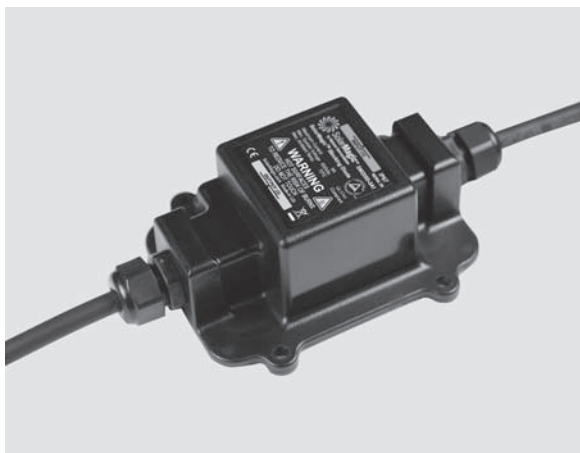


Installation and Safety Manual

SolarMagic™ Blocking Diode

www.solarmagic.com

SM2100-3A1, SM2100-4A1



CE

IP68/NEMA 6

English

Deutsch

Español

Italiano

日本語



SolarMagic™
by National Semiconductor

Table of Contents

| | |
|---|----|
| Read This First..... | 3 |
| Important Safety Instructions | 3 |
| Package Contents..... | 4 |
| Tools Required for Installation..... | 4 |
| Model Selection..... | 5 |
| Conformance Certifications..... | 5 |
| Safety | 5 |
| Electromagnetic Compliance (EMC)..... | 5 |
| Product Description..... | 5 |
| Installation Instructions | 6 |
| Troubleshooting..... | 10 |
| Technical Specifications..... | 10 |
| Mechanical/Environmental Specifications | 10 |
| Electrical Specifications..... | 10 |
| Physical Specifications..... | 11 |
| LIMITED WARRANTY | 12 |
| Limited Warranty: Workmanship and Materials | 12 |
| Limitations and Conditions | 12 |
| How to Obtain Warranty Performance | 14 |

Read This First

- Before installing or operating the SolarMagic™ blocking diode, read all instructions and warning markings on the blocking diode and appropriate sections of your photovoltaic (PV) panels and inverter manuals.
- Review all WARNING and NOTE callouts to ensure safe and proper operation of the SolarMagic blocking diode.
- Failure to adhere to these instructions may result in voiding the factory warranty.
- Installation must be performed by a trained professional. National Semiconductor does not assume liability for loss or damage resulting from misuse or improper handling.
- Units are English (SI).

Product Symbols



This symbol is used to indicate **WARNING**.



This symbol indicates **ELECTRICAL SHOCK HAZARD**.



This symbol indicates **HOT SURFACE**.

IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

• SAVE THESE INSTRUCTIONS

This manual contains important instructions for blocking diode models SM2100-3A1 and SM2100-4A1 that shall be followed during installation and maintenance of the blocking diode.

- To avoid risk of electrical shock or fire, do not attempt to disassemble the blocking diode. It contains no user-serviceable parts and requires no maintenance. Tampering with or opening the blocking diode may pose a safety hazard and will void the factory warranty. See warranty for instructions on obtaining service.
- To reduce risk of fire and shock hazard, installation must be done in adherence with the National Electrical Code (NEC) ANSI/NFPA 70 and/or any local codes that may apply.
- Do not attempt to install during inclement weather or windy conditions.
- Do not handle while wet.
- To reduce the risk of shock, remove all metallic jewelry prior to handling.

- All PV panels must be covered by an opaque material before attempting to connect or disconnect any electrical connection.
- Use only accessories recommended or sold by SolarMagic™ dealers or distributors. Doing otherwise may result in risk of fire, electric shock, or injury.
- Use PV UL/CE-listed cabling and connectors to complete the interconnects.
- To avoid risk of fire and electric shock, make sure that existing cables and connectors are in good condition and are not undersized. Do not operate the SolarMagic blocking diode with damaged or substandard wiring or connectors.
- Do not operate the blocking diode if it has been physically damaged, submerged in liquid in any way, or subjected to forces beyond its design.
- Do not disconnect under load. Authorized service personnel should reduce the risk of electrical shock by disconnecting both AC and DC power from the PV system prior to attempting any maintenance or working on any circuits connected to the blocking diode. Turning off the inverter alone will not reduce this risk. Internal capacitors within the inverter can remain charged for several minutes after disconnecting all power sources.
- To reduce the risk of burns, do not touch the case of the blocking diode during operation. Case temperatures can be in excess of 195°F (90°C).
- The blocking diode is not intended to be connected to a battery.

Package Contents

Each SolarMagic blocking diode package includes the following items:

- Blocking diode unit
- Two (2) #10-16 5/8" serrated hex-head stainless self-drilling screws
- Installation and Safety Manual
- Quick-Installation Guide
- Warranty card

If any of the above listed items are missing or to purchase additional hardware, contact your authorized SolarMagic dealer or distributor.

Tools Required for Installation

- Powered driver with socket adapter
- 5/16" (8 mm) socket

Model Selection

The SolarMagic™ blocking diodes use Multi-Contact® Solarline-style connectors. Before unpacking, be sure that you have identified the correct connector type for the installation. There are two models of 1000V SolarMagic blocking diodes available: the SM2100-3A1 for MC3-type connector systems and SM2100-4A1 for MC4-type connector systems. Please refer to your authorized SolarMagic dealer or distributor for assistance in choosing the proper blocking diode for your system.

A complete table of electrical specifications can be found in the **Technical Specifications** section of this manual.

Conformance Certifications

Safety

The SolarMagic power optimizer and blocking diode comply with the appropriate sections of the following European standards to maintain the CE conformity mark:

- IEC 61010 Standard for Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
- IEC 60529 Degrees of Protection Provided by the Enclosure (IP Code). This enclosure meets or exceeds IP68 and NEMA 6 classification.

Electromagnetic Compliance (EMC)

The SolarMagic power optimizer and blocking diode have been tested and found to comply with the limits of Class A and B for radiated emissions and immunity in accordance with FCC Part 15 Radio Frequency Devices and European standard EN 61326 Industrial Application (including appropriate sections from EN 55011 and EN 61000 Emissions and Immunity standards).

Product Description

National Semiconductor's SolarMagic power optimizer is the perfect solution to the real-world problems facing photovoltaic (PV) arrays, such as shading and panel-to-panel mismatch.

This Installation and Safety Manual is intended to introduce the SolarMagic power optimizer and educate the user on the blocking diode specific installation and operation techniques and procedures.

Today's photovoltaic arrays are defined as strings of series-connected PV panels, which are then paralleled together and converted to AC power through an inverter.

The key challenge of these arrays is how a small amount of real-world mismatch with just a few of the PV panels can cut the power output of the entire array in half. This mismatch can come in the form of shading (e.g. trees, chimneys, bird droppings, handrails, etc.),

panel-to-panel mismatch, different panel orientations/tilts, or different string lengths. To mitigate the effects of mismatch, system integrators are often forced to compromise their installation by reducing the size of the array to avoid shade, accepting a lower energy output per square meter, or adding extra panels in a different part of the array, all of which cost money, efficiency, and/or aesthetics to the system owner. Additionally, these real-world mismatches between strings may cause the more powerful string to force reverse current into the weaker strings, exposing system components to electrical damage.

To maximize the energy output of each PV panel in the array, National Semiconductor has developed the SolarMagic™ power optimizer, which enables each PV panel to produce the maximum available energy regardless of whether other panels in the array are under-performing due to shade or mismatches. Each SolarMagic power optimizer monitors and maximizes the energy harvest of each individual PV panel through advanced algorithms combined with leading-edge mixed-signal technology, thereby recouping up to 57% of the lost energy due to shade or mismatches.

The blocking diode is designed to block reverse current flow by allowing current to flow in one direction or disconnect the circuit if current attempts to flow in the opposite direction. Due to the interaction, strings with SolarMagic power optimizers installed – also referred to as assisted strings – will have varying voltage levels during energy production hours. A single blocking diode must be installed in each assisted string to protect the SolarMagic power optimizers from damage.

All SolarMagic blocking diodes come with a limited 20-year warranty.

Installation Instructions

WARNING: Before installing the SolarMagic blocking diode, read all instructions and cautionary markings in the installation manual, on the blocking diode, on the inverter, and on the photovoltaic array. There are lethal levels of current present within the blocking diode that are extremely hazardous if precautions are not followed.

Installation should only be conducted by a trained professional installer. All service guidelines must be followed.

WARNING: Risk of electric shock. Normally grounded conductors may be ungrounded and energized when a ground fault is indicated. Proper safety equipment should always be worn by personnel handling photovoltaic arrays.

NOTE: The blocking diode must be mounted at least one (1) inch (25 mm) from the back of the PV panel to prevent overheating and/or in a shaded location. It is recommended that the blocking diode be installed on the railing behind a PV panel. Exposing the blocking diode to direct sunlight during operation hours will increase the risk of damage due to overheating.

NOTE: Refer to the PV panel installation instructions for proper sizing of current-carrying conductors and fuses.

Basic Installation

- Identify the mounting location and attach the blocking diode
- Connect the input cable
- Connect the output cable
- Initialize the PV system

Identify the Mounting Location

The SolarMagic™ blocking diode is designed to bolt directly to the aluminum racking rails used to hold the solar panels or other permanent structure. To keep cable lengths to a minimum, the blocking diode should be installed close to the first panel in the string that feeds into the combiner box or inverter. Find an appropriate mounting location that is in the shade with at least 10 inches (25 cm) of flat mounting space available.

Mount the Blocking Diode

Four mounting holes are available on the blocking diode for convenience. However, only two holes are needed for attachment. Hold the blocking diode against the frame rail where it is to be mounted. Be sure that the blocking diode rests on a flat surface. Using the supplied screws, securely mount the blocking diode onto the rail (**Figure 1**). The screws are self drilling so no pre-drilling is necessary.

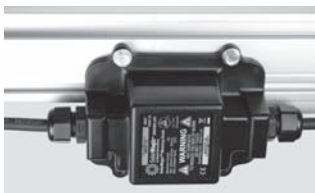


Figure 1. Blocking Diode Mounted to Railing

Important: Tighten the screws to 5 ft-lb (6.8 N-m). Over tightening may result in stripping of the aluminum rail and/or damage to the blocking diode housing.

Option 2

If the PV panel at the top of the string does not have a SolarMagic™ power optimizer installed and you wish to use the blocking diode as a standalone device, connect the output of the PV panel to the input of the blocking diode (**Figure 3**).

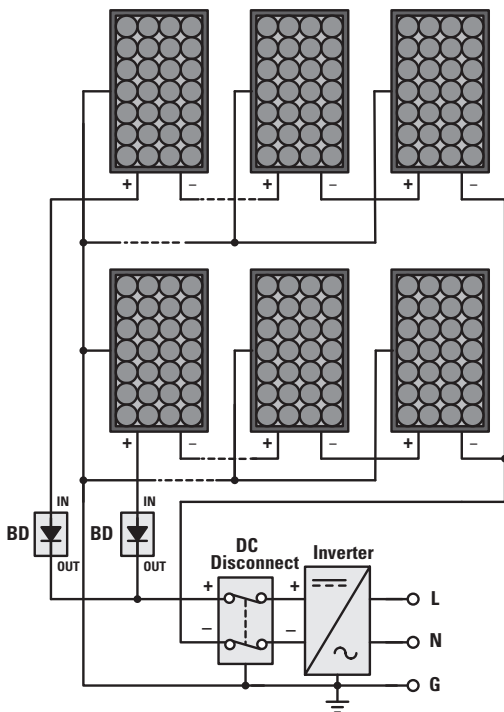


Figure 3. Installing the Blocking Diode on a Non-Assisted String

Connect the Output

Using a UL/CE-listed PV interconnect cable, connect the output of the blocking diode to one of the inputs on the combiner box or inverter.

Initialize the PV System

Important: Before turning on the PV system, re-check all of the installation steps. Make sure that the SolarMagic blocking diode is properly mounted and that all electrical connections are correct and connectors are securely plugged in.

Installation of the blocking diode is now complete. Follow the system maintenance procedure as well as the inverter guidelines for initializing the photovoltaic system.

Troubleshooting

WARNING: Troubleshooting the PV array or SolarMagic™ blocking diode should only be completed by qualified personnel. Do not disconnect under load.

WARNING: The SolarMagic blocking diode contains no user-serviceable parts. Do not attempt to open. Lethal levels of voltages and currents are present inside the blocking diode. Tampering with or opening the SolarMagic blocking diode will void the factory warranty. See warranty for instructions on obtaining service.

| Symptom | Root Cause |
|---|---|
| PV array produces less power If you suspect that the string with the blocking diode installed is not generating power, check for the following: | Loose connection – Make sure all connectors are securely plugged in. Check the connection from the blocking diode to the inverter/combiner box. Reverse polarity – The blocking diode will not function if installed in reverse. Check all electrical connections. |

Technical Specifications

Mechanical/Environmental Specifications

The SolarMagic blocking diode has been designed to withstand hose-directed water during array cleaning and prevent entry of water during temporary submersion. The enclosure meets or exceeds the requirements of IEC 60529 classification IP68 and NEMA 6.

Electrical Specifications

SM2100-3A1/4A1

| Symbol | Parameter | Min | Typ | Max |
|-----------|------------------------------|---------------|---------|---------------|
| V_{SYS} | System voltage | | | 1000 Vdc |
| I_{IN} | Input current (PV I_{SC}) | | | 9A |
| V_F | Forward voltage drop | | 0.7 Vdc | 1.26 Vdc |
| η | Efficiency | | 99.8% | |
| T_A | Operating temperature | -40°F (-40°C) | | 158°F (70° C) |

Physical Specifications

| Model | Body Dimension | Weight |
|----------------|---|--------------------|
| SM2100-3A1/4A1 | 3.93 x 3.33 x 1.68 in (100 x 84.5 x 42.8 mm) | 12.5 oz. (0.36 kg) |

LIMITED WARRANTY

Limited Warranty: Workmanship and Materials

National Semiconductor Corporation (“National”) hereby warrants that its SolarMagic™ blocking diode (the “blocking diode”) will be free from defective workmanship and materials under normal application, installation, use and service conditions for a period of twenty (20) years from the date of either: (a) its installation for the original system owner (“Customer”) so long as the blocking diode has been properly registered with National within six (6) months of the blocking diode’s original installation, or (b) if the blocking diode has not been registered with National within said six (6) month period, the date of the blocking diode’s original shipment by National to its reseller/distributor, in either event the “Warranty Period”.

Provided Customer notifies National during the Warranty Period and National determines the defect is covered by this Limited Warranty, National agrees that it will, at National’s option: (a) replace the defective blocking diode with a new or remanufactured equivalent at no charge, (b) repair the defect with new and/or reconditioned parts at no charge, or (c) refund One Hundred percent (100%) of the original Purchase Price for any defect occurring during the first fifteen (15) years of the Warranty Period or Fifty percent (50%) of the original Purchase Price for any defect occurring during the Warranty Period thereafter. For purposes of this Limited Warranty, the “Purchase Price” shall be deemed to be the actual price paid by the Customer for the blocking diode as supported by written documentation provided by Customer such as a receipt, invoice, or bill of sale, or if Customer can provide no such documentation, the price at which National first sold that blocking diode to its reseller/distributor.

Limitations and Conditions

This Limited Warranty applies only to the Customer or any subsequent owner of the site where the blocking diode was first and remains installed.

This Limited Warranty does not cover labor costs related to uninstalling the blocking diode or reinstalling the repaired or replacement blocking diode, or any other costs associated with obtaining warranty service hereunder, such as packing and shipping the blocking diode to National.

No claim under this Limited Warranty may be brought after the Warranty Period. Any repair or replacement of a blocking diode shall not extend the original term of this Limited Warranty.

In no event shall this Limited Warranty cover defects and/or failures of the blocking diode which, in National's sole judgment, arise from any one or more of the following causes:

- 1) Devices or parts other than the blocking diode;
- 2) Improper wiring, installation, or operation in an unsuitable environment, or use in a manner contrary to the blocking diode Installation and Safety Manual, or applicable laws or regulations;
- 3) Tampering with or altering the blocking diode, either internally or externally;
- 4) Unauthorized maintenance, repairs, or modification;
- 5) The blocking diode's removal from its original place of installation;
- 6) Improper handling during transportation or storage;
- 7) Fire, water, generalized corrosion, biological infestations, natural forces, acts of God, civil disorder, or other force majeure events, including high input voltage from generators or lightning strikes;
- 8) Smoke, salt damage, acid rain, or other pollutants;
- 9) Original identification markings (including trademark or serial number) of the blocking diode having been defaced, altered, or removed.

UNDER NO CIRCUMSTANCES SHALL THE BLOCKING DIODE BE USED FOR, OR IN CONNECTION WITH, THE GENERATION OF POWER FOR LIFE-SUPPORT DEVICES OR SYSTEMS.

THE LIMITED WARRANTY DESCRIBED HEREIN SHALL BE THE SOLE AND EXCLUSIVE WARRANTY GRANTED BY NATIONAL AND SHALL BE THE SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY AVAILABLE TO CUSTOMER OR SUBSEQUENT OWNER OF THE SITE WHERE THE BLOCKING DIODE WAS FIRST AND REMAINS INSTALLED. WHERE PERMITTED BY LAW ANY AND ALL OTHER EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR APPLICATION ARE HEREBY EXPRESSLY DISCLAIMED. NATIONAL SHALL HAVE NO RESPONSIBILITY OR LIABILITY WHATSOEVER FOR DAMAGE OR INJURY TO PERSONS OR PROPERTY ARISING OUT OF OR RELATED TO THE BLOCKING DIODE. UNDER NO CIRCUMSTANCES SHALL NATIONAL BE LIABLE FOR INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, OR SPECIAL DAMAGES HOWEVER CAUSED, EVEN IF NATIONAL HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. IN NO EVENT SHALL NATIONAL'S LIABILITY BE GREATER THAN THE ORIGINAL PURCHASE PRICE OF THE BLOCKING DIODE.

THIS LIMITED WARRANTY GIVES THE CUSTOMER SPECIFIC LEGAL RIGHTS. SOME JURISDICTIONS DO NOT ALLOW LIMITATIONS ON IMPLIED WARRANTIES OR THE EXCLUSION OF DAMAGES, SO THE CUSTOMER MAY ALSO HAVE OTHER RIGHTS, WHICH VARY FROM JURISDICTION TO JURISDICTION.

How to Obtain Warranty Performance

For instructions on how to obtain repair or replacement service under this Limited Warranty, the Customer should go to National's website at **www.solarmagic.com/warranty** or contact an authorized SolarMagic dealer or distributor.

Installations- und Sicherheitshandbuch

SolarMagic™ Sperrdiode

www.solarmagic.com

SM2100-3A1, SM2100-4A1



IP68/NEMA 6

English

Deutsch

Español

Italiano

日本語

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Bitte zuerst lesen | 3 |
| Wichtige Sicherheitshinweise..... | 3 |
| Packungsinhalt | 5 |
| Für die Installation benötigtes Werkzeug..... | 5 |
| Wahl des richtigen Modells..... | 5 |
| Konformitätserklärungen | 5 |
| Sicherheit | 5 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit..... | 5 |
| Produktbeschreibung..... | 6 |
| Installationsanweisungen..... | 7 |
| Störungsbehebung | 11 |
| Technische Daten..... | 11 |
| Mechanische Spezifikationen und Umgebungsbedingungen | 11 |
| Elektrische Betriebsparameter..... | 11 |
| Mechanische Spezifikationen | 12 |
| BEGRENZTE GARANTIE | 12 |
| Begrenzte Garantie: Verarbeitung und Materialien | 12 |
| Einschränkungen und Bedingungen..... | 13 |
| Hinweise zur Inanspruchnahme von Garantieleistungen | 14 |

Bitte zuerst lesen

- Lesen Sie unbedingt sämtliche Anweisungen und Warnaufschriften auf der Sperrdiode sowie die entsprechenden Abschnitte in den Handbüchern zu Ihren Photovoltaik- (PV) Panels und Wechselrichtern, bevor Sie die SolarMagic™-Sperrdiode installieren und in Betrieb nehmen.
- Beachten Sie insbesondere alle mit **WARNUNG** und **ACHTUNG** gekennzeichneten Hinweise, um einen ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb Ihrer SolarMagic-Sperrdiode zu gewährleisten.
- Nichtbeachtung dieser Anleitungen kann zum Erlöschen der Werksgarantie führen.
- Die Installation muss durch geschultes Fachpersonal erfolgen. National Semiconductor übernimmt keine Haftung für Verluste oder Schäden, die durch falsche Anwendung oder nicht fachgerechte Handhabung entstehen.
- Einheiten (SI) sind wie in der englischen Fassung dargestellt.

Produktsymbole



Dieses Symbol kennzeichnet eine **WARNUNG**.



Dieses Symbol kennzeichnet die **GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGES**.



Dieses Symbol kennzeichnet eine **HEISSE OBERFLÄCHE**.

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

BEWAHREN SIE DIESE ANLEITUNG UNBEDINGT AUF. Sie enthält wichtige Anweisungen zu den Sperrdioden-Modellen SM2100-3A1 and SM2100-4A1, die bei der Installation und Wartung der Sperrdiode unbedingt zu beachten sind.

- Um die Gefahr eines Stromschlags oder eines Brandes zu vermeiden, versuchen Sie niemals, die Sperrdiode zu zerlegen oder zu reparieren. Sie enthält keine vom Anwender zu wartenden Teile und erfordert keine Wartungsmaßnahmen. Die Werksgarantie erlischt, sobald Manipulationen an der Sperrdiode vorgenommen werden oder die Sperrdiode geöffnet wird. Die Garantiebestimmungen enthalten Anweisungen zur Inanspruchnahme von Kundendienstleistungen.
- Um das Brandrisiko und die Gefahr eines Stromschlags zu mindern, ist das Gerät unter strikter Einhaltung des National Electric Code (NEC) ANSI/NFPA 70, der VDE-Bestimmungen

oder der jeweils geltenden örtlichen Vorschriften zu installieren.

- Versuchen Sie nicht, die Sperrdiode bei ungünstigen Wetterverhältnissen oder bei Wind zu installieren.
- Hantieren Sie nicht mit der Sperrdiode, wenn diese nass ist.
- Um die Gefahr eines Stromschlags zu verringern, legen Sie vor dem Umgang mit der Sperrdiode jeglichen metallischen Schmuck ab.
- Alle PV-Panels sind mit lichtundurchlässigem Material abzudecken, bevor elektrische Verbindungen hergestellt oder getrennt werden.
- Verwenden Sie ausschließlich Zubehör, das von SolarMagic™-Händlern oder -Distributoren empfohlen oder vertrieben wird. Anderenfalls besteht möglicherweise die Gefahr von Bränden, Stromschlägen oder Verletzungen.
- Verwenden Sie zum Herstellen der Verbindungen ausschließlich UL/CE-gelistete PV-Kabel und -Steckverbinder.
- Um die Gefahr eines Brandes und eines Stromschlags zu vermeiden, vergewissern Sie sich unbedingt, dass die vorhandenen Kabel und Steckverbinder in einwandfreiem Zustand und nicht zu klein dimensioniert sind. Betreiben Sie die SolarMagic-Sperrdiode nicht mit beschädigten oder zu klein dimensionierten Leitungen oder Steckverbindern.
- Nehmen Sie die Sperrdiode nicht in Betrieb, wenn sie mechanisch beschädigt ist, in irgendeiner Weise in eine Flüssigkeit eingetaucht wurde oder Kräften ausgesetzt wurde, für die sie konstruktiv nicht ausgelegt ist.
- Klemmen Sie die Sperrdiode niemals unter Last ab. Zur Reduzierung der Gefahr eines elektrischen Schlages sollte die Gleich- und Wechselstromverbindung zum PV-System durch autorisiertes Personal getrennt werden, bevor Wartungs- oder andere Arbeiten an Schaltungen durchgeführt werden, die mit der Sperrdiode verbunden sind. Alleiniges Abschalten des Wechselrichters ist nicht ausreichend, um das Risiko zu reduzieren. Die internen Kapazitäten des Wechselrichters können auch nach dem Abtrennen sämtlicher Stromquellen mehrere Minuten lang geladen bleiben.
- Um die Gefahr von Verbrennungen zu mindern, vermeiden Sie es, die Gehäuse der Sperrdiode während des Betriebs zu berühren, da es sich auf Temperaturen von mehr als +90 °C erwärmen kann.
- Die Sperrdiode ist nicht für den Anschluss an eine Batterie vorgesehen.

Packungsinhalt

Die Verpackung einer jeden SolarMagic™-Sperrdiode enthält folgende Positionen:

- Sperrdiode
- Zwei selbstschneidende 10-16 Edelstahl-Sicherungsschrauben mit Sechskant-Kopf
- Installations- und Sicherheitshandbuch
- Kurz-Installationsanleitung
- Garantiekarte

Sollte einer der oben aufgeführten Artikel fehlen oder sollten Sie zusätzliche Hardware beziehen wollen, wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten SolarMagic-Händler oder -Distributor.

Für die Installation benötigtes Werkzeug

- Elektroschrauber mit Steckschlüssel-Adapter
- Steckschlüssel 8 mm

Wahl des richtigen Modells

SolarMagic-Sperrdioden sind mit Multi-Contact® Solarline-Steckverbindern versehen. Vergewissern Sie sich vor dem Auspacken, dass Sie den passenden Steckverbindertyp für die Installation vorfinden. Es werden zwei Varianten von 1000 V SolarMagic-Sperrdioden angeboten: Version SM2100-3A1 für MC3-Steckverbinder-systeme und Version SM2100-4A1 für MC4-Steckverbinder-systeme. Ihr autorisierter SolarMagic Händler oder Distributor berät Sie gern bei der Wahl der passenden SolarMagic-Sperrdiode für Ihre Anlage.

Eine Tabelle mit allen elektrischen Kenndaten finden Sie im Abschnitt **Technische Daten** in diesem Handbuch.

Konformitätserklärungen

Sicherheit

Der SolarMagic Power Optimizer und die Sperrdiode entsprechen den folgenden internationalen Standards zur Erteilung des CE-Zeichens:

- IEC-Standard 61010 – Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC 60529 – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code). Das Gehäuse erfüllt oder übertrifft die Anforderungen von IP68 und NEMA 6.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Für den SolarMagic Power Optimizer und die Sperrdiode wurde in Tests die Einhaltung der Grenzwerte gemäß Klasse A und B, Störaussendungen und Störimmunität gemäß FCC Part 15 (Radio Frequency Devices) und des europäischen Standards EN 61326

für industrielle Applikationen (einschließlich der entsprechenden Abschnitte der Störaussendungs- und -immunitätsstandards EN 55011 und EN 61000) nachgewiesen.

Produktbeschreibung

Der SolarMagic™ Power Optimizer von National Semiconductor ist die ideale Lösung für die Probleme, die bei PV-Arrays in der Praxis auftreten (z.B. durch Verschattung oder Unterschiede zwischen den Panels).

Zweck dieses Installations- und Sicherheitshandbuchs ist es, den SolarMagic Power Optimizer vorzustellen und den Anwender mit den Techniken und Arbeitsabläufen für die Installation und den Betrieb der Sperrdiode vertraut zu machen.

Moderne Photovoltaik-Arrays bestehen aus in Reihe geschalteten PV-Panels, sogenannten Strings. Diese werden zu mehreren parallel geschaltet und an einen Wechselrichter angeschlossen, der die benötigte Wechselspannung erzeugt.

Problematisch an solchen Anlagen ist hauptsächlich, dass bereits geringfügige Abweichungen zwischen einigen Panels dazu führen können, dass sich die Energieausbeute des gesamten Arrays auf die Hälfte reduziert. Ursachen für solche Abweichungen sind beispielsweise Verschattung (z.B. durch Bäume, Schornsteine, Handläufe usw.), Unterschiede zwischen Panels, unterschiedliche Ausrichtung und Neigung der Panels sowie verschieden lange Panel-Ketten.

Um die Folgen dieser Abstimmungsfehler abzumildern, müssen Systemintegratoren häufig Kompromisse schließen, indem sie zur Vermeidung von Verschattungen die Anlagenfläche kleiner wählen und damit eine niedrigere Energieausbeute in Kauf nehmen, oder indem sie einen anderen Teil der Anlage mit zusätzlichen Panels bestücken. All dies aber kostet Geld, schmälert die Effizienz und/oder beeinträchtigt das Erscheinungsbild der Anlage. Abgesehen davon können diese Fehlanpassungen in der Praxis dazu führen, dass Strings mit größerer Leistungsabgabe Rückströme in den schwächeren Strings verursachen, was elektrische Schäden an den Systemkomponenten zur Folge haben kann.

Mit dem Ziel, die Energieausbeute eines jeden PV-Panels im Array zu maximieren, entwickelte National Semiconductor den SolarMagic Power Optimizer. Mit diesem Gerät kann jedes einzelne Panel ein Maximum an Energie liefern, unabhängig davon ob andere Panels im Array durch Verschattung oder Abstimmungsfehler beeinträchtigt werden. Jeder SolarMagic Power Optimizer überwacht und maximiert die Energieproduktion des jeweiligen PV-Panels. Dies geschieht mit ausgefeilten Algorithmen und hochkarätiger Mixed-Signal-Technologie und holt bis zu 57 % der durch Verschattung oder Abweichungen bedingten Energieverluste wieder herein.

Aufgabe der Sperrdiode ist es, Rückströme zu unterbinden, indem sie Strom nur in einer Richtung fließen lässt und den Stromkreis trennt, wenn der Strom in entgegengesetzter Richtung zu fließen versucht. Aufgrund von Wechselwirkungen geben die mit SolarMagic™ Power Optimizern versehene Strings während der Stunden, in denen sie Energie erzeugen, unterschiedlich hohe Spannungen ab. Jeder mit Power Optimizern versehene String muss deshalb mit einer Sperrdiode bestückt werden, um die SolarMagic Power Optimizer vor Schäden zu bewahren.

Für alle SolarMagic-Sperrdioden gilt eine begrenzte Garantie von 20 Jahren.

Installationsanweisungen

WARNUNG: Lesen Sie bitte vor dem Installieren der SolarMagic-Sperrdiode unbedingt alle Anweisungen und Warnhinweise in diesem Handbuch, auf der Sperrdiode, auf dem Wechselrichter und auf den PV-Panels. Die hohen Ströme in der Sperrdiode können bei Nichtbeachtung der Hinweise lebensgefährlich sein.

Die Installation sollte ausschließlich durch geschultes Fachpersonal erfolgen. Sämtliche Wartungsbestimmungen sind zu beachten.

WARNUNG: Stromschlaggefahr! Wird ein Erdungsfehler angezeigt, können Leiter, die normalerweise geerdet sind, ungeerdet sein oder unter Spannung stehen. Das Personal, das mit PV-Arrays umgeht, sollte stets die erforderliche Sicherheitsausrüstung tragen.

ACHTUNG: Um Überhitzungen zu vermeiden, muss die Sperrdiode in einem Mindestabstand von 25 mm zur Rückseite des PV-Panels oder an einem schattigen Ort montiert werden. Empfohlen wird die Montage der Sperrdiode am Schienensystem unterhalb der Panels. Wird die Sperrdiode während des Betriebs direktem Sonnenlicht ausgesetzt, steigt die Gefahr überhitzungsbedingter Schäden.

ACHTUNG: Angaben über die korrekte Dimensionierung der stromführenden Leiter und Sicherungen enthält die Installationsanleitung zu den PV-Panels.

Allgemeiner Ablauf der Installation

- Wahl des Anbringungsorts und Befestigung der Sperrdiode
- Anschließen des Eingangskabels
- Anschließen des Ausgangskabels
- Einschalten der PV-Anlage

Wahl des Anbringungsorts

Die SolarMagic-Sperrdiode ist dafür vorgesehen, direkt am Aluminium-Schienensystem, das die PV-Panels trägt, oder an einer anderen festen Struktur montiert zu werden. Um möglichst kurze

Kabel verwenden zu können, sollte die Sperrdiode in der Nähe des ersten Panels im String montiert werden, das mit dem Photovoltaikverteiler oder Wechselrichter verbunden wird. Wählen Sie einen schattigen Anbringungsort, der eine mindestens 25 cm lange ebene Fläche bietet.

Befestigung der Sperrdiode

Um flexibel einsetzbar zu sein, besitzt die Sperrdiode vier Montagebohrungen. Es werden jedoch nur zwei Bohrungen für die Befestigung benötigt.

Halten Sie die Sperrdiode an den vorgesehenen Anbringungsort am Schienensystem

(Montagefläche muss eben sein). Befestigen Sie die Sperrdiode mit den mitgelieferten Schrauben an der Schiene (**Bild 1**). Da es sich um selbstschneidende Schrauben handelt, ist ein Vorbohren nicht erforderlich.



Bild 1. Befestigung der Sperrdiode am Schienensystem

Wichtig: Das Anzugsmoment für die Schrauben beträgt 6,8 Nm. Zu starkes Festziehen der Schrauben kann zum Ausreißen der Aluminiumschiene führen oder das Gehäuse der Sperrdiode beschädigen.

Anschließen des Eingangs

String-Anfang

Mit ‚String-Anfang‘ wird das erste PV-Panel eines Strings bezeichnet, das direkt an den Photovoltaikverteiler oder den Wechselrichter angeschlossen wird. Am Ausgang dieses PV-Panels liegt das höchste Potenzial des gesamten Strings. Die SolarMagic™-Sperrdiode sollte möglichst nah an diesem Panel montiert werden. Je nach Systemkonfiguration können Sie sich für **Option 1** oder **Option 2** entscheiden.

Option 1

Ist am String-Anfang ein SolarMagic™ Power Optimizer installiert, verbinden Sie dessen Ausgang mit dem Eingang der Sperrdiode (**Bild 2**).

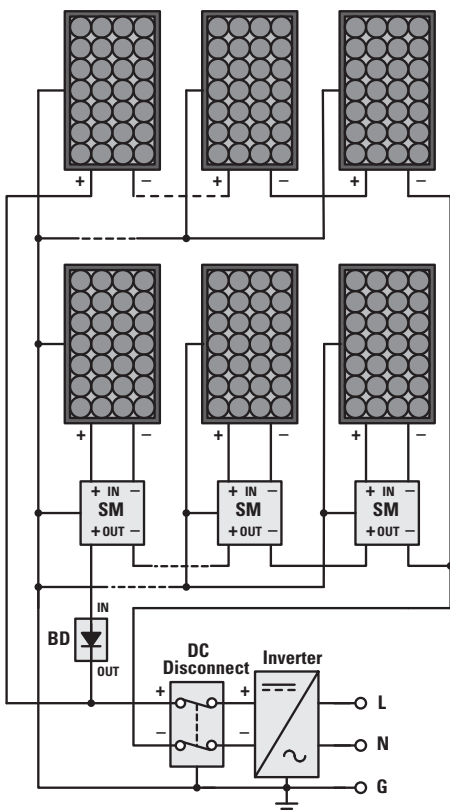


Bild 2. Anschluss der Sperrdiode an einen String mit installiertem Power Optimizer

Option 2

Ist das PV-Panel am String-Anfang nicht mit einem Power Optimizer ausgestattet und möchten Sie die Sperrdiode allein verwenden, müssen Sie den Ausgang des PV-Panels direkt mit der Sperrdiode verbinden (**Bild 3**).

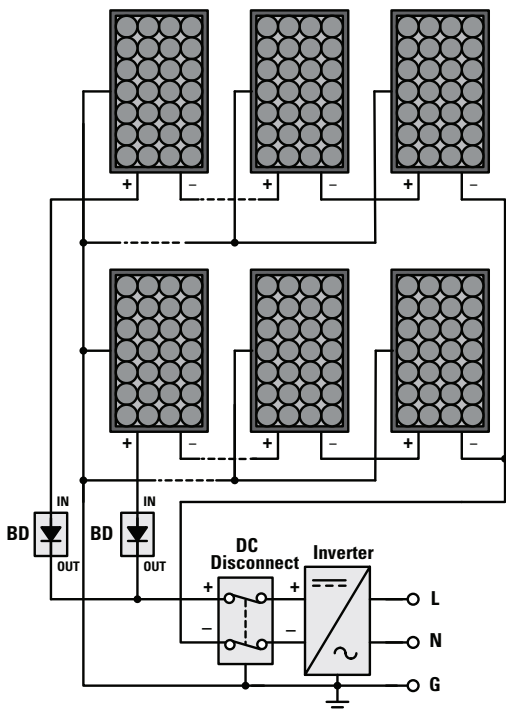


Bild 3. Anschluss der Sperrdiode an einen String ohne Power Optimizer

Anschließen des Ausgangs

Verbinden Sie den Ausgang der Sperrdiode unter Verwendung eines UL/CE-gelisteten PV-Verbindungskabels mit einem der Eingänge des Photovoltaikverteilers bzw. Wechselrichters.

Einschalten der PV-Anlage

Wichtig: Überprüfen Sie, ob alle Installationsschritte korrekt ausgeführt wurden. Vergewissern Sie sich, dass die SolarMagic™-Sperrdiode richtig montiert ist, dass alle elektrischen Verbindungen korrekt sind und dass sämtliche Steckverbinder sicher angebracht sind.

Die Installation der Sperrdiode ist damit abgeschlossen. Für das Einschalten der PV-Anlage gehen Sie bitte gemäß der Wartungsanweisung für die Anlage und den Bedienhinweisen für den Wechselrichter vor.

Störungsbehebung

WARNUNG: Die Störungsbehebung am PV-Array oder an der SolarMagic™-Sperrdiode sollte ausschließlich qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten sein. Ziehen Sie PV-Steckverbinder niemals unter Last ab.

WARNUNG: Die SolarMagic-Sperrdiode enthält keine vom Anwender zu wartenden Teile. Versuchen Sie nicht, das Gehäuse zu öffnen. Die Ströme und Spannungen im Innern der Sperrdiode sind lebensgefährlich. Die Werksgarantie erlischt, wenn Manipulationen an der SolarMagic-Sperrdiode vorgenommen werden oder das Gerät geöffnet wird. Die Garantiebestimmungen enthalten Anweisungen zur Inanspruchnahme von Kundendienstleistungen.

| Symptom | Ursache |
|---|---|
| PV-Array liefert weniger Leistung Wenn Sie vermuten, dass der String bei installierter Sperrdiode keine Leistung liefert, klären Sie bitte die folgenden möglichen Ursachen ab: | Lockere Steckverbinder – Vergewissern Sie sich, dass alle Steckverbinder fest eingesteckt sind. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen der Sperrdiode und dem Wechselrichter bzw. dem Photovoltaikverteiler. Anschlüsse vertauscht – Die Sperrdiode funktioniert nicht, wenn ihre Anschlüsse vertauscht wurden. Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen. |

Technische Daten

Mechanische Spezifikationen und Umgebungsbedingungen

Die SolarMagic-Sperrdiode wurde so konstruiert, dass sie das Reinigen des PV-Arrays per Wasserstrahl verkräftet und dass bei kurzzeitigem Eintauchen kein Wasser eindringt. Das Gehäuse erfüllt bzw. übertrifft die Anforderungen der IEC 60529 Klassifizierung IP68 und von NEMA 6.

Elektrische Betriebsparameter SM2100-3A1/4A1

| Symbol | Parameter | Min. | Typ. | Max. |
|-----------|--------------------------------------|--------|---------|----------|
| V_{SYS} | Systemspannung | | | 1000 Vdc |
| I_{IN} | Eingangsstrom (PV I_{SC}) | | | 9A |
| V_F | Spannungsabfall in Durchlassrichtung | | 0,7 Vdc | 1,26 Vdc |
| η | Wirkungsgrad | | 99,8% | |
| T_A | Betriebstemperatur | -40 °C | | 70 °C |

Mechanische Spezifikationen

| Modell | Abmessungen | Gewicht |
|----------------|----------------------|---------|
| SM2100-3A1/4A1 | 100 x 84,5 x 42,8 mm | 0,36 kg |

BEGRENZTE GARANTIE

Begrenzte Garantie: Verarbeitung und Materialien

Die National Semiconductor Corporation (nachfolgend ‚National‘ genannt) garantiert hiermit, dass ihre SolarMagic™-Sperrdiode (nachfolgend ‚Sperrdiode‘ genannt) unter normalen Anwendungs-, Installations-, Einsatz- und Wartungsbedingungen frei von Verarbeitungs- und Materialfehlern ist. Die Garantie gilt für eine Dauer von 20 (in Worten: zwanzig) Jahren. Stichtag für den Beginn der Garantiezeit ist a) der Tag der Installation beim ursprünglichen Anlagenbesitzer (nachfolgend ‚Kunde‘ genannt), wenn die Sperrdiode binnen 6 (in Worten: sechs) Monaten nach ihrer ursprünglichen Installation ordnungsgemäß bei National registriert wurde, oder b) der Tag der ursprünglichen Auslieferung der Sperrdiode von National an den Wiederverkäufer bzw. Distributor, wenn die Sperrdiode nicht innerhalb des genannten Zeitraums von 6 (in Worten: sechs) Monaten bei National registriert wurde. In beiden Fällen wird diese Frist nachfolgend als ‚Garantiezeit‘ bezeichnet.

Wenn der Kunde während der Garantiezeit bei National einen Fehler meldet und National feststellt, dass der gemeldete Defekt durch diese begrenzte Garantie abgedeckt wird, erklärt sich National bereit, nach eigener Entscheidung entweder a) die defekte Sperrdiode kostenlos durch ein neues oder wiederaufgearbeitetes Produkt zu ersetzen, b) die defekte Sperrdiode kostenlos mit neuen und/oder instandgesetzten Bauteilen zu reparieren oder c) bei Defekten, die während der ersten 15 (in Worten: fünfzehn) Jahre der Garantiezeit auftreten, den vollen Kaufpreis oder bei Defekten, die in der verbleibenden Garantiezeit auftreten, 50 % (in Worten: fünfzig Prozent) des ursprünglichen Kaufpreises zu erstatten. Als Kaufpreis gilt im Sinne dieser begrenzten Garantie der Betrag, der vom Kunden tatsächlich für die Sperrdiode bezahlt wurde. Hierzu sind vom Kunden schriftliche Belege (z. B. Quittung, Rechnung) vorzulegen. Kann der Kunde ein solches Dokument nicht beibringen, gilt der Preis, zu dem National die betreffende Sperrdiode an seinen Wiederverkäufer/Distributor verkauft hat.

Einschränkungen und Bedingungen

Diese begrenzte Garantie gilt ausschließlich für den Kunden bzw. jeden nachfolgenden Eigentümer des Standortes, an dem die Sperrdiode zuerst installiert wurde und verblieben ist.

Diese begrenzte Garantie schließt keine Arbeitskosten ein, die für das Deinstallieren der Sperrdiode oder das erneute Installieren des reparierten oder neuen Ersatzprodukts entstehen. Ausgenommen sind auch alle anderen Kosten, die für die Inanspruchnahme dieser Garantie entstehen (z. B. Verpackung oder Versand der Sperrdiode an National).

Nach Ablauf der Garantiefrist können keine Ansprüche im Rahmen dieser begrenzten Garantie mehr erhoben werden. Die Reparatur oder der Ersatz einer Sperrdiode verlängert nicht die ursprüngliche Laufzeit der vorliegenden begrenzten Garantie.

Auf keinen Fall deckt diese begrenzte Garantie Mängel und/oder Funktionsstörungen der Sperrdiode ab, welche nach dem alleinigen Urteil von National aus einer oder mehreren der folgenden Ursachen stammen:

- 1) Geräte oder Bauteile, bei denen es sich nicht um die Sperrdiode handelt.
- 2) Nicht sachgerechte Verkabelung bzw. Installation oder Betrieb in ungeeigneten Umgebungen. Einsatz entgegen den Anweisungen im Installations- und Sicherheitshandbuch zur Sperrdiode oder entgegen einschlägigen Gesetzen bzw. Vorschriften.
- 3) Internes oder externes Manipulieren oder Verändern der Sperrdiode.
- 4) Nicht autorisierte Wartung, Reparatur oder Modifikation.
- 5) Entfernung der Sperrdiode vom ursprünglichen Installationsort.
- 6) Nicht sachgerechte Handhabung bei Transport oder Lagerung.
- 7) Feuer, Wasser, allgemeine Korrosion, biologischer Befall, Naturereignisse, öffentlicher Aufruhr oder andere höhere Gewalt einschließlich Überspannung aus Generatoren oder durch Blitzschlag.
- 8) Rauch, Salz, saurer Regen oder andere Umweltverschmutzung.
- 9) Unkenntlichmachung, Veränderung oder Entfernung der ursprünglichen Identifikationsbeschriftungen (einschl. Warenzeichen oder Seriennummer) der Sperrdiode.

UNTER KEINEN UMSTÄNDEN DARF DIE SPERRDIODE DIREKT ODER INDIREKT FÜR DIE ERZEUGUNG VON ENERGIE ZUR VERSORGUNG LEBENSERHALTENDER GERÄTE ODER SYSTEME VERWENDET WERDEN.

DIE BEGRENZTE GARANTIE IST DIE EINZIGE UND AUSSCHLIESSLICHE GARANTIE, DIE VON NATIONAL GEWÄHRT WIRD, SOWIE DER EINZIGE UND AUSSCHLIESSLICHE RECHTSBEHELF DES KUNDEN ODER NACHFOLGENDEN EIGENTÜMERS DES STANDORTS, AN DEM DIE SPERRDIODE ZUERST INSTALLIERT WURDE UND VERBLIEBEN IST. SOWEIT GESETZLICH ZULÄSSIG WERDEN ALLE SONSTIGEN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN, EINSCHLIESSLICH JEDOCH NICHT BEGRENZT AUF DIE GARANTIE DER HANDELSFÄHIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER ANWENDUNG, HIERMIT AUSDRÜCKLICH AUSGESCHLOSSEN.

NATIONAL HAFTET AUF KEINEN FALL FÜR VERMÖGENSSCHÄDEN ODER DIE VERLETZUNG VON PERSONEN, DIE AUFGRUND ODER IN VERBINDUNG MIT DER SPERRDIODE ENTSTEHEN. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN HAFTET NATIONAL FÜR NEBEN-, FOLGE- ODER SONDERSCHÄDEN, AUS WELCHER URSACHE AUCH IMMER, SELBST DANN NICHT, WENN NATIONAL AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE. AUF KEINEN FALL DARF DIE HAFTUNG VON NATIONAL DEN URSPRÜNGLICHEN KAUFPREIS DER SPERRDIODE ÜBERSTIEGEN.

DIESE BEGRENZTE GARANTIE GIBT DEM KUNDEN SPEZIFISCHE GESETZLICHE RECHTE. IN EINIGEN RECHTSGEBIETEN IST DIE BESCHRÄNKUNG VON STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN ODER DER AUSSCHLUSS VON SCHADENERSATZ NICHT ZULÄSSIG, SODASS DER KUNDE JE NACH RECHTSGEBIET AUCH WEITERE RECHTE HABEN KANN.

Hinweise zur Inanspruchnahme von Garantieleistungen

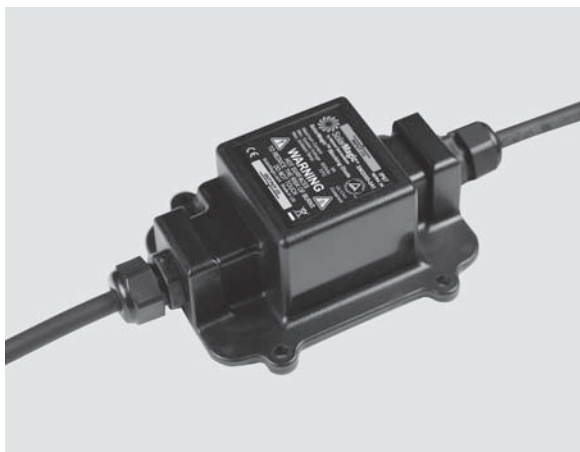
Hinweise dazu, wie im Rahmen dieser begrenzten Garantie Reparatur oder Austauschleistungen in Anspruch genommen werden können, finden Kunden auf der National-Website unter **www.solarmagic.com/warranty** sowie bei autorisierten SolarMagic™-Händlern oder -Distributoren.

Manual de instalación y seguridad

Diodo de bloqueo SolarMagic™

www.solarmagic.com

SM2100-3A1, SM2100-4A1



Cumple con
UL 1741



IP68/NEMA 6

English

Deutsch

Español

Italiano

日本語



SolarMagic™
by National Semiconductor

Contenido

| | |
|---|----|
| Para leer antes de empezar | 3 |
| Importantes instrucciones de seguridad | 3 |
| Contenido del paquete | 4 |
| Herramientas requeridas para la instalación | 5 |
| Selección de modelo | 5 |
| Certificaciones sobre conformidad | 5 |
| Seguridad | 5 |
| Compatibilidad electromagnética (EMC) | 5 |
| Descripción del producto..... | 5 |
| Instrucciones para instalación | 7 |
| Detección y solución de problemas..... | 11 |
| Especificaciones técnicas | 11 |
| Especificaciones mecánicas/ambientales | 11 |
| Especificaciones eléctricas..... | 12 |
| Especificaciones físicas | 12 |
| GARANTÍA LIMITADA | 12 |
| Garantía limitada: Mano de obra y materiales..... | 12 |
| Limitaciones y condiciones..... | 13 |
| Cómo obtener la prestación de la garantía..... | 14 |

Para leer antes de empezar

- Antes de instalar u operar el diodo de bloqueo SolarMagic™, lea todas las instrucciones y rótulos de advertencia sobre el diodo de bloqueo y en las secciones correspondientes de los manuales de sus paneles fotovoltaicos (PV) e inversor.
- Revise todas las llamadas de ADVERTENCIA y NOTA para garantizar la operación segura y apropiada del diodo de bloqueo SolarMagic.
- El no seguir estas instrucciones puede tener como resultado la invalidez de la garantía de fábrica.
- La instalación debe ser ejecutada por un profesional entrenado. National Semiconductor no asume responsabilidad alguna por pérdida o perjuicio resultante del uso incorrecto o el manejo inapropiado.
- Las unidades están en el sistema inglés (SI).

Símbolos en el producto



Este símbolo indica **ADVERTENCIA**.



Este símbolo indica **RIESGO DE CHOQUE ELÉCTRICO**.



Este símbolo indica **SUPERFICIE CALIENTE**.

IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

• GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES

Este manual contiene importantes instrucciones para los diodos de bloqueo modelos SM2100-3A1 y SM2100-4A1 que deberán seguirse durante la instalación y el mantenimiento del diodo de bloqueo.

- Para evitar el riesgo de choque eléctrico o incendio, no intente reparar o desarmar el diodo de bloqueo. No contiene partes a las que el usuario pueda dar mantenimiento y no requiere mantenimiento. Forzar o abrir el diodo de bloqueo puede presentar un riesgo a la seguridad e invalidará la garantía de fábrica. Véase la garantía para leer las instrucciones sobre cómo obtener servicio.
- Para reducir el riesgo de incendio y de choque, la instalación debe realizarse obedeciendo el National Electrical Code (NEC) ANSI/NFPA 70 y/o cualesquier códigos locales que resulten aplicables.
- No intente instalar durante condiciones de clima inclemente o de vientos fuertes.
- No manipule en condiciones de humedad.

- Para reducir el riesgo de choque, retire toda la joyería metálica antes de la manipulación.
- Todos los paneles PV deben estar cubiertos con materiales opacos antes de intentar establecer o romper cualquier conexión eléctrica.
- Utilice solamente accesorios recomendados o vendidos por los agentes o distribuidores de SolarMagic™. No hacerlo puede dar como resultado riesgo de incendio, choque eléctrico o lesiones.
- Utilice cableado y conectores PV listados por UL/CE para completar la interconexión.
- Para evitar el riesgo de incendio y choque eléctrico, cerciórese de que los cables y conectores estén en buen estado y no estén subdimensionados. No opere el diodo de bloqueo SolarMagic con cableado o conectores dañados o en condiciones inferiores a las normales.
- No opere el diodo de bloqueo si presenta daño físico, ha sido sumergido en líquido, o ha sido sujeto a fuerzas más allá de su capacidad por diseño.
- No desconecte bajo carga. El personal de servicio autorizado debe reducir el riesgo de choque eléctrico desconectando tanto la energía de CA como de CC del sistema PV antes de intentar cualquier labor de mantenimiento o de trabajar sobre cualquier circuito conectado al diodo de bloqueo. El apagar el inversor por sí solo no reducirá el riesgo. Los condensadores internos dentro del inversor pueden permanecer cargados durante varios minutos después de desconectar todas las fuentes de energía.
- Para reducir el riesgo de quemaduras, no toque la caja del diodo de bloqueo durante la operación. Las temperaturas de la caja pueden superar los 195 °F (90 °C).
- El diodo de bloqueo no está concebido para estar conectado a una batería.

Contenido del paquete

Cada paquete de diodo de bloqueo SolarMagic incluye los siguientes artículos:

- Unidad de diodo de bloqueo
- Dos (2) tornillos de acero inoxidable autorroscantes #10-16 5/8", de cabeza hexagonal estriada
- Manual de instalación y seguridad
- Guía para instalación rápida
- Tarjeta de garantía

Si falta cualquiera de los artículos anteriores o para la compra de ferretería adicional, póngase en contacto con su agente o distribuidor SolarMagic autorizado.

Herramientas requeridas para la instalación

- Unidad impulsora energizada con adaptador de receptáculo
- Receptáculo de 5/16" (8 mm)

Selección de modelo

Los diodos de bloqueo SolarMagic™ utilizan conectores Multi-Contact®, de estilo Solarline. Antes de desempaquetar, cerciórese de que ha identificado correctamente el tipo de conector para la instalación. Se dispone de dos modelos de diodos de bloqueo SolarMagic de 1000 V: el SM2100-3A1 para sistemas de conectores del tipo MC3 y SM2100-4A1 para sistemas de conectores del tipo MC4. Por favor póngase en contacto con su mayorista o distribuidor autorizado de SolarMagic para obtener ayuda y escoger el diodo de bloqueo SolarMagic apropiado para su sistema.

En la sección **Especificaciones técnicas** de este manual se puede encontrar una tabla completa de especificaciones eléctricas.

Certificaciones sobre conformidad

Seguridad

El optimizador de energía y el diodo de bloqueo SolarMagic cumplen con las secciones correspondientes de las siguientes normas europeas para conservar la marca de conformidad con CE:

- Norma IEC 61010 sobre requerimientos de seguridad para equipos eléctricos a usar para medición, control y laboratorio.
- IEC 60529 Grados de protección provistos por la carcasa (código IP). Este gabinete cumple o supera la clasificación IP68 y NEMA 6.

Compatibilidad electromagnética (EMC)

El optimizador de energía y el diodo de bloqueo SolarMagic han sido probados y se ha determinado que cumplen con los límites de las clases A y B para emisiones irradiadas y con la Parte 15 de dispositivos de radiofrecuencia y la norma EN 61326 sobre Aplicación industrial (incluidas las secciones correspondientes de las normas EN 55011 y 61000 sobre emisiones e inmunidad).

Descripción del producto

El optimizador de energía SolarMagic de National Semiconductor es la solución perfecta para los problemas del mundo real que enfrentan los arreglos fotovoltaicos (PV), tales como sombreado y desajuste de panel a panel. Este Manual de instalación y seguridad está concebido para presentar el optimizador de energía SolarMagic e informar al usuario de las técnicas y procedimientos para instalación y operación del diodo de bloqueo. Los arreglos fotovoltaicos de hoy están definidos como cadenas de paneles PV conectados en serie, los cuales son puestos en paralelo y convertidos a energía CA a través de un inversor.

El reto importante de estos arreglos es cómo un pequeño monto de desajuste en el mundo real, con sólo unos cuantos de los paneles PV, puede reducir a la mitad la salida de energía de la totalidad del arreglo. Este desajuste puede aparecer como sombreado (por ejemplo, árboles, chimeneas, excrementos de aves, pasamanos, etc.), desajuste de panel a panel, diferentes orientaciones/inclinaciones de los paneles o diferentes longitudes de cadena. Para mitigar los efectos del desajuste, los integradores de sistemas a menudo se ven forzados a comprometer su instalación reduciendo el tamaño del arreglo para evitar la sombra, aceptando una menor salida de energía por metro cuadrado, o agregando paneles en una parte diferente del arreglo, todo lo cual se traduce en costos de dinero, eficacia y/o estética para el dueño del sistema. Además, estos desajustes entre cadenas en el mundo real pueden causar que la cadena más poderosa fuerce corriente inversa en las cadenas más débiles, lo que expone a los componentes del sistema a daño eléctrico.

Para maximizar la salida de energía de cada panel PV en el arreglo, National Semiconductor ha desarrollado el optimizador de energía SolarMagic™, el cual permite que cada panel PV produzca la máxima energía disponible, sin importar que otros paneles en el arreglo presenten bajo desempeño debido a sombra o a desajustes. Cada optimizador de energía SolarMagic supervisa y maximiza la recolección de energía de cada panel PV individual a través de algoritmos avanzados en conjunto con lo último en tecnología de señales mezcladas, recuperando así hasta el 57% de la energía perdida debido a sombras o desajustes.

El diodo de bloqueo está diseñado para bloquear el flujo inverso de corriente, permitiendo que la corriente fluya en una dirección o desconectando el circuito si la corriente intenta fluir en la dirección opuesta. Debido a la interacción, las cadenas con optimizadores de energía SolarMagic instalados –también mencionadas como cadenas ayudadas– presentarán niveles variables de tensión durante las horas de producción de energía. Se debe instalar un solo diodo de bloqueo en cada cadena ayudada para proteger contra daños a los optimizadores de energía SolarMagic.

Todos los diodos de bloqueo SolarMagic ofrecen una garantía limitada de 20 años.

Instrucciones para instalación

ADVERTENCIA: Antes de instalar el diodo de bloqueo SolarMagic™, lea todas las instrucciones y marcas de precaución en el manual de instalación, sobre el diodo de bloqueo, el inversor y el arreglo fotovoltaico. Hay niveles de corriente letales dentro del diodo de bloqueo que resultan extremadamente peligrosos si no se toman las precauciones indicadas.

La instalación solamente debe ser realizada por un instalador profesional entrenado. Se debe obedecer la totalidad de las directrices para servicio.

ADVERTENCIA: Riesgo de choque eléctrico. Los conductores normalmente puestos a tierra pueden estar sin puesta a tierra y energizados cuando se indica una falla a tierra. El personal que manipula arreglos fotovoltaicos siempre debe portar equipo de seguridad apropiado.

NOTA: El diodo de bloqueo debe ser montado por lo menos a una (1) pulgada (25 mm) de la espalda del panel PV para prevenir el sobrecalentamiento y/o en una ubicación sombreada. Se recomienda que el diodo de bloqueo sea instalado en los rieles detrás de un panel PV. El exponer el diodo de bloqueo a la luz solar directa durante las horas de operación aumentará el riesgo de deterioro debido a sobrecalentamiento.

NOTA: Consulte las instrucciones para instalación del panel PV para obtener el dimensionamiento apropiado de los conductores y fusibles que llevan corriente.

Instalación básica

- Identifique la ubicación para montaje y agregue el diodo de bloqueo
- Conecte el cable de entrada
- Conecte el cable de salida
- Inicialice el sistema PV

Identifique la ubicación para el montaje

El diodo de bloqueo SolarMagic está diseñado para ser directamente empernado a los rieles de la estantería de aluminio utilizados para sostener los paneles solares u otra estructura permanente. Para mantener las longitudes a un mínimo, el diodo de bloqueo debe ser instalado cerca del primer panel en la cadena que alimente la caja combinadora o el inversor. Localice una apropiada ubicación para montaje que quede en la sombra y disponga de por lo menos 10 pulgadas (25 cm) de espacio plano para montaje.

Monte el diodo de bloqueo

Para mayor conveniencia se dispone de cuatro orificios de montaje sobre el diodo de bloqueo. Sin embargo, solamente son necesarios dos huecos para la fijación. Sostenga el diodo de bloqueo

contra el riel del marco donde va a ser montado. Cerciórese de que el diodo de bloqueo repose sobre una superficie plana. Utilizando los tornillos proporcionados, monte en forma segura el diodo de bloqueo sobre el riel (**Figura 1**). Los tornillos son autorroscantes, de tal modo que no es necesario taladrar previamente.

Importante: Apriete los tornillos a 5 ft-lb (6,8 N-m). El apretar en exceso puede dar como resultado que el riel de aluminio se separe y/o se deteriore la carcasa del diodo de bloqueo.

Conecte la entrada

Tope de la cadena

El término “tope de la cadena” es utilizado para referirse al panel PV en una cadena que alimenta directamente una caja combinadora o un inversor. La salida de ese mismo panel PV presenta el potencial de tensión más elevado en la cadena. El diodo de bloqueo SolarMagic™ debe instalarse cerca de este panel PV si es posible. Dependiendo de la configuración del sistema, instale conforme a la

Opción 1 u **Opción 2**.

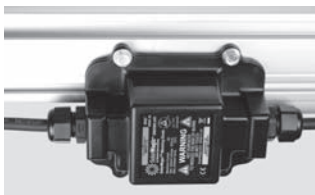


Figura 1. Diodo de bloqueo montado en los rieles

Opción 1

Si se instala un optimizador de energía SolarMagic™ sobre el panel PV en el tope de la cadena, conecte la salida del optimizador de energía a la entrada del diodo de bloqueo (**Figura 2**).

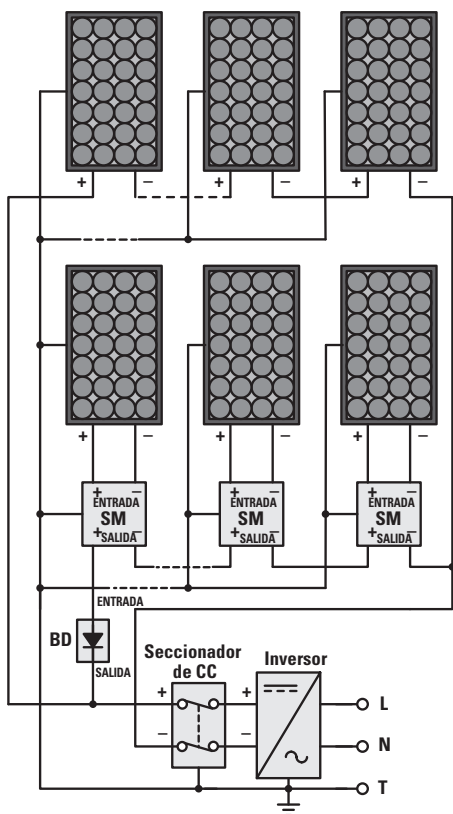


Figura 2. Para instalar el diodo de bloqueo sobre una cadena ayudada

Opción 2

Si el panel PV en el tope de la cadena no tiene instalado un optimizador de energía SolarMagic™ y usted desea usar el diodo de bloqueo como un dispositivo autónomo, conecte la salida del panel PV a la entrada del diodo de bloqueo (**Figura 3**).

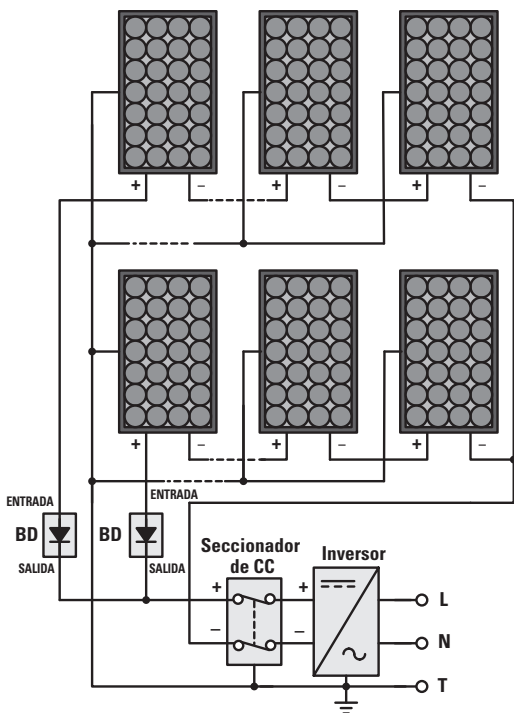


Figura 3. Para instalar el diodo de bloqueo sobre una cadena no ayudada

Conecte la salida

Utilizando un cable de interconexión de PV listado por UL/CE, conecte la salida del diodo de bloqueo a una de las entradas a la caja combinadora o inversor.

Inicialice el sistema PV

Importante: Antes de encender el sistema PV, vuelva a verificar todos los pasos de la instalación. Asegúrese de que el diodo de bloqueo SolarMagic esté montado en forma apropiada, que todas las conexiones eléctricas estén correctas y que todos los conectores estén enchufados en forma segura.

En este momento está completa la instalación del diodo de bloqueo. Siga el procedimiento para mantenimiento del sistema así como las directrices del inversor para inicializar el sistema fotovoltaico.

Detección y solución de problemas

ADVERTENCIA: La detección y solución de problemas en el arreglo PV o el diodo de bloqueo SolarMagic™ debe ser realizada solamente por personal calificado. No desconecte bajo carga.

ADVERTENCIA: El diodo de bloqueo SolarMagic no contiene partes a las que el usuario pueda dar mantenimiento. No trate de abrir. En el interior del diodo de bloqueo se presentan niveles letales de tensiones y corrientes. Forzar o abrir el diodo de bloqueo SolarMagic puede invalidar la garantía de fábrica. Véase la garantía para leer las instrucciones sobre cómo obtener servicio.

| Síntoma | Causa principal |
|--|---|
| El arreglo PV produce menos energía Si sospecha que la cadena que tiene el diodo de bloqueo instalado no está generando energía, verifique lo siguiente: | Conexión floja – Asegúrese de que todos los conectores estén insertados en forma segura. Inspeccione la conexión desde el diodo de bloqueo al inversor/ caja combinadora. Polaridad inversa – El diodo de bloqueo no funcionará si se instala al revés. Verifique todas las conexiones eléctricas. |

Especificaciones técnicas

Especificaciones mecánicas/ambientales

El diodo de bloqueo SolarMagic ha sido diseñado para tolerar el agua dirigida con manguera durante la limpieza del arreglo y para prevenir la entrada de agua durante una inmersión temporal. El gabinete cumple o supera los requerimientos de IEC 60529, la clasificación IP68 y NEMA 6.

Especificaciones eléctricas

SM2100-3A1/4A1

| Símbolo | Parámetro | Mín | Típ | Máx |
|-----------|-------------------------------------|---------------|---------|---------------|
| V_{SYS} | Tensión del sistema | | | 1000 Vdc |
| I_{IN} | Corriente de entrada (PV I_{SC}) | | | 9A |
| V_F | Caída de tensión en sentido directo | | 0,7 Vdc | 1,26 Vdc |
| η | Eficacia | | 99,8% | |
| T_A | Temperatura de operación | -40°F (-40°C) | | 158°F (70° C) |

Especificaciones físicas

| Modelo | Dimensiones de la carcasa | Peso |
|----------------|--|---------------------|
| SM2100-3A1/4A1 | 3,93 x 3,33 x 1,68 pulg. (100 x 84,5 x 42,8 mm) | 12,5 oz. (0,36 Kg.) |

GARANTÍA LIMITADA

Garantía limitada: Mano de obra y materiales

Mediante el presente documento National Semiconductor Corporation ("National") garantiza que el diodo de bloqueo SolarMagic™ (el "diodo de bloqueo") estará libre de defectos en cuanto a mano de obra y materiales bajo condiciones normales de aplicación, instalación, utilización y servicio por un período de veinte (20) años a partir de la fecha de: (a) su instalación para el dueño original del sistema ("Cliente") en tanto que el diodo de bloqueo haya sido registrado en forma apropiada con National dentro de los seis (6) meses a partir de la instalación original del diodo de bloqueo, o (b) si el diodo de bloqueo no ha sido registrado con National dentro de dicho período de seis (6) meses, la fecha del envío original del diodo de bloqueo por parte de National a su revendedor/distribuidor, en cualquier caso el "Período en garantía".

Siempre que el Cliente notifique a National durante el Período de garantía y que National determine que el defecto está cubierto por esta Garantía limitada, National conviene en que, a su discreción:

(a) reemplazará el diodo de bloqueo defectuoso con un equivalente nuevo o remanufacturado sin costo, (b) reparará el defecto con partes nuevas y/o reacondicionadas sin costo, o (c) reembolsará el cien por ciento (100%) del precio de compra original por cualquier defecto que se presente durante los primeros quince (15) años del Período en garantía o el cincuenta por ciento (50%) del precio de compra original para cualquier defecto que se presente durante el Período de garantía de ahí en adelante. Para propósitos de esta Garantía limitada, se considerará que el "precio de compra" será el precio real pagado por el Cliente por el diodo de bloqueo de acuerdo a lo respaldado en la documentación escrita proporcionada por el Cliente, tal como un recibo, factura o comprobante de venta, o si el Cliente no puede aportar tal documentación, el precio en el cual National vendió al principio ese diodo de bloqueo a su revendedor/distribuidor.

Limitaciones y condiciones

Esta Garantía limitada sólo tiene aplicación para el Cliente o cualquier dueño subsiguiente del sitio donde sea originalmente instalado y permanezca instalado el diodo de bloqueo.

Esta Garantía limitada no cubre los costos de mano de obra relacionados con la desinstalación del diodo de bloqueo o la reinstalación del diodo de bloqueo reparado o reemplazado, o cualesquier otros costos asociados con la obtención del servicio en garantía a continuación, tales como el empaque y el envío del diodo de bloqueo a National.

No se pueden presentar reclamaciones cubiertas por esta Garantía limitada después del Período en garantía. Cualquier reparación o reemplazo de un diodo de bloqueo no extenderá el plazo original de esta Garantía limitada. En ningún caso esta Garantía limitada cubrirá defectos y/o fallas del diodo de bloqueo que, a la sola discreción de National, surjan de alguna o varias de las siguientes causas:

- 1) Dispositivos o partes diferentes al diodo de bloqueo
- 2) Cableado, instalación u operación inapropiados en un entorno inadecuado, o utilización de una manera contraria al Manual de instalación y seguridad del diodo de bloqueo, o a las leyes o reglamentos aplicables;
- 3) Manipulación indebida o alteración del diodo de bloqueo, ya sea interna o externamente
- 4) Mantenimiento, reparación o modificación no autorizada
- 5) Retiro del diodo de bloqueo de su ubicación original de instalación
- 6) Manejo inapropiado durante el transporte o el almacenamiento

- 7) Incendio, agua, corrosión generalizada, infestaciones biológicas, fuerzas de la naturaleza, casos fortuitos, perturbación civil u otros eventos de fuerza mayor, incluida la alta tensión de entrada proveniente de generadores o impacto de rayos;
- 8) Humo, deterioro por salinidad, lluvia ácida u otros contaminantes;
- 9) Marcas de identificación originales (incluida la marca comercial o número de serie) del diodo de bloqueo desfiguradas, alteradas o retiradas.

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA SE UTILIZARÁ EL DIODO DE BLOQUEO PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA NI EN CONJUNTO CON DICHA GENERACIÓN PARA DISPOSITIVOS O SISTEMAS PARA SOPORTE VITAL.

LA GARANTÍA LIMITADA AQUÍ DESCRITA SERÁ LA ÚNICA Y EXCLUSIVA GARANTÍA OTORGADA POR NATIONAL Y SERÁ EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DISPONIBLE PARA EL CLIENTE O SUBSIGUIENTE PROPIETARIO DONDE SEA ORIGINALMENTE INSTALADO Y PERMANEZCA INSTALADO EL DIODO DE BLOQUEO. DONDE LO PERMITA LA LEY, POR LA PRESENTE SE DENIEGA LA RECLAMACIÓN DE CUALESQUIERA Y TODAS LAS GARANTÍAS EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS DE MANERA ENUNCIATIVA MAS NO LIMITATIVA LAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O APTITUD PARA UN PROPÓSITO O APLICACIÓN DETERMINADOS. NATIONAL NO TENDRÁ RESPONSABILIDAD U OBLIGACIÓN ALGUNA POR DAÑOS O LESIONES A LAS PERSONAS O LA PROPIEDAD QUE SURJAN O ESTÉN RELACIONADOS CON EL DIODO DE BLOQUEO. BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA NATIONAL SERÁ RESPONSABLE POR PERJUICIOS INCIDENTALS, RESULTANTES O ESPECIALES, CUALQUIERA QUE FUERE LA CAUSA, AUN CUANDO SE HAYA NOTIFICADO A NATIONAL DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS. EN NINGÚN CASO LA RESPONSABILIDAD DE NATIONAL SERÁ SUPERIOR AL PRECIO DE COMPRA ORIGINAL DEL DIODO DE BLOQUEO.

ESTA GARANTÍA LIMITADA OTORGA AL CLIENTE DERECHOS LEGALES ESPECÍFICOS. ALGUNAS JURISDICIONES NO PERMITEN LIMITACIONES SOBRE GARANTÍAS IMPLÍCITAS O LA EXCLUSIÓN DE PERJUICIOS, ASÍ QUE EL CLIENTE TAMBIÉN PUEDE TENER OTROS DERECHOS QUE VARÍAN DE UNA JURISDICCIÓN A OTRA.

Cómo obtener la prestación de la garantía

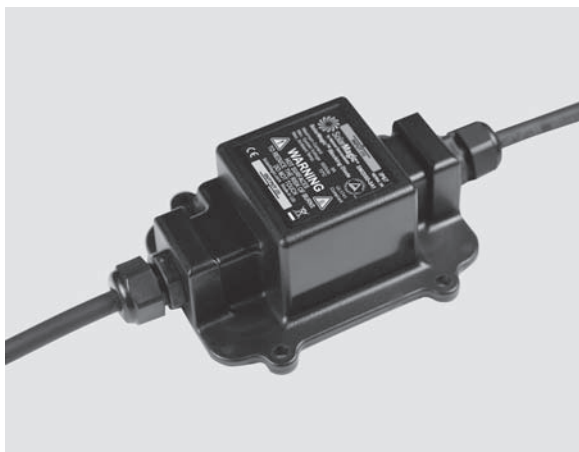
Para leer las instrucciones sobre cómo obtener servicio de reparación o reemplazo bajo esta Garantía limitada, el Cliente debe visitar el sitio Web de National en www.solarmagic.com/warranty o ponerse en contacto con un agente o distribuidor autorizado de SolarMagic™.

Manuale di installazione e sicurezza

Diodo di blocco SolarMagic™

www.solarmagic.com

SM2100-3A1, SM2100-4A1



Conforme
alla norma
UL 1741



IP68/NEMA 6

English

Deutsch

Español

Italiano

日本語



SolarMagic™
by National Semiconductor

Indice

| | |
|---|----|
| Informazioni preliminari: leggere prima di procedere..... | 3 |
| Istruzioni importanti per la sicurezza | 3 |
| Contenuto della confezione | 4 |
| Utensili necessari per l'installazione..... | 5 |
| Scelta del modello..... | 5 |
| Certificazioni di conformità | 5 |
| Sicurezza..... | 5 |
| Conformità elettromagnetica (EMC) | 5 |
| Descrizione del prodotto | 5 |
| Istruzioni di installazione..... | 7 |
| Risoluzione dei problemi | 11 |
| Caratteristiche tecniche | 11 |
| Caratteristiche meccaniche/ambientali | 11 |
| Caratteristiche elettriche..... | 12 |
| Caratteristiche fisiche | 12 |
| LIMITI DI GARANZIA | 12 |
| Limiti di garanzia: Lavorazione e materiali | 12 |
| Limiti e condizioni | 13 |
| Richiesta di assistenza in garanzia | 14 |

Informazioni preliminari: leggere prima di procedere

- Prima di installare o utilizzare il diodo di blocco SolarMagic™, leggere tutte le istruzioni e la segnaletica di pericolo riportata sul diodo di blocco e nei relativi capitoli dei manuali dei pannelli fotovoltaici (FV) e dell'inverter.
- Leggere tutti i riquadri contenenti AVVERTENZE e NOTE per un utilizzo sicuro e corretto del diodo di blocco SolarMagic.
- Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare la perdita di validità della garanzia del produttore.
- L'installazione deve essere eseguita da un tecnico specializzato. La National Semiconductor non si assume alcuna responsabilità per danni a cose o persone derivanti da uso improprio o manipolazione non corretta.
- Le unità sono espresse conformemente al Sistema Internazionale delle unità di misura.

Simboli sul prodotto



Questo simbolo indica **AVVERTENZA**.



Questo simbolo indica **RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA**.



Questo simbolo indica **SUPERFICIE CALDA**.

ISTRUZIONI IMPORTANTI PER LA SICUREZZA

• **CONSERVARE LE PRESENTI ISTRUZIONI**

Il presente manuale contiene istruzioni importanti relative ai modelli SM2100-3A1 e SM2100-4A1 da seguire scrupolosamente durante l'installazione e la manutenzione del diodo di blocco.

- Per evitare il rischio di scossa elettrica o incendio, non tentare di smontare il diodo di blocco. Il prodotto non contiene pezzi riparabili dall'utente e non richiede manutenzione. La manomissione o l'apertura del diodo di blocco può mettere a rischio la sicurezza dell'apparecchiatura e comporta la perdita di validità della garanzia del produttore. Per istruzioni sulle richieste di assistenza, vedere il capitolo sulla garanzia.
- Per ridurre il rischio di incendio e di scossa elettrica, installare il dispositivo seguendo scrupolosamente la norma ANSI/NFPA 70 del National Electric Code statunitense (NEC) e/o le normative locali applicabili.
- Non tentare l'installazione in condizioni meteorologiche avverse o in presenza di vento.
- Non maneggiare l'apparato quando è bagnato.

- Prima di maneggiare l'apparato, togliersi eventuali gioielli o monili metallici per ridurre il rischio di scossa elettrica.
- Tutti i pannelli FV devono essere coperti da materiale opaco prima di tentare di collegare o scollegare qualsiasi collegamento elettrico.
- Utilizzare esclusivamente accessori consigliati o venduti da rivenditori o distributori SolarMagic™. In caso contrario si può incorrere nel rischio di incendio, scossa elettrica o lesioni.
- Utilizzare cavi e connettori per impianti fotovoltaici omologati UL/CE per eseguire le interconnessioni.
- Per evitare il rischio di incendio e scossa elettrica, verificare che cavi e connettori esistenti siano in buone condizioni e non siano sottodimensionati. Non mettere in funzione il diodo di blocco SolarMagic con cablaggi o connettori danneggiati o di qualità non conforme alle norme.
- Non mettere in funzione il diodo di blocco se è stato fisicamente danneggiato, immerso in un liquido o soggetto a forze superiori ai limiti di progettazione.
- Non scollegare l'apparecchio quando è sotto carico. Per ridurre il rischio di scossa elettrica, il personale di assistenza tecnica autorizzato dovrà scollegare l'alimentazione elettrica (CA e CC) dall'impianto fotovoltaico prima di eseguire interventi di manutenzione o lavorare su circuiti collegati al diodo di blocco. Il semplice spegnimento dell'inverter non riduce il rischio di scossa elettrica. I condensatori interni dell'inverter possono rimanere carichi per alcuni minuti dopo aver scollegato tutte le fonti di alimentazione.
- Per ridurre il rischio di ustioni, non toccare l'involucro esterno del diodo di blocco durante il funzionamento. L'involucro esterno può raggiungere temperature superiori a 90 °C (195 °F).
- Il diodo di blocco non è progettato per essere collegato a una batteria.

Contenuto della confezione

Ciascuna confezione del diodo di blocco SolarMagic contiene i seguenti articoli:

- Unità diodo di blocco
- Due (2) viti n. 10-16 da 5/8" in acciaio inox dentellate autoperforanti a testa esagonale
- Manuale di installazione e sicurezza
- Guida rapida di installazione
- Carta di garanzia

Se qualcuno degli articoli sopra elencati non è presente, o per acquistare materiale addizionale, contattare il rivenditore o distributore SolarMagic autorizzato.

Utensili necessari per l'installazione

- Avvitatore elettrico con adattatore per attacco
- Attacco da 5/16" (8 mm)

Scelta del modello

I diodi di blocco SolarMagic™ utilizzano connettori Multi-Contact® tipo Solarline. Prima dell'estrazione dalla confezione verificare di aver individuato il tipo di connettore adatto per l'installazione. Sono disponibili due modelli di diodi di blocco SolarMagic da 1000V: il modello SM2100-3A1 per sistemi di connessione tipo MC3 e il modello SM2100-4A1 per sistemi di connessione tipo MC4. Si prega di rivolgersi al proprio rivenditore o distributore autorizzato SolarMagic per assistenza nella scelta del diodo di blocco SolarMagic più adatto al proprio impianto.

Una tabella completa delle caratteristiche elettriche è riportata nel capitolo **"Caratteristiche tecniche"** di questo manuale.

Certificazioni di conformità

Sicurezza

L'ottimizzatore di potenza e il diodo di blocco SolarMagic sono conformi alle relative sezioni delle seguenti norme europee ai fini del mantenimento del marchio di conformità CE:

- norma IEC 61010 sui requisiti di sicurezza degli apparati elettrici utilizzati per misurazione, controllo e usi di laboratorio;
- norma IEC 60529 sui gradi di protezione degli involucri (normativa IP). L'involucro è pari o superiore ai requisiti della classificazione IP68 e della norma NEMA 6.

Conformità elettromagnetica (EMC)

L'ottimizzatore di potenza SolarMagic e il diodo di blocco sono stati sottoposti a verifiche e sono risultati conformi ai limiti di emissioni irradiate e di immunità di Classe A e B, come da normativa statunitense FCC (Federal Communications Commission) Parte 15, Dispositivi in radiofrequenza, e da norma europea EN 61326, Applicazioni industriali (compresi capitoli di pertinenza in EN 55011 e EN 61000 per le norme relative a Emissioni e immunità.

Descrizione del prodotto

L'ottimizzatore di potenza SolarMagic della National Semiconductor risolve perfettamente alcuni frequenti problemi reali degli impianti fotovoltaici in serie, come ombreggiamento o disparità di efficienza tra i pannelli. Il presente Manuale di installazione e sicurezza ha lo scopo di presentare l'ottimizzatore di potenza SolarMagic™ e fornire orientamento all'utente nelle tecniche e procedure di installazione ed esercizio del diodo di blocco. I moderni impianti fotovoltaici in serie sono costituiti da stringhe di pannelli FV connessi in serie, posti poi in parallelo, e convertiti da un inverter in energia a corrente alternata.

Il problema principale posto da questi impianti è il fatto che, nella realtà, la disparità di efficienza anche tra un numero minimo di pannelli FV può dimezzare la quantità di energia generata dall'intero impianto. La disparità di efficienza può essere dovuta a ombreggiamento (ad es. presenza di alberi, camini, escrementi di uccelli, ringhiere ecc.), imperfetto accoppiamento tra pannello e pannello, diverso orientamento e inclinazione dei pannelli, diversa lunghezza delle stringhe. Per ridurre gli effetti di queste disparità, gli impiantisti sono spesso costretti ad accettare compromessi nella progettazione (minori dimensioni per evitare zone d'ombra, generazione di meno energia per metro quadro, aggiunta di altri pannelli in punti diversi ecc.): tutte soluzioni a discapito della convenienza economica, dell'efficienza e/o dell'estetica per il proprietario dell'impianto. Inoltre in seguito a questi problemi di disparità tra stringhe, frequenti nella realtà, può accadere che la stringa più potente forzi un flusso di corrente invertita nelle stringhe più deboli, esponendo i componenti dell'impianto a danno elettrico.

Per massimizzare la produzione energetica di ciascun pannello FV in serie, la National Semiconductor ha messo a punto l'ottimizzatore di potenza SolarMagic, che permette a ogni modulo di produrre la massima quantità di energia disponibile, anche nel caso che altri moduli nella serie siano meno efficienti a causa di ombreggiamento o imperfetto accoppiamento. Ciascun ottimizzatore di potenza SolarMagic monitorizza e massimizza la raccolta energetica di ogni singolo pannello FV mediante algoritmi avanzati associati a una tecnologia a segnale misto d'avanguardia, recuperando fino al 57% dell'energia persa a causa dell'ombreggiamento o imperfetto accoppiamento.

La funzione del diodo di blocco è di impedire il flusso inverso della corrente, consentendo a questa di fluire in una sola direzione, e di interrompere il circuito se la corrente tenta di fluire nella direzione opposta. A causa dell'interazione, le stringhe su cui sono installati gli ottimizzatori di potenza SolarMagic – o “stringhe ottimizzate” – presenteranno livelli di tensione variabili durante le ore di produzione di energia. È necessario installare un solo diodo di blocco su ogni stringa ottimizzata per proteggere gli ottimizzatori di potenza SolarMagic da possibili danni.

Tutti i diodi di blocco SolarMagic hanno una garanzia limitata di venti anni.

Istruzioni di installazione

AVVERTENZA: Prima di installare il diodo di blocco SolarMagic™, leggere tutte le istruzioni e la segnaletica di pericolo riportata nel manuale di installazione, sul diodo di blocco, sull'inverter e sull'impianto fotovoltaico. All'interno del diodo di blocco sono presenti livelli di corrente che possono essere estremamente pericolosi se non vengono adottate le opportune precauzioni. L'installazione deve essere eseguita esclusivamente da un tecnico specializzato. Seguire tutte le linee guida per la manutenzione.

AVVERTENZA: Rischio di scossa elettrica. L'indicazione di anomalia della messa a terra segnala che conduttori normalmente collegati a massa possono essere liberi e condurre energia. Il personale che viene a contatto con impianti fotovoltaici deve indossare sempre idonee attrezzature di sicurezza.

NOTA: Il diodo di blocco deve essere montato a una distanza di almeno un (1) pollice (25 mm) dal retro del pannello FV per evitare il surriscaldamento e/o in posizione ombreggiata. Si consiglia di installare il diodo di blocco sul binario dietro un pannello FV. Esponendo il diodo di blocco alla luce solare diretta durante le ore di esercizio si aumenta il rischio di danni da surriscaldamento.

NOTA: Consultare le istruzioni di installazione dei pannelli FV per il corretto dimensionamento di cavi conduttori di corrente e fusibili.

Installazione base

- Identificazione della posizione di montaggio e fissaggio del diodo di blocco
- Collegamento del cavo d'entrata
- Collegamento del cavo d'uscita
- Inizializzazione dell'impianto FV

Identificazione della posizione di montaggio

Il diodo di blocco SolarMagic è progettato per essere fissato direttamente sui binari d'alluminio che sorreggono i pannelli solari, o altra struttura permanente. Per tenere al minimo la lunghezza dei cavi, il diodo di blocco deve essere installato vicino al primo pannello della stringa che alimenta la scatola combinatoria o l'inverter. Trovare una posizione di montaggio adeguata, all'ombra e con almeno 10 pollici (25 cm) di superficie piana disponibile per il montaggio.

Montaggio del diodo di blocco

Per maggiore comodità di montaggio, sul diodo di blocco sono presenti quattro fori. Per il fissaggio però ne bastano due. Tenere il diodo di blocco appoggiato contro il binario su cui deve essere montato. Accertarsi che il diodo di blocco sia appoggiato contro una superficie piana. Con le viti in dotazione, fissare bene il diodo di blocco sul binario (**Fig. 1**). Le viti sono autoperforanti e non è quindi necessario pre-perforare.

Importante: Serrare le viti a 5 ft-lb (6,8 N-m). Un serraggio eccessivo può spaccare il binario in alluminio e/o danneggiare il corpo del diodo di blocco.

Collegamento dell'entrata

Inizio stringa

Con il termine "inizio stringa" si intende il primo pannello FV di una stringa che alimenta direttamente una scatola combinatrice o un inverter. L'uscita dello stesso pannello FV trasporta il più alto potenziale di tensione della stringa. Se possibile, il diodo di blocco SolarMagic™ va installato vicino a questo pannello FV. A seconda della configurazione dell'impianto, eseguire l'installazione come da

Opzione 1 o **Opzione 2**.

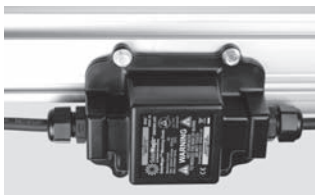


Fig. 1. Diodo di blocco montato sul binario

Opzione 1

Se è presente un ottimizzatore di potenza SolarMagic™ installato sul pannello FV di inizio stringa, collegare l'uscita dell'ottimizzatore di potenza all'entrata del diodo di blocco (**Fig. 2**).

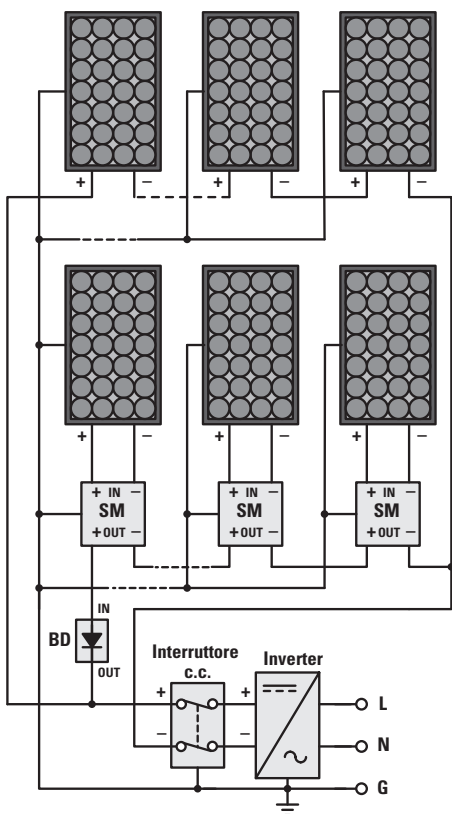


Fig. 2. Installazione del diodo di blocco su una stringa ottimizzata

Opzione 2

Se sul pannello FV di inizio stringa non è installato un ottimizzatore di potenza SolarMagic™, e si desidera utilizzare il diodo di blocco come dispositivo a sé stante, collegare l'uscita del pannello FV all'entrata del diodo di blocco (**Fig. 3**).

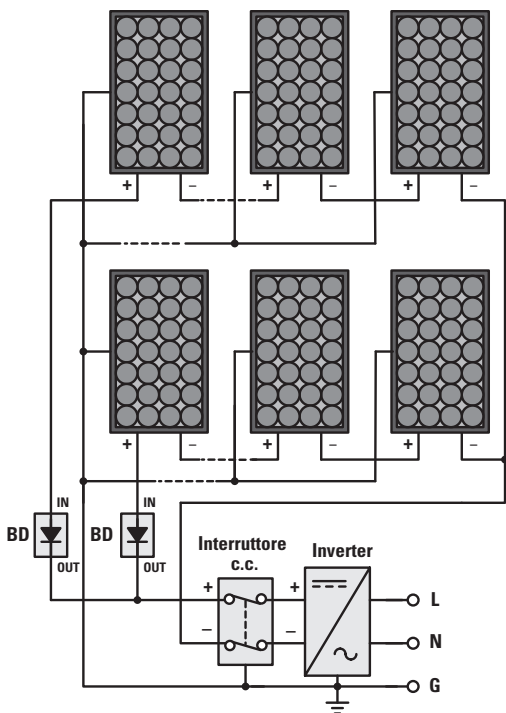


Fig. 3. Installazione del diodo di blocco su una stringa non ottimizzata

Collegamento dell'uscita

Con un cavo di interconnessione per impianti FV a norma UL/CE, collegare l'uscita del diodo di blocco a una delle entrate della scatola combinatrice o dell'inverter.

Inizializzazione dell'impianto FV

Importante: Prima di accendere l'impianto FV, ricontrrollare tutte le fasi di installazione. Verificare che il diodo di blocco SolarMagic sia montato correttamente, che tutti i collegamenti elettrici siano stati eseguiti a regola d'arte e che i connettori siano saldamente inseriti.

L'installazione del diodo di blocco è ora terminata. Seguire la procedura di manutenzione dell'impianto e le indicazioni fornite per l'inverter per inizializzare l'impianto fotovoltaico.

Risoluzione dei problemi

AVVERTENZA: La risoluzione di problemi relativi all'impianto FV o al diodo di blocco SolarMagic™ deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato. Non scollegare l'apparecchio quando è sotto carico.

AVVERTENZA: Il diodo di blocco SolarMagic non contiene pezzi riparabili o sostituibili dall'utente. Non tentare di aprire l'apparecchio. All'interno del diodo di blocco sono presenti livelli mortali di tensione e corrente. La manomissione o l'apertura del diodo di blocco comporta la perdita di validità della garanzia del produttore. Per istruzioni sulle richieste di assistenza, vedere il capitolo sulla garanzia.

| Sintomo | Causa prima |
|---|---|
| L'impianto FV produce meno energia Se si sospetta che la stringa con il diodo di blocco installato non generi energia, controllare: | Collegamento allentato – Verificare che tutti i connettori siano saldamente inseriti. Controllare il collegamento dal diodo di blocco all'inverter/scatola combinatrice. Polarità invertita – Il diodo di blocco non funziona se installato all'inverso. Controllare tutti i collegamenti elettrici. |

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche meccaniche/ambientali

Il diodo di blocco SolarMagic è progettato per essere resistente al getto d'acqua diretto di una pompa durante le operazioni di pulizia dei pannelli e impedire la penetrazione di acqua anche quando sono temporaneamente sommersi. L'involucro è pari o superiore ai requisiti della classificazione IP68 della norma IEC 60529 e della norma NEMA 6.

Caratteristiche elettriche

SM2100-3A1/4A1

| Simbolo | Parametro | Min | Tip. | Max |
|-----------|------------------------------------|---------------|---------|---------------|
| V_{SYS} | Tensione dell'impianto | | | 1000 Vdc |
| I_{IN} | Corrente in entrata (PV I_{SC}) | | | 9A |
| V_F | Caduta di tensione diretta | | 0,7 Vdc | 1,26 Vdc |
| η | Efficienza | | 99,8% | |
| T_A | Temperatura d'esercizio | -40°F (-40°C) | | 158°F (70° C) |

Caratteristiche fisiche

| Modello | Dimensioni del corpo | Peso |
|----------------|--|--------------------|
| SM2100-3A1/4A1 | 3,93 x 3,33 x 1,68 in (100 x 84,5 x 42,8 mm) | 12,5 oz. (0,36 kg) |

LIMITI DI GARANZIA

Limiti di garanzia: Lavorazione e materiali

La National Semiconductor Corporation ("National") garantisce che il diodo di blocco SolarMagic™ di sua produzione (il "diodo di blocco") sarà esente da difetti di lavorazione e materiali nelle normali condizioni di applicazione, installazione, esercizio e manutenzione per un periodo di venti (20) anni dalla data: (a) dell'installazione per il proprietario originario dell'impianto (il "Cliente"), purché l'ottimizzatore di potenza sia stato debitamente registrato presso la National entro sei (6) mesi dalla prima installazione del diodo di blocco, oppure (b) se il diodo di blocco non è stato registrato presso la National entro i suddetti sei (6) mesi, dalla data in cui la National ha originariamente spedito il diodo di blocco al rivenditore/distributore (in entrambi i casi, il "Periodo di garanzia").

A condizione che il Cliente segnali il difetto alla National durante il Periodo di garanzia e che la National stabilisca che il difetto stesso rientra nella presente Garanzia limitata, la National si impegna, a propria scelta, a: (a) sostituire gratuitamente il diodo di blocco difettoso con un apparecchio equivalente, nuovo o rifabbricato, (b) riparare gratuitamente il difetto con pezzi nuovi e/o ricondizionati, oppure (c) rimborsare il cento per cento (100%) del

prezzo d'acquisto originale per difetti manifestatisi durante i primi quindici (15) anni del Periodo di garanzia o il cinquanta per cento (50%) del prezzo d'acquisto originale per difetti manifestatisi nel Periodo di garanzia successivo. Ai fini della presente Garanzia limitata, per "Prezzo d'acquisto" si intende il prezzo effettivamente pagato dal Cliente per l'acquisto del diodo di blocco, come attestato da documentazione scritta prodotta dal Cliente (ricevuta, fattura o contratto di vendita) o, se il Cliente non è in grado di fornire tale documentazione, il prezzo al quale la National aveva originariamente venduto il diodo di blocco al rivenditore/distributore.

Limiti e condizioni

La presente Garanzia limitata è valida per il solo Cliente e per eventuali proprietari successivi del sito in cui il diodo di blocco è stato originariamente ed è ancora installato.

La presente Garanzia limitata non comprende i costi di manodopera relativi alla disinstallazione del diodo di blocco e della reinstallazione dell'apparecchio riparato o sostituito, e ogni altro costo legato alla prestazione di assistenza in garanzia, come le spese di imballaggio e spedizione alla National.

Dopo la scadenza del Periodo di garanzia non sono più possibili richieste di assistenza in garanzia. Eventuali riparazioni o sostituzioni di un diodo di blocco non comportano la proroga dei termini di validità originari della presente Garanzia limitata. La presente Garanzia limitata non coprirà in alcun caso difetti e/o guasti del diodo di blocco che, a insindacabile giudizio della National, derivano da una o più delle seguenti cause:

- 1) dispositivi o pezzi diversi dal diodo di blocco;
- 2) errori di cablaggio, installazione o utilizzo in ambiente non idoneo; utilizzo con modalità non conformi al Manuale di installazione e sicurezza o alle leggi e normative vigenti in materia;
- 3) manomissione o alterazione del diodo di blocco, internamente o esternamente;
- 4) manutenzione, riparazioni o modifiche non autorizzate;
- 5) spostamento del diodo di blocco dal luogo di installazione originario;
- 6) movimentazione errata durante il trasporto o lo stoccaggio;
- 7) danni causati da fuoco, acqua, corrosione generalizzata, infestazioni biologiche, forze naturali, disastri naturali, disordini civili o altri eventi di forza maggiore, compresa tensione d'entrata molto elevata proveniente da generatori o da fulmini;

- 8) fumo, salsedine, pioggia acida o altri agenti inquinanti;
- 9) abrasione, alterazione o rimozione dei marchi di identificazione originali (compreso marchio commerciale o numero di serie) del diodo di blocco.

IL DIODO DI BLOCCO NON DOVRÀ IN ALCUN CASO ESSERE UTILIZZATO PER FINI DI (O IN RELAZIONE ALLA) GENERAZIONE DI ENERGIA PER DISPOSITIVI O SISTEMI DI SOSTEGNO VITALE.

LA PRESENTE GARANZIA LIMITATA COSTITUISCE LA SOLA E UNICA GARANZIA RICONOSCIUTA DALLA NATIONAL, E SARÀ IL SOLO E UNICO MEZZO DI RIVALSA A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE O DEL SUCCESSIVO PROPRIETARIO DEL SITO IN CUI IL DIODO DI BLOCCO È STATO INIZIALMENTE ED È TUTTORA INSTALLATO. ENTRO I LIMITI CONSENTITI DALLA LEGGE, OGNI E QUALSIASI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O SOTTINTESA, COMPRESA A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON LIMITATIVO GARANZIE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ A UN PARTICOLARE SCOPO O APPLICAZIONE SONO FIN D'ORA ESPRESSAMENTE ESCLUSE. LA NATIONAL NON SI ASSUME ALCUNA RESPONSABILITÀ PER DANNI A PERSONE O COSE DERIVANTI DAL DIODO DI BLOCCO O COMUNQUE RELATIVI AD ESSO. LA NATIONAL NON SARÀ IN ALCUN CASO TENUTA RESPONSABILE DI DANNI INDIRETTI, CONSEGUENTI O SPECIALI, IN QUALUNQUE MODO QUESTI SIANO STATI CAUSATI, ANCHE NEL CASO CHE LA NATIONAL SIA STATA AVVERTITA DELLA POSSIBILITÀ CHE SI VERIFICASSERO. LA RESPONSABILITÀ A CARICO DELLA NATIONAL NON SARÀ IN ALCUN CASO SUPERIORE AL PREZZO DI ACQUISTO ORIGINALE DEL DIODO DI BLOCCO.

LA PRESENTE GARANZIA LIMITATA CONFERISCE AL CLIENTE SPECIFICI DIRITTI DI LEGGE. IN ALCUNE GIURISDIZIONI LA LEGGE NON AMMETTE LIMITI ALLE GARANZIE IMPLICITE O ESCLUSIONE DEL DIRITTO AL RISARCIMENTO; PERTANTO È POSSIBILE CHE AL CLIENTE SPETTINO ALTRI DIRITTI, VARIABILI IN FUNZIONE DELLE DIVERSE GIURISDIZIONI.

Richiesta di assistenza in garanzia

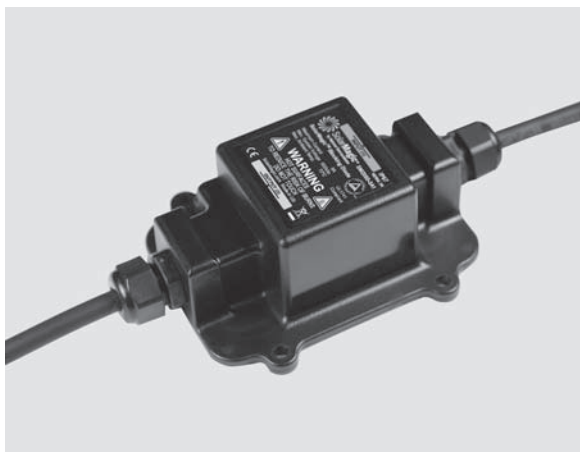
Per istruzioni su come richiedere interventi di riparazione o sostituzione ai sensi della presente Garanzia limitata, si prega il Cliente di consultare il sito internet della National **www.solarmagic.com/warranty** o contattare un rivenditore o distributore autorizzato SolarMagic™.

設置と安全マニュアル

SolarMagic™ ブロッキング・ダイオード

www.solarmagic.com

SM2100-3A1, SM2100-4A1



IP68/NEMA 6

English

Deutsch

Español

Italiano

日本語

目次

| | |
|-------------------|----|
| はじめに..... | 3 |
| 重要な安全事項..... | 3 |
| 同包物..... | 4 |
| 設置に推奨する工具..... | 4 |
| モデル選定..... | 5 |
| 規格適合性..... | 5 |
| 安全..... | 5 |
| 電磁適合性(EMC)..... | 5 |
| 製品説明..... | 5 |
| 設置方法..... | 6 |
| トラブルシューティング..... | 10 |
| 製品仕様..... | 10 |
| 機械的/環境的仕様..... | 10 |
| 電氣的仕様..... | 10 |
| 物理的仕様..... | 11 |
| 保証について..... | 12 |
| 保証について：製品と機能..... | 12 |
| 保証の範囲と条件..... | 12 |
| 保証の請求方法..... | 14 |

はじめに

- SolarMagic™ ブロッキング・ダイオードの設置や動作の前に、ブロッキング・ダイオードの取扱説明書や警告、および太陽電池(PV)パネルやインバータ取扱説明書の該当するセクションをよくお読みください。
- SolarMagicブロッキング・ダイオードを安全に、また適正に動作させるため、すべての「警告」や「注意」をお読みください。
- これらの「警告」や「注意」に従わなかった場合、保証できない場合があります。
- 設置は、必ず習熟した作業者が行ってください。ナショナルセミコンダクターは、不適切な使用や取扱いに伴う損失や損害の責任を負いません。
- 単位はSI単位です。

製品の記号



警告を示します。



感電の危険性を示します。



表面が熱いことを示します。

重要な安全事項

- **以下の安全事項を守ってください。**

本マニュアルにはブロッキング・ダイオード・モデル SM2100-3A1やSM2100-4A1に関する重要な取扱い事項が記載されています。ブロッキング・ダイオードの設置とメンテナンス時には必ずこれに従ってください。

- 感電や出火を防ぐため、ブロッキング・ダイオードを分解しないでください。ブロッキング・ダイオードにはユーザーが保守点検する部品はなく、従ってその必要がありません。ブロッキング・ダイオードを改造または分解すると、安全性が脅かされ、製品保証が無効になります。修理の依頼に関しては、「保証」のセクションを参照してください。
- 出火や感電の危険を減らすため、設置は(米)電気規則(NEC) ANSI/NFPA 70または各地域で適用される電気規則に則り行ってください。
- 悪天候や風が強い時には設置を行わないでください。
- 濡れた状態で取り扱わないでください。
- 感電の危険を減らすため、取り扱う前にすべての金属製装飾品を外してください。

- 電氣的接続や切断を行う前に、すべての太陽電池パネルを不透明な材質で覆ってください。
- SolarMagic™ 販売店または代理店が販売または推奨する部品のみを使用してください。他の部品を使用すると、出火、感電、または負傷の危険性があります。
- 接続には太陽電池UL/CE規格のケーブルとコネクタを使用してください。
- 出火や感電を防ぐため、使用されているケーブルとコネクタの状態、ケーブル径を確認してください。損傷または規格外のケーブルやコネクタをSolarMagicブロッキング・ダイオードに接続しないでください。
- 設置前に損傷したり、少しでも液体に浸かった物または設計以上の力が加わったブロッキング・ダイオードは使用しないでください。
- 負荷がかかった状態で外さないでください。ブロッキング・ダイオードに接続された回路の保守点検作業をする場合、感電を防ぐため認証作業者は太陽電池パネルから交流/直流電源の接続を外してください。インバータをオフするだけでは危険を低減できません。インバータ内部のコンデンサには、すべての電源を切断した後、数分間電荷が蓄えられています。
- 火傷を防ぐため、動作中のブロッキング・ダイオードのケースには触れないでください。ケースの温度は90°C以上になる場合があります。
- ブロッキング・ダイオードはバッテリーに接続するように設計されていません。

同包物

SolarMagicブロッキング・ダイオードには、以下の物が同包されています。

- ブロッキング・ダイオード・ユニット
- #10-16 5/8インチ・ギザ付き六角ステンレス・ドリルネジ2個
- 設置と安全マニュアル
- クイック設置ガイド
- 保証カード

上記のいずれかが含まれていない場合や追加の機器を購入する場合は、SolarMagic 販売店または代理店にご相談ください。

設置に推奨する工具

- 電動ドライバとソケット・アダプタ
- 5/16インチ(8mm)ソケット

モデル選定

SolarMagic™ ブロッキング・ダイオードはMulti-Contact® Solarlinestyleコネクタを使用しています。開包する前に、コネクタのタイプを確認してください。1000V 耐圧システム用 SolarMagic ブロッキング・ダイオードには、MC-3タイプコネクタシステム用SM2100-3A1とMC-4タイプコネクタシステム用SM2100-4A1の2つのモデルがあります。お客様のシステムに最適なブロッキング・ダイオードの選択については、SolarMagic販売店または代理店にご相談ください。

電気的特性表は、本マニュアルの**製品仕様欄**に記されています。

規格適合性

安全

SolarMagic パワー・オプティマイザとブロッキング・ダイオードは、CE マークを認可される以下の欧州規格に適合しています。

- 測定、制御、研究所で使用する電気機器の安全要求規格IEC 61010
- ケース保護はIP Code_ IEC 60529クラス。IEC 60529は、IP68およびNEMA 6 Classificationに適合またはそれ以上の性能を有します。

電磁適合性

SolarMagicパワー・オプティマイザとブロッキング・ダイオードは、FCC Part 15 Radio Frequency DevicesのClass A and B for radiated emissions and immunityおよび欧州規格EN 61326 Industrial Application (Emissions and Immunity standardsEN 55011からEN 61000まで)に適合することがテストにより確認されています。

製品説明

ナショナル セミコンダクターの SolarMagic パワー・オプティマイザは、太陽電池の実使用時に問題となる影やパネル間 mismatches による電力損失を最小化するための最適なソリューションです。

本設置および安全マニュアルは、SolarMagic パワー・オプティマイザの紹介と、ブロッキング・ダイオードの設置、運用技術や手法に関する情報をユーザーに提供することを目的としています。

現在の太陽電池アレイは、太陽電池パネルが直列に接続されたストリングを、いくつか並列に接続して構成されています。その太陽電池アレイの直流出力電力をインバータにより交流電力に変換します。

このアレイの重要な課題は、実際の使用(運用)時に、わずか数枚の太陽電池パネルの mismatches (出力低下)が全体のアレイ出力を半減する場合があることです。この mismatches は、影(例：木、煙突、鳥の糞、手すりなどによる)、パネル間 mismatches、パネル間の異なる向きや傾き、または異なるストリング長(直列接続パネル数の違い)に起因します。この mismatches の影響を減らすため、システム設置者は mismatches の主な要因である影がパネ

ルに射しかからないように、アレイ・サイズを小さくして低出力を許容したり、または追加のパネルをアレイの異なる部分に接続するなどの妥協を余儀なくされています。これらすべての方法はシステム・オーナーに、コスト、効率、美観の問題を発生させています。さらに、実際の使用時におけるストリング間のミスマッチは、出力の大きなストリングから小さいストリングへの逆電流を発生させ、システム部品に電氣的ダメージを与える可能性があります。

アレイの各太陽電池パネル出力を最大限に取り出すため、ナショナル セミコンダクターはSolarMagic™ パワー・オプティマイザを開発しました。これにより、影やミスマッチによってパネル間の出力に差がある場合でも各パネルが最大出力できるようにしました。個々のSolarMagicパワー・オプティマイザは、高度のアルゴリズムと最新のミクストシグナル技術により、個々の太陽電池パネルから取り出せる出力を監視し最大化します。これにより、影やミスマッチによって損失する出力の瞬間値で57%程度を回収できます。

ブロッキング・ダイオードは、逆電位が発生した場合でも回路を切断することにより、逆流電流を防ぐように設計されており、電流を一方向に維持します。SolarMagicパワー・オプティマイザが設置されたストリング(アシステッド・ストリングと呼ばれる)間では、相互作用の結果、発電時に異なる電圧となります。SolarMagic™ パワー・オプティマイザを保護するため、各アシステッド・ストリングにブロッキング・ダイオードを設置する必要があります。

すべてのSolarMagicブロッキング・ダイオードは20年の保証期間があります。

設置方法

警告：SolarMagic ブロッキング・ダイオードの設置をする前に、設置マニュアル、ブロッキング・ダイオード、インバータ、太陽電池アレイに関するすべての説明と注意書きをよくお読みください。ブロッキング・ダイオードには命にかかわる大電流が流れるため、注意対策を怠ると非常に危険です。

設置は、習熟した作業者のみが行ってください。すべての使用ガイドラインに従ってください。

警告：感電の危険性。通常、地絡があると接地線は接地されておらず、電圧がかかった状態です。太陽電池を取り扱う作業者は、常に適切な安全器具を装着してください。

注意：ブロッキング・ダイオードは加熱を防ぐため、少なくとも太陽電池パネル裏から1インチ(25mm)離し、日陰の場所に設置してください。ブロッキング・ダイオードは、太陽電池パネル裏のレールへの設置が望ましいです。ブロッキング・ダイオードを動作時に直射日光にさらすと、過熱による損傷の危険性が大きくなります。

注意：適正なサイズの電線とヒューズに関しては、太陽電池パネルの設置方法を参照してください。

設置の概要

- 設置場所を選定し、ブロッキング・ダイオードを設置します。
- 入力ケーブルを接続します。
- 出力ケーブルを接続します。
- 太陽電池システムをイニシャライズします。

設置場所の選定

SolarMagic™ ブロッキング・ダイオードは、太陽電池パネルや他の常設構造物用のアルミラックレールに直接ボルトで取り付けられるように設計されています。ケーブルの長さを最小にするため、ブロッキング・ダイオードは結合ボックスやインバータに接続されているストリングの最初のパネル近くに設置してください。10インチ(25cm)程度の平坦なスペースで、日陰になる設置場所を探してください。

ブロッキング・ダイオードの設置

利便性の点から、ブロッキング・ダイオードには4つの取り付け穴があります。設置には、このうちの2つの穴のみを使用します。ブロッキング・ダイオードを取り付けるフレームレールにダイオードを当てて、ブロッキング・ダイオードが平坦な取り付け部分に収まることを確認します。付属のネジを使用し、ブロッキング・ダイオードをレールに確実に取り付けます(図1)。ネジはセルフドリリングのため、穴をあける必要はありません。

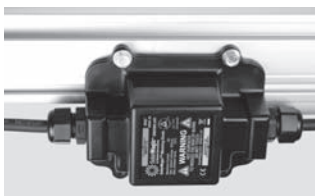


図1. レールに取り付けられた
ブロッキング・ダイオード

重要：ネジは5ft-lb (6.8 N-m)のトルクで締めてください。締め過ぎはアルミレールの破損やブロッキング・ダイオード筐体の破損につながります。

入力の接続

ストリングのトップ

「ストリングのトップ」とは、結合ボックスやインバータに直接接続されているストリングの最初の太陽電池パネルを意味します。このパネルの出力には、対応するストリングの最大電圧がかかります。SolarMagic™ ブロッキング・ダイオードは、可能な場合、この太陽電池パネルの近くに設置します。システムの構成により、**オプション1**または**オプション2**に従って設置します。

オプション1

SolarMagicパワー・オプティマイザがストリング・トップの太陽電池パネルに設置されている場合、パワー・オプティマイザの出力をブロッキング・ダイオードに入力に接続します(図2)。

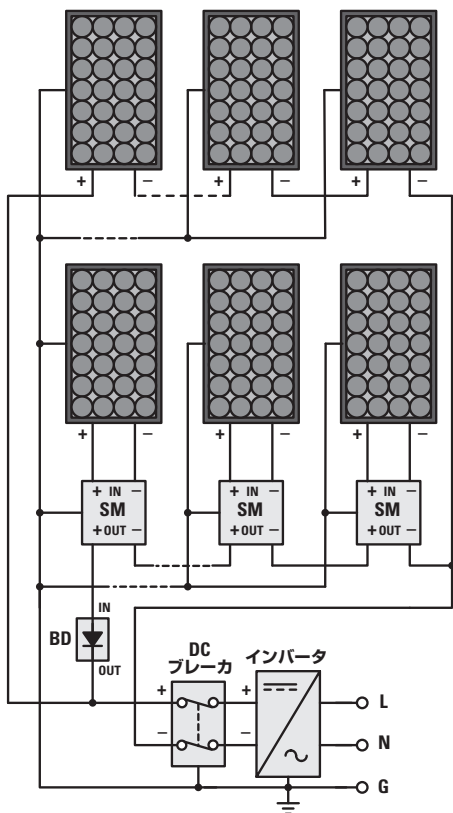


図2. アシステッド・ストリングへの
ブロッキング・ダイオードの設置

オプション2

ストリング・トップの太陽電池パネルにSolarMagic™ パワー・オプティマイザが設置されておらず、ブロッキング・ダイオードを単体で使用したい場合、太陽電池パネルの出力をブロッキング・ダイオードの入力に接続します(図3)。

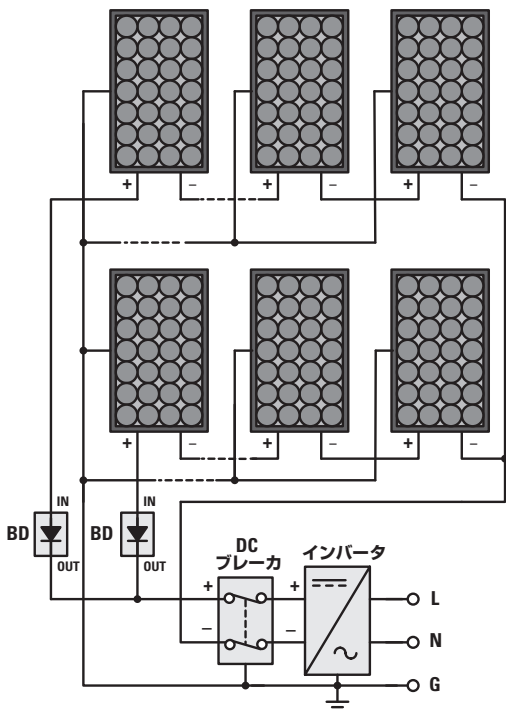


図3. 非アシステッド・ストリングへの
ブロッキング・ダイオードの設置

出力の接続

UL/CEにリストされている太陽電池接続ケーブルを使用し、ブロッキング・ダイオードの出力を結合ボックスまたはインバータの入力の1つに接続します。

太陽電池システムのイニシャライズ

重要：太陽電池システムをオンする前に、すべての設置ステップを再チェックします。SolarMagicブロッキング・ダイオードが正しく設置され、すべての電気的接続が正しく行われ、またコネクタが確実に接続されていることを確認します。

これでブロッキング・ダイオードの設置は完了です。システム・メンテナンス手順とインバータ・ガイドラインに従い、太陽電池システムをイニシャライズします。

トラブルシューティング

警告：太陽電池アレイやSolarMagic™ ブロッキング・ダイオードのトラブルシューティングは、資格のある作業者のみが行ってください。負荷がかかった状態で外さないでください。

警告：SolarMagicブロッキング・ダイオードにはユーザーが交換する部品はありません。これを開けないでください。ブロッキング・ダイオードには命にかかわる大きさの電圧と電流がかかります。SolarMagicブロッキング・ダイオードを改造または分解すると、製品保証が無効になります。修理の依頼に関しては「保証」を参照してください。

| 症状 | 根本的原因 |
|--|--|
| 太陽電池アレイの発電量が少ない ブロッキング・ダイオードを設置したストリングが発電していない疑いがある場合、以下を検査してください。 | 接続不良 —すべてのコネクタが確実に接続されていることを確認してください。ブロッキング・ダイオードからインバータ/混合ボックスにかけて接続を検査します。 逆極性 —逆に接続した場合、ブロッキング・ダイオードは機能しません。すべての電氣的接続を検査します。 |

製品仕様

機械的/環境的仕様

SolarMagicブロッキング・ダイオードは、パネルを洗浄する際のホースによる放水や一時的な浸漬に耐えるように設計されています。ブロッキング・ダイオードのケースは、IEC 60529 Classification IP68とNEMA 6による規格に適合またはそれ以上の性能があります。

電氣的仕様

SM2100-3A1/4A1

| シンボル | パラメータ | Min | Typ | Max |
|------------------|---------------------------|---------------|---------|--------------|
| V _{sys} | システム電圧 | | | 1000 Vdc |
| I _{IN} | 入力電流(PV I _{sc}) | | | 9A |
| V _F | 順電圧降下 | | 0.7 Vdc | 1.26 Vdc |
| η | 効率 | | 99.8% | |
| T _A | 動作温度 | -40°F (-40°C) | | 158°F (70°C) |

物理的仕様

| モデル | 外形 | 重量 |
|----------------|--|--------------------|
| SM2100-3A1/4A1 | 3.93×3.33×1.68インチ (100×84.5×42.8mm) | 12.5 oz. (0.36 kg) |

保証について

保証について：製品と機能

ナショナル セミコンダクター（以下「ナショナル」）は、通常の適用、設置、使用、点検修理条件で、次に示すいずれかの日時から20年間 SolarMagic ブロッキング・ダイオード（以下「ブロッキング・ダイオード」）の製品と機能に欠陥がないことを保証します。(a) 最初のシステム所有者（以下「お客様」）が設置した日時。ただし設置日から6ヶ月以内にナショナルに対してブロッキング・ダイオードの適正な登録が必要。または、(b) 設置日から6ヶ月以内にナショナルに対してブロッキング・ダイオードの登録がされていない場合は、ナショナルがブロッキング・ダイオードを代理店に発送した日時とします。

お客様が保証期間中にナショナルに告知し、ナショナルにより不具合が限定的保証対象となると判断された場合、ナショナルは自己の判断による次のいずれかの保証に合意します。(a) 故障したブロッキング・ダイオードを新品または再生品と無償交換、(b) 新品または再生部品を使い、故障を無償修理、(c) 保証期間の最初の15年間に発生した故障に対しては購入時価格の100%を、またその後の保証期間に発生した故障に対しては購入時価格の50%を返還します。本限定的保証における「購入価格」とは、お客様が提示した領収書、請求書、または売買証書に記載されている、お客様がブロッキング・ダイオード購入時に実際に支払った代金、または、お客様が上記書類を提示できない場合、ナショナルが販売店/代理店にブロッキング・ダイオードを販売した代金とします。

保証の範囲と条件

本限定的保証は、ブロッキング・ダイオードが最初に設置され、また現在も継続設置されている設備のお客様、またはその後の保有者に対してのみ適用されます。

本限定的保証は、ブロッキング・ダイオードの取り外し、修理または交換されたブロッキング・ダイオードの取り付けにかかる作業費、またはブロッキング・ダイオードをナショナルに送るための梱包、搬送費用などの保証を受けるためにかかる他の費用を含みません。

保証期間を過ぎた場合、本限定的保証に対するいかなる要求も受け付けられません。ブロッキング・ダイオードのいかなる修理または交換も、本限定的保証の条件を超えることはありません。

ナショナルの解析判断から、ブロッキング・ダイオードの故障原因が以下に示した要因の1つでも当てはまる場合、本限定的保証は適用されません。

- 1) ブロッキング・ダイオード以外の機器または部品によるもの。
- 2) 不適切な配線、設置、または不適切な環境での運転、ブロッキング・ダイオード設置および安全マニュアルまたは適用される法律や規制に反する使用方法によるもの。
- 3) ブロッキング・ダイオード内部/外部の改造または変更によるもの。
- 4) 不正なメンテナンス、修理、または改造によるもの。
- 5) ブロッキング・ダイオードが最初に取り付けられていた場所から取り外された場合。
- 6) 移動や保管時の不適切な取扱いによるもの。
- 7) 火災、水害、通常の腐食、生物の侵入、自然の影響、天災、政情不安、発電所や落雷による高電圧入力を含む他の災害によるもの。
- 8) スモッグ、塩害、酸性雨、または他の公害によるもの。
- 9) ブロッキング・ダイオードの製品識別マーク(商標およびシリアルナンバーを含む)の損傷、改ざん、除去がなされた場合。

いかなる場合においても、生命維持装置またはシステム電源またはそれに関連するものにブロッキング・ダイオードを使用しないでください。

ここに記載されている限定的保証は、ナショナルが提供する独自または独占的保証であり、ブロッキング・ダイオードが最初に設置され、また現在も継続設置されている設備のお客様またはその後の所有者のみに対する独自または独占的改善措置です。法律で許容されている範囲で、商品性やある特定の目的または適用における適合性に対する保証を含みますがこれに限定されず、明示または黙示されている他の保証については明確に拒否します。ナショナルは、ブロッキング・ダイオードによるまたは関わる人身または資産に対する損害や負傷に、いかなる責任または義務を負いません。ナショナルに対してその危険性が通知されていた場合でも、偶発的、間接的、または他の理由による特別な損傷に対して、いかなる場合もナショナルは義務を負いません。いかなる場合も、ナショナルの保証義務は、ブロッキング・ダイオードを最初に購入した価格を超えません。

この限定的保証は、顧客に特定の法的権利を供与します。ある管轄においては、保証の制限や危険性の除外を許可していません。従ってお客様は、他の権利を有する場合があります、それはその管轄により変わります。

保証の請求方法

本限定的保証による修理や交換を受ける方法は、ナショナルのウェブサイト www.solarmagic.com を参照するか、SolarMagic 販売店または代理店にご相談ください。





SolarMagic™
by National Semiconductor

420013452-001 Rev. B
Printed in the US