Allgemeines Installationshandbuch

Photovoltaikmodule HIT™
Serie VBHNxxxSJ53, KJ01

Modell-Nr.

VBHN340SJ53, VBHN335SJ53, VBHN330SJ53, VBHN325SJ53

VBHN335KJ01, VBHN330KJ01, VBHN325KJ01, VBHN320KJ01

Serie VBHNxxxSJ53

Serie VBHNxxxKJ01

INHALT

SICHERHEITSMASSNAHMEN 2

- WARNHINWEISE
- VORSICHTSMASSNAHMEN

TECHNISCHE DATEN ZU DEN MODULEN 3

- STANDARDS
- ANWENDUNGSKLASSE DES PRODUKTS
- FEUERKLASSE DES PRODUKTS
- ANSCHLUSSDOSE UND KLEMMEN
- BYPASSDIODE
- MECHANISCHE BELASTUNG

INSTALLATION 6

- ALLGEMEINES
- BETRIEBSBEDINGUNGEN
- AUSPACKEN UND HANDHABUNG
- INSTALLATION DER MODULE

VERKABELUNG 8

- ALLGEMEINES
- VERKABELUNG DER MODULE
- GRUPPENVERKABELUNG
- ERDUNGSKABEL

WARTUNG 9

- REINIGUNG DER OBERFLÄCHE DES ANTIREFLEKTIVEN GLASES
- ENTSORGUNG ALTER ANLAGEN

HAFTUNGSAUSSCHLUSS 9

KUNDENDIENST 9

Vielen Dank, dass Sie sich für Panasonic HIT™ Photovoltaikmodule entschieden haben. Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation oder Verwendung der HIT™ vollständig durch. Bei ordnungsgemäßer Installation und Wartung werden die HIT™ Sie über viele Jahre hinweg mit sauberem und erneuerbarem Solarstrom versorgen. Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen zu Installation, Wartung und Sicherheit. Das Wort „Modul“, wie in diesem Handbuch verwendet, bezieht sich auf ein oder mehrere PV-Module. Bewahren Sie dieses Handbuch für den späteren Gebrauch sorgfältig auf.

„HIT“ ist eine Marke der Panasonic Group.

Andere in diesem Handbuch aufgelistete Produkt- und Servicenamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Firmen.

SICHERHEITSMASSNAHMEN

- Vor der Aufnahme von Installations-, Verkabelungs- und Wartungsarbeiten sowie vor Inbetriebnahme der Module sollten alle Hinweise genau gelesen und verstanden worden sein.
- Die Installation von Photovoltaikmodulen erfordert ein hohes Maß an Fachkenntnissen und darf deshalb nur von qualifizierten und zugelassenen Fachkräften ausgeführt werden, wie z. B. zugelassenen Vertragsfirmen oder Elektrikern.
- Der Installateur trägt das Risiko für alle Verletzungen, die man sich während der Installationsarbeiten möglicherweise zuziehen kann, wie z. B. das Risiko eines Stromschlags.
- Setzen Sie sich vor der Installation der Module mit den zuständigen Behörden in Verbindung, um alle einzuhaltenden Anforderungen bezüglich der Genehmigung, Installation und Überprüfung zu erfahren.
- Achten Sie auf eine ausreichende Stabilität der für die Aufnahme der Module vorgesehenen Konstruktion oder Struktur (Dach usw.).
- Sowohl die Dachkonstruktion als auch die Modulinstallation haben Auswirkungen auf die Brandsicherheit eines Gebäudes. Eine unsachgemäße Installation kann im Brandfall zu einer Gefahr werden. Gegebenenfalls sind zusätzliche Vorrichtungen wie Erdleiter, Sicherungen und Trennschalter erforderlich.
- Bei nicht integrierten Modulen oder Panels muss die Anordnung auf einer feuersicheren Bedachung angebracht werden, die für diese Anwendung geeignet ist.
- Für auf Dächern montierte Module sind gegebenenfalls spezielle Konstruktionen oder Strukturen erforderlich, um eine sachgemäße Installation zu ermöglichen.
- **Installieren Sie die Module nicht** an Orten, an denen brennbare Gase oder Dämpfe auftreten können.
- Verwenden Sie innerhalb desselben Systems **keine Module mit unterschiedlichen technischen Daten**.
- Befolgen Sie die Sicherheitsvorkehrungen der anderen verwendeten Systembauteile.
- In einigen Regionen können die Installation und der Einsatz von PV-Modulen besonderen Bestimmungen für elektrische Einrichtungen unterliegen.

WARNHINWEISE

Zur Vermeidung der Gefahr **eines Stromschlags, der Bildung von Funken, eines Brandes** und **von Verletzungen**

- PV-Module erzeugen elektrischen Gleichstrom, wenn sie dem Sonnenlicht oder anderen Lichtquellen ausgesetzt werden. Decken Sie deshalb während der Installation der Module und beim Umgang mit ihnen die gesamte Frontfläche mit einem dichten, lichtundurchlässigen Material wie z. B. einem Pappkarton ab.
- Die Gefahr eines Stromschlags erhöht sich, wenn die Module parallel angeschlossen werden, und somit einen höheren Strom erzeugen, oder wenn sie in Serie angeschlossen werden, und somit eine höhere Spannung erzeugen.
- Die Gefahr eines Stromschlags erhöht sich bei Modulen mit einer Leerlauf-Nennspannung (Voc) von über 45 V und/oder bei Modulen, die für eine maximale Systemspannung von mehr als 45 V ausgelegt sind.
- Tragen Sie geeignete Kleidung, Handschuhe und Schutzvorrichtungen, um sich vor direkter Berührung leitender Teile mit einer Spannung von 30 V DC oder höher zu schützen.
- Arbeiten Sie nur unter trockenen Bedingungen mit trockenen Modulen und trockenen Werkzeugen.
- Kindern und unbefugten Personen sollte der Aufenthalt in der Nähe des Installationsortes der Module nicht gestattet werden.
- **Durchstoßen und beschädigen Sie nicht** die Rückseitenfolie der Module. Verwenden Sie die PV-Module nicht und wechseln Sie sie aus, wenn durch Kratzer auf der Rückseitenfolie leitende Teile freigelegt werden.
- **Zerlegen Sie die Module nicht** und entfernen Sie nicht die herstellerseitig eingebauten Komponenten.
- **Öffnen Sie nicht** den Deckel einer Anschlussdose.
- **Berühren Sie nicht** die Anschlüsse einer Anschlussdose.
- **Ändern Sie nichts** an der Verkabelung der Bypassdioden.
- **Trennen Sie die Anschlüsse nicht und schließen Sie keine elektrische Last an,** während die Module Strom erzeugen.
- **Lassen Sie ein Modul niemals** ungestützt oder ungesichert zurück.

VORSICHTSMASSNAHMEN

Zur Vermeidung von **Verletzungen**, **Verbrennungen und Beschädigungen der Module**

- Verwenden Sie die Module nur für den vorgesehenen Zweck.
- Stellen Sie sicher, dass alle anderen Systemkomponenten kompatibel sind und keine mechanische oder elektrische Gefahr für die Module darstellen.
- **Fokussieren Sie nicht künstlich** Sonnenlicht auf ein Modul.
- **Stellen Sie sich nicht auf ein Modul** und treten Sie nicht auf ein solches.
- Die Module sollten **von mindestens zwei Personen** am Rahmen getragen werden. Dabei sind **rutschfeste Handschuhe** zu verwenden.
- **Tragen Sie ein Modul nicht** an den Kabeln bzw. an der Anschlussdose.
- **Lassen Sie die Module nicht fallen.**
- **Lassen Sie nichts** auf die Oberflächen der Module fallen.
- **Stoßen Sie nicht** mit dem Anschluss oder anderen Dingen an die Rückseitenfolie der Module.
- **Zerlegen Sie die Module nicht** und versuchen Sie nicht, diese zu reparieren, die Abdeckung der Anschlussdose zu öffnen, oder von Panasonic eingebaute Komponenten zu entfernen. Im Modul und in der Anschlussdose gibt es keine vom Benutzer zu wartenden Teile.
- **Tragen Sie keine Farben oder Klebstoffe** auf die Vorderfläche oder die Rückseitenfolie der Module auf.
- **Installieren und verwenden Sie keine** beschädigten Module. Wenn Sie Beschädigungen wie z. B. gebrochenes Glas finden, kontaktieren Sie den Fachinstallateur, um sofort einen Austausch durchzuführen.
- **Berühren Sie die Module nicht** unnötigerweise. Die Glasoberfläche und der Rahmen werden heiß.

TECHNISCHE DATEN ZU DEN MODULEN

- Die technischen Daten zu den Modulen finden Sie in Tabelle 1 und Abbildung 1. (Elektrische Angaben, Mechanische Angaben, Modulabmessungen)

1) Die elektrischen Nennwerte liegen in einem Toleranzbereich von +10 % bis -5 % der unter Standardmessbedingungen (STC) gemessenen Werte. Bestrahlung von 1000 W/m^2, Zelltemperatur 25 °C, AM1.5 und solare Spektralstrahlung gemäß IEC 60904-3.

2) Ein PV-Modul kann auch bei normalen Betriebsbedingungen unter bestimmten Umständen einen höheren Strom und/oder eine höhere Spannung erzeugen als unter den Standardtestbedingungen angegeben. Daher sollten die Werte von Isc und Voc mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden, wenn die Spannungswerte, Leiterkapazitäten, Sicherungsgrößen und die Größen der am Modulausgang angeschlossenen Steuerungen festgelegt werden.

3) Der in den technischen Daten angegebene Ausgangsstrom der Module wurde unter den Standardtestbedingungen gemessen. Diese Bedingungen werden in der Praxis eventuell nicht immer vorgefunden.

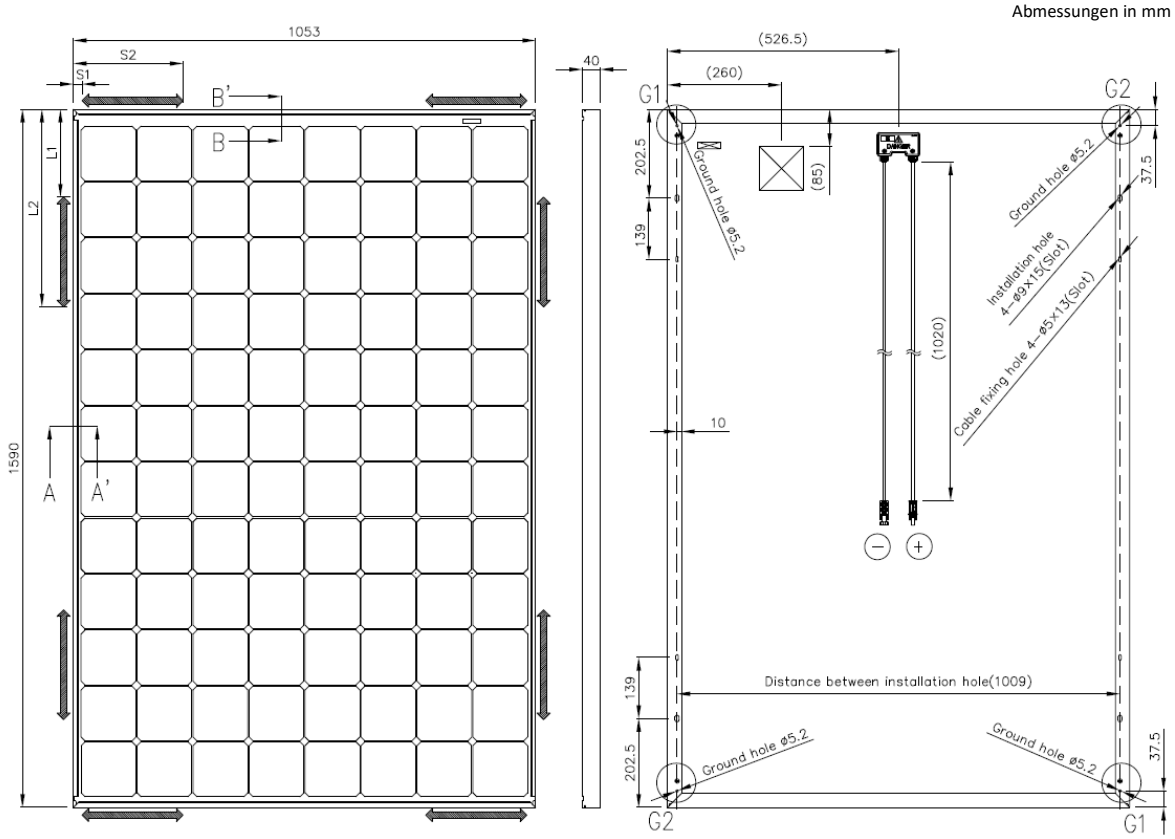
Tabelle 1. Technische Daten zu den Modellen

Modell (VBHNXXXSJ53)			**VBHN325SJ53**	**VBHN330SJ53**	**VBHN335SJ53**	**VBHN340SJ53**
Maximale Leistung (Pmax)	+10/-0 %	W	325	330	335	340
Leerlaufspannung (Voc)	±10 %	V	69,6	69,7	71,0	71,3
Kurzschlussspannung (Isc)	≧90 %	A	6,03	6,07	6,08	6,13
Spannung bei max. Leistung (Vpm)		V	57,6	58,0	59,4	59,7
Stromstärke bei max. Leistung (Ipm)		A	5,65	5,70	5,65	5,70
Temperaturkoeffizient für Pmax		%/°C	-0,258			
Temperaturkoeffizient für Voc		%/°C	-0,235			
Temperaturkoeffizient für Isc		%/°C	0,055			
Zellenanzahl in Serie		Stück	96			
Zelltyp			Silizium-Heterojunction*			
Systemspannung, max. (Vsys)		V	1000			
Überstromschutz, max.		A	15			
Herstellerseitig installierte Bypassdioden		Stück	4			
Länge x Breite x Höhe		mm	1590 x 1053 x 40			
Gewicht		kg	19			

Modell (VBHNXXXKJ01)			**VBHN320KJ01**	**VBHN325KJ01**	**VBHN330KJ01**	**VBHN335KJ01**
Maximale Leistung (Pmax)	+10/-0 %	W	320	325	330	335
Leerlaufspannung (Voc)	±10 %	V	70,5	70,9	71,2	71,5
Kurzschlussspannung (Isc)	≧90 %	A	5,89	5,94	5,99	6,05
Spannung bei max. Leistung (Vpm)		V	58,7	59,2	59,5	59,9
Stromstärke bei max. Leistung (Ipm)		A	5,46	5,50	5,55	5,60
Temperaturkoeffizient für Pmax		%/°C	-0,258			
Temperaturkoeffizient für Voc		%/°C	-0,235			
Temperaturkoeffizient für Isc		%/°C	0,055			
Zellenanzahl in Serie		Stück	96			
Zelltyp			Silizium-Heterojunction*			
Systemspannung, max. (Vsys)		V	1000			
Überstromschutz, max.		A	15			
Herstellerseitig installierte Bypassdioden		Stück	4			
Länge x Breite x Höhe		mm	1590 x 1053 x 40			
Gewicht		kg	19			

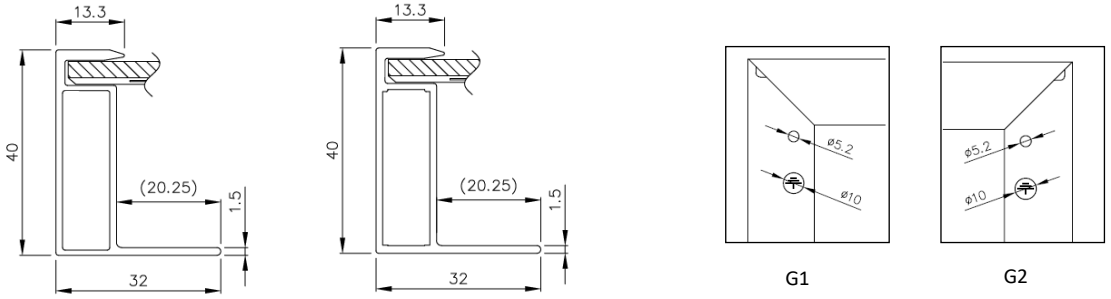
Silizium-Heterojunction*: Heterojunction aus monokristallinem und amorphem Silizium

Abmessungen in mm



Vorderseite Seite Rückseite

* Die Positionen der Bohrungen sind symmetrisch bezüglich des Mittelpunkts des Moduls.



Schnitt A-A' Schnitt B-B' Vergrößerte Ansicht

Anmerkung: Ein Modul wird mithilfe von 4 symmetrisch angeordneten Punkten innerhalb des Verstellbereichs (schraffiert) angebracht. Die Parameter für den Verstellbereich finden Sie in der Tabelle „Montagepositionen und Belastbarkeit".

Montagepositionen und Belastbarkeit

Bereich des Montageorts	L1	0	230	230	-
	L2	450	380	345	-
	S1	-	-	-	0
	S2	-	-	-	250
Belastbarkeit (Positive Last)		2400 Pa	5400 Pa	5400 Pa	2400 Pa
Belastbarkeit (Negative Last)		2400 Pa	4400 Pa*	5400 Pa*	2400 Pa

* Abhängig von internem Standard

Abbildung 1: Modulabmessungen

STANDARDS

Die Module der Serien VBHNxxxSJ53 und VBHNxxxKJ01 entsprechen den Anforderungen der Normen IEC61215, IEC61730-1, IEC61730-2 und tragen das CE-Zeichen.

ANWENDUNGSKLASSE DES PRODUKTS

HIT™ gehören zur **Anwendungsklasse A** und **zur Schutzklasse II.** Diese Module können in Systemen eingesetzt werden, die mit Spannungen von mehr als 50 V DC oder Leistungen von mehr als 240 W arbeiten und bei denen unbeschränkte Zugänglichkeit besteht.

FEUERKLASSE DES PRODUKTS

Die Feuerklasse dieses Moduls ist nur gültig, wenn es in der in den Anweisungen zur mechanischen Montage angegebenen Weise montiert wurde.

HIT™ entsprechen der **Feuerklasse C** gemäß IEC61730 -2. Bedachungen der Feuerklasse C halten leichten Brandtests stand. Unter solchen Bedingungen bieten Bedachungen dieser Klasse einen leichten Schutz vor Feuer der Dachdecke, verrutschen nicht und stoßen keine brennenden Teile ab.

ANSCHLUSSDOSE UND KLEMMEN

- Die mit einer Anschlussdose ausgestatteten Module haben Anschlüsse sowohl für positive als auch für negative Polarität und verfügen über Bypassdioden.
- Für jede Polarität steht eine Anschlussklemme zur Verfügung (wobei die Polaritätszeichen in das Gehäuse der Anschlussdose eingraviert sind) (siehe Abbildung 2).

BYPASSDIODE

- Wenn in Serie geschaltete Module teilweise Schatten ausgesetzt sind, kann eine Rückwärtsspannung bei den Zellen oder Modulen auftreten, da der Strom aus den anderen Zellen derselben Serienschaltung durch den beschatteten Bereich fließen muss. Dadurch kann es zu einer unerwünschten Erwärmung kommen.
- Der Einsatz einer Diode zur Umgehung des beschatteten Bereichs minimiert sowohl die Erwärmung als auch die Reduzierung des Stroms in der betreffenden Gruppe.
- Alle Module sind herstellerseitig mit Bypassdioden ausgestattet. Die herstellerseitig installierten Dioden bieten einen angemessenen Schutz des Systems im Rahmen der vorgegebenen Systemspannung, sodass Sie keine zusätzlichen Bypassdioden benötigen.
- Die technischen Daten der Bypassdioden für die Module VBHNxxxSJ53 und VBHNxxxKJ01 lauten wie folgt:
  Anzahl der Bypassdioden: 4 Dioden
  Anzahl der in Serie geschalteten Zellen pro Bypassdiode: 24 Zellen/Diode (siehe Abbildung 3).

MECHANISCHE BELASTUNG

Bei dieser Methode ist die in der Tabelle „Montagepositionen und Belastbarkeit“ in Abbildung 1 angegebene Maximalbelastung auf die Modulooberfläche in dem in Abbildung 5 gezeigten statischen Zustand zulässig.

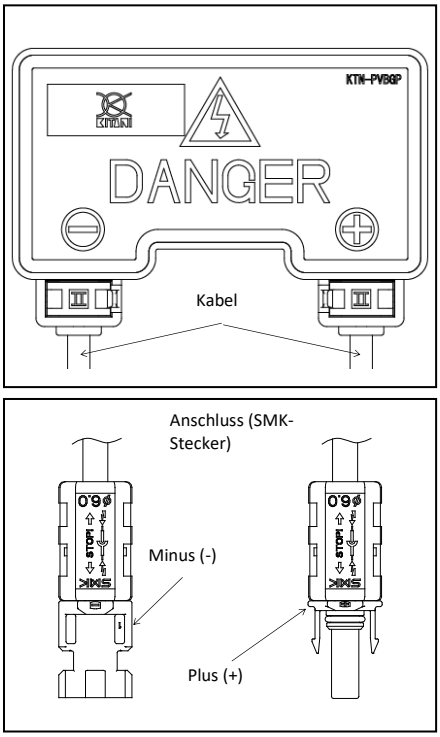


Abbildung 2. Konfiguration der Anschlussdose

Abbildung 3. Anzahl der in Serie geschalteten Zellen pro Bypassdiode

INSTALLATION

ALLGEMEINES

Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Installation oder Verwendung der Module vollständig durch.

BETRIEBSBEDINGUNGEN

Panasonic empfiehlt, die Module unter den nachstehenden Betriebsbedingungen zu betreiben. Installationsorte, auf die die Betriebsbedingungen nicht zutreffen oder für die Sonderbedingungen gelten (siehe unten), sollten vermieden werden. Für die Panasonic Module gelten die folgenden Betriebsbedingungen:

1) Die Module sind nur für den Betrieb auf der Erde vorgesehen. Sie eignen sich nicht für den Betrieb im All oder unter anderen Sonderbedingungen.

2) Die Betriebstemperatur muss zwischen **–40 °C und 85 °C** liegen.

3) Die relative Luftfeuchtigkeit sollte zwischen 45 % und 95 % liegen.

4) Die Windlast am Installationsort sollte geringer als die in der Tabelle „Montagepositionen und Belastbarkeit“ in Abbildung 1 angegebene Belastbarkeit sein.

AUSPACKEN UND HANDHABUNG

- **Stoßen Sie beim Auspacken und bei der Handhabung nicht** mit dem Anschluss oder anderen Dingen an die Rückseitenfolie der Module.
- Setzen Sie den Anschluss nicht Regenwasser und Staub aus.
- Zur Vermeidung einer Beschädigung der Rückseitenfolie durch den Anschluss empfiehlt es sich, die Kabel nach dem Auspacken mit Klebeband am Rahmen befestigen (siehe Abbildung 4).
- **Halten Sie ein Modul nicht** an den Kabeln bzw. an der Anschlussdose. Halten Sie es immer mit beiden Händen am Rahmen fest.
- Das antireflektive Glas des Moduls kann leicht verunreinigt werden, wenn es mit Händen oder Handschuhen berührt wird. Es wird empfohlen, beim Tragen oder Installieren der Solarmodule diese nur am Karton oder am Rahmen zu halten. Wenn Kabel oder Anschlüsse die Oberfläche des Glases berühren, kann dies ebenfalls zu Verunreinigungen führen. Es wird deshalb empfohlen, den Kontakt von Kabeln und Anschlüssen mit der Glasoberfläche zu vermeiden. (Sollte die Glasoberfläche verschmutzt sein, siehe Abschnitt „Reinigung der Oberfläche des antireflektiven Glases“.)

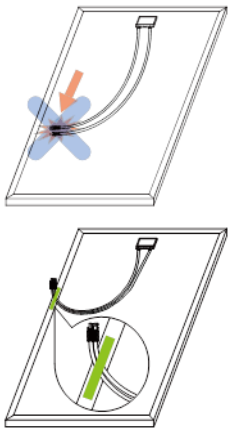


Abbildung 4. Befestigung von Kabeln und Anschlüssen

INSTALLATION DER MODULE

- Bringen Sie die Module so an, dass sie nicht im Schatten anderer Objekte wie Häuser oder Bäume liegen. Achten Sie besonders darauf, dass die Module während des Tageslichts nicht im Halbschatten anderer Objekte liegen. Liegt ein Teil des PV-Moduls immer im Schatten, kann eine lokale Überhitzung („Hot Spot“) auftreten, und das PV-Modul kann zerstört werden.
- Wenn Regenwasser längere Zeit auf der Glasoberfläche verbleibt, kann es zur Bildung von Wasserrändern kommen. Zur Vermeidung von solchen Wasserrändern empfiehlt Panasonic die Module mit einer Neigung zu installieren, die steiler ist als das Wassergefälle.
- Die Module sollten so gut befestigt werden, dass sie den zu erwartenden Belastungen durch Wind und Schneelast standhalten können.
- Die Module sollten wie in Abbildung 1 gezeigt und anhand der in Abbildung 5 gezeigten Installationsmethode an vier (4) Punkten befestigt werden.
- An Orten mit hoher Feuchtigkeit verwendete Metalle dürfen nicht allein oder in Kombinationen verwendet werden, die zu Beschädigungen oder Korrosion führen können.
- Zwischen der Dachoberfläche und dem Modulrahmen ist ein Abstand von 100 mm erforderlich, damit Kühlluft um die Modulrückseite zirkulieren kann. Außerdem werden dadurch Kondensation und Feuchtigkeit abgebaut. Bringen Sie die Module so an, dass Luft zwischen dem Dach und den Modulen zirkulieren kann.
- Achten Sie beim Anbringen der Module an der Schiene der Montagehalterung darauf, dass Sie die Rückseitenfolie der Module **nicht mit der Spitze einer Befestigungsschraube berühren.**
- Verwenden Sie geeignetes Material für das Anbringen der Hardware (Modulrahmen, Montagehalterung und Hardware), um alle Komponenten vor Rost zu schützen.
- Wenden Sie sich bei Fragen zu den Befestigungsprofilen für die Module an Ihren autorisierten Panasonic Fachhändler.

Installation (Referenz)

Bitte wenden Sie sich bei Fragen zu den Befestigungsprofilen für die Module an Ihren zuständigen Händler.

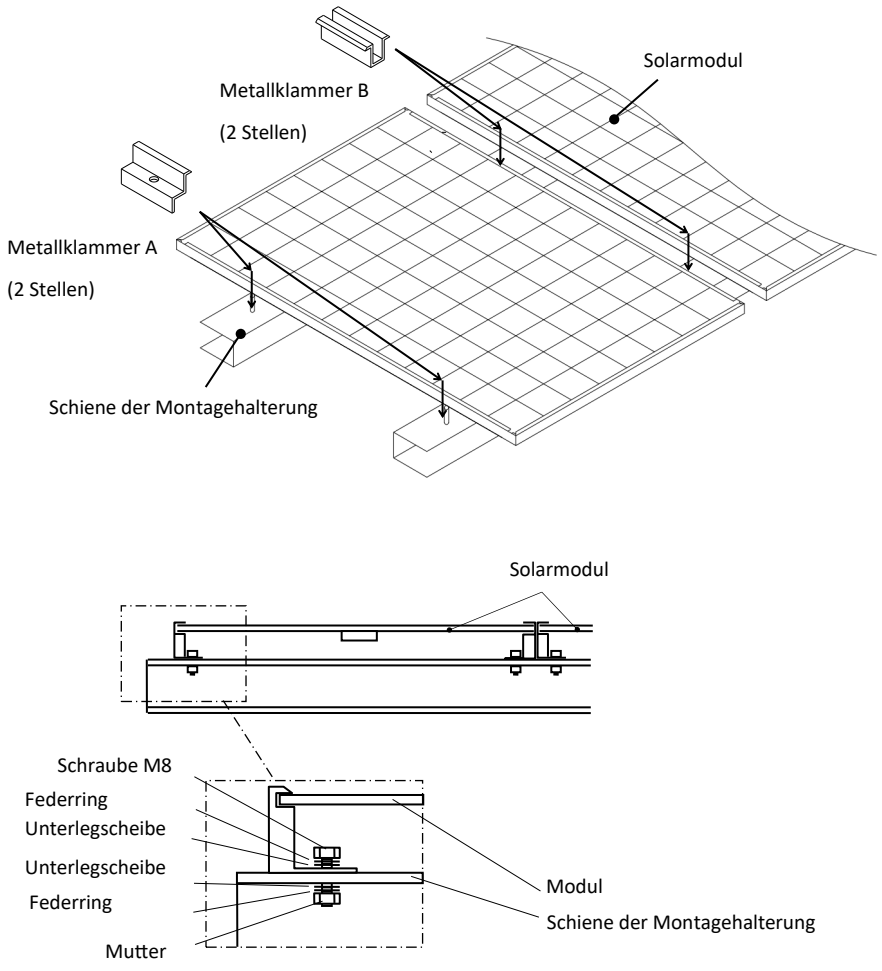


Abbildung 5. Installation der Module

VERKABELUNG

ALLGEMEINES

- Die Verkabelung ist entsprechend den geltenden Bestimmungen für elektrische Einrichtungen durchzuführen.
- Die Verkabelung darf nur von einer qualifizierten und zugelassenen Fachkraft durchgeführt werden.
- Die Verkabelung muss so geschützt werden, dass die Sicherheit von Personen gewährleistet ist und dass sie nicht beschädigt werden kann.
- Überprüfen Sie zuerst die Polarität, bevor Sie ein Kabel anschließen.
- Anschlüsse zwischen Modulen müssen zusammengesteckt werden, bis sie klicken.
- Stellen Sie beim Anschließen der Anschlüsse sicher, das keine Fremdstoffe wie Wasser, Sand usw. in den Anschluss gelangen. Denken Sie auch daran, dass eine Kontamination mit Fremdstoffen wahrscheinlich wird, wenn Sie den Anschluss längere Zeit in nicht angeschlossenem Zustand lassen.
- Wird an das Kabel eine extreme Last angelegt, können die Kabel vom Gehäuse der Anschlussdose oder von den Anschlüssen abgetrennt werden. Führen Sie die Verkabelung so aus, dass keine starke Last an den Kabeln anliegt.
- Stellen Sie beim Befestigen des Kabels am Gestell sicher, dass der Biegeradius des Kabels mindestens 30 mm beträgt.
- **Trennen Sie die Anschlüsse nicht** und schließen Sie keine elektrische Last an, während die Module Strom erzeugen, um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden.
- Die Kabel sind so zu verlegen, dass sie für Kinder und Kleintiere unzugänglich sind.
- Diese Module enthalten herstellerseitig installierte Bypassdioden. Wenn diese Module nicht vorschriftsmäßig angeschlossen werden, kann es zu Schäden an den Bypassdioden, der Verkabelung oder den Anschlussdosen kommen.
- Wenden Sie sich bei Fragen zu anderen elektrischen Anschlüssen an Ihren autorisierten Panasonic Fachhändler.

VERKABELUNG DER MODULE

- Alle in Serie angeschlossenen Module sollten dieselbe Modellnummer aufweisen und/oder vom selben Typ sein.
- Es wird empfohlen, maximal zwölf (12) Module des Typs VBHNxxxSJ53 und KJ01 in Serie zu schalten. Wenn dreizehn (13) oder mehr Module in Serie geschaltet werden, überprüfen Sie die örtlichen Temperaturbedingungen, um die Einhaltung der Grenzen für die maximale Systemspannung sicherzustellen.
- Schließen Sie keine Module parallel ohne Verwendung von Anschlussvorrichtungen an, die für jede Serie oder jedes Modul mit einer geeigneten SICHERUNG ausgestattet sind. Hinweise zur Installation von Anschlussvorrichtungen finden Sie im Installationshandbuch der jeweiligen Anschlussvorrichtung.
- Module dürfen nur parallel angeschlossen werden, wenn ein Überstromschutz verwendet wird.

GRUPPENVERKABELUNG

- Der Begriff „Gruppe“ wird zur Beschreibung des Aufbaus mehrerer Module in einer Halterung mit gemeinsamer Verkabelung verwendet.
- Bei Installation einer Gruppe von PV-Modulen ist das System entsprechend den elektrischen Daten der Module auszulegen, damit die passenden Wechselrichter, Sicherungen, Schalter, Ladesteuerungen, Akkus und sonstigen Speichergeräte ausgewählt werden können. Insbesondere gehört zum Temperaturverhalten des PV-Moduls, dass der Spannungswert bei niedrigen Temperaturen steigt. Berücksichtigen Sie die niedrigste Temperatur in dem Bereich, in dem das System installiert wird, und wählen Sie die Geräte so, dass die Nennspannung der Anlage nicht überschritten wird.
- Die Module sind mit SMK-Steckern (P51-5H/ R51-5) ausgestattet. Verwenden Sie diese SMK-Stecker für die elektrischen Anschlüsse.
- Verwenden Sie einen entsprechend der maximal möglichen Leerlaufspannung des Systems ausgelegten isolierten Kupferdraht. Für Anwendungen, bei denen Kabelkanäle verwendet werden, halten Sie sich an die Bestimmungen für die Verlegung von Leitungsdrähten in Kabelkanälen im Freien. Der Mindestquerschnitt der Leitungsdrähte beträgt 4 mm^2. Der Temperaturbereich des Leiters liegt zwischen -40 und +90 °C.
- Damit die Kabel und Anschlüsse nicht von Wasser überspült werden können, müssen sie entweder mithilfe der Kabelbefestigungsbohrungen am Modulrahmen oder an der Montagehalterung befestigt werden. Außerdem kann auf ein nicht abgesichertes Kabel von außen Gewalt angewendet und das Modul beschädigt werden.
- **Verlegen Sie PV-Kabel nicht** zwischen Rückseite und Schiene der Montagehalterung. Wenn das Gewicht von Schnee auf das Modul einwirkt, kann eine Belastung auf das Kabel ausgeübt werden.
- Kontrollieren Sie, ob alle Anschlussteile richtig installiert wurden, sodass die Kabel vor Beschädigungen und eindringender Feuchtigkeit geschützt sind.
- Die entsprechenden Anforderungen finden Sie in den geltenden Bestimmungen für elektrische Einrichtungen.

ERDUNGSKABEL

- Verwenden Sie ein (grünes) Erdungskabel mit einem Querschnitt von mindestens 5,5 mm2, um sicherzustellen, dass alle Module anhand der in Abbildung 6 gezeigten Methode geerdet sind.
- Verwenden Sie für die Erdung der Module bitte eine Bohrung, die sich in der Nähe des Erdungszeichens auf dem Rahmen befindet. Achten Sie bei den für die Erdung verwendeten Metallteilen darauf, dass keine Kombinationen entstehen, die aufgrund unterschiedlicher Metalle zu Korrosion führen können.
- Wir empfehlen die Installation eines Blitzableiters und eines Überspannungsschutzgerät, um Beschädigungen oder Zerstörungen des PV-Moduls durch Blitzschlag zu reduzieren.
- Die entsprechenden Anforderungen finden Sie in den geltenden Bestimmungen für elektrische Einrichtungen.

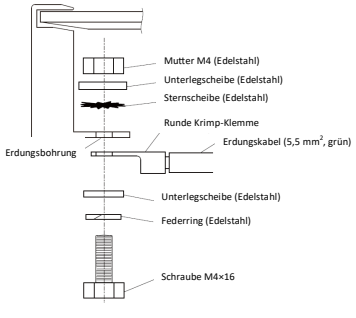


Abbildung 6. Erdungsmethode

WARTUNG

- Führen Sie zur Aufrechterhaltung der optimalen Leistung, Qualität und Sicherheit der Module regelmäßige Inspektionen und Reinigungen durch.
- Des Weiteren wird empfohlen, die elektrischen und mechanischen Verbindungen einmal jährlich zu überprüfen.
- Wenn Sie elektrische oder mechanische Inspektionen bzw. Wartungsarbeiten vornehmen möchten, wird empfohlen, diese ausschließlich von einer qualifizierten und zugelassenen Fachkraft durchführen zu lassen, um die Gefahr eines Stromschlags oder von Verletzungen zu vermeiden.

REINIGUNG DER OBERFLÄCHE DES ANTI-REFLEKTIVEN GLASES

- Leichte Verunreinigungen, die das Licht nicht komplett abschirmen, haben keine wesentliche Beeinträchtigung der Energieerzeugungsleistung zur Folge. Eine Verschmutzung der Module kann jedoch zu einer Verringerung der Ausgangsleistung, zu Fehlfunktionen oder zu Überhitzung führen.
- Es wird daher empfohlen, die Moduloberflächen mit Wasser und einem weichen Tuch oder Schwamm zu säubern.
- Bei Verwendung eines neutralen oder schwach alkalischen Glasreinigers wird empfohlen, mit einem ganz kleinen Bereich an einer Kante des Solarmoduls zu beginnen und dann zu überprüfen, ob das Glas nicht beschädigt wurde.
- Reinigen Sie die Glasoberfläche dann mit einem feuchten und sauberen Tuch.
- Empfohlenes Reinigungsmittel: „Glass Magiclean“1) oder „Windex® Original“2)

  1) Glass Magiclean ist eine Marke der Kao Corporation.

  2) Windex® ist eine Marke von SC Johnson & Son, Inc.
- Es wird empfohlen, die Handbücher zum Reinigungsmittel sorgfältig zu lesen und sich mit den Hinweisen zur Verwendung und den Erste-Hilfe-Maßnahmen vertraut zu machen.
- Festsitzender Schmutz kann mit einem Mikrofasertuch und Ethanol entfernt werden.
- Verwenden Sie zur Reinigung von Teilen des Moduls niemals scheuernde, stark alkalische, säurehaltige Reinigungsmittel sowie Reinigungsmittel, die eine Schutzschicht auf der Glasoberfläche bilden. Die Leistung des Solarmoduls könnte dadurch verringert werden. Bitte seien Sie sehr vorsichtig, da durch Reinigungsmittel hervorgerufene Schäden nicht unter die Garantie fallen.
- Bringen Sie beim Reinigen des PV-Moduls Reinigungsmittel nicht auf die Anschlussdose oder den Anschluss auf. Anschlussdose und Anschluss können bei Kontakt mit Reinigungsmitteln und Chemikalien beeinträchtigt oder beschädigt werden.

ENTSORGUNG ALTER ANLAGEN

Dieses Symbol auf den Produkten und/oder in der zugehörigen Dokumentation bedeutet, dass diese elektrischen und elektronischen Produkte nicht im allgemeinen Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Bitte bringen Sie diese Produkte für eine korrekte Behandlung, Weiterverwendung und Wiederverwertung in Übereinstimmung mit der Landesgesetzgebung zu einer entsprechenden Sammelstelle.

Weitere Informationen zur Sammlung und Wiederverwertung erhalten Sie bei Ihrer Gemeindeverwaltung.

In Übereinstimmung mit der Landesgesetzgebung können für die unsachgemäße Entsorgung dieser Art von Abfall Strafgebühren erhoben werden.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Panasonic übernimmt keine Verantwortung und lehnt ausdrücklich jegliche Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten ab, die sich aus der Verwendung dieses Handbuches bei der Installation, beim Betrieb oder bei der Wartung bzw. im Zusammenhang damit ergeben.

Panasonic übernimmt keine Verantwortung für die Verletzung von Patenten oder anderer Rechte Dritter, die sich aus der Verwendung der Module ergeben können.

Es wird weder stillschweigend noch unter einem Patent oder Patentrechten irgendwelcher Art eine Lizenz eingeräumt. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen dürfen als zuverlässig gelten, stellen jedoch keine ausdrückliche oder implizierte Garantie dar.

Im Rahmen der ständigen Produktweiterentwicklung behält Panasonic sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen am Produkt, an den technischen Daten oder am Handbuch vorzunehmen.

Panasonic nimmt keine Rücksendungen von Modulen entgegen, sofern dazu nicht vorher eine schriftliche Genehmigung von Panasonic erteilt wurde.

KUNDENDIENST

Weitere Informationen erhalten Sie unter eu-solar.panasonic.net oder bei einem autorisierten Panasonic Fachhändler.

© SANYO Electric Co., Ltd. 2019

SANYO ist Teil der Panasonic Group.

IME004-1219-4