

# SHARP

ND/NU Series  
ND/NU-Serie  
Série ND/NU  
Serie ND/NU

Installation Manual crystalline modules  
Montageanleitung kristalline Module  
Manuel d'installation des modules cristallins  
Manual de instalación de los módulos cristalinos

ND-R240A2, ND-R235A2, ND-R230A2, ND-R225A2, ND-R220A2, ND-R215A2, ND-R210A2,  
ND-235R1J, ND-230R1J, ND-225R1J, ND-220R1J, ND-215R1J, ND-210R1J, NU-R250J5, NU-R245J5,  
NU-R240J5, NU-235R1H, NU-230R1H, NU-225R1H, NU-220R1H, NU-185R1H, NU-180R1H, NU-175R1H



VERSION 8.0 E



**REGISTRATION = BENEFITS:** register your modules at [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net) within 12 weeks of installation!


**REGISTRIERUNG = VORTEILE:** Registrieren Sie Ihre Module innerhalb von 12 Wochen nach Inbetriebnahme auf [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net)!

**ENREGISTREMENT = AVANTAGES :** enregistrez vos modules sur [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net) dans les 12 semaines suivant l'installation !

**REGISTRO = VENTAJAS:** registre sus módulos en [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net) en un plazo de 12 semanas desde la instalación






 Module registration .....	page 4
Important safety instructions (multilingual) .....	pages 8–14
General installation manual: ND/NU Series .....	pages 15–18
Installation manual – photovoltaic modules: NU Series (48 cells) .....	page 19
Installation manual – photovoltaic modules: ND/NU Series (60 cells) .....	page 20
Installation manual – electrical output and thermal characteristics .....	page 21


Ver8.0E

 Modulregistrierung .....	Seite 5
Wichtige Sicherheitshinweise (mehrsprachig) .....	Seiten 8–14
Allgemeine Montageanleitung: ND/NU-Serie .....	Seiten 22–25
Montageanleitung – Photovoltaikmodule: NU-Serie (48 Zellen) .....	Seite 26
Montageanleitung – Photovoltaikmodule: ND/NU-Serie (60 Zellen) .....	Seite 27
Montageanleitung – elektrische Leistung und thermische Eigenschaften .....	Seite 28

Ver8.0E

 Enregistrement de modules .....	page 6
Instructions importantes de securite (multilingue) .....	pages 8–14
Manuel d’installation général : série ND/NU .....	pages 29–32
Manuel d’installation – modules photovoltaïques : série NU (48 cellules) .....	page 33
Manuel d’installation – modules photovoltaïques : série ND/NU (60 cellules) .....	page 34
Manuel d’installation – caractéristiques électriques et thermiques .....	page 35

Ver8.0E

 Registro de los módulos .....	página 7
Instrucciones importantes de seguridad (multilingüe) .....	páginas 8–14
Manual general de instalación: Serie ND/NU .....	páginas 36–39
Manual de instalación – Módulos fotovoltaicos: Serie NU (48 células) .....	página 40
Manual de instalación – Módulos fotovoltaicos: Serie ND/NU (60 células) .....	página 41
Manual de instalación – Características eléctricas y térmicas .....	página 42

Ver8.0E



# Sharp Solar



## Congratulations on your new solar system!

You have made an excellent decision by choosing a photovoltaic system from Sharp Solar – you have chosen quality, innovation and reliability. The solar power station from Sharp Solar is your very own state-of-the-art power source.

## Sharp Solar – your trusted partner

There are many suppliers of photovoltaic systems. By deciding on Sharp Solar, you have chosen a first-class manufacturer.

- Sharp Solar is one of the **world’s technological leaders** in solar power and has **50 years of experience** in solar technology.
- Sharp Solar has a **complete range of solar modules** for all purposes – from monocrystalline and polycrystalline to microamorphous cells.
- Sharp Solar is a **“Green Company”** – all development, manufacturing and distribution processes comply with strict environmental standards.

## Top quality guaranteed

Sharp Solar guarantees the safety, quality and value of your product over many years – the only thing we ask you to do is to register your modules with the serial number, so that we can send you the guarantee certificate. **Register your modules quickly and easily at [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net).** You can be proud of this certificate – and make use of extensive guarantee services at any time. You receive proof of ownership for your photovoltaic system as soon as you have registered your modules in a quick and easy process at [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net). The certificate confirms that you are the owner of your original Sharp Solar modules and also supports your guarantee claims. Even though you will probably not need to make a claim – thanks to the high quality of the product – the certificate is a good thing to have anyway. It is proof that you have invested in leading technology by choosing a PV system from Sharp.

## It couldn’t be easier

You can register your unit or download registration documents here: [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net). We can help you at any time with any registration questions you may have here: phone +49 (0) 1805 / 272 63 71 (14 cents/min. from German landlines, max. 42 cents/min. from German mobile networks; cost of call from outside Germany varies on country and telephone provider).

## Your benefits

- Claim the product and service guarantee without difficulty
- Receive an official guarantee certificate with all registered module serial numbers
- Receive confirmation that your modules were delivered by Sharp Electronics (Europe) GmbH
- Be sure that you have an original product, as the serial number is verified
- Proof of ownership in the event of damage or theft





## Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem neuen Solarkraftwerk!

Mit Ihrer Photovoltaikanlage von Sharp Solar haben Sie eine exzellente Wahl getroffen – Sie haben sich für Qualität, Innovation und Zuverlässigkeit entschieden. Mit dem Sonnenkraftwerk von Sharp Solar besitzen Sie nun eine eigene Energiequelle auf höchstem technischen Niveau.

## Ihr Sharp Solar – Ihr Vertrauenspartner

Anbieter von Photovoltaikanlagen gibt es viele. Doch mit Ihrer Entscheidung für Sharp Solar haben Sie den Premiumhersteller gewählt.

- Sharp Solar ist einer der **weltweiten Technologieführer** im Bereich Solarenergie mit über **50 Jahre Erfahrung** in der Solartechnik.
- Sharp Solar bietet ein **Solarvollsortiment** für jeden Einsatzzweck – von mono- und polykristallinen bis zu mikroamorphen Zellen.
- Sharp Solar ist eine **„Green Company“** – alle Entwicklungs-, Herstellungs- und Vertriebsprozesse folgen strengen Umweltstandards.

## Spitzenqualität mit Brief und Siegel

Sharp Solar garantiert über viele Jahre Sicherheit, Produktqualität und Wertstabilität – das Einzige, worum wir Sie bitten: Registrieren Sie Ihre Module mit der Seriennummer, damit wir Ihnen das Garantiezertifikat zusenden können. **Registrieren Sie Ihre Module schnell und einfach unter [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net).** Mit diesem Zertifikat können Sie sich überall sehen lassen und umfangreiche Garantieleistungen jederzeit in Anspruch nehmen. Sie erhalten den Eigentumsnachweis für Ihre Photovoltaikanlage von Sharp Solar, sobald Sie Ihre Module schnell und einfach via Internet registriert haben – unter [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net).

Das Zertifikat bestätigt, dass Sie der Eigentümer Ihrer original Sharp Solar Module sind und sichert so auch Ihre Garantieansprüche. Und wenn Sie die Garantien dank höchster Qualität vermutlich auch nicht wahrnehmen: Eine Freude ist das Zertifikat in jedem Fall. Denn es bestätigt Ihnen, dass Sie mit einer PV-Anlage von Sharp in eine führende Technologie investiert haben.

## Einfacher geht's nicht

Hier können Sie Ihre Anlage registrieren oder die Registrierungsunterlagen herunterladen: [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net). Und hier helfen wir Ihnen jederzeit bei Fragen zur Registrierung: Telefon +49 (0) 1805 / 272 63 71 (14 Cent/Min. aus dem deutschen Festnetz, max. 42 Cent/Min. aus dem deutschen Mobilfunknetz).

## Vorteile der Registrierung

- Sie können die Produkt- und Leistungsgarantie unkompliziert geltend machen
- Sie erhalten ein offizielles Garantiezertifikat mit allen registrierten Modul-Seriennummern
- Sie erhalten eine Bestätigung darüber, dass Ihre Module von Sharp Electronics (Europe) GmbH ausgeliefert wurden
- Sie haben die Sicherheit, dass es sich um Originalware handelt, da ein Abgleich mit der Seriennummer stattfindet
- Sie besitzen einen Eigentumsnachweis, der Ihnen im Versicherungsfall oder bei Diebstahl hilft







## Félicitations pour l'acquisition de votre nouveau système solaire !

En choisissant un système photovoltaïque de Sharp Solar, vous avez pris une excellente décision ; vous avez opté pour la qualité, l'innovation et la fiabilité. Le générateur d'énergie solaire de Sharp Solar est votre propre source d'énergie de pointe.

## Sharp Solar : votre partenaire de confiance

Les fournisseurs de systèmes photovoltaïques sont nombreux. En sélectionnant Sharp Solar, vous avez choisi ce qui se fait de mieux.

- Sharp Solar est l'un des **leaders technologiques mondiaux** de l'énergie solaire et possède **50 ans d'expérience** dans ce domaine.
- Sharp Solar propose une **gamme complète de modules solaires** pour toutes les applications : des cellules monocristallines aux cellules polycristallines en passant par les cellules microamorphes.
- Sharp Solar est une « **entreprise verte** » : tous les processus de développement, de fabrication et de distribution sont conformes à des normes environnementales strictes.

## Qualité supérieure garantie

Sharp Solar garantit la sécurité, la qualité et la stabilité de vos produits pendant de nombreuses années. Il vous suffit d'accomplir une petite formalité : enregistrer vos modules et leur numéro de série pour nous permettre de vous faire parvenir votre certificat de garantie. **Enregistrez vos modules rapidement et facilement sur le site [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net)**. Avec ce certificat, vous pouvez faire valoir votre installation photovoltaïque et bénéficier à tout moment d'une vaste gamme de prestations de garantie. Vous recevrez le certificat de propriété de votre installation photovoltaïque Sharp Solar dès que vous aurez enregistré vos modules en ligne sur le site [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net). Ce procédé est rapide et très simple. Ce certificat confirme que vous êtes propriétaire de modules Sharp Solar d'origine et vous donne droit aux prestations de garantie correspondantes. Même si vous n'aurez probablement jamais à recourir aux droits de garantie de part la qualité de nos produits, être en possession de ce certificat peut s'avérer utile. Il vous confirme qu'avec l'acquisition d'une installation photovoltaïque de Sharp, vous avez investi dans une technologie de pointe.

## Difficile de faire plus simple

Vous pouvez enregistrer votre installation ou télécharger les documents d'enregistrement ici : [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net). Nous sommes à votre service si vous avez besoin de renseignements concernant votre enregistrement : téléphone +49 (0) 1805 / 272 63 71 (14 centimes/min. à partir du réseau de téléphonie fixe allemand, 42 centimes/min. maximum à partir du réseau de téléphonie mobile allemand ; le coût de la communication hors d'Allemagne varie en fonction du pays et de l'opérateur téléphonique).

## Vos avantages

- Vous pouvez faire valoir très facilement vos droits de garantie sur le produit et sa performance
- Vous obtenez un certificat de garantie officiel avec tous les numéros de série des modules enregistrés
- Vous recevez une confirmation de la livraison de vos modules par Sharp Electronics (Europe) GmbH
- Vous êtes certains qu'il s'agit de produits d'origine, car ils sont identifiés à partir de leur numéro de série
- Vous possédez un certificat de propriété, utile par ex. en cas de sinistre ou de vol





## ¡Felicidades por su nuevo sistema solar!

Ha tomado una decisión excelente al elegir un sistema fotovoltaico de Sharp Solar: ha elegido calidad, innovación y fiabilidad. La central solar de Sharp Solar constituye su propia fuente de energía de vanguardia.

### Sharp Solar: su socio de confianza

Hay muchos proveedores de sistemas fotovoltaicos. Al decidirse por Sharp Solar, ha elegido un fabricante de primer orden.

- Sharp Solar es uno de los **líderes tecnológicos mundiales** en energía solar y cuenta con **50 años de experiencia** en técnica solar.
- Sharp Solar ofrece una **completa gama de módulos solares** para cualquier necesidad: desde células monocristalinas y policristalinas hasta células microamorfás.
- Sharp Solar es una **“Compañía verde”**: todos los procesos de desarrollo, fabricación y distribución cumplen con la estricta normativa medioambiental.

### Calidad máxima garantizada

Sharp Solar garantiza durante muchos años seguridad, calidad del producto y la conservación del valor; para ello, lo único que le pedimos es que registre sus módulos con el número de serie, para que le podamos enviar el certificado de garantía. **Registre sus módulos de forma fácil y sencilla en [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net)**. Este certificado le abrirá todas las puertas para hacer uso de las amplias prestaciones de la garantía en cualquier momento. Obtendrá el comprobante de propiedad de su instalación fotovoltaica de Sharp Solar tan pronto como registre sus módulos de forma rápida y sencilla, vía Internet, en [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net).

El certificado acredita que es el propietario de sus módulos solares originales de Sharp Solar y asegura también sus derechos de garantía. Y dado que, gracias a la calidad máxima, probablemente no tenga que hacer uso de la garantía: es una satisfacción tener el certificado de todas formas, porque le confirma que con una instalación FV de Sharp ha invertido en una tecnología líder.

### No puede ser más fácil

Puede registrar su unidad o descargar los documentos para el registro en: [www.brandaddedvalue.net](http://www.brandaddedvalue.net). Y aquí le ayudaremos en cualquier momento si tiene consultas relacionadas con el registro: teléfono +49 (0) 1805 / 272 63 71

(14 cént/min. desde un teléfono fijo en Alemania, máx. 42 cént/min. desde un móvil alemán; el coste de la llamada desde fuera de Alemania depende del país y del proveedor de servicios telefónicos).

### Sus ventajas

- Puede hacer uso de la **garantía del producto y la garantía de rendimiento de forma sencilla**
- Recibirá un **certificado de garantía oficial con todos los números de serie de los módulos registrados**
- Obtendrá una **confirmación de que sus módulos han sido suministrados por Sharp Electronics (Europe) GmbH**
- Tendrá la **seguridad de que se trata de mercancía original, pues se realiza una comparación de números de serie**
- Se le otorgará un **comprobante de propiedad, p. ej. en caso de robo o uso de un seguro**





## PLEASE READ THIS MANUAL CAREFULLY BEFORE USING THE MODULES

### IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

This manual contains important safety instructions for the PV module that must be followed during the maintenance of PV modules. To reduce the risk of electric shock, do not perform any servicing unless you are qualified to do so.

1. The installation must be performed by a certified installer/servicer to ensure system integrity and safety.
2. The installation is only allowed after referring and understanding of GENERAL INSTALLATION MANUAL and INSTALLATION MANUAL – PHOTOVOLTAIC MODULES. If you don't have your personal copy, please contact your installer or local Sharp office listed in Sharp Solar web site : URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Do not pull the PV cables.
4. Do not touch any surface of module.
5. Do not place/drop objects onto the PV modules.
6. Do not disassemble or attempt to repair the PV module by yourself.
7. Do not drop the PV module.
8. Do not damage, pull, bend, or place heavy material on cables.
9. Upon completion of any service or repairs, ask the installer/servicer to perform routine checks to determine that the PV modules are in safe and proper operating condition.
10. When replacement parts are required, be sure the installer/servicer uses parts specified by the manufacturer with same characteristics as the original parts. Unauthorized substitutions may result in fire, electric shock, or other hazard.
11. Consult your local building and safety department for required permits and applicable regulations.



**CAUTION: HIGH VOLTAGE! To reduce the risk of electric shock, do not touch.**



## PŘED POUŽITÍM MODULŮ SI POZORNĚ PŘEČTĚTE TUTO PŘÍRUČKU DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

V této příručce jsou uvedeny důležité bezpečnostní pokyny týkající se PV-modulu, které musíte dodržovat při jeho údržbě. Abyste snížili nebezpečí úrazu elektrickým proudem, neprovádějte žádné servisní opravy, pokud k nim nemáte dostatečnou kvalifikaci.

1. Instalaci musí provést kvalifikovaný montér nebo servisní pracovník, který zajistí integritu a bezpečnost systému.
2. Před instalací je nutno přečíst si a pochopit OBECNÝ NÁVOD K INSTALACI a NÁVOD K INSTALACI FOTOVOLTAICKÉHO MODULU. Pokud nemáte svůj vlastní výtisk, obraťte se laskavě na montéra nebo místní pobočku společnosti Sharp, která je uvedena na webové stránce Sharp Solar : URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Nevytahujte PV-kabely.
4. Nedotýkejte se nikde povrchu modulu.
5. Na PV-moduly nesmíte pokládat ani upustit žádné předměty.
6. Nerozebírejte a nepokoušejte se opravovat PV-modul sami.
7. Dávejte pozor, abyste PV-modul nepustili.
8. Nepoškozujte, netahajte, neohýbejte kabely, ani je nezatěžujte těžkými předměty.
9. Po dokončení každé údržby nebo opravy požádejte montéra nebo servisního pracovníka, aby provedl běžnou kontrolu a ujistil se, že PV-moduly jsou v bezpečném a řádném provozním stavu.
10. Pokud je nutná výměna náhradních dílů, ujistěte se, že montér nebo servisní pracovník používá výhradně díly specifikované výrobcem, které mají stejné parametry jako originální díly. Neschválené výměny mohou způsobit požár, úraz elektrickým proudem nebo jiné nebezpečí.
11. Pro potřebná povolení a příslušné směrnice se obraťte na místní stavební a bezpečnostní odbor.



**POZOR: VYSOKÉ NAPĚTÍ! Nedotýkejte se, abyste snížili nebezpečí úrazu elektrickým proudem.**



## LÆS VENLIGST BRUGSVEJLEDNINGEN GRUNDIGT, INDEN MODULERNE BRUGES VIGTIGE SIKKERHEDSINSTRUKTIONER

Denne manual indeholder vigtige sikkerhedsinstruktioner for PV modulet, der skal følges under vedligeholdelse af PV moduler. For at reducere risikoen for elektrisk stød må du ikke udføre nogen form for service, medmindre du har kvalifikationerne til det.

1. Installationen skal foretages af en autoriseret elektriker for at sikre systemets integritet og sikkerhed.
2. Installationen er kun tilladt efter at have læst og forstået DEN GENERELLE INSTALLATIONS MANUAL og INSTALLATIONS MANUAL – PHOTOVOLTAISK MODUL. Hvis du ikke har din personlige kopi, bedes du kontakte din installatør eller det lokale Sharp kontor, der er oplyst på Sharp Solar hjemmesiden : URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Træk ikke PV kablerne.
4. Undlad at berøre modulets overflade.
5. Undlad at sætte/lægge genstande på PV modulerne.
6. Undlad at demontere eller forsøge at reparere PV modulet selv.
7. Undlad at tage PV modulet.
8. Undlad at ødelægge, trække eller bøje kablerne eller placere tunge genstande på dem.
9. Efter udførelse af service eller reparation skal du bede installatøren/elektrikeren foretage rutinekontrol for at se, om PV modulerne er i sikker og korrekt funktionsbetingelse.
10. Når der er brug for udsiftingsdele skal du sørge for, at elektriker/en/installatøren anvender de dele, der er specificeret af producenten, med samme karakteristika som de originale dele. Uautoriserede reservedele kan resultere i brand, elektrisk stød eller andre farer.
11. Konsulter den lokale bygge- og sikkerhedsafdeling for de krævede godkendelser og gældende regulativer.



**FORSIGTIG: HØJSPÆNDING! Undlad berøring for at reducere risikoen for elektrisk stød.**







## LEES DEZE HANDLEIDING ZORGVULDIG ALVORENS DE MODULES TE GEBRUIKEN BELANGRIJKE VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

Deze handleiding bevat belangrijke veiligheidsvoorschriften voor de FV module die moeten worden gevolgd tijdens het onderhoud van de FV modules. Om het risico op een elektrische schok te beperken, mag u geen onderhoud uitvoeren tenzij u daartoe bevoegd bent.

1. De installatie moet worden uitgevoerd door een erkende installateur/onderhoudstechnicus om de integriteit en de veiligheid van het systeem te waarborgen.
2. De installatie is alleen toegestaan nadat de ALGEMENE INSTALLATIEHANDLEIDING en de INSTALLATIEHANDLEIDING – FOTOVOLTAÏSCHE MODULE – is gelezen en begrepen. Indien u niet over een eigen exemplaar beschikt, neem dan contact op met uw installateur of plaatselijke Sharp-kantoor. De lijst van kantoren vindt u op de Sharp Solar website : URL: <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Trek niet aan de FV kabels.
4. Raak geen oppervlakken van de module aan.
5. Plaats geen voorwerpen of laat geen voorwerpen vallen op de FV modules.
6. Probeer de FV module niet zelf te demonteren of te repareren.
7. Laat de FV module niet vallen.
8. Let op dat u de kabels niet beschadigt, eraan trekt, buigt of er zware voorwerpen op plaatst.
9. Vraag na het voltooiën van onderhoud of reparaties aan de installateur/onderhoudstechnicus om routinecontroles uit te voeren om te bepalen of de FV modules veilig zijn en goed functioneren.
10. Wanneer vervangingsonderdelen nodig zijn, zorg er dan voor dat de installateur/onderhoudstechnicus door de fabrikant voorgeschreven onderdelen gebruikt met dezelfde eigenschappen als de originele onderdelen. Niet-goedgekeurde vervangingen kunnen brand, een elektrisch schok of andere gevaren veroorzaken.
11. Raadpleeg uw plaatselijke bouw- en veiligheidsdienst voor de vereiste vergunningen en de geldende voorschriften.



**OPGELET: HOOGSPANNING! Niet aanraken, gevaar voor een elektrische schok.**



## LUE TÄMÄ KÄYTTÖOHJE HUOLELLISESTI ENNEN PANEELIEN KÄYTTÖÄ TÄRKEITÄ TURVALLISUUSOHJEITA

Tässä ohjeessa on tärkeitä aurinkosähköpaneelia koskevia turvallisuusohjeita, joita pitää noudattaa paneelien huollon aikana. Sähköiskun vaaran välttämiseksi älä tee mitään huoltotoimenpiteitä, ellei sinulla ole valtuuksia siihen.

1. Tuotteen saa asentaa vain valtuutettu asentaja/huoltohenkilö, jotta järjestelmän toimivuus ja turvallisuus voidaan varmistaa.
2. Laitetta saa käyttää vasta sitten, kun laitetta käyttävä henkilö on lukenut ja ymmärtänyt dokumentit YLEINEN ASENNUSOHJE sekä ASENNUSOHJE – AURINKOSÄHKÖPANEELI. Jos sinulla ei ole kyseisiä ohjeita, ota yhteyttä laitteen asentajaan tai paikalliseen Sharp-toimistoon, jonka löydät Sharp Solar -verkkosivuilta : URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Älä vedä aurinkosähköpaneelin johdoista.
4. Älä kosketa mihinkään paneelin pintaan.
5. Älä aseta/pudota esineitä paneelien päälle.
6. Älä pura tai yritä korjata paneelia itse.
7. Älä pudota paneelia.
8. Älä vahingoita, vedä tai taivuta johtoja tai pane niiden päälle painavia esineitä.
9. Kun laitetta on huollettu tai korjattu, pyydä asentajaa/huoltohenkilöä suorittamaan rutiinitarkastukset, joiden avulla voidaan määrittää, ovatko aurinkosähköpaneelit turvallisissa ja toimivassa käyttökunnossa.
10. Jos tarvitset varaosia, varmista, että asentaja/huoltohenkilö käyttää valmistajan määrittämiä osia, jotka vastaavat alkuperäisosa. Vääränlaisten osien käyttö voi aiheuttaa tulipalon, sähköiskun tai muita vaaroja.
11. Tiedustele paikallisesta rakennusvirastosta, tarvitaanko laitteen käyttöä varten käyttöluvia tai liittykö laitteen käyttöön joitakin määräyksiä.



**VAROITUS: KORKEAJÄNNITE! Vältä sähköiskuja, älä koske.**



## VEULLER LIRE CE MANUEL AVEC ATTENTION AVANT L'UTILISATION DES MODULES INSTRUCTIONS IMPORTANTES DE SECURITE

Ce manuel contient d'importantes instructions de sécurité concernant le module et qui doivent être respectées lors de l'entretien des modules photovoltaïques.

Afin de réduire les risques de chocs électriques, veuillez n'effectuer aucune intervention à moins d'être qualifié pour le faire.

1. L'installation doit être réalisée par un manutentionnaire ou une assistance certifié(e) qui puisse assurer l'intégrité et la sécurité du système.
2. L'installation est seulement autorisée après la bonne compréhension et application du MANUEL D'INSTALLATION GÉNÉRAL et du MANUEL D'INSTALLATION – MODULES PHOTOVOLTAÏQUES. Si vous ne possédez pas de copie personnelle, veuillez contacter votre manutentionnaire ou assistance au bureau Sharp local recensé sur le site Web Sharp : URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Ne pas tirer les câbles photovoltaïques.
4. Ne toucher aucune surface du module.
5. Ne pas placer ni jeter d'objets sur les modules photovoltaïques.
6. Ne pas démonter ou tenter de réparer des modules photovoltaïques par vous-même.
7. Ne pas jeter de module photovoltaïque.
8. Ne pas endommager, tirer, plier ou placer de matériels lourds sur les câbles.
9. Suite à la réalisation de n'importe quelle intervention ou réparation, demander au manutentionnaire ou à l'assistance d'effectuer des contrôles de routine afin de s'assurer que les modules photovoltaïques sont sûrs et en parfait état de fonctionnement.
10. Lorsqu'il est nécessaire de remplacer des pièces, assurez-vous que le manutentionnaire ou l'assistance utilise bien des pièces spécifiques venant de la manufacture avec les mêmes caractéristiques que les pièces originales. Utiliser des pièces de remplacements interdites risquerait de causer un incendie, un choc électrique ou tout autre danger.
11. Consultez votre établissement local et département de sécurité pour obtenir les permis requis et autres régulations nécessaires.



**ATTENTION : HAUT VOLTAGE ! Ne pas toucher afin de réduire les risques de choc électrique.**





## LESEN SIE VOR VERWENDUNG DIESES MODULS DIE ANLEITUNG BITTE AUFMERKSAM DURCH WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Anleitung enthält wichtige Sicherheitshinweise für das PV-Modul, die während der Wartung der PV-Module beachtet werden müssen. Nehmen Sie keine Servicearbeiten vor, wenn Sie keine ausreichenden Kenntnisse dafür haben; andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

1. Die Installation muss von einem zertifizierten Installateur/Servicearbeiter vorgenommen werden, um zu gewährleisten, dass das System intakt und sicher ist.
2. Vor der Installation müssen die ALLGEMEINE MONTAGEANLEITUNG und die MONTAGEANLEITUNG – PHOTOVOLTAIKMODULE gelesen werden; achten Sie darauf, dass Sie alle Informationen verstanden haben. Sollten sie keine Ausgabe dieser Anleitungen haben, wenden Sie sich an Ihren Händler oder einen Sharp-Händler in Ihrer Nähe; auf der Sharp-Solar-Website mit der URL: <http://www.sharp-world.com/solar> finden Sie ein Verzeichnis mit Sharp-Händlern.
3. Ziehen Sie nicht an den PV-Kabeln.
4. Berühren Sie die Oberfläche der Module nicht.
5. Stellen Sie keine Objekte auf die PV-Module.
6. Bauen Sie das PV-Modul nicht auseinander. Versuchen Sie auch nicht, es selbst zu reparieren.
7. Lassen Sie das PV-Modul nicht fallen.
8. Beschädigen Sie das Kabel nicht; ziehen Sie nicht daran und verbiegen Sie es nicht. Stellen Sie auch keine schweren Gegenstände darauf.
9. Fragen Sie nach Beendigung jeglicher Service- oder Reparaturarbeiten Ihren Installateur/Servicearbeiter, Routineüberprüfungen durchzuführen, um sicherzustellen, dass sich die PV-Module in einem sicheren und ordnungsgemäßen Zustand befinden.
10. Wenn Sie Ersatzteile benötigen, achten Sie darauf, dass der Installateur/Servicearbeiter Teile verwendet, die vom Hersteller mit denselben Eigenschaften versehen wurden, wie die Originalteile. Nicht autorisierte Ersatzteile können Feuer, einen elektrischen Schlag oder weitere Gefahren verursachen.
11. Wenden Sie sich an Ihre lokale Baubehörde, um zu erfahren, welche erforderlichen Genehmigungen und Vorschriften einzuhalten sind.



**VORSICHT: HOCHSPANNUNG! Nicht berühren! Andernfalls könnte es zu einem elektrischen Schlag kommen!**



## ΠΑΡΑΚΑΛΟΥΜΕ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΑΥΤΟ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΠΡΟΤΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Αυτό το εγχειρίδιο περιέχει σημαντικές για τη φωτοβολταϊκή μονάδα, οι οποίες πρέπει να τηρούνται κατά τη διάρκεια της συντήρησης των μονάδων. Για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, μην πραγματοποιήσετε κανέναν είδους συντήρηση αν δεν έχετε την κατάλληλη εξειδίκευση.

1. Η εγκατάσταση θα πρέπει να πραγματοποιηθεί από πιστοποιημένο ειδικό εγκατάστασης/συντήρησης για τη διασφάλιση της ακεραιότητας και ασφάλειας του συστήματος.
2. Η εγκατάσταση επιτρέπεται μόνο αφού διαβάσετε και κατανοήσετε το ΓΕΝΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ και το ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗ ΜΟΝΑΔΑ. Αν δεν έχετε το προσωπικό σας αντίγραφο, παρακαλούμε επικοινωνήστε με τον τεχνίτη εγκατάστασης ή το τοπικό γραφείο της Sharp, από τον κατάλογο που αναφέρεται στην ιστοσελίδα : Διεύθυνση URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Μην τραβάτε τα φωτοβολταϊκά καλώδια.
4. Μην αγγίζετε καμία επιφάνεια της μονάδας.
5. Μην τοποθετείτε/ρίχνετε αντικείμενα πάνω στις φωτοβολταϊκές μονάδες.
6. Μην αποσυναρμολογείτε τη φωτοβολταϊκή μονάδα ούτε να αποπειραθείτε να την επισκευάσετε μόνος σας.
7. Μην αφήσετε να σας πέσει η φωτοβολταϊκή μονάδα.
8. Μην προκαλείτε ζημιές στα καλώδια, ούτε να τα τραβάτε, να τα τσακίζετε ή να τοποθετείτε πάνω τους βαριά υλικά.
9. Κατά την ολοκλήρωση οποιαδήποτε εργασιών συντήρησης ή επισκευών, ζητήστε από τον ειδικό εγκατάστασης/συντήρησης να πραγματοποιήσει τους συνήθεις ελέγχους έτσι ώστε να διαπιστώσει ότι οι φωτοβολταϊκές μονάδες λειτουργούν σωστά και με ασφάλεια.
10. Όταν απαιτείται η αντικατάσταση εξαρτημάτων, βεβαιωθείτε ότι ο ειδικός εγκατάστασης/συντήρησης χρησιμοποιεί τα εξαρτήματα που ορίζονται από τον κατασκευαστή με χαρακτηριστικά ίδια με τα αυθεντικά εξαρτήματα. Οι μη εξουσιοδοτημένες αντικαταστάσεις μπορούν να οδηγήσουν σε πυρκαγιά, ηλεκτροπληξία και άλλους κινδύνους.
11. Συμβουλευτείτε το τοπικό σας τμήμα εγκαταστάσεων και ασφάλειας για τις απαιτούμενες άδειες και τις ισχύουσες κανονισμούς.



**ΠΡΟΣΟΧΗ: ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ! Μην αγγίζετε, κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.**



## LÉIGH AN LEABHRÁN SEO GO CÚRAMACH LE DO THOIL ROIMH NA MODÚIL SEO A ÚSÁID TREORACHA SÁBHÁILTEACHTA TÁBHACHTACHA

Soláthraítear treoracha sábháilteachta tábhachtacha sa lámhleabhar seo don mhodúl fótvoltach. Caithfear na treoracha seo a leanúint nuair a dhéantar obair cothabhála ar na modúil.

Chun an riosca turrainge leictreach a laghdú, ná déan iarracht aon obair cothabhála a dhéanamh gan cáilíochtaí a bheith agat.

1. Caithfear teicneoir suiteála/duine cothabhála deimhnithe a úsáid chun na modúil a shuiteáil chun deimhin a dhéanamh de go gcomhlíonfar sláine agus sábháilteacht an chórais.
2. Ní ceart na modúil a shuiteáil ach amháin nuair a bheidh an LÁMHLEABHAR SUITEÁLA GINEARÁLTA agus an LÁMHLEABHAR SUITEÁLA – MODÚL FÓTVOLTACH – léite agus tuigte agat. Muna mbionn do chóip phearsanta féin agat, déan teagmháil le do theicneoir suiteála nó le h-oifig áitiúil Sharp liostaithe ar an láithreán gréasáin Sharp Solar : Suíomh Gréasáin : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Ná tarraing na cáblaí fótvoltacha.
4. Ná leag lámh ar aon chuid de dhromchla an mhodúil.
5. Ná cuir/ná lig do rudai titim ar na modúil fótvoltacha.
6. Ná díchoimeál nó ná déan iarracht an modúil fótvoltach a dheisiú tú féin.
7. Ná lig don mhodúil fótvoltach titim.
8. Ná scrios, ná tarraing, ná lúb, nó ná leag ábhar trom ar na cáblaí.
9. Agus seirbhís éigin nó deisiúcháin déanta, iarr ar an innealtóir suiteála/duine cothabhála gnáthscrúdaithe a dhéanamh chun a chinntiú go bhfuil na modúil fótvoltacha ag feidhmiú i gceart agus go sábháilte.
10. Nuair a bhíonn páirteanna nua ag teastáil, déan deimhin de go n-úsáideann an teicneoir suiteála/duine cothabhála páirteanna sonraithe ag an déantóir leis na sonraí céanna is a bhí ag na páirteanna bunúsacha. Muna n-úsáidtear na páirteanna cearta tá baol ann go dtarlódh tine, turrainge leictreach nó guais eile.
11. Téigh i gcomhairle le do roinn tógála sábhála áitiúil chun teacht ar na ceadúnais riachtanacha agus ar na rialacháin iomchuí.



**AIRE: ARDVOLTAS! Chun an riosca turrainge leictreach a laghdú, ná leag lámh ar seo.**





## SI PREGA DI LEGGERE ATTENTAMENTE IL PRESENTE MANUALE PRIMA DI UTILIZZARE I MODULI IMPORTANTI ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Il presente manuale contiene importanti istruzioni di sicurezza per i moduli fotovoltaici, che devono essere seguite attentamente quando si utilizzano questi moduli.

Al fine di ridurre il rischio di scosse elettriche, non eseguire alcuna operazione di manutenzione o riparazione, a meno che non si possiedano le competenze necessarie.

1. L'installazione deve essere eseguita da un addetto all'installazione/manutenzione qualificato, per garantire l'integrità e la sicurezza del sistema.
2. È possibile eseguire l'installazione solo dopo aver letto e compreso il MANUALE GENERALE D'INSTALLAZIONE e il MANUALE D'INSTALLAZIONE – MODULO FOTOVOLTAICO. In caso l'utente non sia in possesso di una copia dei suddetti manuali, si prega di rivolgersi al proprio addetto all'installazione o al punto vendita Sharp più vicino, indicato al sito Internet Sharp Solar: URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Non tirare i cavi del modulo fotovoltaico.
4. Non toccare alcuna superficie del modulo.
5. Non posizionare/lasciar cadere oggetti sul modulo fotovoltaico.
6. Non smontare né tentare di riparare il modulo fotovoltaico senza l'assistenza di un tecnico qualificato.
7. Non lasciar cadere il modulo fotovoltaico.
8. Non danneggiare, tirare, piegare né posizionare materiali pesanti sui cavi.
9. Al termine delle operazioni di manutenzione o riparazione, chiedere all'addetto all'installazione/manutenzione di eseguire i controlli di routine per stabilire che i moduli fotovoltaici siano in perfette condizioni di funzionamento.
10. In caso di necessità di pezzi di ricambio, assicurarsi che l'addetto all'installazione/manutenzione utilizzi i pezzi di ricambio indicati dal fabbricante, con le stesse caratteristiche dei pezzi originali. Sostituzioni non autorizzate potrebbero provocare incendi, scosse elettriche o altre situazioni pericolose.
11. Rivolgersi all'ufficio locale responsabile per la sicurezza e l'edilizia per quanto riguarda i permessi necessari e le relative disposizioni.



**ATTENZIONE: ALTA TENSIONE! Al fine di ridurre il rischio di scosse elettriche, non toccare.**



## JEKK JOGHĠBOK AQRA DAN IL-MANWAL B'ATTENZJONI QABEL TUŻA L-MODULI STRUZZJONIJIET IMPORTANTI FUQ IS-SIGURTÀ

Dan il-manwal fih struzzjonijiet importanti fuq is-sigurtà għall-modulu PV li għandhom jiġu segwiti matul il-manutenzjoni tal-moduli PV. Sabiex jitnaqqas ir-riskju ta' xokk elettriku, ma għandekx tagħmel xogħol ta' manutenzjoni sakemm ma tkunx ikkwalifikat biex tagħmel dan.

1. L-installazzjoni għandha ssir minn installatur/persuna li tagħmel xogħol ta' manutenzjoni ċertifikata sabiex tiġi żgurata l-integrità u s-sigurtà tas-sistema.
2. L-installazzjoni hija permessa biss wara referenza għal u fehim tal-MANWAL ĠENERALI TA' L-INSTALLAZZJONI u l-MANWAL TA' L-INSTALLAZZJONI – MODULU FOTOVOLTAJKU. Jekk ma għandekx il-kopja personali tiegħek, jekk jogħġbok ikkuntattja lill-installatur tiegħek jew lill-uffiċċju lokali ta' Sharp tiegħek elenkat fil-webside ta' Sharp Solar : URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Tiġbidx il-kejbils tal-PV.
4. Tmiess ebda wiċċ tal-modulu.
5. Tpoġġix/twaqqax oġġetti fuq il-moduli PV.
6. Tgħaqqadx jew tiprovax issewwi l-modulu PV inti stess.
7. Twaqqax il-modulu PV.
8. Tagħmilx hsara, tiġbidx, tilwix jew tpoġġix materjali tqal fuq il-kejbils.
9. Malli jitlesta xi xogħol ta' servis jew tiswija, itlob lill-installatur/persuna li tagħmel xogħol ta' manutenzjoni biex tagħmel kontrolli ta' rutina sabiex jiġi stabbilit jekk il-moduli PV humiex sikuri u humiex qegħdin jaħdmu tajjeb.
10. Meta jkunu meħtieġa partijiet ta' sostituzzjoni, kun żgur li l-installatur/persuna li tagħmel xogħol ta' manutenzjoni tuża partijiet speċifikati mill-fabbrikant bl-istess karatteristiċi tal-partijiet originali. Partijiet li m'humiex originali jistgħu jagħtu lok għal nar, xokk elettriku, jew xi periklu ieħor.
11. Ikkonsulta mad-dipartiment tal-bini u tas-sigurtà lokali tiegħek għall-permessi meħtieġa u regolamenti applikabbli.



**ATTENZJONI: VULTAĠĠ GĦOLI! Biex tnaqqas ir-riskju ta' xokk elettriku, tmiessx.**



## VENNLIGST LES DENNE HÅNDBOKEN NØYE FØR DU BRUKER MODULENE VIKTIGE SIKKERHETSINSTRUKSER

Denne håndboken inneholder viktige sikkerhetsinstruksjoner for PV-modulen som må følges under vedlikeholdet av PV-modulene. For å redusere faren for elektrisk støt, må du ikke utføre noen service med mindre du er kvalifisert til dette.

1. Installasjonen må utføres av en sertifisert installatør/servicetekniker, for å sikre systemintegritet og sikkerhet.
2. Installasjonen må bare utføres etter at man har lest og forstått den GENERELLE INSTALLASJONSHÅNDBOKEN og INSTALLASJONSHÅNDBOK – FOTOELEKTRISK MODUL. Hvis du ikke har noen egen kopi, ta kontakt med installatøren eller din lokale Sharp-forhandler som du finner på Sharp Solar nettsted med adresse: <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Ikke trekk i PV-kablene.
4. Ikke berør noen av overflatene på modulen.
5. Ikke plasser/mist noen gjenstander på PV-modulene.
6. Ikke demonter eller forsøk å reparere PV-modulen på egenhånd.
7. Ikke mist PV-modulen.
8. Ikke skad, trekk, bøy eller plasser tunge gjenstander på kablene.
9. Ved fullføring av eventuell service eller reparasjon, be installatøren/serviceteknikeren om å utføre rutinekontroller for å fastslå om PV-modulene er i sikker og trygg driftstilstand.
10. Når det er behov for erstatningsdeler, pass på at installatøren/serviceteknikeren bruker deler som er spesifisert av produsenten, med samme karakteristika som originaldeler. Uautoriserte erstatninger kan forårsake brann, elektrisk støt eller annen fare.
11. Ta kontakt med det lokale bygningsrådet for nødvendige tillatelser og egnede forskrifter.



**ADVARSEL: HØYSPENNING! For å redusere faren for elektrisk støt, ikke rør.**





## PROSZĘ UWAGNIE PRZECZYTAĆ TĄ INSTRUKCJĘ PRZED ROZPOCZĘCIEM KORZYSTANIA Z MODUŁÓW WAŻNE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Niniejsza instrukcja zawiera ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego, których należy przestrzegać podczas konserwacji i użytkowania modułów.

Aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem, nie przeprowadzaj napraw ani serwisowania, jeśli nie masz do tego odpowiednich kwalifikacji.

1. Instalacji musi dokonać certyfikowany monter/pracownik serwisu, aby zagwarantować bezpieczeństwo i poprawną instalację systemu.
2. Instalację można rozpocząć dopiero po uważnym przeczytaniu OGÓLNEJ INSTRUKCJI INSTALACJI oraz INSTRUKCJI UŻYTKOWNIKA – MODUŁ FOTOWOLTAICZNY. Jeśli nie masz własnej kopii, skontaktuj się z monterem lub lokalnym przedstawicielem Sharp podanym na stronie internetowej : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Nie ciągnij za kable modułu fotowoltaicznego.
4. Nie dotykaj żadnych powierzchni modułu.
5. Nie stawiaj, ani nie upuszczaj żadnych przedmiotów na moduły.
6. Nie demontuj ani nie próbuj samodzielnie naprawiać modułu fotowoltaicznego.
7. Uważaj, aby nie upuścić modułu.
8. Nie uszkadzaj, nie zginiay, nie ciągnij kabli, ani nie stawiaj na nich ciężkich przedmiotów.
9. Po zakończeniu serwisowania lub naprawy, poproś montera/serwisanta o przeprowadzenie rutynowych kontroli, aby sprawdzić czy moduły fotowoltaiczne są w dobrym stanie używalności.
10. Jeśli potrzebne są części zamienne, dopilnuj by monter/serwisant stosował części podane przez producenta o tej samej charakterystyce, co części oryginalne. Nieuprawnione wymiany mogą prowadzić do pożaru, porażenia prądem lub innych zagrożeń.
11. Skonsultuj się z lokalnym urzędem zajmującym się budownictwem i bezpieczeństwem instalacji, aby uzyskać wymagane zezwolenia i odpowiednie przepisy.



**UWAGA: WYSOKIE NAPIĘCIE! Nie dotykaj, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem.**



## LEIA CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE USAR OS MÓDULOS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES

Este manual contém importantes instruções de segurança para o módulo FV que deverão ser respeitadas durante a manutenção dos módulos FV. Para reduzir o risco de choque eléctrico, não execute nenhum serviço a não ser que esteja qualificado para tal.

1. A instalação deve ser executada por um instalador/técnico certificado para assegurar a integridade e a segurança do sistema.
2. A instalação só é permitida após consulta e compreensão do MANUAL DE INSTALAÇÃO GERAL e MANUAL DE INSTALAÇÃO – MÓDULO FOTOVOLTAICO. Se não possuir a sua cópia, contacte o seu instalador ou os serviços Sharp locais listados no site Sharp Solar : URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Não puxe os cabos FV.
4. Não toque em nenhuma superfície do módulo.
5. Não coloque/deixe cair objectos sobre os módulos FV.
6. Não desmonte nem tente reparar por si próprio o módulo FV.
7. Não deixe cair o módulo FV.
8. Não danifique, puxe, dobre nem coloque material pesado sobre os cabos.
9. Ao completar qualquer serviço ou reparação, peça ao instalador/técnico que execute verificações de rotina para determinar se os módulos FV estão em condições de operação correcta e segura.
10. Quando forem necessárias peças de substituição, assegure-se de que o instalador/técnico utiliza as peças especificadas pelo fabricante com as mesmas características das peças originais. Substituições não autorizadas poderão resultar em fogo, choque eléctrico ou outros perigos.
11. Consulte os organismos de construção e segurança locais para obter as autorizações necessárias e regulamentos aplicáveis.



**ATENÇÃO: ALTA TENSÃO! Para reduzir o risco de choque eléctrico, não toque.**



## PRED POUŽITÍM MODULOV SI POZORNE PREČÍTAJTE TÚTO PRÍRUČKU DÔLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Táto príručka obsahuje dôležité bezpečnostné pokyny pre PV modul, ktoré sa musia dodržiavať pri jeho údržbe.

Aby ste znížili riziko úrazu elektrickým šokom, nevykonávajte žiadne servisné práce, iba v prípade, že ste na to kvalifikovaný.

1. Inštaláciu musí vykonať kvalifikovaný inštalatér alebo servisný pracovník, aby sa zaistila integrita a bezpečnosť systému.
2. Inštalácia je povolená len po prečítaní a porozumení obsahu PRÍRUČKY VŠEOBECNEJ INŠTALÁCIE a INŠTALAČNEJ PRÍRUČKY FOTOVOLTAICKÉHO MODULU. Ak nemáte svoju vlastnú kópiu, kontaktujte inštalatéra alebo miestne zastúpenie spoločnosti Sharp, ktorej adresa je uvedená na webovej stránke Sharp Solar: URL: <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Nevyťahujte káble PV modulu.
4. Nedotýkajte sa žiadneho povrchu modulu.
5. Neukladajte na PV moduly predmety, ani nedovoľte, aby na ne spadli predmety.
6. Nepokúšajte sa rozmontovať alebo sami opraviť PV modul.
7. Nenechajte PV modul spadnúť.
8. Nepoškodte, nefahajte, neohýbajte alebo neukladajte ťažké predmety na káble.
9. Po dokončení akejkoľvek opravy požiadať inštalatéra alebo servisného technika o prevedenie bežnej kontroly na potvrdenie toho, že PV moduly sú v bezpečnom a správnom prevádzkovom stave.
10. Ak sú potrebné náhradné diely, uistite sa, že inštalatér alebo servisný technik používa náhradné diely špecifikované výrobcom, ktoré majú rovnaké vlastnosti ako pôvodné súčiastky. Nesprávne náhradné diely môžu spôsobiť požiar, úraz elektrickým prúdom alebo iné nebezpečenstvo.
11. Poradte sa s miestnym stavebným a bezpečnostným úradom ohľadom požadovaných povolení a príslušných nariadení.



**POZOR: VYSOKÉ NAPĚTÍ! Nedotýkajte sa, aby ste predišli úrazu elektrickým šokom.**





## PROSIMO, DA PRED UPORABO MODULOV POZORNO PREBERETE TA PRIROČNIK POMEMBNA VARNOSTNA NAVODILA

Ta priročnik vsebuje pomembna varnostna navodila za PV modul, katerim je med vzdrževanjem PV modulov potrebno slediti. Za zmanjšanje nevarnosti električnega udara ne izvajajte nobenega servisnega posega, edino, v primeru, da ste zanj ustrezno usposobljeni.

1. Namestitev mora izvesti pooblaščen inštalater/serviser, saj sta le tako zagotovljeni integriteta in varnost sistema.
2. Namestitev je dovoljena le, ko popolnoma preučite in razumete SPLOŠNA NAVODILA ZA NAMESTITEV in PRIROČNIK ZA NAMESTITEV – FOTOVOLTAIČNI MODUL. Če še nimate svojega lastnega izvoda, se prosimo obrnite na vašega inštalaterja ali obiščite lokalno pisarno Sharp, navedeno na spletni strani Sharp Solar: URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Ne vlecite PV kablov.
4. Ne dotikajte se površine modula.
5. Ne postavljajte/odlagajte predmetov na PV module.
6. Sami ne razstavljajte niti se ne lotevajte popravila PV modula.
7. PV modula ne odlagajte naglo.
8. Ne poškodujte, vlecite, zvijajte niti ne polagajte težkih predmetov na kable.
9. Zaradi popolnega servisiranja ali popravila, inštalaterja/serviserja prosite za opravljanje rutinskih pregledov, preko katerih boste imeli stalen nadzor nad varnim in brezhibnim delovanjem PV modulov.
10. Kadar je potrebno zamenjati določene dele, poskrbite, da bo inštalater/serviser uporabil zgolj predpisane dele z enakimi lastnostmi, kot jih imajo originalni. Neodobreni nadomestni deli lahko povzročijo požar, električni udar ali drugo tveganje.
11. Za zahtevana dovoljenja in ustrezne uredbe se obrnite na lokalni urad za varnost.



**SVARILO: VISOKA NAPETOST! Nevarnost električnega udara. Naprave se ne dotikajte.**



## LEA ESTE MANUAL CUIDADOSAMENTE ANTES DE USAR LOS MÓDULOS INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD

Este manual contiene instrucciones importantes de seguridad para el módulo FV que deben seguirse durante el mantenimiento de los módulos. Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, no realice ningún servicio a menos de que esté cualificado para hacerlo.

1. La instalación debe realizarla un instalador/técnico certificado para asegurar la integridad del sistema y la seguridad.
2. Se permite la instalación después de haber consultado y entendido el MANUAL GENERAL DE INSTALACIÓN y el MANUAL DE INSTALACIÓN – MÓDULO FOTOVOLTAICO. Si no cuenta con su copia personal, contacte a su instalador u oficina local Sharp listada en el sitio web de Sharp Solar : URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. No tire de los cables FV.
4. No toque ninguna superficie del módulo.
5. No coloque/arroje objetos sobre los módulos FV.
6. No desarme o intente reparar el módulo FV usted mismo.
7. No arroje el módulo FV.
8. No dañe, tire, tuerza, o coloque materiales pesados sobre los cables.
9. Una vez terminado el servicio de mantenimiento o la reparación, pida al instalador/técnico que realice chequeos rutinarios para determinar que los módulos FV están en condiciones seguras y adecuadas para operar.
10. Cuando se requieran piezas de reemplazo, asegúrese de que el instalador/técnico utilice piezas especificadas por el fabricante con las mismas características que las piezas originales. Los reemplazos no autorizados podrían resultar en incendios, descargas eléctricas u otros riesgos peligrosos.
11. Consulte con las oficinas y departamentos de seguridad de su localidad para los permisos requeridos y regulaciones aplicables.



**PRECAUCIÓN: ALTO VOLTAJE! Para reducir el riesgo de descargas eléctricas no toque.**



## VAR VÄNLIG LÄS DENNA BRUKSANVISNING NOGRANT INNAN DU ANVÄNDER MODULERNA VIKTIGA SÄKERHETSFORESKRIFTER

Denna bruksanvisning innehåller viktiga säkerhetsföreskrifter för PV-modulen som måste efterföljas vid underhåll av PV-moduler. För att minska risken för elstöt ska du inte genomföra några underhållsåtgärder på egen hand såvida du inte är tvungen.

1. Installationen måste genomföras av en certifierad installatör/tekniker för att garantera systemets integritet och säkerhet.
2. Installationen är endast tillåten efter att ALLMÄN BRUKSANVISNING och BRUKSANVISNING – FOTOLEKTROMOTORISK MODUL – har lästs och förstått. Om du inte har din egen kopia, bör du kontakta din installatör eller lokala Sharp-kontor som finns på Sharp Solar-websidan : URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. Dra inte i PV-kablarna.
4. Vidrör inte ytan på modulen.
5. Undvik att placera/tappa föremål på PV-modulerna.
6. Plocka inte isär eller försök reparera PV-modulen på egen hand.
7. Tappa inte PV-modulen.
8. Undvika att skada, dra i, böja eller placera tunga föremål på kablarna.
9. Efter underhåll och reparationer, ska du be installatören/teknikern att genomföra en rutinkontroll för att se till att PV-modulerna är i säkert och ordentligt bruksskick.
10. När reservdelar behövs, ska du se till att installatören/teknikern använder delar som anges av tillverkaren med samma egenskaper som originaldelarna. Icke-auktorerade reservdelar kan orsaka brand, elstöt eller annan fara.
11. Rådfråga din lokala byggnads- och säkerhetsavdelning för nödvändiga tillstånd och gällande regler.



**VARNING: HÖG SPÄNNING! Vidrör ej, för att minska risken för elstöt.**







## LÜTFEN MODÜLLERİ KULLANMADAN ÖNCE BU KULLANIM KILAVUZUNU DİKKATLİ BİR BİÇİMDE OKUYUNUZ ÖNEMLİ GÜVENLİK TALİMATLARI

Bu kullanım kılavuzu, PV modülü için PV modüllerinin bakımı esnasında uyulması önemli güvenlik talimatlarını içerir. Elektrik çarpması riskini azaltmak için, gerekli yetkiye sahip olmadığınız takdirde hiçbir servis işlemini yapmayınız.

1. Sistemin bütünlüğünü ve güvenliğini sağlamak için kurulumun belgeli bir kurulum/servis personeli tarafından gerçekleştirilmesi gerekir.
2. Kurulumu ancak GENEL KURULUM KILAVUZUNA ve KURULUM KILAVUZUNA – FOTOVOLTAJ MODÜLÜNE başvurularla, bunlar anlaşıldıktan sonra izin verilebilir. Kendi kişisel kopyanız yoksa lütfen kurulum personelinize veya Sharp Solar web sitesinde kayıtlı bulunan yerel Sharp ofisine başvurunuz : URL : <http://www.sharp-world.com/solar>
3. PV kablolarını çekmeyiniz.
4. Modülün hiçbir yüzeyine dokunmayınız.
5. PV modüllerine hiçbir nesne yerleştirmeyiniz/düşürmeyiniz.
6. PV modülünü parçalarına ayırmayınız veya kendiniz onarmaya çalışmayınız.
7. PV modülünü düşürmeyiniz.
8. Kablo'lara zarar vermeyiniz, bunları çekmeyiniz, bükmeyiniz veya üzerlerine ağır malzemeler yerleştirmeyiniz.
9. Herhangi bir bakım veya onarım tamamlandıktan sonra, PV modüllerinin güvenli olup olmadığını ve doğru bir şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için kurulum/servis personelinin rutin kontrolleri yapmasını rica ediniz.
10. Yedek parça gerektiğinde, kurulum/servis personelinin, üretici tarafından belirtilen ve orijinal parçayla aynı özelliklere sahip yedek parçaları kullandığından emin olunuz. Yetkili olmayan bir değiştirme, yangına, elektrik çarpmasına veya benzeri başka tehlikelere neden olabilir.
11. Gerekli izinler ve geçerli yönetmelikler için yerel bina ve güvenlik departmanınıza başvurunuz.



**DİKKAT: YÜKSEK VOLTAJ! Elektrik çarpması riskini azaltmak için dokunmayınız.**





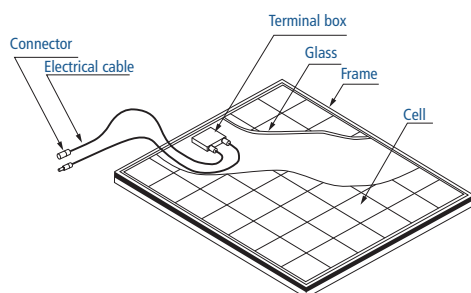
## ND/NU Series

PLEASE READ THIS MANUAL CAREFULLY BEFORE INSTALLING OR USING THE MODULES.  
PLEASE PASS ALONG THE ATTACHED USER MANUAL (PAGE 8–14) TO YOUR CUSTOMER.

### 1. INTRODUCTION

This Installation Manual contains essential information for the electrical and mechanical installation that you must know before installing Sharp PV modules. This also contains safety information you need to be familiar with. All the information described in this manual are the intellectual property of Sharp and based on the technologies and experiences that have been acquired and accumulated in the long history of Sharp. This document does not constitute a guaranty, expressed or implied. Sharp does not assume responsibility and expressly disclaims liability for loss, damage, or expense arising out of or in any way connected with installation, operation, use or maintenance of the PV modules. No responsibility is assumed by Sharp for any infringement of patents or other rights of third parties that may result from use of PV module. Sharp reserves the right to make changes to the product, specifications or installation manual without prior notice.

### 2. COMPONENTS



### 3. GENERAL INFORMATION (INCLUDING WARNING AND SAFETY)

The installation of PV modules requires a great degree of skill and should only be performed by a qualified licensed professional, including licensed contractors and licensed electricians. Please be aware that there is a serious risk of various types of injury occurring during the installation including the risk of electric shock. All Sharp PV modules are equipped with a permanently attached terminal box that will accept variety of wiring applications or with a special cable assembly for ease of installation, and they do not require special assembly.

#### < GENERAL WARNING >

1. PV modules are heavy. Handle with care.
2. Before you attempt to install, wire, operate and maintain the PV module, please make sure that you completely understand the information described in this installation manual.
3. Contact with electrically active parts of a PV module such as terminals can result in burns, sparks and lethal shock whether the PV modules is connected or not.
4. PV modules produce electricity when the sufficient sunlight or other sources illuminate the module surface. When the modules are connected in series, voltage is cumulative. When the modules are connected in parallel, current is cumulative. As a result, a large-scale PV system can produce high voltage and current which could present an increased hazard and may cause serious injury or death.
5. Do not connect the PV modules directly to the loads such as motor since the variation of the output power depending on the solar irradiation causes damage for the connected motor.
  - 1: In the case of a brushless motor, the lock function becomes active and the hall IC is most likely to be damaged.
  - 2: In the case of a brush type motor, the coil is most likely to be damaged.
6. In case of snow build-up, snow would slide easier on the smooth surface of the module than other parts of the roof. Snow may suddenly slide, fall off the roof and hit nearby objects/areas. Take preventive measures (e.g. snow stopper) when there is possible risk such case would cause an injury or a damage.

#### < GENERAL SAFETY >

1. Consult local codes and other applicable laws concerning required permits on regulations concerning installation and inspection requirements.
2. Before installing a PV module, contact appropriate authorities to determine permit, installation and inspection requirements that should be followed.
3. Install PV modules and ground frames in accordance with applicable rules and regulations.
4. PV modules should be installed and maintained by qualified personnel. Only installer/servicer personnel should have access to the PV module installation site.
5. No matter where the PV modules are installed, either roof mounted construction or any other type of structures above the ground, appropriate safety practices should be followed and required safety equipment should be used in order to avoid possible safety hazards. Note that the installation of some PV modules on roofs may require the addition of fireproofing, depending on local building/fire codes.



## ND/NU Series

6. In the case that the PV modules are non-integral type, the module is to be mounted over a fire resistant roof.
7. Please use PV modules with same cell size within series.
8. Follow all safety precautions of other components used in the system.
9. In order to avoid a risk of injury or electrical shock, do not allow anyone to approach the PV module if the person has little knowledge on PV module or on the measures that should be taken when PV modules are damaged.
10. Do not shade portions of the PV module surface from the sunlight for a long time. The shaded cell may become hot (hot spot phenomenon) which results in solder joints peeling off. Shading causes drop in generated power and/or operation failure of the PV modules.
11. Do not clean the glass surface with chemicals. Do not let water stay on the glass surface of PV modules for a long time. This creates a risk of white efflorescence (glass disease) which may result in the deterioration of energy generation.
12. Do not install the PV module horizontally. It may cause dirt or white efflorescence (glass disease) due to water.
13. Do not cover the water drain gap of the frame. There is a risk of frost damage when the frame is filled with water cumulation.
14. When sliding snow load has to be considered, an appropriate measure has to be taken so that PV module frames on lower edge of PV modules will not be damaged.
15. Do not expose PV module to sunlight concentrated with mirrors, lenses or similar means.
16. Turn off inverters and circuit breakers immediately, should a problem occur.
17. In case the glass surface of a PV module is broken, wear goggles and tape the glass to keep the broken pieces in place.
18. A defective PV module may generate power even if it is removed from the system. It may be dangerous to handle the PV module while exposed to sunlight. Place a defective PV module in a carton so PV cells are completely shaded.
19. In case of series connection, the maximum open circuit voltage must not be greater than the specified maximum system voltage. The voltage is proportional to the number of series. In case of parallel connection, please be sure to take proper measure (e.g. fuse for protection of module and cable from over current, and/or blocking diode for prevention of unbalanced strings voltage) to block the reverse current flow. The current may easily flow in a reverse direction.
20. Keep modules away from children.

### < HANDLING SAFETY >

1. Do not cause an excessive load on the surface of PV module or twist the frame. The glass surface can easily break.
2. Do not stand or step on the PV module. The surface glass of PV module is slippery.
3. Do not hit or put excessive load on the glass or back sheet. The PV cell is very thin and can be easily broken.
4. Do not scratch or hit at the back sheet. The back sheet is vulnerable.
5. Do not hit on the terminal box or do not pull the cables. The terminal box can crack and break.
6. Never touch terminal box or the end of output cables with bare hands when the PV module is irradiated. Cover the surface of PV module with cloth or other suitable sufficiently opaque material to isolate the PV module from incident light and handle the wires with rubber-gloved hands to avoid electric shock.
7. Do not scratch the output cable or bend it with force. The insulation of output cable can break and may result in electricity leakage or shock.
8. Do not pull the output cable excessively. The output cable may unplug and cause electricity leakage or shock.
9. Do not drill holes in the frame. It may compromise the frame strength and cause corrosion of the frame.
10. Do not scratch the insulation coating of the frame (except for grounding connection). It may cause corrosion of the frame or compromise the framework strength.
11. Do not loosen or remove the screws of the PV module. It may compromise the joint strength of PV module and cause corrosion.
12. Do not touch the PV module with bare hands. The frame of PV module has sharp edges and may cause injury.
13. Do not drop PV module or allow objects to fall down on the PV module.
14. Do not try artificially to concentrate sunlight on the PV module.
15. Do not grab the PV module at only one side. The frame may bend. Grab the PV module at two sides facing each other.

### < INSTALLATION SAFETY >

1. Always wear protective head gear, insulating gloves and safety shoes (with rubber soles).
2. Keep the PV module packed in the carton until installation.
3. Do not touch the PV module unnecessarily during installation. The glass surface and the frames get hot. There is a risk of burn, or you may collapse because of electric shock.
4. Do not work under rain, snow or windy conditions.
5. Use insulated tools.
6. Do not use wet tools.
7. Do not drop tools or hard objects on PV modules
8. When installing PV modules far above ground, do not drop any object (e.g., PV module or tools).
9. Make sure flammable gases are not generated near the installation site.
10. Completely cover the PV module surface with an opaque material during PV module installation and wiring.
11. Plug in the connector tight and ensure the wiring work.



## ND/NU Series

12. Due to the risk of electrical shock, do not perform any work if the terminals of PV module are wet.
13. Do not touch the terminal box and the end of output cables, the cable ends (connectors), with bare hands during installation or under sunlight, regardless of whether the PV module is connected to or disconnected from the system.
14. Do not unplug the connector if the system circuit is connected to a load.
15. Do not stomp on the glass at work. There is a risk of injury or electric shock if glass is broken.
16. Do not work alone (always work as a team of 2 or more people).
17. Wear a safety belt if working far above the ground.
18. Do not wear metallic jewelry which can cause electric shock during installation.
19. Do not damage the back sheet of PV modules when fastening the PV modules to a support by bolts.
20. Do not damage the surrounding PV modules or mounting structure when replacing a PV module.
21. Bind cables by the insulation locks. Drooping down of cables from the terminal box could possibly cause various problems such as animal biting, electricity leakage in puddle.
22. Take proper measures for preventing the laminate (consisted of resin, cells, glass, back sheet, etc.) from dropping out of the frame in case the glass is broken.
23. Cables shall be located so that they will not be exposed to direct sunlight after installation to prevent degradation of cables.
24. If batteries are used with modules, follow safety precautions of the battery manufacturer.
25. In case of extreme snow build-up, the weight of the snow may cause the module's frame to deform. Take appropriate preventive measures to minimize any possible resulting damage.

### 4. SITE SELECTION

In most applications, the PV modules should be installed in a location where there is no shading throughout the year. In the Northern Hemisphere, the PV modules should typically face south, and in the Southern Hemisphere, the PV modules should typically face north.

Please make sure that there are no obstructions in the surroundings of the site of installation. Take proper steps in order to maintain reliability and safety, in case the PV modules are used in areas such as: Heavy snow areas/Extremely cold areas/Strong wind areas/Installations over, or near, water/Areas where installations are prone to salt water damage(\*)/Small islands or desert areas.

(\*) If you are planning to use the PV modules where the salt water damage may be possible, please consult with Sharp local agent first to determine an appropriate installation method, or to determine whether the installation is possible.

### 5. TILT ANGLE

The tilt angle of the PV module is the measured between the PV module and a horizontal ground surface. The PV module generates the maximum output power when it faces the sun directly.

5 degrees or more is recommended for the tilt angle of the PV module for the maintenance (See 11. Maintenance).

For the standalone systems with a battery where the PV modules are attached to a permanent structure, the tilt angle of the PV modules should be determined to optimize the performance when the sunlight is the scarcest. In general, if the electric power generation is adequate when the sunlight is the scarcest, then the angle chosen should be adequate during the rest of the year. For grid-connected installations where the PV modules are attached to a permanent structure, it is recommended to tilt the PV module at the angle equal to the latitude of the installation site so that the power generation from the PV module will be optimum throughout the year.

### 6. WIRING

To ensure proper system operation and to maintain your guaranty, observe the correct cable connection polarity (Figures 1 & 2) when connecting the modules to a battery or to other modules. If not connected correctly, the bypass diode could be destroyed.

PV modules can be wired in series to increase voltage. Connect wires from the positive terminal of one module to the negative terminal of the next module. Figure 1 shows modules connected in series.

Connect PV modules in parallel to increase current. Connect wires from the positive terminal of one module to the positive terminal on the next module. Figure 2 shows modules connected in parallel.

FIGURE 1: SERIES FOR MORE VOLTAGE

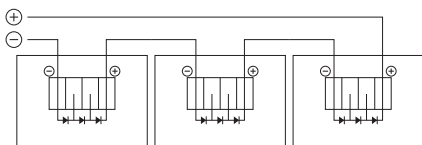
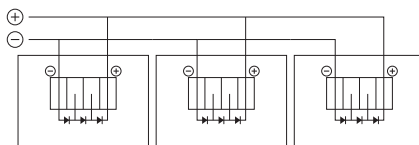


FIGURE 2: PARALLEL FOR MORE CURRENT





## ND/NU Series

### 7. INSTALLATION

Refer to installation manual of PV module.

### 8. ELECTRICAL RATINGS

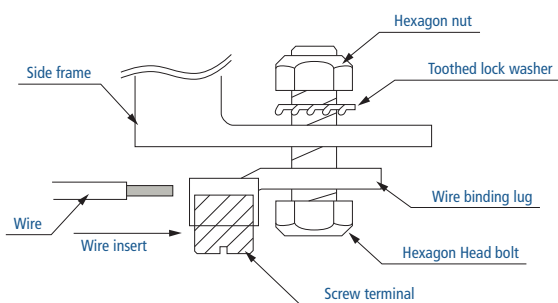
Refer to installation manual of PV module.

### 9. GROUNDING

The frame grounding must consider the local requirement and regulation at the site of installation. When grounding is required, please refer to below example connection (Figure 3). Please be careful in arranging the system ground so that the removal of one module from the circuit will not interrupt the grounding of any other modules.

The modules should be grounded to the same electrical point as described below. Each PV module has a hole on the side frame for either a bolt, nut and washer grounding the module to the frame, a ground lug fastened by bolt or screw, or appropriate screw (hardware not provided). Near the hole for ground, either "⊥" or "G" is indicated as ground symbol. An example of acceptable ground connection using a bolt, nut and washer retaining a ground lug is shown in figure 3. In a connection of this type, the hardware (such as a toothed locked washer/star washer) must score the frame surface to make positive electrical contact with the frame. The ground wire must be considered within the local requirement of local and regulation at the site of installation.

FIGURE 3: EXAMPLE OF ACCEPTABLE GROUND CONNECTION



### 10. MOUNTING

Please make sure that all the information described in the installation manual is still valid and proper for your installation. The mounting method has been verified by Sharp and NOT CERTIFIED by a third party organization.

The approved way to mount Sharp PV modules to a support structure is using the bolt holes provided as described in the Specifications. Although Sharp does not specify or warrant frame clips or clamps, using frame clips (not provided) or clamps (not provided) is also possible when they are designed for PV modules and with minimum dimensions on the sides of the module in accordance with the instructions and drawings provided. If using frame clips or clamps, the modules should be fixed rigidly and there shall be no damage to the modules by deforming mounting structure against design load. The Sharp module guaranty may be void if customer-selected frame clips which are improper or inadequate with respect to the module properties (including strength or material) or installation. Note that if metal clips are used, there must be a path to ground from the clips, (for instance, using star washers in the clip hardware set).

Please review the descriptions and drawings carefully; not mounting the modules according to one of these methods may void your guaranty. These mounting methods are designed to allow module loading of 2,400 Pa. Support structures that PV modules are mounted on should be rigid. Sharp PV modules are designed to secure their electric performance under the condition that they are mounted on rigid support structures. Deformation of support structure may damage PV module with its electric performance. When mounting the module on structure, ensure that no corner has a displacement of more than 2 mm per every 1,000 mm of the diagonal.

### 11. MAINTENANCE

The modules are designed for long life and require very little maintenance. If the angle of the PV module is 5 degrees or more, normal rainfall is sufficient to keep the module glass surface clean under most weather conditions. If dirt build-up becomes excessive, clean the glass surface only with a soft cloth using water. If cleaning the back of the module is required, take utmost care not to damage the back side materials. In order to ensure the operation of the system, please check the connection of wiring and the state of the jacket of wires every now and then. For PV modules with anti-reflective coating glass (NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5), do not touch the glass since finger prints or stains will easily mark the glass. If dirt build-up becomes excessive, clean the glass surface with water only.



# Installation manual – photovoltaic modules



## NU Series (48 cells)

NU-185R1H, NU-180R1H, NU-175R1H

### 1. INSTALLATION

The mounting method has been verified by Sharp and NOT CERTIFIED by a third party organization. Please review the descriptions and drawings carefully; not mounting the modules according to one of these methods may void your warranty. These mounting methods are designed to allow module loading of 2,400 Pa.

#### Mounting Using Frame Bolt Holes (Figures 1 & 3)

The modules may be fastened to a support using the bolt holes in the bottom of the frames at location "C", as shown in Figure 1 (back view of the module) and Figure 3 (mounting detail). The module should be fastened with four (4) M8 bolts.

#### Mounting Using Clips on Long Edge of Module: Long Edge Parallel to Array Rails (Figure 4)

The modules may be mounted using clips (clamps) designed for solar modules as shown in Figures 2 and 4. Note that the clip positions are important – the clip centerlines must be between 110 mm and 370 mm from the end of the module. The module must be supported along the length of the long edge, and should overlap the array rail by at least 10 mm. Note that the mounting clips should meet the minimum dimensions (catch width of 5 mm and length of 38 mm) as shown in Figure 2. The array rails must support the bottom of the frames and must be continuous pieces (no breaks in the rail).

#### Mounting Using Clips on Long Edge of Module: Long Edge Perpendicular to Array Rails (Figure 5)

The modules may also be mounted using clips on the long sides of the module when the array rails are perpendicular to the long sides, as shown in Figure 5. The clip centerlines must be between 110 mm and 370 mm from the ends of the module. Note that the mounting clips should meet the minimum dimensions (catch width of 5 mm and length of 38 mm) shown in Figure 2. The array rails must support the bottom of the modules and must be continuous pieces (no breaks in the rail).

### 2. ELECTRICAL INSTALLATION INSTRUCTION

#### Cable characteristics

Conductor size: 4.0 mm<sup>2</sup>, Cable type: XLPE cable (CE cable), Maximum DC voltage: 1.8 kV, Ambient temperature: -40 °C to +90 °C, Maximum conductor temperature: 120 °C

#### Module configuration (Recommend)

# Maximum series configuration: please refer to Table 1 (This value is calculated under the condition of Voc at -40 °C.)

# Maximum parallel configuration: (Parallel connection of each string shall be conducted with following two options. Any other parallel connections are prohibited.)

- Case of using the diodes; 1 diode per maximum 2 parallel strings (Connect a diode or more in series for every string or every 2 parallel strings for protection of module from reverse current over load.)
- Case of using the fuses; 1 fuse per every string (Connect a fuse for every single string for protection of module from reverse current over load.)

#### Connection cables requirement

The module is fitted with SMK Corporation connectors (CCT9901-2451F/CCT9901-2361F) which are mechanically and electrically compatible with Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) as of 7th April 2011. To extend the module connecting leads, only use Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4), or SMK Corporation connectors under the same series.

### 3. WARNING

Do not stand or step on the PV module (Glass, Frame, Film and Terminal box).

FIGURE 1

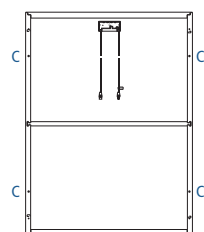


FIGURE 2

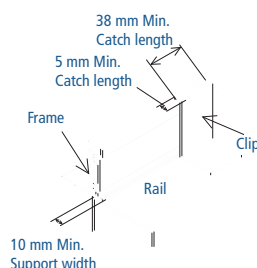
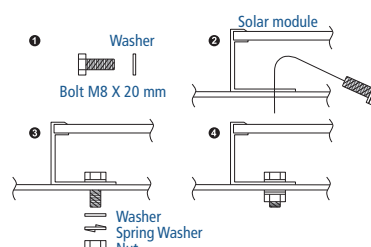


FIGURE 3



For your reference, please use the washer specified as below for the minimum requirement:

- Spring washer  
Material stainless steel  
Diameter M8 8.2/15.4 mm  
Thickness 2 mm (reference value)
- Washer  
Material stainless steel  
Diameter M8 8.5/15.5 mm  
Thickness 1.6 mm (reference value)

FIGURE 4

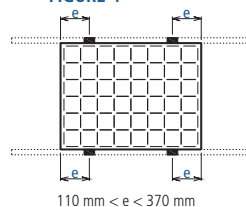


FIGURE 5

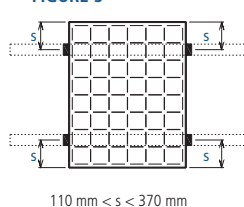
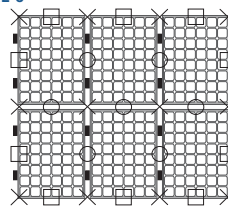


FIGURE 6





# Installation manual – photovoltaic modules



## ND/NU Series (60 cells)

ND-R240A2, ND-R235A2, ND-R230A2, ND-R225A2, ND-R220A2, ND-R215A2, ND-R210A2, ND-235R1J, ND-230R1J, ND-225R1J, ND-220R1J, ND-215R1J, ND-210R1J, NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5, NU-235R1H, NU-230R1H, NU-225R1H, NU-220R1H

### 1. INSTALLATION

The mounting method has been verified by Sharp and NOT CERTIFIED by a third party organization. Please review the descriptions and drawings carefully; not mounting the modules according to one of these methods may void your guaranty. These mounting methods are designed to allow module loading of 2,400 Pa.

#### Mounting Using Frame Bolt Holes (Figures 1 & 3)

The modules may be fastened to a support using the bolt holes in the bottom of the frame at location "C", as shown in Figure 1 (back view of the module) and Figure 3 (mounting detail). The module should be fastened with four (4) M8 bolts.

#### Mounting Using Clips on Long Edge of Module: Long Edge Parallel to Array Rails (Figure 4)

The modules may be mounted using clips (clamps) designed for solar modules as shown in Figures 2 and 4. Note that the clip positions are important – the clip centerlines must be between 150 mm and 410 mm from the end of the module. The module must be supported along the length of the long edge, and should overlap the array rail by at least 10 mm. Note that the mounting clips should meet the minimum dimensions (catch width of 5 mm and length of 38 mm) as shown in Figure 2. The array rails must support the bottom of the frames and must be continuous pieces (no breaks in the rail).

#### Mounting Using Clips on Long Edge of Module: Long Edge Perpendicular to Array Rails (Figure 5)

The modules may also be mounted using clips on the long sides of the module when the array rails are perpendicular to the long sides, as shown in Figure 5. The clip centerlines must be between 150 mm and 410 mm from the ends of the module. Note that the mounting clips should meet the minimum dimensions (catch width of 5 mm and length of 38 mm) shown in Figure 2. The array rails must support the bottom of the modules and must be continuous pieces (no breaks in the rail).

### 2. ELECTRICAL INSTALLATION INSTRUCTION

#### Cable characteristics

Conductor size: 4.0 mm<sup>2</sup>, Cable type: XLPE cable (CE cable), Maximum DC voltage: 1.8 kV, Ambient temperature: -40 °C to +90 °C, Maximum conductor temperature: 120 °C

#### Module configuration (Recommend)

# Maximum series configuration: please refer to Table 1 (This value is calculated under the condition of Voc at -40°C.)

# Maximum parallel configuration: (Parallel connection of each string shall be conducted with following two options. Any other parallel connections are prohibited.)

- a) Case of using the diodes; 1 diode per maximum 2 parallel strings (Connect a diode or more in series for every string or every 2 parallel strings for protection of module from reverse current over load.)
- b) Case of using the fuses; 1 fuse per every string (Connect a fuse for every single string for protection of module from reverse current over load.)

#### Connection cables requirement

The module is fitted with SMK Corporation connectors (CCT9901-2451F/CCT9901-2361F) which are mechanically and electrically compatible with Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) as of 7th April 2011. To extend the module connecting leads, only use Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4), or SMK Corporation connectors under the same series.

### 3. WARNING

Do not stand or step on the PV module (Glass, Frame, Film and Terminal box). For PV modules with anti-reflective coating glass (NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5), do not touch the glass since finger prints or stains will easily mark the glass. If dirt build-up becomes excessive, clean the glass surface with water only.

FIGURE 1

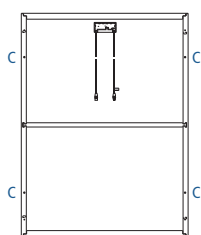


FIGURE 2

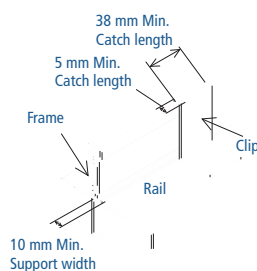
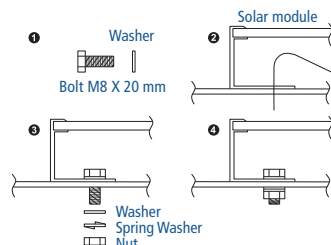


FIGURE 3



For your reference, please use the washer specified as below for the minimum requirement:

- 1) Spring washer  
Material stainless steel  
Diameter M8 8.2/15.4 mm  
Thickness 2 mm (reference value)
- 2) Washer  
Material stainless steel  
Diameter M8 8.5/15.5 mm  
Thickness 1.6 mm (reference value)

FIGURE 4

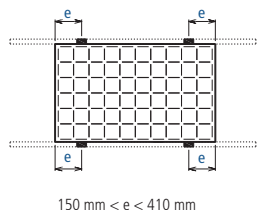


FIGURE 5

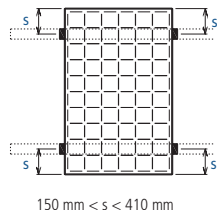
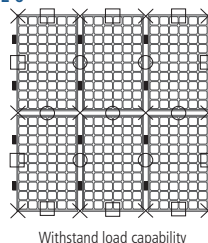


FIGURE 6



- High (≅ 100 kg)
- Middle (≅ 50 kg)
- × Low

Withstand load capability



## Electrical output and thermal characteristics

Rated electrical characteristics of  $I_{sc}$ ,  $V_{oc}$ , are within  $\pm 10$  percent of the indicated values and  $+5/-0\%$  of  $P_{max}$  (power measurement tolerance:  $\pm 3\%$ ), under STC (standard test conditions) (irradiance of  $1,000 \text{ W/m}^2$ , AM 1.5 spectrum, and a cell temperature of  $25^\circ\text{C}$  ( $77^\circ\text{F}$ )). The guaranty conditions are specified elsewhere in this manual.

**Table 1. Electrical characteristics (at STC)**

Model name	Maximum power ( $P_{max}$ )	Tolerance	Open-circuit voltage ( $V_{oc}$ )	Short-circuit current ( $I_{sc}$ )	Voltage at point of max. power ( $V_{mpp}$ )	Current at point of max. power ( $I_{mpp}$ )	Maximum system voltage	Over-current protection	Application class	Maximum series configuration <sup>(*)</sup>
ND-R240A2	240 W	+5% / -0%	37.2 V	8.52 A	30.4 V	7.90 A	1,000 V	15 A	A	21
ND-R235A2	235 W	+5% / -0%	37.1 V	8.38 A	30.4 V	7.74 A	1,000 V	15 A	A	21
ND-R230A2	230 W	+5% / -0%	37.0 V	8.24 A	30.3 V	7.60 A	1,000 V	15 A	A	21
ND-R225A2	225 W	+5% / -0%	36.9 V	8.10 A	30.3 V	7.43 A	1,000 V	15 A	A	21
ND-R220A2	220 W	+5% / -0%	36.8 V	7.96 A	30.2 V	7.29 A	1,000 V	15 A	A	21
ND-R215A2	215 W	+5% / -0%	36.7 V	7.82 A	30.2 V	7.13 A	1,000 V	15 A	A	21
ND-R210A2	210 W	+5% / -0%	36.6 V	7.68 A	30.1 V	6.98 A	1,000 V	15 A	A	22
ND-235R1J	235 W	+5% / -0%	36.7 V	8.44 A	29.8 V	7.89 A	1,000 V	15 A	A	21
ND-230R1J	230 W	+5% / -0%	36.6 V	8.36 A	29.5 V	7.80 A	1,000 V	15 A	A	22
ND-225R1J	225 W	+5% / -0%	36.6 V	8.28 A	29.3 V	7.68 A	1,000 V	15 A	A	22
ND-220R1J	220 W	+5% / -0%	36.5 V	8.20 A	29.2 V	7.54 A	1,000 V	15 A	A	22
ND-215R1J	215 W	+5% / -0%	36.5 V	8.12 A	29.0 V	7.42 A	1,000 V	15 A	A	22
ND-210R1J	210 W	+5% / -0%	36.4 V	8.03 A	28.8 V	7.30 A	1,000 V	15 A	A	22
NU-R250J5	250 W	+5% / -0%	37.9 V	8.76 A	31.0 V	8.07 A	1,000 V	15 A	A	21
NU-R245J5	245 W	+5% / -0%	37.5 V	8.73 A	30.5 V	8.04 A	1,000 V	15 A	A	21
NU-R240J5	240 W	+5% / -0%	37.3 V	8.63 A	30.2 V	7.95 A	1,000 V	15 A	A	21
NU-235R1H	235 W	+5% / -0%	37.9 V	8.49 A	30.3 V	7.76 A	1,000 V	15 A	A	21
NU-230R1H	230 W	+5% / -0%	37.7 V	8.43 A	30.0 V	7.67 A	1,000 V	15 A	A	21
NU-225R1H	225 W	+5% / -0%	37.5 V	8.37 A	29.7 V	7.58 A	1,000 V	15 A	A	21
NU-220R1H	220 W	+5% / -0%	37.3 V	8.31 A	29.4 V	7.49 A	1,000 V	15 A	A	21
NU-185R1H	185 W	+5% / -0%	30.2 V	8.54 A	24.0 V	7.71 A	1,000 V	15 A	A	26
NU-180R1H	180 W	+5% / -0%	30.0 V	8.37 A	23.7 V	7.60 A	1,000 V	15 A	A	27
NU-175R1H	175 W	+5% / -0%	29.8 V	8.29 A	23.2 V	7.55 A	1,000 V	15 A	A	27

(\*) The maximum series number of modules depends on the local conditions. These values are calculated under the condition of  $V_{oc}$  at  $-40^\circ\text{C}$ .

Under normal conditions, a photovoltaic module is likely to experience conditions that produce more current and/or voltage than reported at Standard Test Conditions. Accordingly, the values of  $I_{sc}$  and  $V_{oc}$  marked on this module should be multiplied by a factor of 1.25 when determining component voltage ratings, conductor capacities, fuse sizes and size of controls connected to the module output.

### Application Class

This module is rated as "Application class A" according to IEC61730.

"Application class A" means:

General access, hazardous voltage, hazardous power applications

Modules rated for use in this application class may be used in systems operating at greater than 50 V DC or 240 W, where general contact access is anticipated.

Modules qualified as application class A in IEC 61730 are considered to meet the requirements for safety class II.

### Fire Rating

This module is rated as "Fire safety class C" according to IEC61730.

# Allgemeine Montageanleitung



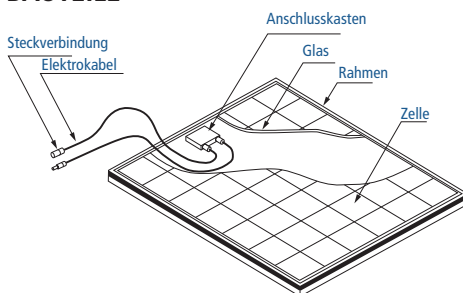
## ND/NU-Serie

LESEN SIE DIESE ANLEITUNG BITTE AUFMERKSAM VOR DER MONTAGE BZW. VERWENDUNG DER MODULE DURCH. BITTE ÜBERGEBEN SIE DIE BEDIENUNGSANLEITUNG (S. 8–14) IHREM KUNDEN.

### 1. Einleitung

Diese Montageanleitung enthält grundlegende Informationen zur elektrischen und mechanischen Montage, über die Sie vor der Montage der Sharp PV-Module Bescheid wissen müssen. Darüber hinaus sind Sicherheitsinformationen enthalten, mit denen Sie vertraut sein müssen. Alle Informationen in dieser Anleitung sind geistiges Eigentum von Sharp und basieren auf der langjährigen Erfahrung sowie dem umfassenden technologischen Know-how von Sharp. Dieses Dokument stellt keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie dar. Sharp übernimmt keinerlei Verantwortung und lehnt ausdrücklich jegliche Haftung für Verlust, Schäden oder Kosten, die durch die Montage entstehen oder in irgendeiner mit der Montage, dem Betrieb, der Verwendung oder Wartung der PV-Module zusammenhängen, ab. Sharp übernimmt keinerlei Haftung für Patentrechtsverletzungen oder für Verletzungen der Rechte Dritter, die sich aus der Verwendung von PV-Modulen ergeben. Sharp behält sich das Recht vor, Änderungen an Produkt, techn. Spezifikationen oder Montageanleitung ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

### 2. BAUTEILE



### 3. ALLGEMEINE INFORMATION (INKL. WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE)

Die Montage der PV-Module erfordert ein Höchstmaß an Fachkenntnissen und muss daher ausschließlich von dafür qualifizierten und zugelassenen Fachkräften, etwa Vertragspartner oder Elektriker, durchgeführt werden. Bitte beachten Sie, dass während der Montage ernste Verletzungsgefahr besteht, u.a. die Gefahr eines Stromschlages. Alle Sharp PV-Module sind mit einer Anschlussdose für die Verkabelung bzw. mit einer speziellen Kabelanordnung für eine einfache Installation ausgestattet und erfordern keine spezielle Montage.

#### < ALLGEMEINE WARNHINWEISE >

1. PV-Module sind schwer. Gehen Sie vorsichtig damit um.
2. Beginnen Sie mit der Montage, der Verkabelung, dem Betrieb und der Wartung des PV-Moduls erst, wenn Sie sich sicher sind, dass Sie diese Anleitung vollkommen verstanden haben.
3. Die Berührung stromführender Teile des PV-Moduls, wie z.B. der Klemmen, kann sowohl bei angeschlossenem als auch getrenntem Modul Verbrennungen, Funken oder einen tödlichen Stromschlag verursachen.
4. PV-Module erzeugen Strom, sobald genügend Sonnenlicht oder andere Lichtquellen auf die Moduloberfläche fallen. Werden die Module in Reihe geschaltet, summiert sich die Gesamtspannung. Bei Parallelschaltung summiert sich die Gesamtstromstärke. Aus diesem Grund können große PV-Anlagen hohe Spannungen und Stromstärken erzeugen, die eine erhöhte Gefahr darstellen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können.
5. Die PV-Module sind nicht für einen direkten Anschluss an Verbraucher wie z.B. Motoren vorgesehen, da die Leistungsschwankungen je nach Sonneneinstrahlung den angeschlossenen Motor beschädigen.
  - 1: Bei bürstenlosen Motoren wird die Sperrfunktion aktiviert, was höchstwahrscheinlich die integrierte Hall-Schaltung beschädigt.
  - 2: Bei Motoren mit Bürsten wird höchstwahrscheinlich die Spule beschädigt.
6. Im Falle der Anhäufung von Schnee gerät der Schnee auf der glatten Moduloberfläche leichter ins Rutschen als auf den übrigen Dachbereichen. Der Schnee kann plötzlich ins Rutschen geraten, vom Dach herunterstürzen und nahe Gegenstände/Bereiche treffen. Ergreifen Sie Vorsichtsmaßnahmen (z. B. Schneegitter), wenn die Gefahr besteht, dass in einem solchen Fall Personen- oder Sachschäden entstehen können.

#### < ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE >

1. Beziehen Sie sich auf vor Ort geltenden Bestimmungen und andere geltende Rechtsvorschriften hinsichtlich der erforderlichen Genehmigungen für die Montage- und Inspektionsanforderungen.
2. Wenden Sie sich bitte vor der Montage eines PV-Moduls an die zuständigen Behörden, um Informationen über die zu beachtenden Bau-, Montage- und Inspektionsanforderungen zu erhalten.
3. Montieren Sie die PV-Module und erden Sie die Rahmen nach den geltenden Vorschriften und Regeln.
4. Die Montage und Wartung von PV-Modulen hat durch qualifiziertes Fachpersonal zu erfolgen. Nur Montage-/Wartungspersonal darf Zugang zum Aufstellungs-ort haben.
5. Um eventuelle Sicherheitsrisiken zu vermeiden, müssen unabhängig vom Montageort – auf einem Dach oder irgendwelche anderen Trägerkonstruktionen am Boden – angemessene Sicherheitsvorkehrungen getroffen und die notwendige Sicherheitsausrüstung verwendet werden. Bitte beachten Sie, dass bei der Montage bestimmter PV-Module auf einem Dach möglicherweise auch die Brandschutzbestimmungen der örtlichen Bau- und Brandschutzverordnungen erfüllt werden müssen.



# Allgemeine Montageanleitung



## ND/NU-Serie

6. Beim Einsatz von nicht speziellen Indach-PV-Modulen muss das Modul über einem feuerfesten Dach montiert werden.
7. Bitte verwenden Sie PV-Module mit derselben Zellengröße in einer Reihe.
8. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise für zusätzlich verwendete Komponenten.
9. Gewähren Sie Personen, die nur über unzureichende Kenntnisse in Bezug auf PV-Module und die erforderlichen Maßnahmen bei deren Beschädigung verfügen, keinen Zugang zum PV-Modul, um die Gefahr von Verletzungen oder eines Stromschlags zu vermeiden.
10. Sorgen Sie dafür, dass Teile der Modulfläche nicht über einen längeren Zeitraum verschattet sind. Die verschattete Zelle kann sich überhitzen (Hot-Spot-Effekt), sodass die Lötstellen reißen. Verschattung verursacht Einbußen bei der Energieausbeute und/oder Betriebsstörungen der PV-Module.
11. Verwenden Sie keine Chemikalien zur Reinigung der Glasfläche. Achten Sie darauf, dass Wasserrückstände nicht über einen längeren Zeitraum auf der Glasfläche von PV-Modulen bleiben. Es besteht die Gefahr der Erblindung des Glases (Glaskrankheit), die zu einer geringeren Energieerzeugung führen kann.
12. Montieren Sie das PV-Modul nicht in horizontaler Position. Schmutzablagerungen sowie das Erblinden des Glases (Glaskrankheit) aufgrund von Wasserrückständen werden dadurch begünstigt.
13. Verdecken Sie nicht den Wasseraustrittsspalt des Modulrahmens. Füllt sich der Modulrahmen mit Wasser, besteht die Gefahr eines Frostschadens.
14. In Gebieten mit zu erwartenden abrutschenden Schneelasten müssen entsprechende Maßnahmen gegen die Beschädigung der unteren Modulrahmen getroffen werden.
15. Setzen Sie das PV-Modul nicht konzentriertem Sonnenlicht durch Spiegel, Linsen und dergleichen aus.
16. Schalten Sie im Falle eines Defektes sofort Wechselrichter und Leistungsschalter aus.
17. Im Falle eines Bruches der Glasfläche eines PV-Moduls Schutzbrille tragen und die Bruchstücke mit Klebeband fixieren.
18. Ein beschädigtes PV-Modul kann auch noch nach seiner Entfernung aus dem System Strom erzeugen. Die Handhabung des PV-Moduls unter Sonneneinstrahlung kann gefährlich sein. Geben Sie beschädigte PV-Module in einen Karton, um die PV-Zellen von jeglichem Sonnenlicht fernzuhalten.
19. Bei einer Reihenschaltung darf die maximale Leerlaufspannung nicht größer als die angegebene maximale Systemspannung sein. Die Spannung ist proportional zur Anzahl der Module in Reihe. Stellen Sie bei einer Parallelschaltung sicher, dass geeignete Maßnahmen zur Blockierung des Rückstroms getroffen werden (z. B. Sicherung zum Schutz des Moduls und Kabels vor Überstrom und/oder Sperrdiode zur Vermeidung von asymmetrischer String-Spannung). Der Strom kann leicht in Gegenrichtung fließen.
20. Halten Sie PV-Module von Kindern fern.

### < SICHERHEITSHINWEISE ZUR HANDHABUNG >

1. Üben Sie keinen übermäßigen Druck auf die PV-Modulfläche aus und vermeiden Sie ein Verdrehen des Rahmens. Die Glasfläche ist leicht zerbrechlich.
2. Stellen Sie sich nicht bzw. steigen Sie nicht auf das PV-Modul. Auf der Glasoberfläche des PV-Moduls besteht Ausrutschgefahr.
3. Vermeiden Sie Schlag- und Stoßbelastung auf Glas und Folie auf der Rückseite. Die PV-Zelle ist sehr dünn und leicht zerbrechlich.
4. Beschädigen Sie die Folie auf der Rückseite nicht durch Verkratzen oder Verschrämmen. Die Folie ist sehr empfindlich.
5. Stoßen Sie nicht gegen die Anschlussdose und ziehen Sie nicht an den Kabeln. Die Anschlussdose ist risseempfindlich und kann brechen.
6. Berühren Sie niemals die Anschlussdose oder das Ende der Ausgangskabel mit bloßen Händen, wenn Licht auf das PV-Modul fällt. Decken Sie die Modulfläche mit einem Stück Stoff oder anderem geeigneten und ausreichend lichtundurchlässigem Material ab, um das PV-Modul vor Lichteinfall zu schützen. Berühren Sie die Drähte ausschließlich mit Gummihandschuhen, um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden.
7. Beschädigen Sie das Ausgangskabel nicht durch Schnitte oder gewaltsame Biegung. Der Mantel des Ausgangskabels könnte beschädigt werden, was wiederum zu Stromverlust oder Stromschlag führen könnte.
8. Ziehen Sie nicht zu stark am Ausgangskabel. Es besteht die Gefahr eines losen Ausgangskabels, was zu Stromverlust und Stromschlag führen könnte.
9. Bohren Sie keine Löcher in den Rahmen. Dies könnte die Stabilität des Rahmens beeinträchtigen und zu Korrosion führen.
10. Verkratzen Sie nicht die Isolierschicht des Rahmens (es sei denn für den Erdanschluss). Dies könnte zu Korrosion des Rahmens führen und dessen Stabilität beeinträchtigen.
11. Lösen und entfernen Sie nicht die Schrauben des PV-Moduls. Dies könnte die Stabilität an den Verbindungsstellen des PV-Moduls beeinträchtigen und Korrosion verursachen.
12. Berühren Sie das PV-Modul nicht mit bloßen Händen. Der Rahmen des PV-Moduls hat scharfe Kanten und könnte Sie verletzen.
13. Lassen Sie das PV-Modul nicht fallen und beschädigen Sie es nicht durch herunterfallende Gegenstände.
14. Versuchen Sie nicht künstlich das Sonnenlicht auf das PV-Modul zu konzentrieren.
15. Fassen Sie das PV-Modul stets an beiden Seiten, nicht nur an einer an. Der Rahmen könnte sich biegen. Fassen Sie das PV-Modul stets an zwei gegenüberliegenden Seiten an.

### < SICHERHEITSHINWEISE ZUR MONTAGE >

1. Tragen Sie stets Kopfschutz, Isolierhandschuhe und Sicherheitsschuhe (mit Gummisohle).
2. Bewahren Sie das PV-Modul bis zur Montage im Karton auf.
3. Berühren Sie das PV-Modul während der Montage nur wenn nötig. Sowohl die Glasfläche als auch die Rahmen erwärmen sich. Bei Berührung besteht Verbrennungs- und Stromschlaggefahr.
4. Führen Sie bei Regen, Schnee oder Wind keine Arbeiten aus.
5. Verwenden Sie isolierte Werkzeuge.
6. Verwenden Sie keine nassen oder feuchten Werkzeuge.





## ND/NU-Serie

7. Lassen Sie keine Werkzeuge oder harten Gegenstände auf PV-Module fallen.
8. Achten Sie bei der Montage von Modulen in größeren Höhen darauf, keine Gegenstände fallen zu lassen (z. B. PV-Modul oder Werkzeug).
9. Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe des Montageortes keine entzündlichen Gase bilden.
10. Bedecken Sie während der Montage- und Verkabelungsarbeiten die gesamte Modulfläche mit einem lichtundurchlässigen Material.
11. Achten Sie auf eine festsitzende Verbindung des Steckers und stellen Sie somit die Verkabelung sicher.
12. Führen Sie aufgrund von Stromschlaggefahr keine Arbeiten am PV-Modul aus, wenn die Klemmen feucht oder nass sind.
13. Berühren Sie während der Montage oder bei Sonneneinstrahlung weder den Anschlusskasten noch die Kabelenden (Steckverbinder) mit bloßen Händen. Dies gilt sowohl bei angeschlossenem als auch bei getrenntem PV-Modul.
14. Lösen Sie die Steckverbindung nicht, wenn der Anlagenstromkreis mit einem Verbraucher verbunden ist.
15. Treten Sie während der Arbeiten nicht auf die Glasfläche. Bei Glasbruch besteht Verletzungs- oder Stromschlaggefahr.
16. Arbeiten Sie nicht alleine (immer als Team, mindestens zu zweit).
17. Tragen Sie bei Arbeiten in größeren Höhen stets einen Sicherheitsgurt.
18. Tragen Sie keinen Metallschmuck, der während der Montage einen elektrischen Schlag verursachen könnte.
19. Achten Sie bei der Fixierung der PV-Module an einem Träger mittels Bolzen darauf, die Folie auf der Rückseite der PV-Module nicht zu beschädigen.
20. Achten Sie beim Ersatz eines PV-Moduls darauf, die umliegenden PV-Module bzw. das Montagegestell nicht zu beschädigen.
21. Herabhängende Kabel sind zu vermeiden. Kabel, die von der Anschlussdose herunterhängen, können verschiedenste Probleme verursachen, z. B. Tierbisse, Stromverlust bei Pfützenbildung.
22. Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um ein Herausfallen des Laminats (bestehend aus Verkapselungsmasse, Zellen, Glas, Rückseitenfolie usw.) aus dem Rahmen im Falle eines Glasbruchs zu verhindern.
23. Positionieren Sie die Kabel so, dass sie nach der Montage keinem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sind, um einer Alterung der Kabel vorzubeugen.
24. Wenn Batterien mit den Modulen verwendet werden, befolgen Sie die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.
25. Bei extremen Schneeanlagerungen kann die Schneelast den Modulrahmen verformen. Ergreifen Sie geeignete Vorkehrungen, um alle dadurch hervorgerufenen Schäden zu minimieren.

### 4. STANDORTWAHL

In der Regel sollten PV-Module an Orten montiert werden, wo im Laufe des Jahres keine Verschattung auftreten kann. Auf der nördlichen Halbkugel sollten die PV-Module üblicherweise nach Süden, auf der südlichen Halbkugel üblicherweise nach Norden ausgerichtet sein. Bitte stellen Sie sicher, dass die Umgebung des Montagestandorts keine Beeinträchtigung darstellt. In nachfolgenden Gebieten müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, um weiterhin ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Sicherheit gewährleisten zu können: schneereiche Gebiete/sehr kalte Gebiete/windreiche Gebiete/in Küstengebieten oder auf See/Gebiete, in denen Anlagen einem erhöhten Schadensrisiko aufgrund von Salzwassereinfluss (\*) ausgesetzt sind/kleine Inseln oder Wüstengebiete.

(\*) Beabsichtigen Sie eine Montage der PV-Module in Gebieten mit hohem Salzwasserschadensrisiko, so kontaktieren Sie bitte Ihren Sharp-Vertreter vor Ort und legen Sie mit ihm ein geeignetes Montageverfahren fest bzw. besprechen Sie, ob eine Montage möglich ist.

### 5. NEIGUNGSWINKEL

Der Neigungswinkel ergibt sich aus der Neigung des PV-Moduls zur horizontalen Bodenfläche. PV-Module liefern die maximale Leistung, wenn sie direkt zur Sonne ausgerichtet sind. Ein Neigungswinkel des PV-Moduls von 5 Grad oder mehr ist für die Wartung empfehlenswert (siehe 11. Wartung). Bei Inselanlagen mit Batterie, deren PV-Module an feststehenden Konstruktionen angebracht sind, sollte der Neigungswinkel der Module so ausgelegt sein, dass auch bei geringer Sonneneinstrahlung die bestmögliche Leistung erzielt wird. In der Regel gilt, dass der gewählte Neigungswinkel auch für den Rest des Jahres geeignet ist, wenn die Stromerzeugung bereits bei geringer Sonneneinstrahlung angemessen ausfällt. Bei netzgekoppelten Anlagen, deren PV-Module an feststehenden Konstruktionen angebracht sind, sollte der Neigungsgrad des PV-Moduls dem Breitengrad des Montageortes entsprechen, um somit über das gesamte Jahr hinweg eine optimale Energieerzeugung des PV-Moduls sicherstellen zu können.

### 6. VERKABELUNG

Um einen störungsfreien Betrieb gewährleisten zu können und sicherzustellen, dass Ihre Garantie erhalten bleibt, beachten Sie bitte beim Anschluss der Module an eine Batterie oder weitere Module die korrekte Polarität der Kabelanschlüsse (siehe Abbildung 1 und 2). Bei fehlerhaftem Anschluss könnte die Bypass-Diode beschädigt werden. PV-Module können in Reihe geschaltet werden, um die Spannung zu erhöhen. Schließen Sie die Kabel der positiven Klemme eines Moduls an die negative Klemme des nachfolgenden Moduls an. Abbildung 1 zeigt Module in Reihenschaltung. Zur Erhöhung der Stromstärke schalten Sie die Module parallel. Schließen Sie die Kabel der positiven Klemme eines Moduls an die positive Klemme des nachfolgenden Moduls an. Abbildung 2 zeigt Module in Parallelschaltung.

ABB. 1. REIHENSCHALTUNG ZUR ERHÖHUNG DER SPANNUNG

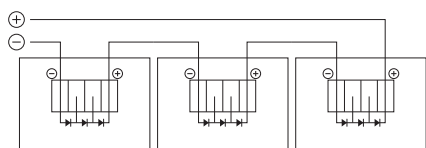
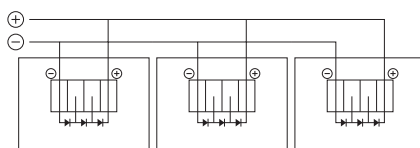


ABB. 2. PARALLELSCHALTUNG ZUR ERHÖHUNG DER STROMSTÄRKE



# Allgemeine Montageanleitung



## ND/NU-Serie

### 7. MONTAGE

Siehe individuelle Montageanleitung des PV-Moduls.

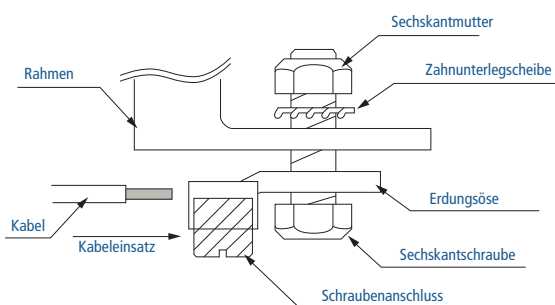
### 8. ELEKTRISCHE WERTE

Siehe individuelle Montageanleitung des PV-Moduls.

### 9. ERDUNG

Bezüglich der Erdung des Rahmens sind die am Montageort geltenden Anforderungen und Vorschriften maßgeblich. Ist die Rahm Erdung erforderlich, beachten Sie bitte das unten aufgeführte Verbindungsbeispiel (Abbildung 3). Bitte ordnen Sie die Module so an, dass bei Entfernen eines Moduls aus dem Stromkreislauf die Erdungsleitung der anderen Module nicht unterbrochen wird. Die Module sollten an demselben elektrischen Punkt und wie folgt beschrieben geerdet werden. Jedes PV-Modul verfügt über ein Loch im Rahmen, das der Befestigung eines Bolzens mittels Mutter und Unterlegscheibe, einer Erdungsöse mittels Bolzen oder Schraube oder einer passenden Schraubverbindung dient, die den Rahmen des Moduls erden soll (Kleinteile nicht im Lieferumfang enthalten). In der Nähe des Erdungsloches finden Sie entweder ein „ $\perp$ “ oder „G“ als Erdungssymbol. Abbildung 3 zeigt ein Beispiel für einen möglichen Erdanschluss mit Hilfe eines Bolzens, einer Mutter und einer Unterlegscheibe, an dem zusätzlich eine Erdungsöse angebracht ist. Bei dieser Art des Erdanschlusses müssen die Kleinteile (wie z. B. Zahnunterlegscheibe/Sternscheibe) die Rahmenoberfläche ein wenig einkerben, um mit dem Rahmen einen elektrischen Kontakt herstellen zu können. Das Erdungskabel muss gemäß den Bedingungen am Montageort und den entsprechenden Vorschriften ausgelegt sein.

ABBILDUNG 3. BEISPIEL FÜR EINEN MÖGLICHEN ERDANSCHLUSS



### 10. MONTAGE

Bitte vergewissern Sie sich, dass alle Informationen der Montageanleitung zum Zeitpunkt der Montage noch gelten. Das Montageverfahren wurde von Sharp geprüft und NICHT von unabhängigen Dritten zertifiziert. Die freigegebene Methode zur Montage von Sharp PV-Modulen auf ein Montagegestell ist, wie in den technischen Spezifikationen beschrieben, die Verwendung der vorgesehenen Bolzenlöcher. Obwohl es keine herstellerspezifischen Rahmenklammern oder -klemmen gibt, für die Sharp eine Garantie übernimmt, ist es durchaus möglich, speziell für PV-Module konzipierte Rahmenklammern oder Rahmenklemmen (nicht mitgeliefert) zu verwenden, die den in den Anweisungen und Zeichnungen geforderten Mindestmaßen und sonstigen Angaben entsprechen. Werden Rahmenklammern oder -klemmen verwendet, sind diese fest an den Modulen anzubringen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Module nicht aufgrund einer Verformung des Montagegestells entgegen den Lastannahmen beschädigt werden. Sharp schreibt keine Verwendung bestimmter Rahmenklammern vor und übernimmt für diese auch keinerlei Garantie. Die von Sharp gewährte Garantie erlischt, wenn vom Kunden ausgewählte Rahmenklammern verwendet werden, die für die Moduleigenschaften (inkl. Beanspruchbarkeit und Material) und Montage unzureichend oder ungeeignet sind. Beachten Sie, dass bei der Verwendung von Metallklammern ein dazugehöriges Erdungselement angebracht werden muss (z. B. Zahnunterlegscheiben aus Klammer-Kleinteileset).

Bitte lesen Sie die Anweisungen genau durch und beachten Sie dabei die Zeichnungen. Bei Nichtbefolgung von einer dieser Methoden zur Montage der Module kann Ihre Garantie erlöschen. Nach diesem Montagemethoden können die Module eine Last von 2.400 Pa tragen. Trägerstrukturen für PV-Module müssen starr sein. Sharp PV-Module sind so konzipiert, dass sie auf starren Trägerstrukturen montiert werden müssen, um ihre elektrische Leistung sicherzustellen. Eine Verformung der Trägerstruktur kann das PV-Modul beschädigen und seine elektrische Leistung beeinträchtigen. Stellen Sie bei der Modulmontage auf Gestellen sicher, dass keine Ecke eine Verschiebung von mehr als 2 mm auf jeweils 1.000 mm Diagonale aufweist.

### 11. WARTUNG

Die Module sind für eine lange Lebensdauer vorgesehen und müssen kaum gewartet werden. Bei einem Neigungswinkel des PV-Moduls von 5 Grad oder mehr reichen normale Regenschauer aus, um die Glasfläche des Moduls unter den meisten Wetterbedingungen sauber zu halten. Sollte es zu stärkeren Schmutzablagerungen kommen, reinigen Sie die Glasoberfläche ausschließlich mit einem weichen Lappen und Wasser. Ist eine Reinigung der Rückseite des Moduls erforderlich, so führen Sie diese mit höchster Vorsicht durch, um die Materialien an dieser Stelle nicht zu beschädigen. Um den einwandfreien Betrieb Ihrer Anlage gewährleisten zu können, überprüfen Sie bitte regelmäßig die Verkabelung und den Zustand der Kabelmännel. Berühren Sie nicht das antireflexbeschichtete Glas von PV-Modulen (NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5), da Fingerabdrücke oder Schmutz leicht Flecken auf dem Glas hinterlassen. Wenn sich zu viel Schmutz abgelagert hat, sollte die Glasoberfläche ausschließlich mit Wasser gereinigt werden.



# Montageanleitung – Photovoltaikmodule



## NU-Serie (48 Zellen)

NU-185R1H, NU-180R1H, NU-175R1H

### 1. MONTAGE

Das Montageverfahren wurde von Sharp geprüft und NICHT von unabhängigen Dritten ZERTIFIZIERT. Bitte lesen Sie sich die Beschreibungen sorgfältig durch und beachten Sie bei der Montage die Zeichnungen. Die Missachtung dieser Montagemethoden kann zu einem Verfall Ihrer Garantieansprüche führen. Bei diesen Montagemethoden ist eine mechanische Belastung von 2.400 Pa pro Modul zulässig.

#### Montage mit Hilfe der Bolzenlöcher im Rahmen (Abbildung 1 & 3)

Die Module können mit Hilfe der Bolzenlöcher auf der Rahmenunterseite in Punkt „C“ wie in Abbildung 1 dargestellt (siehe Modulunterseite) und Abbildung 3 (Montagedetail) auf ein Gestell montiert werden. Pro Modul vier (4) M8 Bolzen für die Befestigung verwenden.

#### Montage mit Hilfe von Klammern an den Modullängsseiten: Längsseite parallel zu den Trägerschienen (Abbildung 4)

Die Module können mit speziellen Klammern (Klemmen) für Solarmodule wie in Abbildung 2 und 4 dargestellt montiert werden. Beachten Sie, dass die Position der Klammern sehr wichtig ist. Der Abstand der Mittelachsen der Klemmen vom Ende des Moduls muss zwischen 110 mm und 370 mm betragen.

Das Modul muss entlang der gesamten Längsseitenlänge gestützt werden und sollte die Trägerschienen um mindestens 10 mm überragen. Achten Sie darauf, dass die Montageklammern die beschriebene Mindestgröße (5 mm Klemmbreite und 38 mm Klemmlänge) wie in Abbildung 2 beschrieben haben. Die Trägerschienen müssen die Unterseiten der Rahmen stützen und aus einem Stück (ohne Schienenunterbrechungen) gefertigt sein.

#### Montage mit Hilfe von Klammern an den Modullängsseiten: Längsseite im rechten Winkel zu den Trägerschienen (Abbildung 5)

Die Module können auch mit Klammern an den Längsseiten der Module montiert werden, wenn die Trägerschienen im rechten Winkel zu den Längsseiten stehen, siehe Abbildung 5. Der Abstand der Mittelachsen der Klemmen vom Ende des Moduls muss zwischen 110 mm und 370 mm betragen. Achten Sie darauf, dass die Montageklammern die beschriebene Mindestgröße (5 mm Klemmbreite und 38 mm Klemmlänge) wie in Abbildung 2 beschrieben haben. Die Trägerschienen müssen die Unterseite der Module stützen und aus einem Stück (ohne Schienenunterbrechungen) gefertigt sein.

### 2. HINWEISE FÜR DIE ELEKTRISCHE INSTALLATION

#### Kabeleigenschaften

Kabelquerschnitt: 4,0 mm<sup>2</sup>, Kabeltyp: XLPE Kabel (CE-Kabel), max. DC Spannung: 1,8 kV, Umgebungstemperatur: -40 bis 90 °C, max. Kabeltemperatur: 120 °C

#### Empfohlene Modulkonfiguration

# Maximale Anzahl Reihenschaltung: Siehe Tabelle 1. (Dieser Wert wurde mit Leerlaufspannung (Voc) bei -40 °C kalkuliert.)

# Maximale Anzahl Parallelschaltung: (Bei der parallelen Schaltung müssen für jeden String die beiden folgenden Optionen berücksichtigt werden. Abweichende Anschlüsse sind nicht zulässig.)

- a) Verwendung von Dioden: 1 Diode für max. 2 parallele Stränge. Schalten Sie eine oder mehrere Dioden in Reihe vor jeden String oder jeweils zwei parallelen Strings, um die Module vor Überlastung durch Rückstrom zu schützen.
- b) Verwendung von Sicherungen: 1 Sicherung für jeden Strang. Für jeden Strang jeweils eine Sicherung verwenden, um das Modul vor Überlastung durch Rückstrom zu schützen.

#### Anforderungen an die Anschlusskabel

Das Modul ist mit Steckverbindern des Unternehmens SMK (CCT9901-2451F/CCT9901-2361F) ausgestattet, die mechanisch und elektrisch nach dem Stand vom 7. April 2011 mit den Produkten (PV-KST4/PV-KBT4) der Multi-Contact-AG kompatibel sind. Benutzen Sie zur Erweiterung des Modul-Verbindungsleiters nur Steckverbinder der Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) oder des Unternehmens SMK derselben Serien.

### 3. WARNUNG

Stellen Sie sich nicht bzw. steigen Sie nicht auf das PV-Modul (Glas, Rahmen, Folie, Anschlussdose).

ABBILDUNG 1

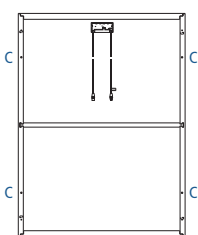


ABBILDUNG 2

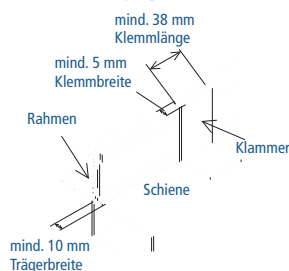
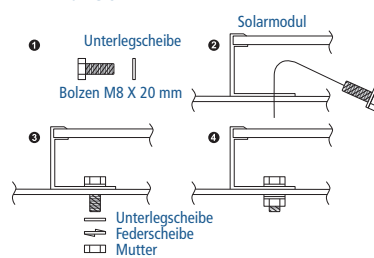


ABBILDUNG 3



Zur Erfüllung der Mindestanforderungen verwenden Sie bitte folgende Unterlegscheiben:

- 1) Federscheibe  
Material: Edelstahl  
Durchmesser: M8 8,2/15,4 mm  
Dicke: 2 mm (Bezugswert)
- 2) Unterlegscheibe  
Material: Edelstahl  
Durchmesser: M8 8,5/15,5 mm  
Dicke: 1,6 mm (Bezugswert)

ABBILDUNG 4

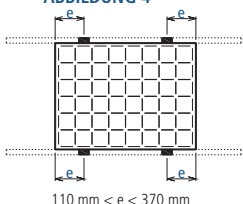


ABBILDUNG 5

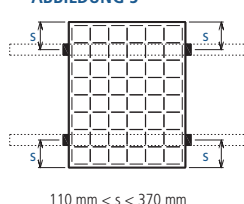
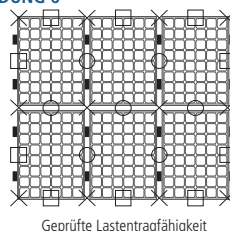


ABBILDUNG 6



- hoch (≤ 100 kg)
- mittel (≤ 50 kg)
- × niedrig

Geprüfte Lastentragfähigkeit



# Montageanleitung – Photovoltaikmodule



## ND/NU-Serie (60 Zellen)

ND-R240A2, ND-R235A2, ND-R230A2, ND-R225A2, ND-R220A2, ND-R215A2, ND-R210A2, ND-235R1J, ND-230R1J, ND-225R1J, ND-220R1J, ND-215R1J, ND-210R1J, NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5, NU-235R1H, NU-230R1H, NU-225R1H, NU-220R1H

### 1. MONTAGE

Das Montageverfahren wurde von Sharp geprüft und NICHT von unabhängigen Dritten ZERTIFIZIERT. Bitte lesen Sie sich die Beschreibungen sorgfältig durch und beachten Sie bei der Montage die Zeichnungen. Die Missachtung dieser Montagemethoden kann zu einem Verfall Ihrer Garantieansprüche führen. Bei diesen Montagemethoden ist eine mechanische Belastung von 2.400 Pa pro Modul zulässig.

#### Montage mit Hilfe der Bolzenlöcher im Rahmen (Abbildung 1 & 3)

Die Module können mit Hilfe der Bolzenlöcher auf der Rahmenunterseite in Punkt „C“ wie in Abbildung 1 dargestellt (siehe Modulunterseite) und Abbildung 3 (Montagedetail) auf ein Gestell montiert werden. Pro Modul vier (4) M8 Bolzen für die Befestigung verwenden.

#### Montage mit Hilfe von Klammern an den Modullängsseiten: Längsseite parallel zu den Trägerschienen (Abbildung 4)

Die Module können mit speziellen Klammern (Klemmen) für Solarmodule wie in Abbildung 2 und 4 dargestellt montiert werden. Beachten Sie, dass die Position der Klammern sehr wichtig ist. Der Abstand der Mittelachsen der Klammern vom Ende des Moduls muss zwischen 150 mm und 410 mm betragen.

Das Modul muss entlang der gesamten Längsseitenlänge gestützt werden und sollte die Trägerschienen um mindestens 10 mm überragen. Achten Sie darauf, dass die Montageklammern die beschriebene Mindestgröße (5 mm Klemmbreite und 38 mm Klemmlänge) wie in Abbildung 2 beschrieben haben. Die Trägerschienen müssen die Unterseiten der Rahmen stützen und aus einem Stück (ohne Schienenunterbrechungen) gefertigt sein.

#### Montage mit Hilfe von Klammern an den Modullängsseiten: Längsseite im rechten Winkel zu den Trägerschienen (Abbildung 5)

Die Module können auch mit Klammern an den Längsseiten der Module montiert werden, wenn die Trägerschienen im rechten Winkel zu den Längsseiten stehen, siehe Abbildung 5. Der Abstand der Mittelachsen der Klammern vom Ende des Moduls muss zwischen 150 mm und 410 mm betragen. Achten Sie darauf, dass die Montageklammern die beschriebene Mindestgröße (5 mm Klemmbreite und 38 mm Klemmlänge) wie in Abbildung 2 beschrieben haben. Die Trägerschienen müssen die Unterseiten der Module stützen und aus einem Stück (ohne Schienenunterbrechungen) gefertigt sein.

### 2. HINWEISE FÜR DIE ELEKTRISCHE INSTALLATION

#### Kabeleigenschaften

Kabelquerschnitt: 4,0 mm<sup>2</sup>, Kabeltyp: XLPE Kabel (CE-Kabel), max. DC Spannung: 1,8 kV, Umgebungstemperatur: -40 bis 90 °C, max. Kabeltemperatur: 120 °C

#### Empfohlene Modulkonfiguration

# Maximale Anzahl Reihenschaltung: Siehe Tabelle 1. (Dieser Wert wurde mit Leerlaufspannung (Voc) bei -40 °C kalkuliert.)

# Maximale Anzahl Parallelschaltung: (Bei der parallelen Schaltung müssen für jeden String die beiden folgenden Optionen berücksichtigt werden. Abweichende Anschlüsse sind nicht zulässig.)

- Verwendung von Dioden: 1 Diode für max. 2 parallele Stränge. Schalten Sie eine oder mehrere Dioden in Reihe vor jeden String oder jeweils zwei parallelen Strings, um die Module vor Überlastung durch Rückstrom zu schützen.
- Verwendung von Sicherungen: 1 Sicherung für jeden Strang. Für jeden Strang jeweils eine Sicherung verwenden, um das Modul vor Überlastung durch Rückstrom zu schützen.

#### Anforderungen an die Anschlusskabel

Das Modul ist mit Steckverbindern des Unternehmens SMK (CCT9901-2451F/CCT9901-2361F) ausgestattet, die mechanisch und elektrisch nach dem Stand vom 7. April 2011 mit den Produkten (PV-KST4/PV-KBT4) der Multi-Contact-AG kompatibel sind. Benutzen Sie zur Erweiterung des Verbindungsleiters nur Steckverbinder der Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) oder des Unternehmens SMK derselben Serien.

### 3. WARNUNG

Stellen Sie sich nicht bzw. steigen Sie nicht auf das PV-Modul (Glas, Rahmen, Folie, Anschlussdose). Berühren Sie nicht das antireflexbeschichtete Glas von PV-Modulen (NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5), da Fingerabdrücke oder Schmutz leicht Flecken auf dem Glas hinterlassen. Wenn sich zu viel Schmutz abgelagert hat, sollte die Glasoberfläche ausschließlich mit Wasser gereinigt werden.

ABBILDUNG 1

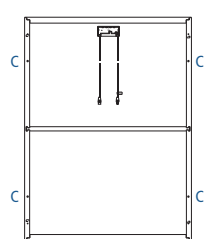


ABBILDUNG 2

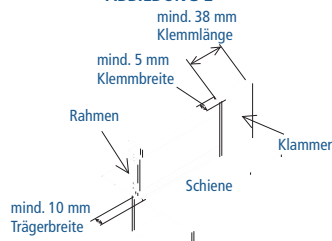
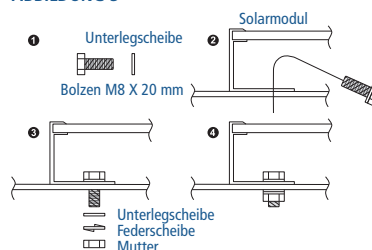


ABBILDUNG 3

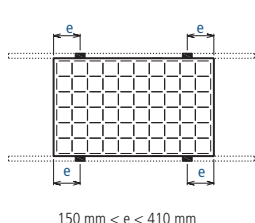


Zur Erfüllung der Mindestanforderungen verwenden Sie bitte folgende Unterlegscheiben:

1) Federscheibe  
Material: Edelstahl  
Durchmesser: M8 8,2/15,4 mm  
Dicke: 2 mm (Bezugswert)

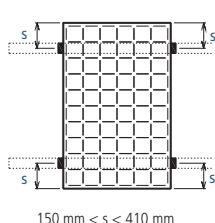
2) Unterlegscheibe  
Material: Edelstahl  
Durchmesser: M8 8,5/15,5 mm  
Dicke: 1,6 mm (Bezugswert)

ABBILDUNG 4



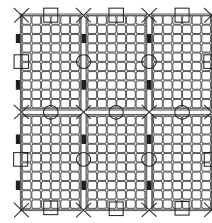
150 mm < e < 410 mm

ABBILDUNG 5



150 mm < s < 410 mm

ABBILDUNG 6



○ hoch (≤ 100 kg)  
□ mittel (≤ 50 kg)  
× niedrig



## Elektrische Leistung und thermische Eigenschaften

Die elektrischen Nennparameter für  $I_{sc}$  und  $V_{oc}$  liegen innerhalb von  $\pm 10\%$  der angegebenen Werte und  $+5/-0\%$  von  $P_{max}$  (Leistungsmesstoleranz:  $\pm 3\%$ ) unter Standard-Testbedingungen (STC) (Einstrahlung  $1.000 \text{ W/m}^2$ , Spektrum AM 1,5 und Zelltemperatur  $25^\circ\text{C}$  ( $77^\circ\text{F}$ )). Die Garantiebestimmungen sind an anderer Stelle in diesem Handbuch aufgeführt.

**Tabelle-1. Elektrische Daten (bei STC)**

Modell Bezeichnung	Maximale Leistung ( $P_{max}$ )	Toleranz	Leerlaufspannung ( $V_{oc}$ )	Kurzschlussstrom ( $I_{sc}$ )	Spannung bei max. Leistung ( $V_{mpp}$ )	Strom bei max. Leistung ( $I_{mpp}$ )	Maximale Systemspannung	Überstromabsicherung	Anwendungs-kategorie	Maximale Anzahl in Reihen-schaltung <sup>(*)</sup>
ND-R240A2	240 W	+5 % / -0 %	37,2 V	8,52 A	30,4 V	7,90 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R235A2	235 W	+5 % / -0 %	37,1 V	8,38 A	30,4 V	7,74 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R230A2	230 W	+5 % / -0 %	37,0 V	8,24 A	30,3 V	7,60 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R225A2	225 W	+5 % / -0 %	36,9 V	8,10 A	30,3 V	7,43 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R220A2	220 W	+5 % / -0 %	36,8 V	7,96 A	30,2 V	7,29 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R215A2	215 W	+5 % / -0 %	36,7 V	7,82 A	30,2 V	7,13 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R210A2	210 W	+5 % / -0 %	36,6 V	7,68 A	30,1 V	6,98 A	1.000 V	15 A	A	22
ND-235R1J	235 W	+5 % / -0 %	36,7 V	8,44 A	29,8 V	7,89 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-230R1J	230 W	+5 % / -0 %	36,6 V	8,36 A	29,5 V	7,80 A	1.000 V	15 A	A	22
ND-225R1J	225 W	+5 % / -0 %	36,6 V	8,28 A	29,3 V	7,68 A	1.000 V	15 A	A	22
ND-220R1J	220 W	+5 % / -0 %	36,5 V	8,20 A	29,2 V	7,54 A	1.000 V	15 A	A	22
ND-215R1J	215 W	+5 % / -0 %	36,5 V	8,12 A	29,0 V	7,42 A	1.000 V	15 A	A	22
ND-210R1J	210 W	+5 % / -0 %	36,4 V	8,03 A	28,8 V	7,30 A	1.000 V	15 A	A	22
NU-R250J5	250 W	+5 % / -0 %	37,9 V	8,76 A	31,0 V	8,07 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-R245J5	245 W	+5 % / -0 %	37,5 V	8,73 A	30,5 V	8,04 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-R240J5	240 W	+5 % / -0 %	37,3 V	8,63 A	30,2 V	7,95 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-235R1H	235 W	+5 % / -0 %	37,9 V	8,49 A	30,3 V	7,76 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-230R1H	230 W	+5 % / -0 %	37,7 V	8,43 A	30,0 V	7,67 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-225R1H	225 W	+5 % / -0 %	37,5 V	8,37 A	29,7 V	7,58 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-220R1H	220 W	+5 % / -0 %	37,3 V	8,31 A	29,4 V	7,49 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-185R1H	185 W	+5 % / -0 %	30,2 V	8,54 A	24,0 V	7,71 A	1.000 V	15 A	A	26
NU-180R1H	180 W	+5 % / -0 %	30,0 V	8,37 A	23,7 V	7,60 A	1.000 V	15 A	A	27
NU-175R1H	175 W	+5 % / -0 %	29,8 V	8,29 A	23,2 V	7,55 A	1.000 V	15 A	A	27

\* Die maximale Anzahl von Modulen in Reihe hängt von den lokalen Bedingungen am Installationsort ab. Diese Werte wurden mit Leerlaufspannung ( $V_{oc}$ ) bei  $-40^\circ\text{C}$  kalkuliert.

Unter normalen Bedingungen produziert ein Photovoltaikmodul voraussichtlich mehr Strom und/oder Spannung als unter den Standard-Testbedingungen. Deshalb müssen die auf diesem Modul angegebenen Werte für Kurzschlussstrom ( $I_{sc}$ ) und Leerlaufspannung ( $V_{oc}$ ) mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden, um die Komponenten-Nennspannung, die Leiterkapazitäten, die Sicherungsgrößen und die Größe der an den Modulausgang angeschlossenen Regler zu ermitteln.

### Anwendungskategorie (Application Class)

Dieses Modul ist als „Anwendungskategorie A“ nach IEC61730 eingestuft.

Anwendungskategorie A bedeutet:

Unbeschränkt zugänglich, gefährliche Spannung, Anlagen gefährlicher Leistung

Module bemessen für den Gebrauch in dieser Anwendungskategorie können in Systemen mit einer Gleichspannung von 50 V oder 240 V und höher betrieben werden. Bei Modulen qualifiziert für die Anwendungskategorie A nach der IEC 61730 wird davon ausgegangen, dass sie die Anforderungen der Schutzklasse II erfüllen.

### Feuerbeständigkeit (Fire Rating)

Dieses Modul ist eingestuft als „Brandklasse C“ gemäß IEC61730.



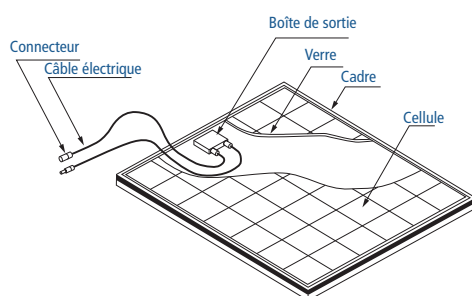
## Séries ND/NU

VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT CE MANUEL AVANT D'INSTALLER OU D'UTILISER LES MODULES.  
MERCİ DE TRANSMETTRE LE MANUEL UTILISATEUR (PAGE 8–14) À VOTRE CLIENT.

### 1. INTRODUCTION

Ce manuel contient les informations essentielles pour l'installation électrique et mécanique des modules PV Sharp dont vous devez prendre connaissance avant toute installation. Il contient aussi les consignes de sécurité à respecter. Toutes les instructions décrites dans ce manuel sont la propriété intellectuelle de Sharp et sont basées sur les technologies et les expériences qui ont été acquises et accumulées tout au long de l'histoire de Sharp. Ce document ne constitue pas une garantie explicite ou implicite. Sharp n'assume pas la responsabilité et dément expressément toute responsabilité pour les pertes, les dommages ou les dépenses, liés de n'importe quelle façon à l'installation, au fonctionnement, à l'utilisation ou à l'entretien des modules PV. Sharp n'assume aucune responsabilité pour les infractions aux brevets ou à d'autres droits de tiers qui peuvent résulter de l'utilisation de modules photovoltaïques. Sharp se réserve le droit de faire des modifications au produit, à ses caractéristiques ou au manuel d'installation, sans aucun préavis.

### 2. COMPOSANTS



### 3. INFORMATIONS GÉNÉRALES (INCLUANT LES AVERTISSEMENTS ET LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ)

L'installation des modules photovoltaïques requiert un bon niveau de compétences techniques et doit être réalisée par des professionnels qualifiés et agréés (installateur agréé, électricien agréé...). Soyez bien conscients que l'installation de modules PV présente de sérieux risques de blessures graves et notamment des risques de chocs électriques. Les modules photovoltaïques Sharp sont tous équipés soit d'une boîte de sortie scellée au module qui accepte de nombreuses possibilités de câblage, soit de câbles de sortie spécifiques afin de faciliter l'installation. Ils ne requièrent pas de raccordement particulier.

#### <AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX>

1. Les modules photovoltaïques sont lourds. Les manipuler avec précaution.
2. Avant d'installer, de connecter, d'utiliser ou d'effectuer la maintenance de modules PV, veuillez vous assurer que vous avez parfaitement assimilé les instructions de ce manuel d'installation.
3. Tout contact avec une partie électriquement active du module PV, telle qu'une borne de sortie, peut provoquer des étincelles, des brûlures ou une électrocution mortelle, que celui-ci soit connecté ou non.
4. Les modules PV produisent de l'électricité lorsque leur surface est exposée aux rayonnements du soleil ou d'autres sources lumineuses. Quand les modules sont connectés en série, leurs tensions s'additionnent. Quand les modules sont connectés en parallèle, leurs courants s'additionnent. Par conséquent, un système photovoltaïque de puissance élevée peut générer une tension ou un courant élevé, ce qui accroît les risques et peut entraîner des blessures graves voir mortelles.
5. Ne connectez pas directement les modules PV avec des charges telles que des moteurs. La variation de la puissance de sortie liée au niveau de rayonnement du soleil pourrait les endommager.
  - 1 : Dans le cas d'un moteur de type brushless, la fonction de blocage s'active et le circuit électronique peut être endommagé.
  - 2 : Dans le cas d'un moteur de type brush, la bobine peut être endommagée.
6. En cas d'accumulation de neige, celle-ci glissera plus facilement sur la surface lisse du module que sur les autres parties du toit. La neige pourrait tomber soudainement du toit sur des objets ou à des endroits situés à proximité. Adoptez des mesures de prévention (en installant un arrêt de neige par exemple) aux endroits où une telle chute pourrait provoquer des dommages ou des blessures.

#### <MESURES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ>

1. Consultez les codes locaux et les autres textes de loi concernant les permis requis sur les règlements au sujet des conditions d'installations et d'inspection.
2. Avant d'installer un module, veuillez contacter les autorités compétentes pour obtenir les permis requis et déterminer les règles d'installation et d'inspection qui doivent être suivies.
3. Installez les modules PV et les structures de montage selon les règles et les normes en vigueur.
4. L'installation et la maintenance des modules PV doivent être effectuées par des personnes qualifiées. Seul l'installateur ou le personnel de maintenance doit avoir accès à l'installation PV.





## Séries ND/NU

5. Que les modules soient installés en toiture, au sol ou dans toute autre configuration, suivez les mesures de sécurité appropriées et utilisez les équipements de sûreté exigés afin d'éviter tous les risques possibles. Notez que l'installation de modules sur des toits peut exiger l'addition de systèmes de protection incendie selon les codes du bâtiment et la réglementation incendie locaux.
6. Si les modules sont installés de façon non intégrée, vérifiez que la toiture est résistante au feu.
7. Dans chaque série (chaîne), utilisez des modules avec des cellules de même taille.
8. Suivez toutes les mesures de sécurité inhérentes à l'utilisation des autres composants du système.
9. Afin d'éviter les risques de blessure ou de choc électrique, ne laissez personne approcher des modules qui n'ait un minimum de connaissance sur les modules PV ou sur les précautions à prendre quand les modules sont endommagés.
10. Ne placez aucune portion du module à l'ombre pendant une longue durée. La cellule ombragée pourrait chauffer (phénomène de point chaud) et entraîner le décollement des joints de soudure. L'ombrage peut entraîner une baisse de la production d'énergie et endommager les modules.
11. Ne nettoyez pas la surface de verre avec des produits chimiques. Ne laissez pas stagner de l'eau sur le verre du module PV pendant longtemps. Cela crée un risque d'efflorescence blanche (maladie du verre) qui peut engendrer une détérioration de la production d'électricité.
12. N'installez pas les modules dans une position horizontale. La poussière et l'eau pourraient s'y accumuler.
13. N'obstruez pas les fentes prévues pour l'évacuation de l'eau situées sur le cadre du module. L'eau accumulée dans le cadre pourrait geler et endommager ce dernier.
14. Dans les cas d'installation où une charge de neige importante risque de s'accumuler puis de glisser sur les modules, des mesures adaptées doivent être prises afin que les cadres des modules situés en bas de la toiture ne soient pas endommagés.
15. N'exposez pas les modules à des rayons de soleil concentrés à l'aide de miroirs, de lentilles ou de tout autre procédé similaire.
16. Si un problème se produit, arrêtez immédiatement les onduleurs et les coupe-circuits.
17. Si la surface de verre du module est cassée, mettez des lunettes de protection et utilisez du ruban adhésif pour maintenir en place les morceaux cassés.
18. Un module défectueux peut générer de l'électricité même s'il est retiré du système. Il peut donc être dangereux de le manipuler quand il est exposé aux rayons du soleil. Emballez le module défectueux dans un carton afin que les cellules soient totalement occultées.
19. Dans le cas d'une connexion en série, la tension maximum en circuit ouvert ne doit pas être supérieure à la tension maximale du système spécifiée par Sharp. La tension est proportionnelle au nombre de série. Dans le cas d'une connexion en parallèle, veuillez prendre les mesures nécessaires pour bloquer la circulation de courants inverses (ex : fusible de protection des modules et des câbles contre les surintensités et/ou diode anti-retour pour la prévention du déséquilibre de tension des chaînes). Le courant peut facilement circuler en sens inverse.
20. Maintenez les modules hors de la portée des enfants.

### <MESURES DE SÉCURITÉ POUR LA MANUTENTION>

1. Ne mettez pas de charge trop importante sur les modules et ne leur faites pas subir de torsion. Le verre pourrait facilement se casser.
2. Ne marchez pas sur les modules et ne vous tenez pas dessus. La surface du verre est glissante.
3. Ne tapez pas ou n'appuyez pas de charge sur le verre ou sur le revêtement arrière du module. La cellule PV est très fine et peut facilement se casser.
4. Ne rayez ou ne cognez pas le revêtement arrière. Celui-ci est fragile.
5. Ne cognez pas la boîte de sortie et ne tirez pas sur les câbles. Elle pourrait s'arracher ou se casser.
6. Ne touchez pas la boîte de sortie ou l'extrémité des câbles de sortie à mains nues quand le module est exposé aux rayons du soleil. Couvrez la surface du module PV avec du tissu ou une autre couverture suffisamment opaque afin d'isoler le module de la lumière incidente et manipulez les câbles avec des gants isolants pour éviter toute décharge électrique.
7. Ne grattez pas le câble de sortie et ne le tordez pas avec force. Son isolation risquerait de casser et pourrait entraîner une fuite de courant ou un choc électrique.
8. Ne tirez pas excessivement sur les câbles de sortie. Ils pourraient se débrancher, causer une fuite de courant ou un choc électrique.
9. Ne percez pas de trous dans le cadre. Cela pourrait réduire sa résistance et causer sa corrosion.
10. Ne grattez pas le film isolant du cadre (sauf pour la mise à la terre). Cela pourrait causer sa corrosion et réduire sa résistance.
11. Ne desserrez pas et n'enlevez pas les vis du cadre. Cela pourrait causer sa corrosion et réduire sa résistance.
12. Ne touchez pas les modules PV à mains nues. Leur cadre à des bords pointus qui peuvent blesser.
13. Ne faites pas tomber le module et ne laissez pas tomber d'objets sur le module.
14. N'essayez pas de concentrer artificiellement la lumière du soleil sur le module.
15. Ne saisissez pas le module par un seul bord. Le cadre pourrait se tordre. Prenez le module par les deux côtés du cadre.

### <MESURES DE SÉCURITÉ POUR L'INSTALLATION>

1. Portez un casque, des gants isolants et des chaussures de sûreté (avec des semelles en caoutchouc).
2. Laissez les modules dans leur emballage jusqu'à leur pose sur l'installation photovoltaïque.
3. Ne touchez pas le module inutilement pendant l'installation. Le verre ou le cadre peuvent être chauds ce qui peut créer des brûlures. Et, il y a toujours un risque mortel de décharge électrique.
4. Ne travaillez pas par temps de pluie, de neige ou de vent.
5. Utilisez des outils isolants.
6. N'utilisez pas d'outils mouillés.



## Séries ND/NU

7. Ne laissez pas tomber d'outils ou d'objets durs sur les modules PV.
8. Lors d'une installation en hauteur, ne faites pas tomber d'objets (modules PV, outils).
9. Assurez-vous qu'aucun gaz inflammable n'est produit près de l'emplacement de l'installation.
10. Recouvrez les modules d'un matériau opaque pendant la pose et le câblage de l'installation.
11. Branchez fermement les connecteurs et assurez le travail de câblage.
12. À cause du risque de choc électrique, n'effectuez aucun travail si les bornes des modules sont mouillées.
13. Au cours de l'installation ou sous les rayons du soleil, ne touchez pas à mains nues l'extrémité des câbles de sortie ou les connecteurs, que le module soit connecté ou non au système.
14. Ne débranchez pas les connecteurs quand le circuit du système PV est relié à une charge.
15. N'emboutissez pas le verre pendant le travail. Il y a un risque de choc électrique si le verre est cassé.
16. Ne travaillez pas seul (travaillez toujours par équipe de deux personnes au moins).
17. Portez une ceinture de sécurité lors des installations en hauteur.
18. Pendant l'installation, ne portez pas de bijoux métalliques qui pourraient causer un choc électrique.
19. N'endommagez pas le revêtement arrière du module lors de sa fixation avec des écrous.
20. N'endommagez pas les modules alentours ou les structures de montage en remplaçant un module PV.
21. Attachez les câbles. Laisser pendre les câbles de la boîte de sortie pourrait causer des problèmes divers tels que des morsures d'animaux ou des fuites de courant dans des flaques d'eau.
22. Dans le cas où le verre est cassé, prenez toutes les précautions nécessaires pour éviter que le laminé (constitué de la résine, des cellules, du verre, du revêtement arrière etc.) ne tombe du cadre.
23. Les câbles doivent passer dans des endroits non exposés directement aux rayons du soleil afin d'éviter leur dégradation.
24. Si les modules sont utilisés avec des batteries, respectez les consignes de sécurité du fabricant de batteries.
25. Lorsque la neige accumulée est importante, son poids risque de déformer le cadre du module. Adoptez des mesures de prévention appropriées pour limiter les dommages qui pourraient en découler.

### 4. CHOIX DU SITE

Dans la plupart des applications, les modules doivent être installés dans un endroit où aucun facteur d'ombrage n'est présent tout au long de l'année. Dans l'hémisphère nord, les modules doivent être installés de préférence vers le sud et dans l'hémisphère sud, les modules doivent être installés de préférence vers le nord. Veuillez vous assurer qu'il n'y a aucune obstruction dans les environnements de l'installation. Prenez toutes les mesures appropriées afin de maintenir la fiabilité et la sécurité lorsque les modules sont utilisés dans les endroits suivants : les régions très enneigées, les régions extrêmement froides, les régions très ventées, sur ou près de l'eau, les lieux où l'installation risque d'être endommagée par de l'eau salée (\*), les lieux désertiques ou petites îles.

(\*) Si vous prévoyez d'utiliser les modules PV dans ce type d'endroit où le sel peut les endommager, veuillez consulter un agent Sharp local afin de déterminer si l'installation est possible ou non, et de fixer une méthode d'installation.

### 5. ANGLE D'INCLINAISON

Les angles d'inclinaison sont mesurés entre le module PV et la terre (surface horizontale). Les modules photovoltaïques produisent un maximum de puissance quand ils font directement face au soleil.

Il est recommandé d'incliner le module photovoltaïque avec un angle d'au moins 5 degrés pour en faciliter l'entretien (voir 11. Maintenance).

Pour les systèmes autonomes avec batteries où les modules sont fixés sur une structure permanente, l'angle d'inclinaison doit être choisi en recherchant l'optimisation de la performance durant la période où la lumière du soleil est la plus rare. Généralement si la production d'électricité est adaptée aux besoins de cette période, l'angle choisi sera adapté au reste de l'année. Pour les installations connectées au réseau où les modules sont fixés sur une structure permanente, il est recommandé d'incliner le module photovoltaïque d'un angle égal à la latitude du lieu d'installation de sorte que la production d'électricité du module soit optimale tout au long de l'année.

### 6. CÂBLAGE

Pour assurer une bonne exploitation du système et conserver votre garantie, respectez la polarité des câbles de jonction (schémas 1 et 2), lorsque vous reliez les modules à une batterie ou à d'autres modules. Si la connexion n'est pas faite correctement, la diode by-pass pourrait être détruite.

Les modules peuvent être connectés en série afin d'augmenter la tension du système. Connectez la borne positive d'un module à la borne négative du module suivant. Le schéma 1 montre les modules connectés en série.

Les modules peuvent être connectés en parallèle afin d'augmenter l'intensité du système. Connectez la borne positive d'un module à la borne positive du module suivant. Le schéma 2 montre les modules connectés en parallèle.

SCHÉMA 1 : EN SÉRIE POUR PLUS DE TENSION

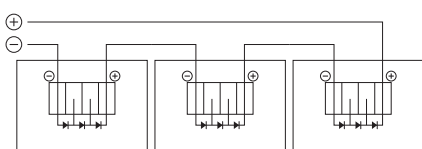
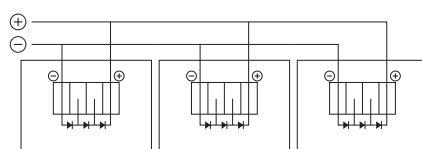


SCHÉMA 2 : EN PARALLÈLE POUR PLUS DE COURANT





## Séries ND/NU

### 7. INSTALLATION

Consultez le manuel d'installation du module PV.

### 8. DONNÉES ÉLECTRIQUES

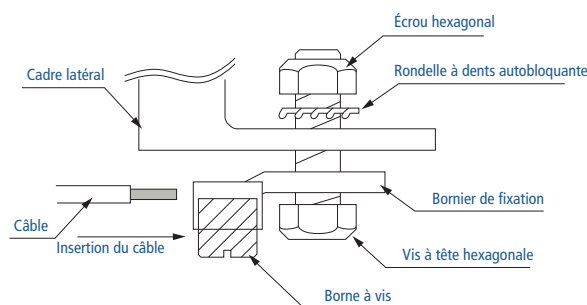
Consultez le manuel d'installation du module PV.

### 9. MISE À LA TERRE

La mise à la terre du câble doit être conforme aux normes et réglementations locales du site d'installation. Si une mise à la terre est nécessaire, reportez-vous à l'exemple de branchement suivant (schéma 3). En montant le système de mise à la terre, veillez à ce que l'enlèvement d'un module du circuit ne coupe pas la mise à la terre des autres modules.

Les modules doivent être mis à la terre en un seul point électrique tel que décrit ci-dessous. Chaque module possède un trou au niveau de son cadre latéral prévu pour la fixation d'un bornier de terre au moyen d'un écrou, d'une rondelle et d'un boulon ou d'une vis appropriée (matériel non fourni). Le symbole de terre «  $\perp$  » ou « G » est indiqué près du trou de mise à la terre. Le schéma 3 montre un exemple de mise à la terre acceptable, par l'intermédiaire d'un bornier de terre fixé au cadre du module avec un boulon, un écrou et une rondelle. Dans un raccordement de ce type, un matériel (tel qu'une rondelle autobloquante à dents ou striée) doit attaquer la surface du cadre afin de faire un contact électrique positif avec celui-ci. Le câble de masse doit être conforme aux normes locales et à la réglementation en vigueur sur le site d'installation.

SCHÉMA 3 : EXEMPLE DE RACCORDEMENT À LA TERRE ACCEPTABLE



### 10. MONTAGE

Vérifiez que les informations décrites dans le manuel d'installation spécifique des modules sont toujours valables et qu'elles sont adaptées à votre installation. La méthode de montage a été validée par Sharp mais N'EST PAS CERTIFIÉE par un organisme tiers.

La méthode adéquate pour fixer les modules PV Sharp sur une structure de montage est d'utiliser les trous du cadre prévus à cet effet tel que décrit dans les spécifications techniques du produit. Sharp n'indique pas et ne garantit pas de fixation particulière. Vous pouvez utiliser des clips ou des pattes de fixation (non fournis), à condition qu'ils soient adaptés aux modules PV et à la taille de leur cadre. Si vous utilisez des clips ou des pattes, les modules doivent être fixés rigidement et ne doivent pas être endommagés par une déformation de la structure causée par la charge à soutenir. La garantie Sharp peut-être considérée comme nulle si les fixations choisies sont inappropriés ou inadaptées aux caractéristiques des modules ou de l'installation. Veuillez noter que si des fixations en métal sont utilisées, il faut qu'il y ait un conducteur entre ceux-ci et la mise à la terre (en utilisant par exemple les rondelles à dents fournies dans le kit de fixation). Veuillez lire attentivement les instructions et les schémas.

Ne pas installer les modules selon l'une de ces méthodes peut annuler votre garantie. Ces méthodes de montage sont conçues pour permettre aux modules de supporter une charge de 2 400 Pa. Les structures de montage sur lesquelles les modules sont fixés doivent être rigides. Les modules Sharp sont conçus pour garantir leurs performances électriques à condition d'être montés sur des structures de montage rigides. La déformation des structures de montage peut endommager les modules et détériorer leurs performances électriques. Lors du montage du module sur une structure, assurez-vous qu'aucun angle ne présente de déformation supérieure à 2 mm pour 1 000 mm de diagonale.

### 11. MAINTENANCE

Les modules PV sont conçus pour durer et nécessitent très peu de maintenance. Si l'inclinaison des modules est d'au moins 5 degrés, une pluie normale suffit à nettoyer leur surface avant en verre dans la plupart des conditions climatiques. Si l'encrassement devient trop important, nettoyez le verre seulement avec un chiffon doux et de l'eau. Si un nettoyage de l'arrière du module est nécessaire, faites très attention de ne pas abîmer les matériaux. Dans le but d'assurer un bon fonctionnement du système, vérifiez de temps en temps les connexions des câbles et l'état de leurs gaines. Pour les panneaux PV fabriqués en verre traité antireflet (NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5), évitez de toucher ou salir le verre qui se marque facilement. Si le verre est trop sale, nettoyez la surface du panneau uniquement avec de l'eau.



## Série NU (48 cellules)

NU-185R1H, NU-180R1H, NU-175R1H

### 1. INSTALLATION

La méthode de montage a été validée par Sharp mais N'EST PAS CERTIFIÉE par un organisme tiers. Veuillez lire attentivement les descriptions et les schémas. Ne pas installer les modules selon l'une de ces méthodes peut annuler votre garantie. Ces méthodes de montage sont conçues pour permettre aux modules de supporter une charge de 2 400 Pa.

#### Montage en utilisant les trous du cadre (schémas 1 & 3)

Les modules peuvent être fixés à la structure en utilisant les trous prévus à cet effet, situés sur le dessous du cadre, tel que montré sur le schéma 1 (vue arrière du module – points C) et sur le schéma 3 (détail du montage). Les modules doivent être fixés avec quatre (4) boulons M8.

#### Montage en fixant des clips sur les bords longitudinaux des modules placés de façon parallèle aux rails de fixation (schéma 4)

Les modules peuvent être fixés en utilisant des clips (ou des pattes) conçus pour les modules photovoltaïques (voir les schémas 2 et 4). Veuillez noter que la position des clips est importante ; leur centre doit être placé entre 110 et 370 mm de l'extrémité du module. Le module doit être soutenu sur toute sa longueur par le rail de fixation qu'il doit chevaucher d'au moins 10 mm. Les clips doivent avoir les dimensions minimum suivantes : largeur de crochet de 5 mm et longueur de 38 mm (schéma 2). Les rails de fixation doivent soutenir le dessous des cadres et être constitués d'une seule pièce (pas de raccord de rails).

#### Montage en fixant des clips sur les bords longitudinaux des modules placés de façon perpendiculaire aux rails de fixation (schéma 5)

Les modules peuvent être fixés en utilisant des clips sur les bords longitudinaux des modules lorsque les rails sont perpendiculaires (voir le schéma 5). La position des clips est importante, leur centre doit être placé entre 110 et 370 mm de l'extrémité du module. Les clips doivent avoir les dimensions minimum suivantes : largeur de crochet de 5 mm et longueur de 38 mm (schéma 2). Les rails de fixation doivent soutenir le dessous des cadres des modules et être constitués d'une seule pièce (pas de raccord de rails).

### 2. INSTRUCTION POUR L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

#### Caractéristiques des câbles

Section du conducteur : 4,0 mm<sup>2</sup>, type de câble : câble XLPE (CE), tension CC max. : 1,8 kV, température ambiante : -40 °C à +90 °C, température max. du conducteur : 120 °C

#### Configuration des modules (recommandation)

Nombre maximum de modules par série : voir tableau 1 (cette valeur est calculée dans des conditions de tension en circuit ouvert à -40 °C)

Nombre maximum en configuration parallèle : connectez les chaînes en parallèle selon les deux options suivantes. Toute autre connexion en parallèle est interdite.

a) Cas d'utilisation des diodes : 1 diode pour 2 chaînes parallèles au maximum (connectez une diode en série avec chaque chaîne ou avec 2 chaînes en parallèle pour protéger le module contre la circulation de courants inverses).

b) Cas d'utilisation des fusibles : 1 fusible par chaîne (connectez un fusible à chaque chaîne pour protéger le module contre la circulation de courants inverses).

#### Exigences liées aux câbles de connexion

Le module est équipé de connecteurs SMK Corporation (CCT9901-2451F/CCT9901-2361F) mécaniquement et électriquement compatibles avec les connecteurs Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) au 7 avril 2011. Pour prolonger les câbles conducteurs du module, utilisez uniquement des connecteurs Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) ou SMK Corporation de même série (Respectez les normes et réglementations locales du site d'installation).

### 3. AVERTISSEMENT

Ne pas marcher ou se tenir sur les modules photovoltaïques (verre, cadre, film arrière, boîte de sortie)

SCHÉMA 1

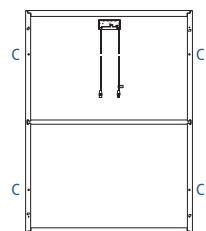


SCHÉMA 2

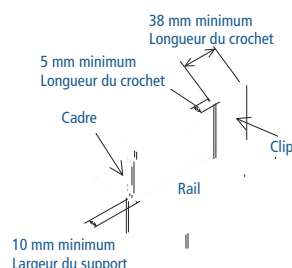
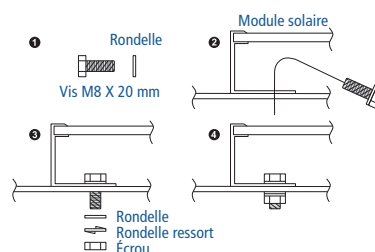


SCHÉMA 3

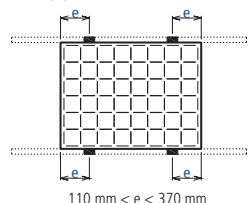


A titre de référence, veuillez utiliser des rondelles ayant les spécifications minimum suivantes :

1) Rondelle ressort  
Matière : acier inoxydable  
Diamètre M8 8,2/15,4 mm  
Épaisseur 2 mm (valeur de référence)

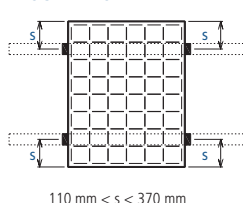
2) Rondelle  
Matière : acier inoxydable  
Diamètre M8 8,5/15,5 mm  
Épaisseur 1,6 mm (valeur de référence)

SCHÉMA 4



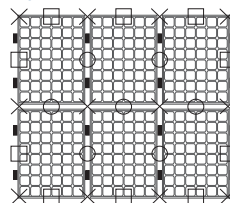
110 mm < e < 370 mm

SCHÉMA 5



110 mm < s < 370 mm

SCHÉMA 6



○ Élevée (≤100 kg)  
□ Moyenne (≤50 kg)  
× Faible

Capacité à supporter des charges



## Séries ND/NU (60 cellules)

ND-R240A2, ND-R235A2, ND-R230A2, ND-R225A2, ND-R220A2, ND-R215A2, ND-R210A2, ND-235R1J, ND-230R1J, ND-225R1J, ND-220R1J, ND-215R1J, ND-210R1J, NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5, NU-235R1H, NU-230R1H, NU-225R1H, NU-220R1H

### 1. INSTALLATION

La méthode de montage a été validée par Sharp mais N'EST PAS CERTIFIÉE par un organisme tiers. Veuillez de lire attentivement les descriptions et les schémas. Ne pas installer les modules selon l'une de ces méthodes peut annuler votre garantie. Ces méthodes de montage sont conçues pour permettre aux modules de supporter une charge de 2 400 Pa.

#### Montage en utilisant les trous du cadre (schémas 1 & 3)

Les modules peuvent être fixés à la structure en utilisant les trous prévus à cet effet, situés sur le dessous du cadre, tel que montré sur le schéma 1 (vue arrière du module – points C) et sur le schéma 3 (détail du montage). Les modules doivent être fixés avec quatre (4) boulons M8.

#### Montage en fixant des clips sur les bords longitudinaux des modules placés de façon parallèle aux rails de fixation (schéma 4)

Les modules peuvent être fixés en utilisant des clips (ou des pattes) conçus pour les modules photovoltaïques (voir les schémas 2 et 4). Veuillez noter que la position des clips est importante ; leur centre doit être placé entre 150 et 410 mm de l'extrémité du module. Le module doit être soutenu sur toute sa longueur par le rail de fixation qu'il doit chevaucher d'au moins 10 mm. Les clips doivent avoir les dimensions minimum suivantes : largeur de crochet de 5 mm et longueur de 38 mm (schéma 2). Les rails de fixation doivent soutenir le dessous des cadres des modules et être constitués d'une seule pièce (pas de raccord de rails).

#### Montage en fixant des clips sur les bords longitudinaux des modules placés de façon perpendiculaire aux rails de fixation (schéma 5)

Les modules peuvent être fixés en utilisant des clips sur les bords longitudinaux des modules lorsque les rails sont perpendiculaires (voir le schéma 5). La position des clips est importante, leur centre doit être placé entre 150 et 410 mm de l'extrémité du module. Les clips doivent avoir les dimensions minimum suivantes : largeur de crochet de 5 mm et longueur de 38 mm (schéma 2). Les rails de fixation doivent soutenir le dessous des cadres des modules et être constitués d'une seule pièce (pas de raccord de rails).

### 2. INSTRUCTION POUR L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

#### Caractéristiques des câbles

Section du conducteur : 4,0 mm<sup>2</sup>, type de câble : câble XLPE (CE), tension CC max. : 1,8 kV, température ambiante : -40 °C à +90 °C, température max. du conducteur : 120 °C

#### Configuration des modules (recommandation)

Nombre maximum de modules par série : voir tableau 1 (cette valeur est calculée dans des conditions de tension en circuit ouvert à -40 °C)

Nombre maximum en configuration parallèle : connectez les chaînes en parallèle selon les deux options suivantes. Toute autre connexion en parallèle est interdite.

a) Cas d'utilisation des diodes : 1 diode pour 2 chaînes parallèles au maximum (connectez une diode en série avec chaque chaîne ou avec 2 chaînes en parallèle pour protéger le module contre la circulation de courants inverses).

b) Cas d'utilisation des fusibles : 1 fusible par chaîne (connectez un fusible à chaque chaîne pour protéger le module contre la circulation de courants inverses).

#### Exigences liées aux câbles de connexion

Le module est équipé de connecteurs SMK Corporation (CCT9901-2451F/CCT9901-2361F) mécaniquement et électriquement compatibles avec les connecteurs Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) au 7 avril 2011. Pour prolonger les câbles conducteurs du module, utilisez uniquement des connecteurs Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) ou SMK Corporation de même série (Respectez les normes et réglementations locales du site d'installation).

### 3. AVERTISSEMENT

Ne pas marcher ou se tenir sur les modules photovoltaïques (verre, cadre, film arrière, boîte de sortie). Pour les panneaux PV fabriqués en verre traité antireflet (NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5), évitez de toucher ou salir le verre qui se marquera facilement. Si le verre est trop sale, nettoyez la surface du panneau uniquement avec de l'eau.

SCHÉMA 1

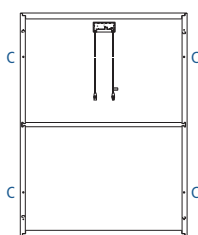


SCHÉMA 2

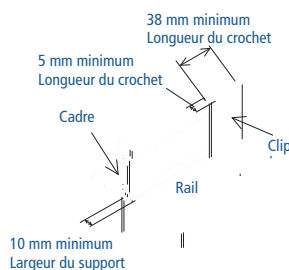
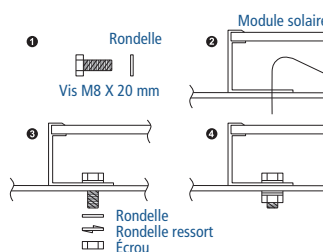


SCHÉMA 3

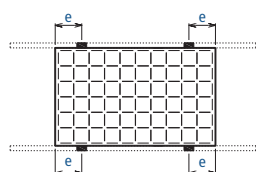


A titre de référence, veuillez utiliser des rondelles ayant les spécifications minimum suivantes :

1) Rondelle ressort  
Matière : acier inoxydable  
Diamètre M8 8,2/15,4 mm  
Épaisseur 2 mm (valeur de référence)

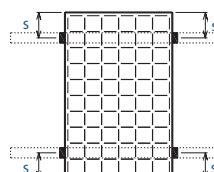
2) Rondelle  
Matière : acier inoxydable  
Diamètre M8 8,5/15,5 mm  
Épaisseur 1,6 mm (valeur de référence)

SCHÉMA 4



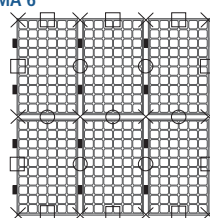
150 mm < e < 410 mm

SCHÉMA 5



150 mm < s < 410 mm

SCHÉMA 6



○ Élevée (≤100 kg)  
□ Moyenne (≤50 kg)  
× Faible

Capacité à supporter des charges



## Caractéristiques électriques et thermiques

Les valeurs nominales de du courant de court-circuit ( $I_{sc}$ ) et de la tension en circuit ouvert ( $V_{oc}$ ) sont fournies avec une tolérance de  $\pm 10\%$  par rapport aux valeurs indiquées et de  $+5/-0\%$  pour la puissance maximale ( $P_{max}$ ) (tolérance de mesure de la puissance :  $\pm 3\%$ ) dans des conditions de test standardisées (STC : rayonnement de  $1\ 000\ W/m^2$ , masse atmosphérique de 1,5 et température des cellules de  $25\ ^\circ C$  ( $77\ ^\circ F$ )). Les conditions de garantie sont exposées dans un autre chapitre de ce manuel.

Tableau 1. Caractéristiques électriques (STC)

Modèle	Puissance maximale ( $P_{max}$ )	Tolérance	Tension en circuit ouvert ( $V_{oc}$ )	Courant de court-circuit ( $I_{sc}$ )	Tension à puissance maximale ( $V_{mpp}$ )	Courant à puissance maximale ( $I_{mpp}$ )	Tension système maximale	Protection contre la surintensité	Classe d'application	Nombre maximum de modules par série <sup>(*)</sup>
ND-R240A2	240 W	+5% / -0%	37,2 V	8,52 A	30,4 V	7,90 A	1 000 V	15 A	A	21
ND-R235A2	235 W	+5% / -0%	37,1 V	8,38 A	30,4 V	7,74 A	1 000 V	15 A	A	21
ND-R230A2	230 W	+5% / -0%	37,0 V	8,24 A	30,3 V	7,60 A	1 000 V	15 A	A	21
ND-R225A2	225 W	+5% / -0%	36,9 V	8,10 A	30,3 V	7,43 A	1 000 V	15 A	A	21
ND-R220A2	220 W	+5% / -0%	36,8 V	7,96 A	30,2 V	7,29 A	1 000 V	15 A	A	21
ND-R215A2	215 W	+5% / -0%	36,7 V	7,82 A	30,2 V	7,13 A	1 000 V	15 A	A	21
ND-R210A2	210 W	+5% / -0%	36,6 V	7,68 A	30,1 V	6,98 A	1 000 V	15 A	A	22
ND-235R1J	235 W	+5% / -0%	36,7 V	8,44 A	29,8 V	7,89 A	1 000 V	15 A	A	21
ND-230R1J	230 W	+5% / -0%	36,6 V	8,36 A	29,5 V	7,80 A	1 000 V	15 A	A	22
ND-225R1J	225 W	+5% / -0%	36,6 V	8,28 A	29,3 V	7,68 A	1 000 V	15 A	A	22
ND-220R1J	220 W	+5% / -0%	36,5 V	8,20 A	29,2 V	7,54 A	1 000 V	15 A	A	22
ND-215R1J	215 W	+5% / -0%	36,5 V	8,12 A	29,0 V	7,42 A	1 000 V	15 A	A	22
ND-210R1J	210 W	+5% / -0%	36,4 V	8,03 A	28,8 V	7,30 A	1 000 V	15 A	A	22
NU-R250J5	250 W	+5% / -0%	37,9 V	8,76 A	31,0 V	8,07 A	1 000 V	15 A	A	21
NU-R245J5	245 W	+5% / -0%	37,5 V	8,73 A	30,5 V	8,04 A	1 000 V	15 A	A	21
NU-R240J5	240 W	+5% / -0%	37,3 V	8,63 A	30,2 V	7,95 A	1 000 V	15 A	A	21
NU-235R1H	235 W	+5% / -0%	37,9 V	8,49 A	30,3 V	7,76 A	1 000 V	15 A	A	21
NU-230R1H	230 W	+5% / -0%	37,7 V	8,43 A	30,0 V	7,67 A	1 000 V	15 A	A	21
NU-225R1H	225 W	+5% / -0%	37,5 V	8,37 A	29,7 V	7,58 A	1 000 V	15 A	A	21
NU-220R1H	220 W	+5% / -0%	37,3 V	8,31 A	29,4 V	7,49 A	1 000 V	15 A	A	21
NU-185R1H	185 W	+5% / -0%	30,2 V	8,54 A	24,0 V	7,71 A	1 000 V	15 A	A	26
NU-180R1H	180 W	+5% / -0%	30,0 V	8,37 A	23,7 V	7,60 A	1 000 V	15 A	A	27
NU-175R1H	175 W	+5% / -0%	29,8 V	8,29 A	23,2 V	7,55 A	1 000 V	15 A	A	27

(\*) Le nombre maximal de modules par série dépend des conditions locales. Ces valeurs sont calculées dans des conditions de tension en circuit ouvert à  $-40\ ^\circ C$ .

Dans les conditions ambiantes du lieu d'installation, un module photovoltaïque est susceptible de produire plus de courant et/ou de tension que dans les conditions de test standardisées. En conséquence, les valeurs de  $I_{sc}$  et  $V_{oc}$  marquées sur le module doivent être multipliées par un facteur de 1,25 pour déterminer les caractéristiques de tension des composants, les capacités des conducteurs, la taille des fusibles et la taille des contrôleurs reliés à la sortie du module.

### Classe d'application

Ce module est conforme à la « Classe d'application A » selon la norme CEI 61730.

« Classe d'application A » signifie :

accès général, tension dangereuse, applications de puissance dangereuses

Les modules indiqués pour une utilisation dans cette classe d'application peuvent être utilisés dans des systèmes dont la tension est supérieure à 50 Vcc ou la puissance à 240 W, si l'accès général aux contacts est prévu. Les modules entrant dans la classe d'application A selon la norme CEI 61730 sont considérés satisfaisant aux exigences de la classe de protection II.

### Classement au feu

Ce module est conforme au « Classement au feu C » selon la norme CEI 61730.





# Manual general de instalación



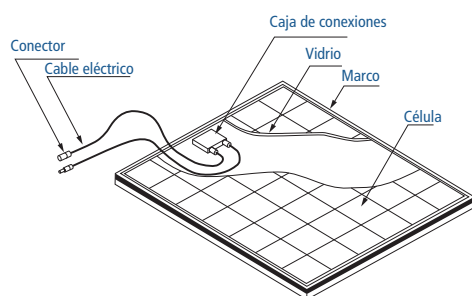
## Serie ND/NU

SE RUEGA LEER DETENIDAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR O USAR LOS MÓDULOS.  
SE RUEGA ENTREGAR AL CLIENTE EL MANUAL DE USUARIO ADJUNTO (PÁGINAS 8–14).

### 1. INTRODUCCIÓN

Este manual de instalación contiene información básica cuyo conocimiento es obligatorio antes de la instalación mecánica y eléctrica de los módulos fotovoltaicos de Sharp. Asimismo, contiene información de seguridad con la que debe familiarizarse. Toda la información descrita en este manual es propiedad intelectual de Sharp y se basa en tecnologías y experiencias adquiridas y acumuladas en la longeva trayectoria de Sharp. Este documento no constituye una garantía, expresa o implícita. Sharp no asume y declina expresamente la responsabilidad por pérdidas, daños o gastos ocasionados o relacionados de algún modo con la instalación, funcionamiento, uso o mantenimiento de los módulos fotovoltaicos. Sharp no asume responsabilidad por cualquier infracción de patentes u otros derechos de terceros que puedan originarse a partir del uso de los módulos fotovoltaicos. Sharp se reserva el derecho a realizar cambios en el producto, sus especificaciones o el manual de instalación sin previo aviso.

### 2. COMPONENTES



### 3. INFORMACIÓN GENERAL (INCLUIDA LA DE ADVERTENCIA Y SEGURIDAD)

La instalación de módulos fotovoltaicos requiere un alto nivel de capacitación y sólo debe ser realizada por profesionales cualificados y con la correspondiente licencia, incluidos el contratista y los electricistas. Se ruega tener en cuenta que existe un riesgo elevado de sufrir distintos tipos de lesiones durante la instalación, incluido el riesgo de descarga eléctrica. Todos los módulos fotovoltaicos de Sharp están equipados con una caja de conexiones fijada de forma permanente, que admite diversas aplicaciones del cableado, o bien con un montaje especial de cables para facilitar la instalación. No requieren un montaje particular.

#### < ADVERTENCIA GENERAL >

1. Los módulos fotovoltaicos son pesados. Manipúlelos con cuidado.
2. Antes de intentar instalar, cablear, utilizar y mantener un módulo fotovoltaico, asegúrese de que entiende completamente la información descrita en este manual de instalación.
3. El contacto con partes eléctricamente activas de un módulo fotovoltaico, tales como los terminales, puede dar lugar a quemaduras, chispas y descarga letal tanto si los módulos fotovoltaicos están conectados como si no lo están.
4. Los módulos fotovoltaicos producen electricidad si su superficie recibe una cantidad suficiente de luz del sol o de otras fuentes luminosas. Cuando los módulos están conectados en serie, se suman las tensiones. Cuando los módulos están conectados en paralelo, se suman las intensidades. Como resultado, un sistema de módulos fotovoltaicos de gran tamaño puede producir tensiones y corrientes elevadas, que pueden constituir un peligro aún mayor y causar lesiones graves o incluso la muerte.
5. No conecte los módulos fotovoltaicos directamente a cargas tales como motores, puesto que la variación de la potencia de salida en función de la irradiancia solar causará daños al motor conectado.
  - 1: en caso de motor sin escobillas, la función de bloqueo se activa y el circuito sensor de corriente probablemente sufrirá daños.
  - 2: en caso de motor con escobillas, probablemente se dañará la bobina.
6. En caso de acumularse nieve, se deslizará mejor por la superficie lisa del módulo que por otras partes del tejado. La nieve puede resbalar repentinamente, caer desde el tejado y golpear objetos o zonas cercanos. Tome medidas preventivas (p. ej., paranieves) cuando existe el peligro de que esto ocasionara lesiones o daños.

#### < SEGURIDAD GENERAL >

1. Consulte los códigos locales y otras reglas aplicables relativas a los permisos necesarios y la normativa que regula los requisitos de instalación e inspección.
2. Antes de instalar un módulo fotovoltaico, póngase en contacto con las autoridades pertinentes para determinar qué requisitos existen en cuanto a permisos, instalación e inspección a los que deba atenerse.
3. Instale los módulos fotovoltaicos y sus soportes básicos de acuerdo con las reglas y normativas aplicables.
4. Los módulos fotovoltaicos deben instalarse y mantenerse por parte de personal cualificado. Sólo el instalador o el personal de servicio técnico debe tener acceso al emplazamiento de instalación del módulo fotovoltaico.



# Manual general de instalación



## Serie ND/NU

5. Con independencia del lugar donde se instalen los módulos fotovoltaicos, ya se trate de montaje en tejados o en cualquier otro tipo de estructuras por encima del nivel del suelo, deben seguirse unas pautas adecuadas de seguridad y usarse el equipo de seguridad requerido para evitar posibles peligros. Tenga en cuenta que la instalación de algunos módulos fotovoltaicos en tejados podría exigir la adición de protecciones antiincendios, dependiendo del código local sobre incendios o construcción.
6. Si los módulos fotovoltaicos no son aptos para integración en tejado, deben montarse sobre un tejado resistente al fuego.
7. Se ruega que utilice módulos fotovoltaicos con el mismo tamaño de célula dentro de una serie.
8. Siga todas las precauciones de seguridad con el resto de componentes utilizados en el sistema.
9. A fin de evitar el riesgo de lesiones o descargas eléctricas, no permita el acceso a los módulos fotovoltaicos a personas con escasos conocimientos sobre módulos fotovoltaicos o sobre las medidas que deben tomarse si éstos están dañados.
10. No proteja partes del módulo fotovoltaico de la luz solar durante períodos prolongados. La célula que ha estado a la sombra puede calentarse (lo que se denomina fenómeno hot spot), dando lugar al descascarillamiento de las juntas de soldadura. El sombreado causa una reducción de la potencia generada y/o el fallo funcional de los módulos fotovoltaicos.
11. No limpie la superficie de vidrio con agentes químicos. No deje que el agua permanezca durante mucho tiempo sobre la superficie de vidrio de los módulos fotovoltaicos. Esto implica el riesgo de eflorescencia blanca o aciegamiento del vidrio (enfermedad del vidrio), que puede deteriorar la generación de energía.
12. No instale el módulo fotovoltaico horizontalmente. Esto puede dar lugar a suciedad o eflorescencia blanca (enfermedad del vidrio) debido al agua.
13. No cubra los huecos de drenaje del agua que posee el marco. Existe riesgo de daños por heladas si el marco se llena con el agua acumulada.
14. Si hubiera que considerar la carga de nieve, deben tomarse las medidas adecuadas para que el borde inferior del marco del módulo fotovoltaico no resulte dañado.
15. No exponga el módulo fotovoltaico a luz solar concentrada mediante espejos, lentes o medios similares.
16. Desconecte los inversores y disyuntores inmediatamente si hubiera algún problema.
17. Si se rompiera la superficie de vidrio de un módulo fotovoltaico, use gafas protectoras y aplique cinta adhesiva para mantener los fragmentos en su lugar.
18. Un módulo fotovoltaico defectuoso puede generar energía incluso si se retira del sistema. Puede resultar peligroso manipular el módulo fotovoltaico mientras está expuesto a la luz solar. Coloque los módulos fotovoltaicos defectuosos en una caja de forma que las células fotovoltaicas estén completamente a la sombra.
19. En caso de conexión en serie, la máxima tensión de circuito abierto no debe superar la máxima tensión especificada para el sistema. La tensión es proporcional al número de paneles en serie. En caso de conexión en paralelo, asegúrese de tomar las medidas adecuadas (p. ej., fusible para proteger el módulo y el cable frente a sobreintensidad y/o diodo de bloqueo para prevenir desequilibrios de tensión entre los strings) a fin de bloquear el contraflujo de corriente. La corriente puede fluir fácilmente en sentido contrario.
20. Mantenga los módulos fuera del alcance de los niños.

### < SEGURIDAD EN EL MANEJO >

1. No cargue excesivamente la superficie del módulo fotovoltaico ni tuerza el marco. La superficie de vidrio se puede romper fácilmente.
2. No se suba encima ni pise el módulo fotovoltaico. La superficie de vidrio del módulo fotovoltaico es resbaladiza, existe riesgo de caída.
3. No golpee ni aplique una carga excesiva sobre el vidrio o la lámina posterior. La célula fotovoltaica es muy delgada y puede romperse fácilmente.
4. No arañe ni golpee la lámina posterior. La lámina posterior es frágil.
5. No golpee la caja de conexiones ni tire de los cables. La caja de conexiones se puede resquebrajar y romper.
6. Nunca toque la caja de conexiones o el extremo final de los cables de salida con la mano descubierta si el módulo fotovoltaico está siendo irradiado. Cubra la superficie del módulo fotovoltaico con un trapo u otro material suficientemente opaco para aislar el módulo fotovoltaico de la luz incidente, y maneje los cables llevando guantes de goma para evitar descargas eléctricas.
7. No arañe el cable de salida ni lo doble con fuerza. El aislamiento del cable de salida puede deteriorarse, lo que puede dar lugar a una fuga de corriente o descargas.
8. No tire excesivamente del cable de salida. El cable de salida puede desconectarse y producir una fuga de corriente o descarga.
9. No taladre el marco. Puede perjudicar la resistencia mecánica del marco y dar lugar a su corrosión.
10. No arañe la cobertura aislante del marco (excepto para la conexión a tierra). Esto puede dar lugar a la corrosión del marco o perjudicar su resistencia mecánica.
11. No afloje ni retire los tornillos del módulo fotovoltaico. Puede poner en un compromiso la resistencia de la unión de módulos fotovoltaicos y provocar corrosión.
12. No toque el módulo fotovoltaico sin llevar guantes de protección. El marco del módulo fotovoltaico tiene bordes afilados que pueden provocar lesiones.
13. No deje caer el módulo fotovoltaico ni permita que caigan objetos sobre él.
14. No intente concentrar artificialmente la luz solar sobre el módulo fotovoltaico.
15. No levante el módulo fotovoltaico cogiéndolo por un único lado. El marco podría doblarse. Tome el módulo fotovoltaico por dos lados opuestos.

### < SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN >

1. Utilice siempre equipo protector para la cabeza, guantes aislantes y calzado de seguridad (con suela de goma).
2. Mantenga el módulo fotovoltaico en su embalaje hasta su instalación.
3. No toque el módulo fotovoltaico durante la instalación más de lo necesario. La superficie de vidrio y los marcos se calientan. Existe riesgo de quemaduras, e incluso de colapso debido a una descarga eléctrica.
4. No trabaje en condiciones de lluvia, nieve o viento.
5. Utilice herramientas con aislamiento.



# Manual general de instalación



## Serie ND/NU

6. No utilice herramientas húmedas.
7. No deje caer herramientas ni objetos rígidos sobre los módulos fotovoltaicos.
8. Cuando instale módulos fotovoltaicos a distancia considerable del suelo, no deje caer ningún objeto (p. ej., módulo fotovoltaico o herramientas).
9. Asegúrese de que no se generen gases inflamables cerca del emplazamiento de instalación.
10. Cubra completamente la superficie del módulo fotovoltaico con un material opaco durante la instalación y cableado.
11. Enchufe el conector de modo que quede bien fijo y asegúrese de que el cableado funciona correctamente.
12. Debido al riesgo de descarga eléctrica, no trabaje si los terminales del módulo fotovoltaico están húmedos.
13. No toque la caja de conexiones ni los extremos de los cables de salida (conectores) con la mano descubierta durante la instalación ni bajo la luz solar, independientemente de si el módulo fotovoltaico está conectado o no al sistema.
14. No desenchufe el conector si el circuito del sistema está conectado a una carga.
15. No pise con fuerza el vidrio mientras trabaja. Existe riesgo de lesión o descarga eléctrica si se rompe el vidrio.
16. No trabaje a solas (hágalo siempre en un grupo de al menos 2 personas).
17. Póngase un cinturón de seguridad cuando trabaje a gran distancia del suelo.
18. No lleve joyas metálicas que puedan causar descargas eléctricas durante la instalación.
19. No dañe la lámina posterior de los módulos fotovoltaicos cuando los sujete a un soporte mediante pernos.
20. No dañe los módulos fotovoltaicos circundantes ni su estructura de montaje cuando sustituya un módulo fotovoltaico.
21. Conecte los cables por sus retenedores aislantes. Si se dejan los cables colgando de la caja de conexiones, podrían aparecer diversos problemas, como las mordidas de animales o la fuga de corriente en un charco.
22. Tome las medidas adecuadas para evitar que el laminado (compuesto de resina, células, vidrio, lámina posterior, etc.) se salga del marco si se rompiera el vidrio.
23. Los cables deben colocarse de forma que no queden expuestos a la luz solar directa una vez instalados, para prevenir su degradación.
24. Si se usan baterías con los módulos, siga las precauciones de seguridad del fabricante.
25. En caso de acumulación extrema de nieve, su peso puede causar deformaciones en el marco del módulo. Tome las medidas preventivas adecuadas para minimizar cualquier daño que pueda producirse.

### 4. SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

En la mayoría de las aplicaciones, los módulos fotovoltaicos deben instalarse en un emplazamiento carente de sombra durante todo el año. En el hemisferio Norte, los módulos fotovoltaicos deben estar orientados hacia el Sur, mientras que en el hemisferio Sur deben mirar hacia el Norte.

Asegúrese de que no hay elementos perjudiciales en los alrededores del emplazamiento de instalación. Tome las medidas oportunas para mantener la fiabilidad y seguridad de los módulos fotovoltaicos en el caso de que se usen en áreas como: zonas de fuertes nevadas/zonas extremadamente frías/zonas de vientos fuertes/instalaciones sobre o cerca del agua/zonas donde las instalaciones son propensas a sufrir excesiva salinidad (\*)/islas pequeñas o zonas desiertas.

(\*) Si pretende utilizar los módulos fotovoltaicos allí donde existe una alta salinidad, póngase antes en contacto con un agente local de Sharp para determinar el método de instalación adecuado, o bien si la instalación es posible.

### 5. ÁNGULO DE INCLINACIÓN

El ángulo de inclinación del módulo fotovoltaico se mide entre dicho módulo y una superficie horizontal de base. El módulo fotovoltaico genera la máxima potencia de salida si está orientado directamente al sol.

Se recomiendan 5 grados o más para el ángulo de inclinación del módulo fotovoltaico para el mantenimiento (véase 11. Mantenimiento).

Para los sistemas independientes con una batería, en los que los módulos fotovoltaicos están adosados a una estructura permanente, el ángulo de inclinación de los módulos debe determinarse para optimizar su rendimiento también cuando la luz solar sea lo menor posible. En general, si la generación de energía eléctrica es adecuada cuando la luz solar es mínima, el ángulo elegido es adecuado durante el resto del año. Para instalaciones conectadas a la red pública, en las que los módulos fotovoltaicos están adosados a una estructura permanente, se recomienda inclinar el módulo fotovoltaico un ángulo igual a la latitud del emplazamiento de instalación, de forma que la generación de energía en el módulo sea óptima durante todo el año.

### 6. CABLEADO

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema y conservar la garantía, procure que la polaridad de los cables al conectarlos sea correcta (figuras 1 y 2) cuando conecte los módulos a una batería o a otros módulos. Si no se conectan correctamente, podría destruirse el diodo de bypass.

Los módulos fotovoltaicos pueden conectarse en serie para aumentar la tensión. Conecte los cables desde el terminal positivo de un módulo al terminal negativo del siguiente módulo. La figura 1 muestra módulos conectados en serie.

Conecte los módulos fotovoltaicos en paralelo si desea aumentar la corriente. Conecte los cables desde el terminal positivo de un módulo al terminal positivo del siguiente módulo. La figura 2 muestra módulos conectados en paralelo.

FIGURA 1: EN SERIE PARA MÁS TENSIÓN

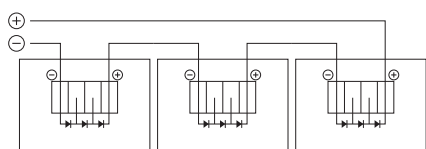
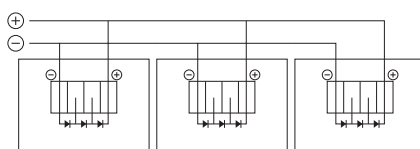


FIGURA 2: EN PARALELO PARA MÁS INTENSIDAD





## Serie ND/NU

### 7. INSTALACIÓN

Consulte el manual de instalación de módulos fotovoltaicos.

### 8. VALORES ELÉCTRICOS NOMINALES

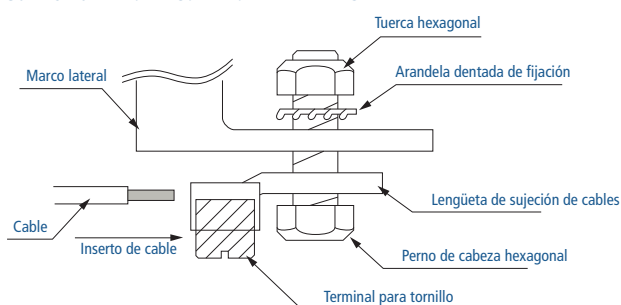
Consulte el manual de instalación de módulos fotovoltaicos.

### 9. CONEXIÓN A TIERRA

Debe considerarse una conexión a tierra del marco que cumpla los requisitos y normativas locales en el emplazamiento de instalación. Cuando se necesite una conexión a tierra, consulte la conexión de ejemplo que se muestra abajo (Figura 3). Preste la debida atención al diseñar la puesta a tierra, de modo que al retirar un módulo del circuito no se interrumpa la puesta a tierra de ninguno de los demás.

Los módulos deben ponerse a tierra en el mismo punto eléctrico descrito más abajo. Todos los módulos fotovoltaicos cuentan con un orificio en el marco lateral para un conjunto de perno, tuerca y arandela para la puesta a tierra del módulo a través del marco mediante una lengüeta de puesta a tierra fijada por perno o tornillo, o bien un tornillo adecuado (piezas metálicas no suministradas). Cerca del orificio de la toma a tierra, se indica bien "⊥" o "G" como símbolo de toma a tierra. En la figura 3 se muestra un ejemplo de conexión posible a tierra mediante un conjunto de perno, tuerca y arandela que retienen una lengüeta de puesta a tierra. En una conexión de este tipo, las piezas pequeñas (tales como la arandela dentada de fijación/arandela de estrella) deben penetrar ligeramente la superficie del marco para que haya un contacto eléctrico positivo con él. Debe considerarse un cable de puesta a tierra que cumpla los requisitos y la normativa locales en el emplazamiento de instalación.

FIGURA 3: EJEMPLO DE CONEXIÓN A TIERRA ACEPTABLE



### 10. MONTAJE

Asegúrese de que toda la información descrita en este manual de instalación sigue siendo válida y adecuada para su instalación. El proceso de montaje ha sido verificado por Sharp y NO ha sido CERTIFICADO por una organización ajena.

La forma adecuada de montar módulos fotovoltaicos de Sharp en una estructura de soporte es mediante los orificios para pernos facilitados tal y como se describe en las Especificaciones. Aunque Sharp no especifica ni garantiza clips o grapas para los marcos (no suministrados), el uso de estos componentes también es posible si están diseñados para módulos fotovoltaicos y con unas dimensiones mínimas a los lados del módulo, de acuerdo con las instrucciones y planos suministrados. Si se usan clips o grapas para los marcos, los módulos deben fijarse sólidamente, y no deben dañarse debido a deformaciones de la estructura de montaje con cargas contrarias al diseño. La garantía del módulo de Sharp puede invalidarse si los clips seleccionados por el cliente son incorrectos o inadecuados para las propiedades del módulo (incluida su resistencia o su material) o para la instalación. Téngase en cuenta que si se utilizan clips de metal, debe haber una conexión a tierra desde ellos (por ejemplo, utilizando arandelas de estrella entre las piezas que acompañan al clip).

Repase las descripciones y planos cuidadosamente; si los módulos no se montan siguiendo uno de estos procesos, la garantía puede perder su validez. Estos métodos de montaje están diseñados para permitir una carga de 2.400 Pa en los módulos. Las estructuras de soporte sobre las que se montan los módulos fotovoltaicos deben ser rígidas. Los módulos fotovoltaicos de Sharp están diseñados para garantizar su rendimiento eléctrico a condición de que se monten en estructuras de soporte rígidas. La deformación de la estructura de soporte puede dañar el módulo fotovoltaico y afectar a su rendimiento eléctrico. Al montar el módulo en la estructura, asegúrese de que ninguna esquina está desplazada más de 2 mm por cada 1.000 mm de la diagonal.

### 11. MANTENIMIENTO

Los módulos están diseñados para una larga vida útil y apenas requieren mantenimiento. Si el ángulo del módulo fotovoltaico es de 5 grados o más, las precipitaciones normales son suficientes para mantener limpia la superficie de vidrio del módulo en la mayoría de las condiciones climáticas. Si la acumulación de suciedad se vuelve excesiva, limpie la superficie de vidrio únicamente con un trapo suave utilizando agua. Si fuera necesario limpiar la parte trasera del módulo, sea sumamente cuidadoso para no dañar los materiales de dicha parte. Para garantizar el perfecto funcionamiento del sistema, compruebe la conexión del cableado y el estado de las envolturas de los cables regularmente. En los módulos FV con revestimiento anti-reflectante de vidrio (NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5), no toque el vidrio, pues las huellas dactilares o manchas dejarán fácilmente marcas en él. Si la suciedad se acumula en exceso, limpie la superficie de vidrio solamente con agua.



# Manual de instalación – Módulos fotovoltaicos



## Serie NU (48 células)

NU-185R1H, NU-180R1H, NU-175R1H

### 1. INSTALACIÓN

El proceso de montaje ha sido verificado por Sharp y NO ha sido CERTIFICADO por una organización ajena. Repase las descripciones y planos cuidadosamente; si los módulos no se montan siguiendo uno de estos procesos, la garantía puede perder su validez. Estos procesos de montaje permiten una carga de 2.400 Pa sobre los módulos.

#### Montaje empleando los orificios para pernos del marco (figuras 1 y 3)

Los módulos pueden fijarse a un soporte empleando los orificios para pernos que se encuentran en la parte inferior del marco, en los puntos "C" que se muestran en la figura 1 (vista trasera del módulo) y en la figura 3 (detalle del montaje). El módulo debe fijarse con cuatro (4) pernos M8.

#### Montaje mediante clips en el lado más largo del módulo: lado más largo paralelo a los railes-guía (figura 4)

Los módulos pueden montarse mediante clips (grapas) diseñados para módulos solares como se muestra en las figuras 2 y 4. Nótese que las posiciones de los clips son importantes: sus líneas centrales deben quedar a una distancia entre 110 mm y 370 mm del extremo del módulo. El módulo debe quedar soportado a lo largo de toda la longitud del lado más largo, y debería solapar el raíl-guía al menos 10 mm. Nótese que los clips de montaje deben tener las dimensiones mínimas que se muestran en la figura 2 (anchura de agarre de 5 mm y longitud de 38 mm). Los railes-guía deben soportar los marcos por su fondo y deben ser piezas continuas (sin particiones).

#### Montaje mediante clips en el lado más largo del módulo: lado más largo perpendicular a los railes-guía (figura 5)

Los módulos también se pueden montar mediante clips en sus lados más largos colocando los railes-guía perpendicularmente a éstos, tal y como se muestra en la figura 5. La línea central de cada clip debe quedar a una distancia entre 110 mm y 370 mm de los extremos del módulo. Nótese que los clips de montaje deben tener las dimensiones mínimas que se muestran en la figura 2 (anchura de agarre de 5 mm y longitud de 38 mm). Los railes-guía deben soportar los módulos por su fondo y deben ser piezas continuas (sin particiones).

### 2. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### Características del cable

Tamaño del cable conductor: 4,0 mm<sup>2</sup>, tipo de cable: cable XLPE (cable CE), tensión CC máx.: 1,8 kV, temperatura ambiente: -40°C a +90°C, máxima temperatura de cable conductor: 120°C

#### Configuración de los módulos (recomendada)

# Máxima configuración en serie: consulte la tabla 1 (este valor se calcula tomando V<sub>ca</sub> a -40°C).

# Máxima configuración en paralelo (la conexión en paralelo de cada string debe realizarse considerando las dos opciones siguientes. Se prohíbe cualquier otra conexión en paralelo):

- a) En caso de usar diodos: 1 diodo por cada 2 strings paralelos como máximo (conectar un diodo o más en serie para cada string o cada 2 strings paralelos como protección del módulo contra la sobrecarga debida al contraflujo de corriente.)
- b) En caso de usar fusibles: 1 fusible para cada string (conectar un fusible para cada string como protección del módulo contra la sobrecarga debida al contraflujo de corriente)

#### Requisitos de los cables de conexión

El módulo está equipado con conectores de SMK Corporation (CCT9901-2451F/CCT9901-2361F) compatibles mecánica y eléctricamente con Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) a fecha de 7 de abril de 2011. Para prolongar los cables de conexión del módulo, utilice solamente conectores de Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) o SMK Corporation de la misma serie.

### 3. ADVERTENCIA

No se suba encima ni pise el módulo FV (marco, vidrio, película y caja de conexiones).

FIGURA 1

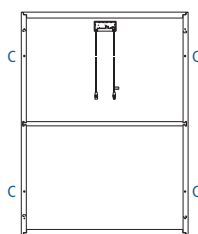


FIGURA 2

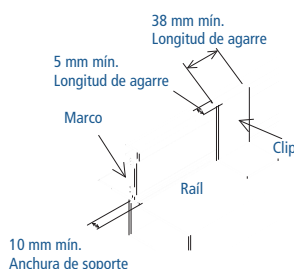
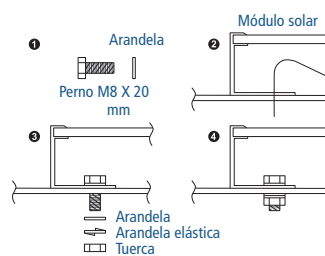


FIGURA 3



Utilice como referencia la arandela especificada más abajo como requisito mínimo:

1) Arandela elástica  
Material: acero inoxidable  
Diámetro M8 8,2/15,4 mm  
Grosor 2 mm (valor de ref.)

2) Arandela  
Material: acero inoxidable  
Diámetro M8 8,5/15,5 mm  
Grosor 1,6 mm (valor de ref.)

FIGURA 4

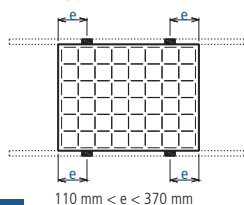


FIGURA 5

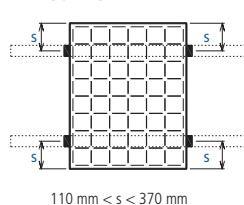
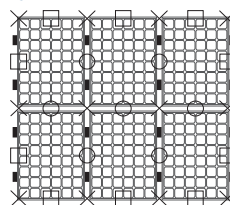


FIGURA 6



- Elevada (≤100 kg)
- Media (≤50 kg)
- × Baja

Capacidad carga

Ver 8.0 E



## Series ND/NU (60 células)

ND-R240A2, ND-R235A2, ND-R230A2, ND-R225A2, ND-R220A2, ND-R215A2, ND-R210A2, ND-235R1J, ND-230R1J, ND-225R1J, ND-220R1J, ND-215R1J, ND-210R1J, NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5, NU-235R1H, NU-230R1H, NU-225R1H, NU-220R1H

### 1. INSTALACIÓN

El proceso de montaje ha sido verificado por Sharp y NO ha sido CERTIFICADO por una organización ajena. Repase las descripciones y planos cuidadosamente; si los módulos no se montan siguiendo uno de estos procesos, la garantía puede perder su validez. Estos procesos de montaje permiten una carga de 2.400 Pa sobre los módulos.

#### Montaje empleando los orificios para pernos del marco (figuras 1 y 3)

Los módulos pueden fijarse a un soporte empleando los orificios para pernos que se encuentran en la parte inferior del marco, en los puntos "C" que se muestran en la figura 1 (vista trasera del módulo) y en la figura 3 (detalle del montaje). El módulo debe fijarse con cuatro (4) pernos M8.

#### Montaje mediante clips en el lado más largo del módulo: lado más largo paralelo a los railes-guía (figura 4)

Los módulos pueden montarse mediante clips (grapas) diseñados para módulos solares como se muestra en las figuras 2 y 4. Nótese que las posiciones de los clips son importantes: sus líneas centrales deben quedar a una distancia entre 150 mm y 410 mm del extremo del módulo. El módulo debe quedar soportado a lo largo de toda la longitud del lado más largo, y debería solapar el rail-guía al menos 10 mm. Nótese que los clips de montaje deben tener las dimensiones mínimas que se muestran en la figura 2 (anchura de agarre de 5 mm y longitud de 38 mm). Los railes-guía deben soportar los marcos por su fondo y deben ser piezas continuas (sin particiones).

#### Montaje mediante clips en el lado más largo del módulo: lado más largo perpendicular a los railes-guía (figura 5)

Los módulos también se pueden montar mediante clips en sus lados más largos colocando los railes-guía perpendicularmente a éstos, tal y como se muestra en la figura 5. La línea central de cada clip debe quedar a una distancia entre 150 mm y 410 mm de los extremos del módulo. Nótese que los clips de montaje deben tener las dimensiones mínimas que se muestran en la figura 2 (anchura de agarre de 5 mm y longitud de 38 mm). Los railes-guía deben soportar los módulos por su fondo y deben ser piezas continuas (sin particiones).

### 2. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### Características del cable

Tamaño del cable conductor: 4,0 mm<sup>2</sup>, tipo de cable: cable XLPE (cable CE), tensión CC máx.: 1,8 kV, temperatura ambiente: -40 °C a +90 °C, máxima temperatura del cable conductor: 120 °C

#### Configuración de los módulos (recomendada)

# Máxima configuración en serie: consulte la tabla 1 (este valor se calcula tomando  $V_{ca}$  a -40 °C).

# Máxima configuración en paralelo (la conexión en paralelo de cada string debe realizarse considerando las dos opciones siguientes. Se prohíbe cualquier otra conexión en paralelo):

- En caso de usar diodos: 1 diodo por cada 2 strings paralelos como máximo (conectar un diodo o más en serie para cada string o cada 2 strings paralelos como protección del módulo contra la sobrecarga debida al contraflujo de corriente.)
- En caso de usar fusibles: 1 fusible para cada string (conectar un fusible para cada string como protección del módulo contra la sobrecarga debida al contraflujo de corriente)

#### Requisitos de los cables de conexión

El módulo está equipado con conectores de SMK Corporation (CCT9901-2451F/CCT9901-2361F) compatibles mecánica y eléctricamente con Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) a fecha de 7 de abril de 2011. Para prolongar los cables de conexión del módulo, utilice solamente conectores de Multi-Contact AG (PV-KST4/PV-KBT4) o SMK Corporation de la misma serie.

### 3. ADVERTENCIA

No se suba encima ni pise el módulo FV (marco, vidrio, película y caja de conexiones). En los módulos FV con revestimiento anti-reflectante de vidrio (NU-R250J5, NU-R245J5, NU-R240J5), no toque el vidrio, pues las huellas dactilares o manchas dejarán fácilmente marcas en él. Si la suciedad se acumula en exceso, limpie la superficie de vidrio solamente con agua.

FIGURA 1

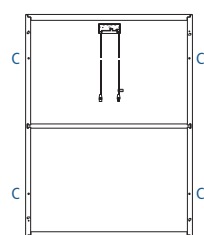


FIGURA 2

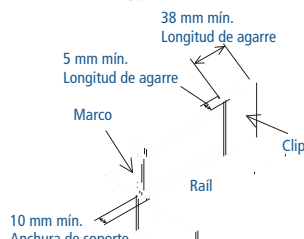
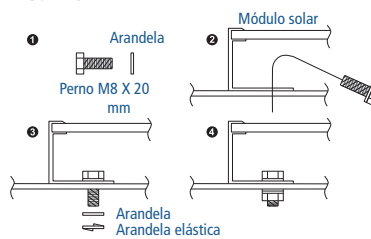


FIGURA 3



Utilice como referencia la arandela especificada más abajo como requisito mínimo:

- Arandela elástica  
Material: acero inoxidable  
Diámetro M8 8,2/15,4 mm  
Grosor 2 mm (valor de ref.)
- Arandela  
Material: acero inoxidable  
Diámetro M8 8,5/15,5 mm  
Grosor 1,6 mm (valor de ref.)

FIGURA 4

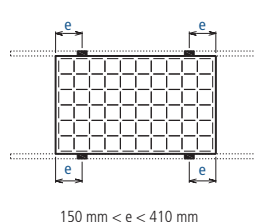


FIGURA 5

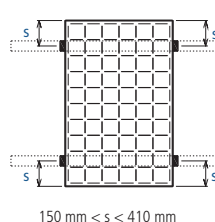
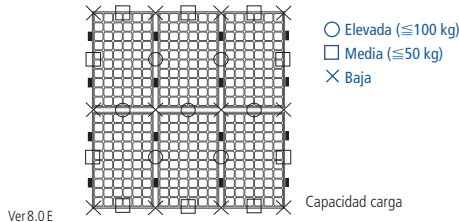


FIGURA 6



Ver 8.0 E





# Manual de instalación – Módulos fotovoltaicos



## Características eléctricas y térmicas

Las características eléctricas nominales están en el  $\pm 10$  por ciento de los valores indicados para  $I_{cc}$ ,  $V_{ca}$  y el  $+5/-0\%$  de  $P_{m\acute{a}x}$  (tolerancia de medición de potencia:  $\pm 3\%$ ), en las condiciones estándar de prueba (STC, standard test conditions), que son una irradiación de  $1.000 \text{ W/m}^2$ , espectro AM 1,5 y temperatura de célula de  $25^\circ\text{C}$  ( $77^\circ\text{F}$ ). Las condiciones de la garantía se especifican en otro punto de este manual.

Tabla 1. Características eléctricas (para STC)

Modelo	Máxima potencia ( $P_{m\acute{a}x}$ )	Tolerancia	Tensión de circuito abierto ( $V_{ca}$ )	Corriente de corto-circuito ( $I_{cc}$ )	Tensión en punto de máx. potencia ( $V_{mpp}$ )	Intensidad en punto de máx. potencia ( $I_{mpp}$ )	Máxima tensión del sistema	Máxima corriente de retroceso	Clase de aplicación	Nº máx. de módulos en serie <sup>(*)</sup>
ND-R240A2	240 W	+5% / -0%	37,2 V	8,52 A	30,4 V	7,90 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R235A2	235 W	+5% / -0%	37,1 V	8,38 A	30,4 V	7,74 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R230A2	230 W	+5% / -0%	37,0 V	8,24 A	30,3 V	7,60 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R225A2	225 W	+5% / -0%	36,9 V	8,10 A	30,3 V	7,43 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R220A2	220 W	+5% / -0%	36,8 V	7,96 A	30,2 V	7,29 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R215A2	215 W	+5% / -0%	36,7 V	7,82 A	30,2 V	7,13 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-R210A2	210 W	+5% / -0%	36,6 V	7,68 A	30,1 V	6,98 A	1.000 V	15 A	A	22
ND-235R1J	235 W	+5% / -0%	36,7 V	8,44 A	29,8 V	7,89 A	1.000 V	15 A	A	21
ND-230R1J	230 W	+5% / -0%	36,6 V	8,36 A	29,5 V	7,80 A	1.000 V	15 A	A	22
ND-225R1J	225 W	+5% / -0%	36,6 V	8,28 A	29,3 V	7,68 A	1.000 V	15 A	A	22
ND-220R1J	220 W	+5% / -0%	36,5 V	8,20 A	29,2 V	7,54 A	1.000 V	15 A	A	22
ND-215R1J	215 W	+5% / -0%	36,5 V	8,12 A	29,0 V	7,42 A	1.000 V	15 A	A	22
ND-210R1J	210 W	+5% / -0%	36,4 V	8,03 A	28,8 V	7,30 A	1.000 V	15 A	A	22
NU-R250J5	250 W	+5% / -0%	37,9 V	8,76 A	31,0 V	8,07 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-R245J5	245 W	+5% / -0%	37,5 V	8,73 A	30,5 V	8,04 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-R240J5	240 W	+5% / -0%	37,3 V	8,63 A	30,2 V	7,95 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-235R1H	235 W	+5% / -0%	37,9 V	8,49 A	30,3 V	7,76 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-230R1H	230 W	+5% / -0%	37,7 V	8,43 A	30,0 V	7,67 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-225R1H	225 W	+5% / -0%	37,5 V	8,37 A	29,7 V	7,58 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-220R1H	220 W	+5% / -0%	37,3 V	8,31 A	29,4 V	7,49 A	1.000 V	15 A	A	21
NU-185R1H	185 W	+5% / -0%	30,2 V	8,54 A	24,0 V	7,71 A	1.000 V	15 A	A	26
NU-180R1H	180 W	+5% / -0%	30,0 V	8,37 A	23,7 V	7,60 A	1.000 V	15 A	A	27
NU-175R1H	175 W	+5% / -0%	29,8 V	8,29 A	23,2 V	7,55 A	1.000 V	15 A	A	27

(\*) El máximo número de módulos en serie depende de las condiciones locales. Estos valores se calculan tomando  $V_{ca}$  a  $-40^\circ\text{C}$ .

En condiciones normales, es probable que un módulo fotovoltaico esté sometido a factores que den lugar a una mayor corriente y/o tensión que las especificadas para las condiciones estándar de prueba. Según esto, los valores de  $I_{cc}$  y  $V_{ca}$  indicados para este módulo deben multiplicarse por un factor de 1,25 a la hora de calcular los valores nominales de tensión de los componentes, las capacidades de los conductores y los tamaños de los fusibles y controles conectados a la salida del módulo.

### Clase de aplicación

Este módulo está clasificado como "Clase de aplicación A" conforme a IEC 61730.

"Clase de aplicación A" significa:

Acceso general, aplicaciones de potencia peligrosas.

Los módulos clasificados para ser usados en esta clase de aplicación se pueden usar en sistemas que operen a más de 50 V DC o 240 W, en los que se prevé que el acceso de contacto sea general. Los módulos que cumplen las condiciones necesarias para ser clasificados como categoría A en IEC 61730 cumplen los requisitos de la categoría de seguridad II.

### Clasificación de resistencia al fuego

Este módulo está clasificado como "Clase de seguridad contra incendios C" conforme a IEC 61730.





Sharp Energy Solution Europe  
a division of Sharp Electronics (Europe) GmbH  
Sonninstrasse 3, 20097 Hamburg, Germany  
Tel: + 49(0)40/23 76-0 · Fax: + 49(0)40/23 76-21 93  
[www.sharp.eu/solar](http://www.sharp.eu/solar)

**SHARP**

**Local responsibility:**

**Austria**  
[SolarInfo.at@sharp.eu](mailto:SolarInfo.at@sharp.eu)  
**Benelux**  
[SolarInfo.seb@sharp.eu](mailto:SolarInfo.seb@sharp.eu)  
**Central & Eastern Europe**  
[SolarInfo.scee@sharp.eu](mailto:SolarInfo.scee@sharp.eu)

**Denmark**  
[SolarInfo.dk@sharp.eu](mailto:SolarInfo.dk@sharp.eu)  
**France**  
[SolarInfo.fr@sharp.eu](mailto:SolarInfo.fr@sharp.eu)  
**Germany**  
[SolarInfo.de@sharp.eu](mailto:SolarInfo.de@sharp.eu)

**Scandinavia**  
[SolarInfo.sen@sharp.eu](mailto:SolarInfo.sen@sharp.eu)  
**Spain & Portugal**  
[SolarInfo.es@sharp.eu](mailto:SolarInfo.es@sharp.eu)  
**Switzerland**  
[SolarInfo.ch@sharp.eu](mailto:SolarInfo.ch@sharp.eu)  
**United Kingdom**  
[SolarInfo.uk@sharp.eu](mailto:SolarInfo.uk@sharp.eu)