particular requirements for electronic devices in combination with photovoltaic elements“ unverändert in den Entwurf prEN IEC 62109-3:2019 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 82 „Solar photovoltaic energy systems“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 373 „Photovoltaische Solarenergie-Systeme“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die Anforderungen in diesem Teil 3 sind mit den Anforderungen in Teil 1 und Teil 2 der IEC 62109-Serie zu verwenden. Dieser Teil ergänzt oder ändert die Abschnitte in Teil 1 und Teil 2. Wenn eine bestimmter Abschnitt oder Unterabschnitt von Teil 1 oder Teil 2 in diesem Teil 3 nicht erwähnt wird, gilt dieser Abschnitt von Teil 1 und/oder Teil 2. Wenn dieser Teil 3 Abschnitte enthält, die Abschnitte in Teil 1 oder Teil 2 ergänzen, ändern oder ersetzen, ist der entsprechende Text von Teil 1 und Teil 2 mit den erforderlichen Änderungen anzuwenden.

Nebensätze, Abbildungen und Tabellen, die zu denjenigen in Teil 1 und Teil 2 hinzugefügt wurden, sind mit einer Nummerierung von 300 versehen, um anzuzeigen, dass sie in diesem Teil 3 eingeführt wurden.

Alle Verweise auf "Teil 1" und "Teil 2" in diesem Teil 3 sind als datierte Verweise auf IEC 62109-1:2010 und IEC 62109-2:2011 zu verstehen.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

E DIN EN IEC 62109-3 (VDE 0126-14-3):2019-04
prEN IEC 62109-3:2019

Sicherheit von Wechselrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 3: Besondere Anforderungen für elektronische Einrichtungen in Kombination mit Photovoltaik-Elementen

Inhalt

Seite

Einleitung ... 3
1 Anwendungsbereich und Zweck ... 4
1.1 Anwendungsbereich ... 4
1.1.1 Einrichtungen, die zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören ... 4
1.2 Zweck ... 5
1.2.2 Aspekte, die aus dem Anwendungsbereich dieser Norm ausgeschlossen sind ... 5
2 Normative Verweisungen ... 5
3 Begriffe ... 5
4 Allgemeine Prüfanforderungen ... 6
4.1 Allgemeines ... 6
4.2 Allgemeine Prüfbedingungen ... 13
4.2.1 Prüffolge ... 13
4.2.2 Referenzprüfbedingungen ... 16
4.3 Wärmeprüfungen ... 16
4.3.2 Höchsttemperaturen ... 16
4.4 Prüfung unter Einzelfehlerbedingungen ... 22
4.4.1 Anzuwendende Einzelfehlerbedingungen ... 22
4.8 Zusätzliche Prüfungen für netzinteraktive Wechselrichter ... 23
4.9 Allgemeine Anforderungen in Bezug auf den Schutz des Stromkreises des PV-Elements einer MIE ... 23
5 Aufschriften und Dokumentation ... 23
5.1 Aufschriften ... 23
5.1.1 Allgemeines ... 23
5.1.3 Kennzeichnung ... 24
5.1.4 Bemessungsdaten der Einrichtung ... 24
5.3 Dokumentation ... 25
5.3.2 Informationen, die sich auf die Errichtung beziehen ... 25
6 Umweltanforderungen und -bedingungen ... 25
7 Schutz gegen elektrischen Schlag und Gefahren durch elektrische Energie ... 25
8 Schutz gegen mechanische Gefährdungen ... 25
9 Schutz gegen Brandgefahren ... 25
10 Schutz gegen Gefahren durch Schalldruck ... 25
11 Schutz gegen Gefahren durch Flüssigkeiten ... 25
12 Schutz gegen chemische Gefahren ... 25

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Seite

13 Physikalische Anforderungen 25
13.4 Innere Verdrahtung und Verbindungen 25
13.4.5 Verbindungen zwischen Teilen des Leistungsumrichters 25
13.9 Fehleranzeige 26
13.9.300 Fehleranzeige für MIE 26
13.300 Anforderungen an vor Ort montierte MIE 27
14 Bauteile 27

Bilder

Bild 300 – Prüffolge 14
Bild 301 – Anordnung von Heizmatten 18
Bild 302 – Prüfaufbau für Typ-B-MIE (Ansicht des Querschnitts) 20
Bild 303 – Prüfaufbau für Typ-A-MIE (Ansicht des Querschnitts) 21

Tabellen

Tabelle 300 – Verweisungen auf Prüfungen in IEC 61730-2 für MIE des Typs A und des Typs B (1 von 6) 8

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Einleitung

Dieser Teil 3 von IEC 62109 enthält Anforderungen für Produkte, die aus einem elektronischen Element und einem PV-Element oder PV-Modul bestehen. Für diese Art von Einrichtungen müssen spezifische Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden, die sich aus der Kombination dieser zwei Produktarten ergeben. In diesem Teil 3 sind Sicherheitsanforderungen enthalten, indem auf andere Teile von IEC 62109 und auf Normen zu PV-Modulen, z. B. IEC 61730, verwiesen wird, jedoch auch Prüfungen und Anforderungen festgelegt werden, die eine Ergänzung zu den Produktnormen der einzelnen Teilelemente darstellen. Er legt Abänderungen der Prüfverfahren in IEC 62109 und IEC 61730 fest oder gibt Hinweise zur Anwendung dieser Prüfungen auf die Kombination von PV-Modul und Elektronik.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

1 Anwendungsbereich und Zweck

Es gilt dieser Abschnitt von Teil 1 und Teil 2 mit den folgenden Ausnahmen:

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 3 von IEC 62109 behandelt die besonderen Sicherheitsanforderungen für elektronische Einrichtungen, die mechanisch und/oder elektrisch in Photovoltaik(PV)-Module oder -Anlagen integriert sind.

ANMERKUNG Elektronisch integriert bedeutet, dass die gesamte Kombination eines elektronischen Elements mit dem Photovoltaik-Element als ein Produkt verkauft wird. Dennoch dürfen die Prüfungen, die in der vorliegenden Norm angegeben sind, auch zur Bewertung der Kompatibilität von PV-Modulen und elektronischen Einrichtungen angewendet werden, die getrennt verkauft und für eine Installation nahe beieinander vorgesehen sind.

1.1.1 Einrichtungen, die zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören

Ergänzung:

Zum Anwendungsbereich gehörende Einrichtungen: Mit PV-Modulen kombinierte elektronische Einrichtungen, die Funktionen wie Gleichstrom-Gleichstrom- oder Gleichstrom-Wechselstrom-Leistungsumrichtung, Schutz, Steuerung und Regelung, Überwachung oder Kommunikation ausführen.

Nicht zum Anwendungsbereich gehörende Einrichtungen: PV-Module mit lediglich einer oder mehreren Bypass-Dioden als kombiniertes oder integriertes Element. Solche Produkte werden in IEC 61730-1 und IEC 61730-2 behandelt.

ANMERKUNG 1 Diese Anforderungen beziehen sich insbesondere auf Produkte, die im Zusammenhang mit PV-Flachmodulen verwendet werden. Der Anwendungsbereich der vorliegenden Norm deckt jedoch auch Produkte ab, die Solarzellen beliebiger Ausführung als Quelle einer Energieversorgung verwenden. Da bekannt ist, dass die physikalische Auslegung von Produkten, die in den Anwendungsbereich der vorliegenden Norm fallen, möglicherweise stark variiert, wird erwartet, dass die Anforderungen der vorliegenden Norm notwendigerweise weiter entwickelt werden müssen, um den spezifischen Sicherheitsanforderungen solcher Produkte zu entsprechen, insbesondere, wenn das Photovoltaik-Element des Produkts nicht einer Flachmodul-Konfiguration entspricht. Zum Beispiel behandelt die vorliegende Norm die Sicherheitsanforderungen von BIPV- und BAPV-Produkten nicht umfassend, obwohl diese in den Anwendungsbereich der vorliegenden Norm fallen würden.

ANMERKUNG 2 Entsprechend der vorliegenden Norm werden aktiv geregelte Halbleiterschalter, die für aktive Bypass-Dioden verwendet werden, nicht als eine Bypass-Diode angesehen, wie sie in IEC 61730-1 behandelt werden.

Ein Abschnitt wird hinzugefügt:

1.1.1.300 Zum Anwendungsbereich dieser Norm gehörende Auslegungen

Der Zweck der Anforderungen dieses Teils von IEC 62109 ist die Bereitstellung zusätzlicher sicherheitsbezogener Prüfungsanforderungen für die folgenden Typen integrierter Elektronik, die zusammengenommen als modulintegrierte Elektronik (MIE; en: module integrated electronics) bezeichnet werden.

a) **Typ A**, bei welchen das PV-Element unabhängig vom elektronischen Element als ein PV-Modul nach IEC 61730-1 und IEC 61730-2 bewertet werden kann;

b) **Typ B**, bei welchen das PV-Element unabhängig vom elektronischen Element nicht als ein PV-Modul nach IEC 61730-1 und IEC 61730-2 bewertet werden kann.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

1.2 Zweck

1.2.2 Aspekte, die aus dem Anwendungsbereich dieser Norm ausgeschlossen sind

Der Liste wird das Folgende hinzugefügt:

- Bewertung des PV-Moduls nach IEC 61215-1, wenn das PV-Modul mit MIE verwendet wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Dieser Abschnitt von Teil 1 und Teil 2 ist anwendbar mit der folgenden Ergänzung:

IEC 61730-1:2016, Ed. 2.0, *Photovoltaic module safety qualification – Part 1: Requirements for construction*

IEC 61730-2:2016, Ed. 2.0, *Photovoltaic module safety qualification – Part 2: Requirements for testing*

IEC 62109-1:2010, Ed. 1.0, *Safety of power converters for use in photovoltaic power systems – Part 1: General requirements*

IEC 62109-2:2011, Ed. 1.0, *Safety of power converters for use in photovoltaic power systems – Part 2: Particular requirements for inverters*

IEC 62790:2014, Ed. 1.0, *Junction boxes for photovoltaic modules*

IEC 61215-2:2016, *Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval – Part 2: Test procedures*

IEC 62852:2014, *Connectors for DC-application in photovoltaic systems – Safety requirements and tests*

3 Begriffe

Dieser Abschnitt von Teil 1 und Teil 2 ist anwendbar mit der folgenden Ergänzung:

Änderung:

In allen Fällen, in denen der Begriff „Leistungsumrichter“ (PCE; en: power conversion equipment) in einer Definition in einem beliebigen Absatz von Abschnitt 3 in Teil 1 oder Teil 2 verwendet wird, wird dieser im vorliegenden Teil durch den Begriff „modulintegrierte Elektronik (MIE)“ ersetzt, ausgenommen 3.66.

3.26
fest angebrachte Einrichtung
Änderung:

Einrichtung, die auf einer Haltevorrichtung angebracht oder in einer anderen Weise fest an einer bestimmten Stelle montiert ist Dieser Teil 3 lässt zu, dass steckbare elektronische Verbindungen in fest angebrachte Einrichtungen integriert sind

3.39
Gesamtkurzschlussstrom der PV-Anlage
I_{sc} PV
Änderung:

„Anlage“ durch „Modul“.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

3.97
höchste Eingangsspannung des Leistungsumrichters[N1)]
U_{max} PV
Änderung:

„Anlage“ durch „Modul“.

Zusätzliche Abschnitte:

3.300
modulintegrierte Einrichtung
MIE
(en: module integrated equipment)
mindestens die vollständige Kombination von photovoltaischen Elementen, elektronischen Geräten, Verkabelung mit Steckverbinder(n) und mechanischen Befestigungsmitteln.

In der vorliegenden Norm werden zwei Bezeichnungen für MIE verwendet, jedoch nur zum Zweck der Beschreibung von Prüfverfahren und zur Angabe welche Prüfungen anwendbar sind: Typ-A-MIE und Typ-B-MIE. Diese Typbezeichnungen haben außerhalb der vorliegenden Norm keinerlei Bedeutung.

Anmerkung 1 zum Begriff: MIE mit Umrichter als elektronisches Element werden manchmal als AC-PV-Module bezeichnet. Für die Anwendung dieser Norm wird „MIE“ verwendet, um alle Kombinationen unabhängig von Typ oder Funktion des elektronischen Elements zu beschreiben.

3.301
Typ-A-MIE
ein in der vorliegenden Norm verwendeter Begriff zur Beschreibung einer Bauweise, bei welcher das PV-Modul unabhängig vom elektronischen Element nach IEC 61730-1 und IEC 61730-2 bewertet wurde, welche jedoch einen bestimmten Teil des elektronischen Elements einbeziehen kann, der als Befestigungsmittel dient

3.302
Typ-B-MIE
ein in der vorliegenden Norm verwendeter Begriff zur Beschreibung einer Bauweise, bei welcher das PV-Element nicht als PV-Modul nach IEC 61730-1 und IEC 61730-2 bewertet werden kann oder nicht als solches bewertet wurde, unabhängig vom elektronischen Element oder Teil des elektronischen Elements (wie z. B. Befestigungsmittel)

3.303
Stromkreis eines PV-Elements
MIE-PV-Stromkreis an der Eingangsseite der integrierten Elektronik einschließlich Verkabelung

4 Allgemeine Prüfanforderungen

Dieser Abschnitt von Teil 1 und Teil 2 ist anwendbar mit der folgenden Ausnahme:

Ergänzung:

ANMERKUNG In IEC 62109-1 und folglich in diesem Teil 3 sind Prüfanforderungen in Bezug auf eine einzelne Art von Gefahren (Stoß, Brand usw.) in dem Abschnitt aufgeführt, der für diese Art der Gefahr spezifisch ist. Prüfanforderungen, die sich auf mehr als eine Art von Gefahren beziehen (zum Beispiel Prüfungen unter Fehlerbedingungen) oder die allgemeine Prüfbedingungen beschreiben, sind in diesem Abschnitt 4 angegeben.

4.1 Allgemeines

Der folgende Text ersetzt die Anforderungen in Teil 1:

N1) Nationale Fußnote: Das deutsche nationale Komitee weist daraufhin, dass in der zugrunde liegenden IEC Fassung an dieser Stelle der Begriff fehlt. Korrektur ist bei IEC beantragt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Die in dieser Norm geforderten Prüfungen dienen dem Nachweis dafür, dass die elektronischen Einrichtungen in Kombination mit photovoltaischen Elementen in vollem Umfang den nach dieser Norm anwendbaren Anforderungen genügen. Für die Anwendung der vorliegenden Norm ist die Anwendung der Anforderungen nach IEC 61730-2 „Photovoltaic (PV) Module Safety Qualification, Part 2: Requirements for testing“ erforderlich.

Ein Leitfaden zu Abänderungen der Prüfverfahren in IEC 61730-2 sind in Tabelle 300 enthalten.

Typ-A-MIE dürfen nach der gekürzten Prüffolge von Bild 300 geprüft werden, wenn das PV-Modul bereits nach IEC 61730-2 bewertet wurde. Bei Auslegungen, die ein Trennen des elektronischen Elements vom PV-Modul zulassen, ohne die Prüfung zu beeinflussen, können Prüflinge verwendet werden, die nur aus dem elektronischen Element bestehen. Wenn das PV-Modul nicht nach IEC 61730-2 bewertet wurde, muss die Prüffolge für Typ-B-MIE auch für Typ-A-MIE angewendet werden.

Typ-B-MIE werden nach der Prüffolge von IEC 61730-2, Bild 1, unter Anwendung von Tabelle 300 als Leitfaden für Prüfungen mit dem elektronischen Element bewertet. Einige Abänderungen des Prüfverfahrens sind möglicherweise im Zusammenhang mit einer besonderen Vorbereitung von Prüflingen erforderlich, um einen Zugang zu den Ausgangskreisen des PV-Elements und den Eingangs- und Ausgangskreisen der Elektronik zu erlangen.

Die Bewertung des elektronischen Elements muss außerdem allen anwendbaren Abschnitten der vorliegenden Norm und allen anderen für den Typ der elektronischen Einrichtung spezifischen IEC-Normen entsprechen.

Das vorliegende Dokument ersetzt keine PV-Modul-Zertifizierungsanforderungen für PV-Module, die für die Zertifizierung nach der vorliegenden Norm elektrisch von ihrer zugehörigen Elektronik getrennt werden können, einschließlich Steckverbindern oder berührbaren Kabeln.

Auslegungen von Anschlussdosen, die elektronische Elemente enthalten, können als ein Bauteil nach IEC 62790, „Junction Boxes for Photovoltaic Modules – Safety Requirements and Tests“ bewertet werden. Die vollständig zusammengesetzte MIE-Baugruppe muss jedoch unter Berücksichtigung der bereits nach IEC 62790 durchgeführten Prüfungen und Bewertungen, die sich auf die Anforderungen in IEC 61730-1 und IEC 61730-2 beziehen, bewertet werden.

ANMERKUNG 1 Einige elektronische Einrichtungen und zugehörige Hardware erfordern möglicherweise die Anwendung weiterer Normen (z. B. zu Schutz, Überwachung, Kommunikationssystemen, Verkabelung und Steckverbindern) für Anforderungen, die für die Funktion der Einrichtung spezifisch sind, und welche nicht (i) im vorliegenden Teil 3 oder (ii) in Teil 1 und Teil 2 enthalten sind.

ANMERKUNG 2 In Tabelle 300 und Bild 300 werden Abkürzungen für die Sicherheitsprüfung für Module (MST) und die Eignungsprüfungen für Module (MQT) nach IEC 61730-2 und IEC 61215-2 verwendet.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Tabelle 300 – Verweisungen auf Prüfungen in IEC 61730-2 für MIE des Typs A und des Typs B
(1 von 6)

Prüfungen IEC 61730-2 (IEC 61215-2)	Typ-A-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach Bild 300 ANMERKUNG 1	Typ-B-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach IEC 61730-2, Bild 1 ANMERKUNG 1
Prüfungen der Umgebungseinflüsse		
MST 51 (MQT 11) Temperatur-wechselprüfung	Für die Prüfung wird Verfahren MST 51 (MQT 11) angewendet, mit folgenden Ausnahmen: a) Das elektronische Element darf ohne PV-Element geprüft werden, wenn das elektronische Element nicht durch Klebstoff am PV-Element befestigt ist und für einen Schutz gegenüber Umgebungseinflüssen nicht von irgendeinem Teil des PV-Elements abhängig ist. b) Wenn das PV-Element bereits bewertet wurde, muss keine Dauerstromquelle an das PV-Element angeschlossen werden. c) Thermoelemente dürfen am elektronischen Element angeordnet werden, wenn das PV-Element für die Prüfungen nicht erforderlich ist. d) Bei einer MIE, für die eine Schutzerdung erforderlich ist und die eine durchgängige Schutzerdung zwischen berührbaren metallischen Leitern und dem Schutzerdungsleiter aufweist, muss der Durchgang des Schutzerdungsleiters während der Prüfung überwacht werden. Eine Dauerstromquelle wird über den Schutzerdungspfad angelegt, indem das gleiche Verfahren und der gleiche Strom angewendet werden, wie für die Prüfungen des PV-Stromkreises des Moduls in MQT 11 beschrieben. e) Die Anzahl von Zyklen muss 50 sein, sofern nicht Klebstoff zum Befestigen des elektronischen Elements am PV-Element verwendet wurde, wobei in diesem Fall die Zyklusanzahl 200 sein muss. f) Das elektronische Element wird während der Prüfung nicht gespeist. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.	Bei einer MIE, für die eine Schutzerdung erforderlich ist und die eine durchgängige Schutzerdung zwischen berührbaren metallischen Leitern und dem Schutzerdungsleiter aufweist, muss zusätzlich zum Verfahren MST 51 (MQT 11) für PV-Module der Durchgang des Schutzerdungsleiters während der Prüfung überwacht werden. Eine Dauerstromquelle wird über den Schutzerdungspfad angelegt, indem das gleiche Verfahren und der gleiche Strom angewendet werden, wie für die Prüfungen des PV-Stromkreises des Moduls in MQT 11 beschrieben. Das elektronische Element wird während der Prüfung nicht gespeist. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.
MST 52 (MQT 12) Feuchte-Frost-Prüfung	Für die Prüfung wird Verfahren MST 52 (MQT 12) angewendet, mit folgenden Ausnahmen: Das elektronische Element darf ohne PV-Element geprüft werden, wenn das elektronische Element nicht durch Klebstoff am PV-Element befestigt ist und für einen Schutz gegen Umgebungseinflüsse nicht von irgendeinem Element des PV-Elements abhängig ist. a) Wenn das PV-Element bereits bewertet wurde, muss keine Dauerstromquelle an das PV-Element angeschlossen werden. b) Thermoelemente dürfen am elektronischen Element angeordnet werden, wenn das PV-Element für die Prüfungen nicht erforderlich ist. c) Bei einer MIE, für die eine Schutzerdung erforderlich ist und die eine durchgängige Schutzerdung zwischen berührbaren metallischen Leitern und dem Schutzerdungsleiter aufweist, muss der Durchgang des Schutzerdungsleiters während der Prüfung überwacht werden. Eine Dauerstromquelle wird über den Schutzerdungspfad angelegt, indem das gleiche Verfahren und der gleiche Strom angewendet werden, wie für die Prüfungen des PV-Stromkreises des Moduls in MQT 12 beschrieben. d) Das elektronische Element wird während der Prüfung nicht gespeist. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.	Bei einer MIE, für die eine Schutzerdung erforderlich ist und die eine durchgängige Schutzerdung zwischen berührbaren metallischen Leitern und dem Schutzerdungsleiter aufweist, muss zusätzlich zum Verfahren MST 52 (MQT 12) für PV-Module der Durchgang des Schutzerdungsleiters während der Prüfung überwacht werden. Eine Dauerstromquelle wird über den Schutzerdungspfad angelegt, indem das gleiche Verfahren und der gleiche Strom angewendet werden, wie für die Prüfungen des PV-Stromkreises des Moduls in MQT 12 beschrieben. Das elektronische Element wird während der Prüfung nicht gespeist. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Tabelle 300 (2 von 6)

Prüfungen IEC 61730-2 (IEC 61215-2)	Typ-A-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach Bild 300 ANMERKUNG 1	Typ-B-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach IEC 61730-2, Bild 1 ANMERKUNG 1
Prüfungen der Umgebungseinflüsse		
MST 53 (MQT 13) Prüfung mit feuchter Wärme	Für die Prüfung wird Verfahren MST 53 (MQT 13) angewendet, mit folgenden Ausnahmen: a) Das elektronische Element darf ohne PV-Element geprüft werden, wenn das elektronische Element nicht durch Klebstoff am PV-Element befestigt ist und für einen Schutz gegen Umgebungseinflüsse nicht von irgendeinem Element des PV-Elements abhängig ist. b) Die Dauer der Prüfung beträgt 200 Stunden. c) Das elektronische Element wird während der Prüfung nicht gespeist. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.	Die MIE muss entsprechend der Beschreibung in MST 53 (MQT 13) geprüft werden. Das elektronische Element wird während der Prüfung nicht gespeist. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.
MST 54 (MQT 10) UV-Prüfung	Für die Prüfung wird Verfahren MST 54 (MQT 10) angewendet, mit folgenden Ausnahmen: a) Sofern das elektronische Element nicht durch Klebstoff am PV-Modul befestigt ist, wird das elektronische Element geprüft, anderenfalls muss die MIE geprüft werden. b) Die UV-Dosis darf nur am elektronischen Element angewendet werden. c) Für die Prüffolge A nach Bild 300 muss die UV-Dosis 15 kWh/m² betragen und ist nicht gefordert, sofern das elektronische Element nicht durch Klebstoff am PV-Modul befestigt ist. d) Für die Prüffolge B nach Bild 300 muss die UV-Dosis 60 kWh/m² betragen und ist nicht gefordert, wenn: e) Das elektronische Element in einem Gehäuse aus Metall untergebracht ist oder Polymerwerkstoffen besteht, die bereits als ein Bauteil (d. h. Steckverbinder, Kabel, Kunststoffgehäuse oder Elemente, die der mechanischen Befestigung dienen) mit geeigneter UV-Bemessung bewertet wurden, und f) ohne Klebstoff mechanisch befestigt ist. Das elektronische Element wird während der Prüfung nicht gespeist.	Die MIE muss entsprechend der Beschreibung in MST 54 (MQT 10) geprüft werden. Das elektronische Element wird während der Prüfung nicht gespeist. Siehe MST 01 und MST 16 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.
MST 55 Kältebehandlung	MST 55 ist nicht anwendbar. Bei Prüfungen von elektronischen Elementen zur Herabsetzung von einem Verschmutzungsgrad 3 auf Verschmutzungsgrad 2 oder 1 muss an Stelle von MST 55 das in IEC 62109-1, 6.2 und 7.3.7.8.4.2, beschriebene Verfahren verwendet werden.	Diese Prüfung darf nur für das PV-Element durchgeführt werden. Bei Prüfungen von elektronischen Elementen zur Herabsetzung von einem Verschmutzungsgrad 3 auf Verschmutzungsgrad 2 oder 1 muss an Stelle von MST 55 das in IEC 62109-1, 6.2 und 7.3.7.8.4.2, beschriebene Verfahren verwendet werden.
MST 56 Behandlung mit trockener Wärme	MST 56 ist nicht anwendbar. Bei Prüfungen von elektronischen Elementen zur Herabsetzung von einem Verschmutzungsgrad 3 auf Verschmutzungsgrad 2 oder 1 muss an Stelle von MST 56 das in IEC 62109-1, 6.2 und 7.3.7.8.4.2, beschriebene Verfahren verwendet werden.	Diese Prüfung darf nur für das PV-Element durchgeführt werden. Bei Prüfungen von elektronischen Elementen zur Herabsetzung von einem Verschmutzungsgrad 3 auf Verschmutzungsgrad 2 oder 1 muss an Stelle von MST 56 das in IEC 62109-1, 6.2 und 7.3.7.8.4.2, beschriebene Verfahren verwendet werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Tabelle 300 (3 von 6)

Prüfungen IEC 61730-2 (IEC 61215-2)	Typ-A-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach Bild 300 ANMERKUNG 1	Typ-B-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach IEC 61730-2, Bild 1 ANMERKUNG 1
Allgemeine Abnahmeprüfungen		
MST 01 (MQT 01) Sichtprüfung	Das elektronische Element unterliegt möglicherweise zusätzlichen Sichtprüfungsanforderungen nach der Normenreihe IEC 62109 oder anderer maßgeblicher Normen.	Die MIE muss entsprechend MST 01 (MQT 01) bewertet werden. Das elektronische Element unterliegt möglicherweise zusätzlichen Sichtprüfungsanforderungen nach der Normenreihe IEC 62109 oder anderer maßgeblicher Normen.
MST 02 Prüfung der Leistungsfähigkeit bei Normprüfbedingungen (Teil der Funktionsprüfung in Bild 300 der vorliegenden Norm)	MST 02 ist nicht anwendbar auf das elektronische Element.	Das Prüfverfahren MST 02 wird nur am PV-Element durchgeführt.
MST 03 Bestimmung der maximalen Leistung	MST 03 ist nicht anwendbar.	Das Prüfverfahren MST 03 wird nur am PV-Element durchgeführt.
MST 04 Prüfung der Dicke der Isolierung	MST 04 ist nicht anwendbar. Anforderungen an die Dicke der Isolierung für das elektronische Element werden entsprechend den Anforderungen in der vorliegenden Norm oder anderer anwendbarer IEC-Normen bewertet, die für diese spezifische Elektronik anwendbar sind.	Das Prüfverfahren MST 04 wird nur am PV-Element durchgeführt. Anforderungen an die Dicke der Isolierung für das elektronische Element werden nach den Anforderungen in der vorliegenden Norm oder anderer anwendbarer IEC-Normen bewertet, die für diese spezifische Elektronik anwendbar sind.
MST 05 Haltbarkeit von Aufschriften	MST 05 ist nicht anwendbar. Aufschriften am elektronischen Element und an der MIE müssen den Anforderungen der vorliegenden Norm entsprechen.	Aufschriften am PV-Modul müssen MST 05 entsprechen. Aufschriften am elektronischen Element und an der MIE müssen den Anforderungen der vorliegenden Norm entsprechen. Aufschriften an Auslegungen mit Anschlussdose müssen IEC 62790 „Junction Boxes“ entsprechen.
MST 06 Prüfung auf scharfe Kanten	MST 06 ist für das elektronische Element nicht anwendbar, da diese Prüfung bereits durch IEC 62109-1, 8.1, abgedeckt ist.	MST 06 muss an der MIE (PV-Element und elektronisches Element) durchgeführt werden. ANMERKUNG MST 06 erfüllt den Zweck von IEC 62109-1, 8.1.
MST 07 Funktionsprüfung der Bypass-Diode	MST 07 ist nicht anwendbar.	MST 07 ist anwendbar, wenn die MIE mit einer Bypass-Diode(n) ausgestattet ist.
Prüfungen der Gefährdung durch elektrischen Schlag		
MST 11 Prüfung der Berührbarkeit	MST 11 muss an die MIE angewendet werden. Für das elektronische Element müssen die Gehäuseanforderungen in der vorliegenden Norm oder in anderen anwendbaren Normen gelten.	MST 11 muss an der MIE (PV-Element und elektronisches Element) durchgeführt werden. Zusätzliche Gehäuseanforderungen müssen für das elektronische Element in der vorliegenden Norm oder in anderen anwendbaren Normen gelten.
MST 12 Prüfung der Schnittanfälligkeit	MST 12 ist nicht anwendbar.	Das Prüfverfahren MST 12 wird nur am PV-Element durchgeführt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Tabelle 300 (4 von 6)

Prüfungen IEC 61730-2 (IEC 61215-2)	Typ-A-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach Bild 300 ANMERKUNG 1	Typ-B-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach IEC 61730-2, Bild 1 ANMERKUNG 1
Allgemeine Abnahmeprüfungen		
MST 13 Prüfung des Durchgangs des Potentialausgleichs	MST 13 muss an der MIE ausgeführt werden, welche das PV-Modul-Element und jegliche elektronische Elemente mit Gleichstromausgang (-ausgängen) umfasst. Bei MIE mit Wechselstromausgang müssen die Anforderungen in IEC 62109-1, 7.3.6.3.3.1, gelten.	MST 13 muss an der MIE ausgeführt werden, welche das PV-Modul-Element und jegliche elektronische Elemente mit Gleichstrom-ausgang (-ausgängen) umfasst. Bei MIE mit Wechselstromausgang müssen die Anforderungen in IEC 62109-1, 7.3.6.3.3.1, gelten.
MST 14 Stoßspannungs-prüfung	MST 14 ist nicht anwendbar. Die Eingangs- und Ausgangsstromkreise des elektro-nischen Elements müssen nach IEC 62109-1, 7.3.7.1.2, geprüft werden.	MST 14 muss an den Gleichstromausgang des PV-Elements angewendet werden. Die Eingangs- und Ausgangsstromkreise des elektronischen Elements müssen nach IEC 62109-1, 7.3.7.1.2, geprüft werden.
MST 16 (MQT 03) Isolationsprüfung (Bild 300 Spannungsfestigkeit)	Für das elektronische Element muss das Prüfverfahren von MST 16 (MQT 03) durch die in IEC 62109-1, 7.5.2, für Eingangs- und Ausgangsstromkreise elektronischer Elemente festgelegte Prüffolge ersetzt werden.	Das Prüfverfahren von MST 16 (MQT 03) muss an das PV-Element angewendet werden. Für das elektronische Element muss das Prüfverfahren von MST 16 (MQT 03) durch die in IEC 62109-1, 7.5.2, für Eingangs- und Ausgangsstromkreise elektronischer Elemente festgelegte Prüffolge ersetzt werden.
MST 17 (MQT 15) Ableitstromprüfung unter Benässung	Das Prüfverfahren von MST 17 (MQT 15) muss an die MIE angewendet werden. Die Lösung muss ausreichend tief sein, um sämtliche Oberflächen zu bedecken. Wenn das elektronische Element nicht für das Eintauchen ausgelegt ist, müssen die Oberflächen mit der Lösung besprüht werden. Die Prüfung des Isolationswiderstandes muss an den Ausgang des PV-Elements, die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse des elektronischen Elements angewendet werden. Die Anforderungen für das elektronische Element sollten auf der Größe des PV-Elements der MIE beruhen. Ausnahme: Diese Prüfung ist nicht anwendbar für elektronische Elemente, die in einem Metallgehäuse Klasse 1 (mit Schutzerdung) untergebracht sind. ANMERKUNG Bei Metallgehäusen mit Schutzerdung tritt möglicherweise eine falsche Anzeige des Kriechpfades zwischen dem internen Stromkreis und der Lösung auf.	Das Prüfverfahren von MST 17 (MQT 15) muss an die MIE angewendet werden. Die Lösung muss ausreichend tief sein, um sämtliche Oberflächen zu bedecken. Wenn das elektronische Element nicht für das Eintauchen ausgelegt ist, müssen die Oberflächen mit der Lösung besprüht werden. Die Prüfung des Isolationswiderstandes muss an den Ausgang des PV-Elements, die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse des elektronischen Elements angewendet werden. Die Anforderungen für das elektronische Element sollten auf der Größe des PV-Elements der MIE beruhen. Ausnahme: Diese Prüfung ist nicht anwendbar für elektronische Elemente, die in einem Metallgehäuse Klasse 1 (mit Schutzerdung) untergebracht sind. ANMERKUNG Bei Metallgehäusen mit Schutzerdung tritt möglicherweise eine falsche Anzeige des Kriechpfades zwischen dem internen Stromkreis und der Lösung auf.
MST 42 (MQT 14) Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse	MST 42 (MQT 14) muss wie folgt an das elektronische Element angewendet werden. a) Für Bewertungen der Zugentlastung dürfen MQT 14.2 oder die Anforderungen in IEC 62790 „Junction Boxes“ angewendet werden. b) Bei elektronischen Elementen, die mit Klebstoff am PV-Element befestigt sind, muss MQT 14.1 gelten. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.	MST 42 (MQT 14) muss an die MIE angewendet werden. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Tabelle 300 (5 von 6)

Prüfungen IEC 61730-2 (IEC 61215-2)	Typ-A-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach Bild 300 ANMERKUNG 1	Typ-B-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach IEC 61730-2, Bild 1 ANMERKUNG 1
Prüfungen der Brandgefährdung		
MST 21 Temperaturprüfung	Das Verfahren von MST 21 ist nicht anwendbar auf das elektronische Element. Für Prüfungen des elektronischen Elements muss 4.3 der vorliegenden Norm angewendet werden. Prüfungen dürfen am vollständigen MIE-Prüfling oder an einem separaten Prüfling des elektronischen Elementes unter Anwendung von 4.3.2.1.103, Verfahren 2 Baugruppe, durchgeführt werden. Siehe MST 01 und MST 16 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.	Das Prüfverfahren von MST 21 muss an das PV-Element angewendet werden. Für Prüfungen des elektronischen Elements muss 4.3 der vorliegenden Norm angewendet werden. Siehe MST 01 und MST 16 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.
MST 22 (MQT 09) Hot-Spot-Dauerprüfung	Das Prüfverfahren von MST 22 (MQT 09) muss an die MIE angewendet werden, einschließlich der Zelle des PV-Elements, die oberhalb des elektronischen Elements angeordnet ist. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.	Das Prüfverfahren von MST 22 (MQT 09) muss an die MIE angewendet werden, einschließlich der Zelle des PV-Elements, die oberhalb des elektronischen Elements angeordnet ist. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.
MST 23 Brandprüfung	MST 23 ist nicht anwendbar. Das elektronische Element muss den Gehäuseanforderungen der vorliegenden Norm entsprechen.	MST 23 muss an die MIE angewendet werden.
MST 24 Entzündbarkeitsprüfung	MST 24 ist nicht anwendbar. Das elektronische Element muss den Gehäuseanforderungen in der vorliegenden Norm oder in IEC 62790 „Junction Boxes“ entsprechen.	MST 24 muss an das PV-Element angewendet werden. Das elektronische Element muss den Gehäuse- und Werkstoffanforderungen in der vorliegenden Norm oder in IEC 62790 „Junction Boxes“ entsprechen.
MST 25 (MQT 18) Temperaturprüfung der Bypass-Diode	Das Prüfverfahren von MST 25 (MQT 18) muss an das elektronische Element angewendet werden, wenn dieses mit Bypass-Dioden ausgestattet ist. Siehe MST 01 und MST 16 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.	Das Prüfverfahren von MST 25 (MQT 18) muss an die MIE angewendet werden, wenn diese mit Bypass-Dioden ausgestattet ist. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.
MST 26 Rückstrom-Überlastprüfung	MST 26 ist nicht anwendbar. Elektronische Elemente müssen den Abschnitten 7.5.5, Einrichtungen mit mehreren Versorgungsquellen, und 9.3.4, Rückspeisungsstrom des Umrichters in die Anordnung, der vorliegenden Norm entsprechen. Der Rückspeisungsstrom vom elektronischen Element darf die Rückstrombelastbarkeit, die bei der Prüfung des PV-Elements nach MST 26 ermittelt wurde, nicht überschreiten. Bei elektronischen Elementen, die keinen Rückstromschutz entsprechend der PV-Element-Bemessung nach MST 26 aufweisen, muss der Hersteller mit der MIE Anweisungen bereitstellen, in denen der erforderliche höchste Überstromschutz festgelegt ist.	Das Prüfverfahren von MST 26 muss am PV-Element angewendet werden. Elektronische Elemente müssen den Abschnitten 7.5.5, Einrichtungen mit mehreren Versorgungsquellen, und 9.3.4, Rückspeisungsstrom des Umrichters in die Anordnung, der vorliegenden Norm entsprechen. Der Rückspeisungsstrom vom elektronischen Element darf die Rückstrombelastbarkeit, die bei der Prüfung des PV-Elements nach MST 26 ermittelt wurde, nicht überschreiten. Bei elektronischen Elementen, die keinen Rückstromschutz entsprechend der PV-Element-Bemessung nach MST 26 aufweisen, muss der Hersteller mit der MIE Anweisungen bereitstellen, in denen der erforderliche höchste Überstromschutz festgelegt ist.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Tabelle 300 (6 von 6)

Prüfungen IEC 61730-2 (IEC 61215-2)	Typ-A-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach Bild 300 ANMERKUNG 1	Typ-B-MIE Erwägungen bei Anwendung der Prüffolge nach IEC 61730-2, Bild 1 ANMERKUNG 1
Prüfungen der mechanischen Beanspruchung		
MST 32 Modul-Bruchprüfung	MST 32 ist nicht anwendbar.	Das Prüfverfahren von MST 32 muss am PV-Element angewendet werden.
MST 33 Prüfung der Schraubverbindungen	Das Prüfverfahren von MST 33 muss an der Vor-Ort-Verdrahtung des elektronischen Elements angewendet werden.	Das Prüfverfahren von MST 33 muss an der MIE angewendet werden.
MST 34 (MQT 16) Mechanische Belastungsprüfung	Das Prüfverfahren von MST 34 (MQT 16) muss an der MIE angewendet werden, um das Folgende sicherzustellen: a) mechanische Befestigung und Anordnung des elektronischen Elements führen während der Verformung des Laminats nicht zur Beschädigung der Rückseitenfolie (Backsheet), oder b) die Verformung beeinträchtigt nicht die Verklebung, wenn das elektronische Element mit Klebstoff befestigt ist, wobei dies durch MST 42 nachgewiesen werden muss. Siehe MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.	Das Prüfverfahren von MST 34 (MQT 16) muss an der MIE angewendet werden. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung. Wenn das elektronische Element durch Klebstoff am PV-Modul befestigt ist, wird nach der Prüfung von MST 34 (MQT 16) in Prüffolge D MST 42 (MQT 14.1, ausschließlich) an das elektronische Element angewendet.
MST 35 Schälprüfung	MST 35 ist nicht anwendbar.	MST 35 muss am PV-Element angewendet werden.
MST 36 Prüfung der Zugscherfestigkeit	MST 36 ist nicht anwendbar.	MST 36 muss am PV-Element angewendet werden.
MST 37 Kriechprüfung von Werkstoffen	MST 37 ist nicht anwendbar, sofern das elektronische Element nicht durch Klebstoff am PV-Element befestigt ist.	Das Prüfverfahren von MST 37 muss am MIE angewendet werden. Wenn das elektronische Element durch Klebstoff am PV-Modul befestigt ist, wird nach der Prüfung von MST 37 in Prüffolge A MST 42 (MQT 14.1, ausschließlich) am elektronischen Element angewendet. Siehe MST 01, MST 16 und MST 17 in dieser Tabelle zu Bedingungen für das elektronische Element nach der Prüfung.

ANMERKUNG 1 Die Gleichstromverbindung zwischen dem PV-Element und dem elektronischen Element muss möglicherweise getrennt werden, sodass Prüfungen nur am PV-Element oder nur am elektronischen Element durchgeführt werden können, indem Prüfleitungen nach Bedarf angebracht werden am:

i. PV-Element (+) und (–)

ii. Eingang des elektronischen Elements (+) und (–)

iii. Ausgang des elektronischen Elements

4.2 Allgemeine Prüfbedingungen

4.2.1 Prüffolge

Der folgende Text ersetzt die Anforderungen in Teil 1:

Die nach der vorliegenden Norm geforderte Prüffolge für das elektronische Element ist wahlfrei, sofern es nicht im entsprechenden Prüfabschnitt anderweitig festgelegt ist.

AVA Documents Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Die Prüffolge für das PV-Element (einschließlich Prüfungen, für die Prüflinge von Typ-B-MIE-Baugruppen erforderlich sind) ist in IEC 61730-2 festgelegt. In Bild 300 der vorliegenden Norm ist die Prüffolge für Typ-A-MIE festgelegt.

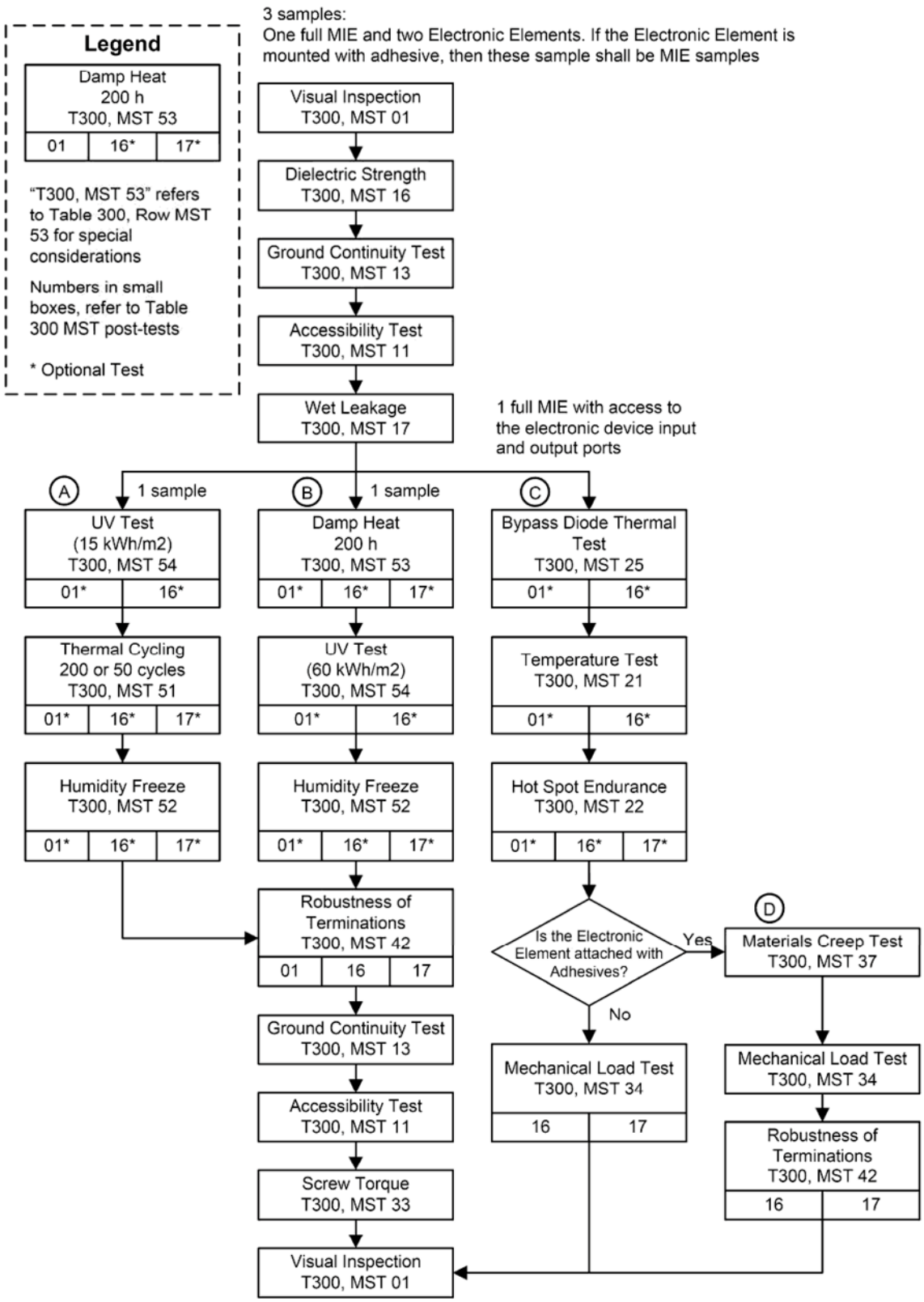


Bild 300 – Prüffolge

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04

Legend	Legende
Damp Heat	Trockene Wärme
. . . refers to Table 300, Row MST 53 for special considerations	. . . bezieht sich auf Tabelle 300, Zeile MST 53 für besondere Betrachtungen
Numbers in small boxes refer to Table 300 MST post-tests	Ziffern in kleinen Kästen beziehen sich auf Tabelle 300 MST nach Prüfungen
Optional Test	Wahlfreie Prüfung
samples / sample	Prüflinge / Prüfling
One full MIE and two Electronic Elements. If the Electronic Element is mounted with adhesive, then these samples shall be MIE samples	Eine vollständige MIE und zwei elektronische Elemente. Wenn das elektronische Element mit Klebstoff befestigt ist, müssen diese Prüflinge MIE-Prüflinge sein.
Visual inspection	Sichtprüfung
Dielectric strength	Spannungsfestigkeit
Ground Continuity Test	Durchgang des Schutzerdungsleiters
Accessibility Test	Prüfung der Berührbarkeit
Wet Leakage	Ableitstromprüfung unter Benässung
1 full MIE with access to the electronic device input and output ports	1 vollständige MIE mit Zugang zu den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen der elektronischen Einrichtung
UV Test	UV-Prüfung
Damp Heat	Feuchte Wärme
Bypass Diode Thermal	Temperaturprüfung der Bypass-Diode
Thermal Cycling	Temperaturwechselprüfung
200 or 50 cycles	200 oder 50 Zyklen
Temperature Test	Temperaturprüfung
Humidity Freeze	Feuchte-Frost
Hot Spot Endurance	Hot-Spot-Dauerprüfung
Robustness of Terminations	Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse
Screw Torque	Schraubverbindungen
Mechanical Load Test	Mechanische Belastungsprüfung
Materials Creep Test	Kriechprüfung von Werkstoffen

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 62109-3:2019-04