Sonnenstrom
mit System

IBC SOLAR

DIE IBC SOLAR QUALITÄT: MODUL-PRÜFVERFAHREN

Getestet, geprüft und zertifiziert

DIE VORTEILS-MODULE DER IBC SOLAR LINE

Geprüfte Qualität, die überzeugt

Ihre Vorteile

- **Leistungsstarke Zellen**
- **Maximale Zuverlässigkeit**
- **Überdurchschnittliche Garantien**
- **Umfangreiche Qualitätstests**
- **Unabhängige Zertifizierungen**
- **Deutsches Engineering**

Unsere Produkte

- Zu unserem vielseitigen Portfolio der IBC SOLAR LINE gehören polykristalline und monokristalline Solarmodule.
- Ob Photovoltaiksysteme für Eigenheime, Gewerbe oder Solarparks - mit den Vorteils-Modulen der IBC SOLAR LINE finden Sie die perfekte Lösung für Ihre Anforderungen.

Unsere Anforderungen

- Alle Module der IBC SOLAR LINE werden strengen Qualitätstests unterzogen. In unserem eigenen Labor sowie auf unserer 3.000 m² großen Testanlage nutzen wir die Möglichkeit, verschiedenste Tests durchzuführen.
- Die Einführung der Produkte erfolgt erst, wenn die Qualitätsprüfungen nach unseren Ansprüchen und den gesetzlichen Vorgaben und Normen bestanden sind.

Unser Versprechen

- Aufgrund der stetigen Erweiterung unserer Testverfahren stellen wir beste Qualität zum fairen Preis sicher und geben umfassende Leistungsversprechen und Garantien.
- Durch branchenweit einzigartige interne Qualitätssicherungs-maßnahmen sorgen wir für höchstmögliche Standards.
- Dazu kommen internationale und unabhängige Qualitätsnachweise von anerkannten Instituten wie TÜV Rheinland, TÜV Süd, Intertek, Fraunhofer ISE und Fraunhofer CSP.

Sonnenstrom
mit System

IBC SOLAR

TEMPERATUR-WECHSELPRÜFUNG

(MQT 11) – TCT | DIN EN 61215-2:2017-08

Zweck

Feststellung der Eignung der PV-Module. Auf Grund der simulierten Temperaturschwankungen können z.B. thermische Fehlanpassungen oder Materialermüdung im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Prüfgerät

Klimakammer mit:

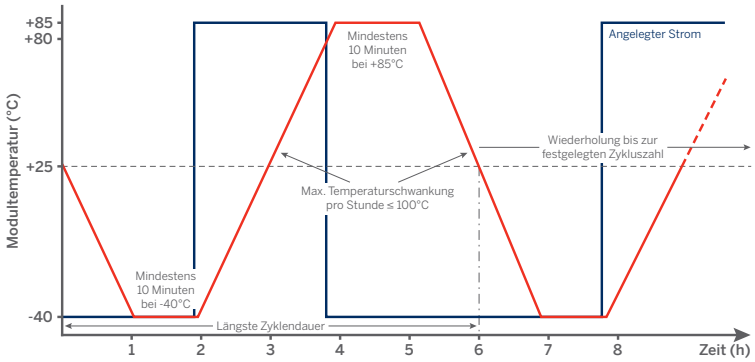
- Automatischer Temperaturregelung und Luftumwälzung
- Funktion zur Vermeidung von Kondensation am PV-Modul
- Integrierten Modulbefestigungsschienen für eine bessere Luftzirkulation
- Temperaturmessgerät
- Dauerstromeinspeisung

Vorgang

- Anbringung und Einschluss der PV-Module bei Raumtemperatur
- Temperatureinfluss von -40°C bis +80°C unter Stromversorgung der PV-Module
- Zyklus-Dauer gesamt: 6 Stunden
- Zyklen-Anzahl: 200
- Mindestens 1 Stunde Erholungszeit bei Raumtemperatur

Tests vor und nach der Prüfung

- Sichtprüfung (DIN EN 61215/10.1)
- Messung zur Bestimmung der maximalen Leistung mit EL-Aufnahme (DIN EN 61215/10.2)
- Prüfung des Isolationswiderstands unter Benässung (DIN EN 61215/10.15)

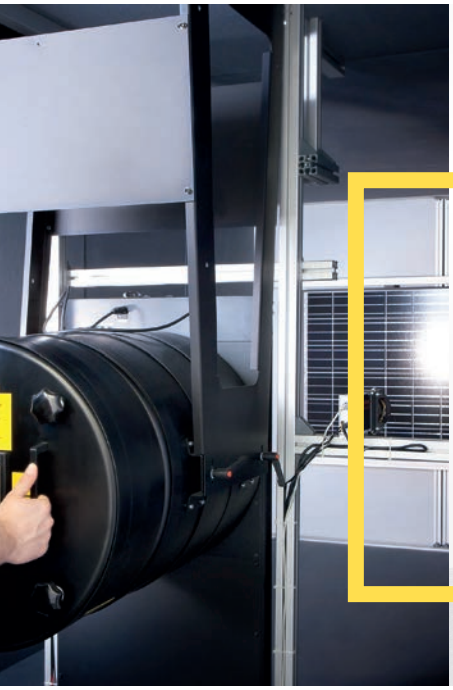


IBC SOLAR AG | Am Hochgericht 10, 96231 Bad Staffelstein | Tel. +49 (0)9573-92 24 0 | info@ibc-solar.de | www.ibc-solar.de

Stand: 09.2018 | 9001400101

Sonnenstrom
mit System

IBC SOLAR



BESTIMMUNG DER HÖCHSTEN LEISTUNG

(MQT 02) | DIN EN 61215-2:2017-08

Zweck

Bestimmung der höchsten Leistung der PV-Module vor und nach den Umwelteinfluss-prüfungen. Der festgelegte Wert wird als Ausgangspunkt zur Wareneingangskontrolle und Reklamationsbearbeitung genutzt.

Prüfgerät

Sonnenlichtsimulator der Klasse BBA nach der Norm IEC 60904-9

B B A
- A: Bestrahlungsstärke
- B: Homogenität
- B: Spektrum

Vorgang

- Vergleichsobjekt ist ein PV-Referenzmodul nach IEC 60904-2, das in einer Dunkelkammer mit UV-Anteil reduziertem Licht und gleichbleibender Temperatur von +25°C (±2) gelagert wird und dessen photovoltaische Kennwerte stabil sind
- Das PV-Referenzmodul und das Testmodul werden in einer Aufnahmeeinrichtung befestigt, die senkrecht zur Strahlungsrichtung steht
- Die Messung der Stromspannungskurve erfolgt nach IEC 60904-1

Standard Testparameter

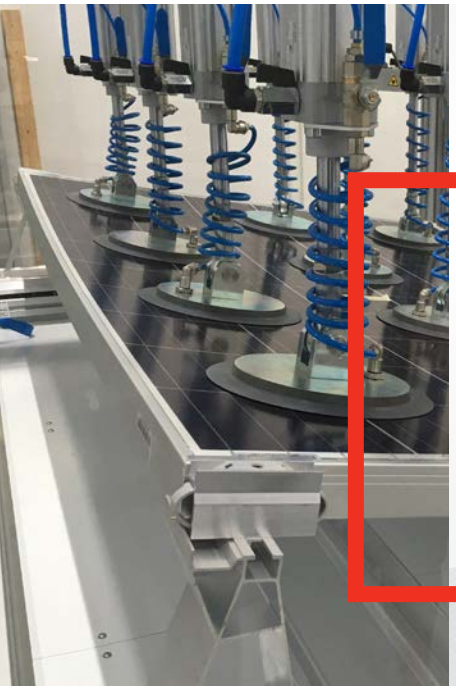
- Strahlungsstärke: 1.000 W/m²
- Prüftemperatur: +25°C (±5)
- Messdauer: 10 ms
- Prüfdauer: 2 Minuten
- Möglichkeit der Schwachlichtmessung von 100 W/m² bis 1.000 W/m² in 100er Schritten

Stand: 09.2018 | 9001400102

IBC SOLAR AG | Am Hochgericht 10, 96231 Bad Staffelstein | Tel. +49 (0)9573-92 24 0 | info@ibc-solar.de | www.ibc-solar.de

Sonnenstrom
mit System

IBC SOLAR



STATISCH-MECHANISCHE BELASTUNGSPRÜFUNG

(MQT 16) | DIN EN 61215-2:2017-08

Zweck	Feststellung der Eignung des PV-Moduls, einer statischen Mindestbelastung standzuhalten.
Prüfgerät	Belastungstisch - Teststand mit einem Rahmen aus stranggepressten Aluminiumprofilen zur Absorption der mechanischen Prüflasten - 12 pneumatisch ansteuerbare Prüfzylinder - Vakuumsauger an den Enden der Zylinder ermöglichen Druck- und Soglasten - Kraftmessrahmen mit 4 Kraftsensoren zur Berechnung der ausgeübten Kraft auf das Modul/die Halterung - Steuersoftware zur Berechnung der Gesamtkraft auf Basis der Signale von den 4 Kraftsensoren
Vorgang	- Aufbau des PV-Moduls mit der vom Hersteller vorgegebenen Halterung. Bei mehreren Befestigungsvarianten werden alle getestet - Vom Hersteller vorgegebene Bemessungslast wird angewandt • Positive Bemessungslast -> Druck nach unten • Negative Bemessungslast -> Zug nach oben - Gleiche Vorgehensweise wird auch auf der Rückseite angewandt
Stamdard Testparameter	- Mindestprüfkraft: 2.400 Pa (≙244,73 kg/m²) - Prüftemperatur: +25°C (±5) - Belastungszeit: 1 Stunde - Wiederholung: 3 Zyklen - Lastgleichmäßigkeit: ±5%
Tests vor und nach der Prüfung	- Sichtprüfung (DIN EN 61215/10.1) - Messung zur Bestimmung der maximalen Leistung mit EL-Aufnahme (DIN EN 61215/10.2) - Prüfung des Isolationswiderstandes unter Benässung (DIN EN 61215/10.15)

IBC SOLAR AG | Am Hochgericht 10, 96231 Bad Staffelstein | Tel. +49 (0)9573-92 24 0 | info@ibc-solar.de | www.ibc-solar.de

Stand: 09.2018 | 9001400103

Sonnenstrom
mit System

IBC SOLAR

PRÜFUNG MIT FEUCHTER WÄRME

(MQT 13) | DIN EN 61215-2:2017-08

Zweck

Feststellung der Eignung der PV-Module, dem längerfristigen Eindringen von Luftfeuchtigkeit standzuhalten.

Prüfgerät

Klimakammer mit:

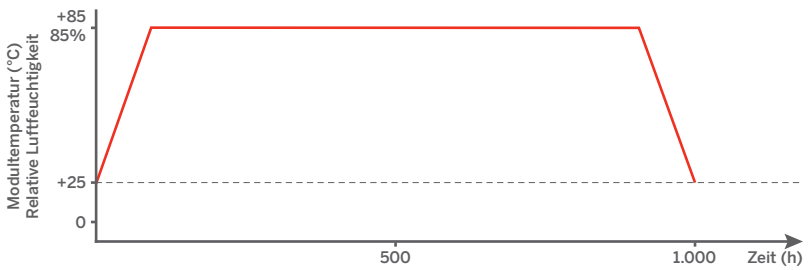
- Automatischer Temperaturregelung und Luftumwälzung
- Funktion zur Vermeidung von Kondensation am PV-Modul
- Integrierten Modulbefestigungsschienen für eine bessere Luftzirkulation
- Temperaturmessgerät

Vorgang

- Anbringung und Einschluss der PV-Module bei Raumtemperatur
- Durchführung der Prüfung nach IEC 60068-2-78 bei +85°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 85%
- Zyklus-Dauer gesamt: 1.000 Stunden
- Mindestens 2 bis 4 Stunden Erholungszeit bei Raumtemperatur und einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 75%

Tests vor und nach der Prüfung

- Sichtprüfung (DIN EN 61215/10.1)
- Messung zur Bestimmung der maximalen Leistung mit EL-Aufnahme (DIN EN 61215/10.2)
- Prüfung des Isolationswiderstands unter Benässung (DIN EN 61215/10.15)



Stand: 09.2018 | 9001400104

IBC SOLAR AG | Am Hochgericht 10, 96231 Bad Staffelstein | Tel. +49 (0)9573-92 24 0 | info@ibc-solar.de | www.ibc-solar.de

Sonnenstrom
mit System

IBC SOLAR

ELEKTROLUMINESZENZ VON PV-MODULEN

IEC 82/1062/CD:2016

Erklärung

Bei Anwendung einer elektrischen Spannung auf das PV-Modul wird von den Werkstoffen Licht ausgesendet (kurz EL), das durch eine Elektrolumineszenz-Kamera aufgenommen wird.

Zweck

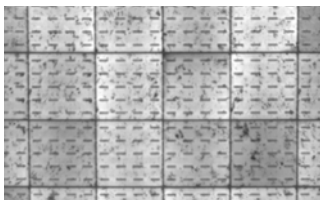
Verfahren, um Elektrolumineszenz-Bilder von PV-Modulen aufzunehmen und zu verarbeiten und dadurch Metriken zu erhalten, um die Bildergebnisse qualitativ auszuwerten zu können.

Prüfgerät

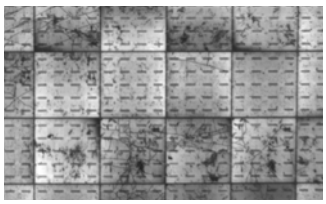
- Kamera: Modell Great Eyes GE 2048 2048 FI
- CCD Sensor Spezifikation: Pixel Format 2048 × 2048 Pixel
- Kamera Spezifikationen: Hermetisch verschlossener Vakuum-Kopf
- Software: Integriert über PC steuerbar
  Freiwählbare Strom- & Spannungswerte

Vorgang

- Das PV-Modul wird in eine Dunkelkammer gebracht, um hochwertige Bilder zu gewährleisten
- Der Bildwinkel zur Oberfläche muss eingehalten werden
- Die Anschlussleitungen (+) (-) werden korrekt an das Prüfobjekt angeschlossen
- Eine fremde Lichtquelle ist auszuschließen
- Die elektrische Gleichstromversorgung wird mit einer Spannung, die ISC erreichen muss, eingespeist. Um eine identische Bildqualität zu gewährleisten, wird die angelegte Gleichstromversorgung bei gleichen Modultypen nicht geändert
- Prüftemperatur: +20°C bis +25°C
- Während der Messung darf eine Temperaturschwankung von 1°C nicht überschritten werden



EL-Aufnahme eines intakten PV-Moduls

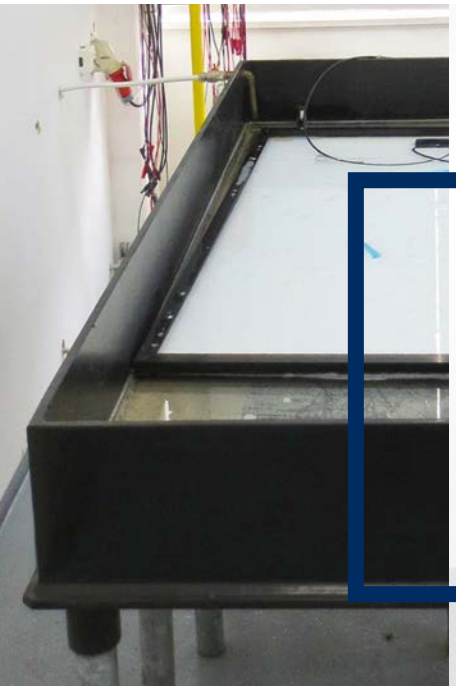


EL-Aufnahme eines fehlerhaften PV-Moduls

IBC SOLAR AG | Am Hochgericht 10, 96231 Bad Staffelstein | Tel. +49 (0)9573-92 24 0 | info@ibc-solar.de | **www.ibc-solar.de**

Stand: 09.2018 | 9001400105

Sonnenstrom
mit System



ISOLATIONSWIDERSTAND UNTER BENÄSSUNG

(MQT 15) | DIN EN 61215-2:2017-08

Zweck

Bewertung der Isolation des PV-Moduls unter Feuchteeinwirkung. Regen, Tau oder geschmolzener Schnee dürfen nicht an aktive Teile des PV-Moduls gelangen, um Korrosion, Erdschüsse und Sicherheitsgefährdungen ausschließen zu können.

Prüfgerät

Wasserbecken für PV-Module mit:

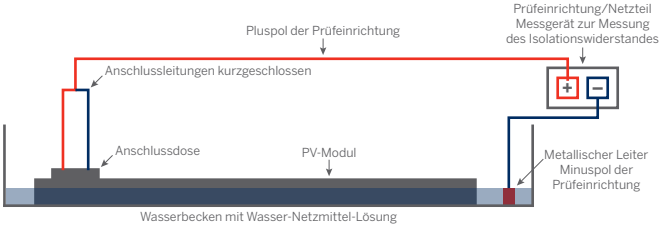
- Einer Gleichspannungsquelle, die 1.000 V Systemspannung erzeugen kann und mit Strombegrenzung ausgestattet ist
- Messeinrichtung zur Bestimmung des Isolationswiderstandes

Vorgang

- Wasser-Netzmittel-Lösung vorbereiten, sodass der Wiederstand höchstens 3.500 Ω/cm entspricht und die Temperatur bei +22°C (±2) liegt
- Wasser-Netzmittel-Lösung in das Wasserbecken einlassen bis das PV-Modul bedeckt ist
- Anschlussdosen nicht mit eintauchen. Diese werden mit der Lösung bestäubt
- Die kurzgeschlossenen Ausgangsklemmen des PV-Moduls werden mit dem Pluspol der Prüfeinrichtung verbunden
- Die Lösung ist durch einem geeigneten metallischen Leiter mit dem Minuspol der Prüfeinrichtung zu verbinden
- Prüfdauer: 2 Minuten
- Bei Modulen mit einer Fläche größer 0,1m² darf der gemessene Isolationswiderstand multipliziert mit der Modulfläche nicht kleiner sein als 40 MΩ x m²

Beispiel

Gemessener Isolationswiderstand bei Modulfläche über 0,1m²
IBC SOLAR Standardgröße = 1.600 mm x 990 mm = 1,58 m²
40 MΩ x 1,58 m² = 63,36 MΩ



IBC SOLAR AG | Am Hochgericht 10, 96231 Bad Staffelstein | Tel. +49 (0)9573-92 24 0 | info@ibc-solar.de | www.ibc-solar.de

Stand: 09.2018 | 9001400106

Sonnenstrom
mit System

IBC SOLAR

ERKENNUNG SPANNUNGS-INDUZIERTER DEGRADATION

DIN IEC/TS 62804-1:2017-05

Zweck

Systembelastung der PV-Module bei Umgebung mit feuchter Wärme. Qualifikationsanforderung von PV-Modulen für die im Betrieb durch die Systemspannung erzeugte Ladung. Vorzeitiges Aufdecken von Degradation, um Leistungsverluste und somit Ertragseinbußen frühzeitig auszuschließen.

Prüfgerät

Klimakammer

Vorgang

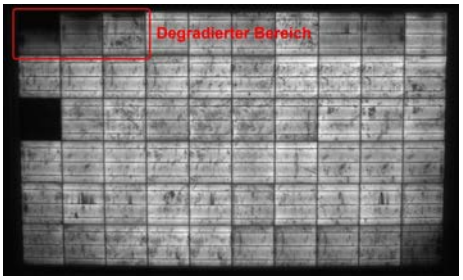
- Verwendung einer Hochgleichspannungsquelle mit Strombegrenzung
- Anbringung und Einschluss der PV-Module in die Klimakammer mit Temperatur- und Feuchteregelung

Standard Testparameter

- Lufttemperatur: +60°C (±2)
  IBC SOLAR testet im verschärften Verfahren bei +85°C (±2)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 85% (±5)
- Prüfdauer: 96 Stunden
- Spannung: 1.000V – 1.500V

Tests vor und nach der Prüfung

- Bestimmung der höchsten Leistung nach DIN EN 612162:2017-08 (MQT02)
- Elektrolumineszenz-Prüfung nach IEC 82/1062/CD:2016



Stand: 09.2018 | 9001400107

IBC SOLAR AG | Am Hochgericht 10, 96231 Bad Staffelstein | Tel. +49 (0)9573-92 24 0 | info@ibc-solar.de | www.ibc-solar.de

IBC SOLAR
Sonnenstrom
mit System

IBC SOLAR AG
Am Hochgericht 10
96231 Bad Staffelstein
Telefon +49 (0) 95 73-92 24 0
Telefax +49 (0) 95 73-92 24 111
info@ibc-solar.de

9001400099
Stand 09.2018