



## Say yes to solar power! Because it protects the climate.

### Innovations from a photovoltaic pioneer

As a solar specialist with more than 50 years of experience in photovoltaics (PV), Sharp makes significant contributions to groundbreaking progress in solar technology.

Sharp photovoltaic modules in the ND series are designed for applications with high power requirements. These quality polycrystalline modules produce a continuous, reliable yield, even under demanding operational conditions.

All Sharp ND series modules offer system integration which is optimal both technically and economically, and are suitable for installations in on and off-grid PV systems.



### Product features

- High-performance photovoltaic modules made of polycrystalline (156.5 mm)<sup>2</sup> silicon solar cells with module efficiencies of up to 15.2%.
- 3 busbar technology for enhancing the power output.
- Anti-reflex coating to increase light absorption.
- Production controlled positive power tolerance from 0 to +5%. Only modules will be delivered that have the specified power or more for high energy yield.
- Delivery of modules in 5-watt intervals.
- Improved temperature coefficient to reduce power losses at higher temperatures.
- High power performance even at lower irradiancies.

### Quality from Sharp

Continual checks guarantee a consistently high level of quality. Every module undergoes visual, mechanical, and electrical inspection. This is recognisable by means of the original Sharp label, the serial number, and the Sharp guarantee:

- 10-year product guarantee
- 25-year linear performance guarantee
  - Minimum 96% of the specified minimum power output after 1 year
  - Maximum 0.667% annual reduction of the power output for following 24 years
  - Minimum 80% of the specified minimum power output after 25 years

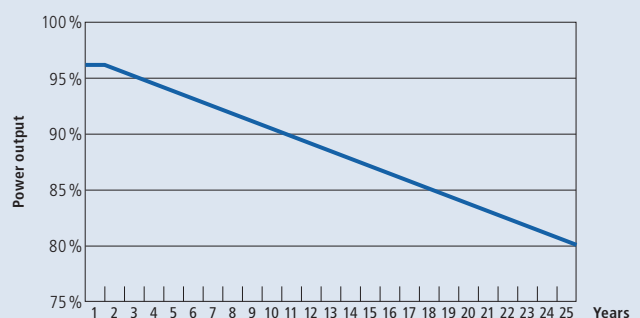
### Certificates and approvals

All modules are tested and certified according to

- IEC/EN 61215 and IEC/EN 61730, Application class A
- Safety class II
- CE
- MCS accredited product (MCS PV0007)

Sharp is certified based on

- ISO 9001:2008 and ISO 14001:2004



## Electrical data (at STC)

		ND-R250A5	ND-R245A5	ND-R240A5	ND-R235A5	ND-R230A5	ND-R225A5	ND-R220A5	
Maximum power	$P_{max}$	250	245	240	235	230	225	220	$W_p$
Open-circuit voltage	$V_{oc}$	37.6	37.3	37.2	36.8	36.4	36.0	35.6	V
Short-circuit current	$I_{sc}$	8.68	8.62	8.57	8.49	8.41	8.33	8.25	A
Voltage at point of maximum power	$V_{mpp}$	30.9	30.7	30.4	30.3	30.3	30.2	30.0	V
Current at point of maximum power	$I_{mpp}$	8.10	7.99	7.90	7.76	7.61	7.46	7.35	A
Module efficiency	$\eta_m$	15.2	14.9	14.6	14.3	14.0	13.7	13.4	%

STC = Standard Test Conditions: irradiance 1,000 W/m<sup>2</sup>, AM 1.5, cell temperature 25 °C.

Rated electrical characteristics are within ±10% of the indicated values of  $I_{sc}$ ,  $V_{oc}$  and 0 to +5% of  $P_{max}$  (power measurement tolerance ±3%).

## Electrical data (at NOCT)

		ND-R250A5	ND-R245A5	ND-R240A5	ND-R235A5	ND-R230A5	ND-R225A5	ND-R220A5	
Maximum power	$P_{max}$	180.2	176.6	173.0	169.3	165.7	162.1	158.5	$W_p$
Open-circuit voltage	$V_{oc}$	36.7	36.4	36.4	36.0	35.6	35.2	34.8	V
Short-circuit current	$I_{sc}$	7.0	6.96	6.92	6.85	6.79	6.72	6.66	A
Voltage at point of maximum power	$V_{mpp}$	27.7	27.5	27.2	27.1	27.1	27.0	26.8	V
Nominal Operating Cell Temperature	NOCT	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	°C

NOCT: Module operating temperature at 800 W/m<sup>2</sup> irradiance, air temperature of 20 °C, wind speed of 1 m/s.

## Limit values

Maximum system voltage	1,000 V DC
Over-current protection	15 A
Temperature range	-40 to +90 °C
Maximum mechanical load	2,400 N/m <sup>2</sup>

## Mechanical data

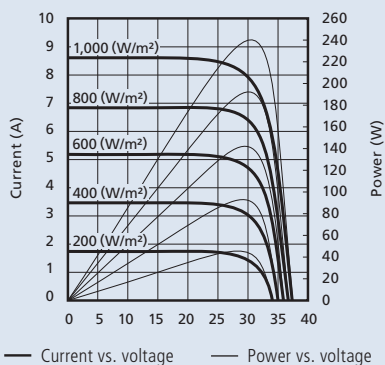
Length	1,652 mm (+/-3.0 mm)
Width	994 mm (+/-2.0 mm)
Depth	46 mm (+/-0.8 mm)
Weight	19 kg

## Temperature coefficient

$P_{max}$	-0.440 % / °C
$V_{oc}$	-0.329 % / °C
$I_{sc}$	+0.038 % / °C

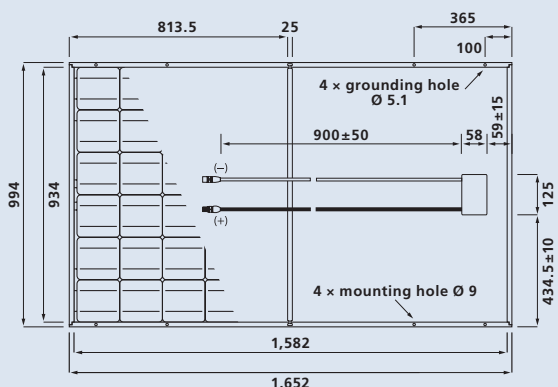
## Characteristic curves ND-R240A5

Characteristic curves: current/power vs. voltage  
(cell temperature: 25 °C)



— Current vs. voltage — Power vs. voltage

## Rear view



## General data

Cells	polycrystalline, 156.5 mm × 156.5 mm, 60 cells in series
Front glass	low iron tempered glass, 3 mm
Frame	anodized aluminium alloy, silver
Connection box	PPE/PPO resin, IP65 rating, 58 × 125 × 15 mm, 3 bypass diodes
Cable	4 mm <sup>2</sup> , length 900 mm
Connector	SMK (MC4 compatible), Type CCT9901-2361F/2451F (Catalogue no. P51-7H/R51-7), IP67 rating
To extend the module connection leads, only use SMK connector from the same series or MultiContactAG MC4 connector (PV-KST04/PV-KBT04)	

## Registration

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).

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)

### 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)

The reference image on the front page shows a 13 kWp system in Northern Germany.  
**Note:** Technical data is subject to change without prior notice. Before using Sharp products, please request the latest data sheets from Sharp. Sharp accepts no responsibility for damage to devices which have been equipped with Sharp products on the basis of unverified information. The specifications may deviate slightly and are not guaranteed. Installation and operating instructions are to be found in the corresponding handbooks, or can be downloaded from [www.sharp.eu/solar](http://www.sharp.eu/solar). This module should not be directly connected to a load.

# SHARP



## Energía solar – ¡claro que sí! Porque protege el clima.

### Innovaciones de la empresa líder en fotovoltaica

Como especialista con más de 50 años de experiencia en fotovoltaica (FV), Sharp contribuye de forma decisiva al desarrollo de la tecnología solar.

Los módulos fotovoltaicos Sharp de la serie ND están pensados para aplicaciones con una alta demanda de potencia. Estos módulos policristalinos de alta calidad ofrecen un rendimiento duradero y fiable incluso bajo condiciones de uso extremas.

Todos los módulos Sharp de la serie ND ofrecen una óptima integración de sistema a nivel técnico y económico y son aptos para el montaje en instalaciones FV conectadas a la red.



### Características del producto

- Módulos fotovoltaicos de alto rendimiento con células de silicio policristalinas (156,5 mm)<sup>2</sup> con coeficientes de rendimiento hasta 15,2%.
- Tecnología de triple barra colectora para aumentar la producción de rendimiento.
- Capa antirreflectante para aumentar la absorción de luz.
- Producción controlada sujeta a una tolerancia positiva de 0 a +5%. Sólo se entregarán módulos con la potencia especificada o superior para un mayor rendimiento energético.
- Entrega de módulos en intervalos de 5 vatios.
- Coeficiente de temperatura mejorado para reducir las pérdidas de energía a temperaturas más altas.
- Alto rendimiento energético, incluso a baja irradiación.

### Calidad de Sharp

Continuos controles garantizan una calidad duradera. Todos los módulos son sometidos a ensayos ópticos, mecánicos y eléctricos. Los reconocerá por la etiqueta original de Sharp, el número de serie y la garantía de Sharp:

- 10 años de garantía al producto
- 25 años de garantía de rendimiento lineal
  - 96% de la potencia mínima de salida especificada durante el primer año
  - Máxima degradación del rendimiento del 0,667% anual los siguientes 24 años
  - Mínimo el 80% de la potencia mínima especificada a partir de los 25 años

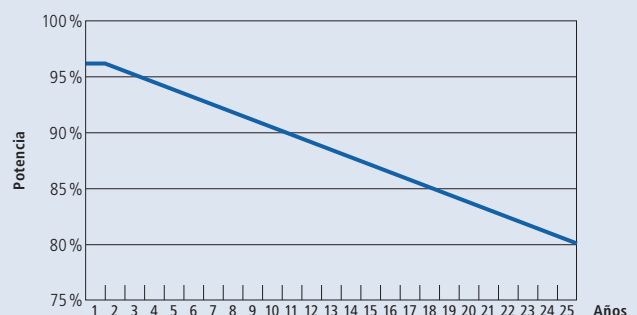
### Certificados y homologaciones

Todos los módulos han sido probados y certificados de acuerdo con

- IEC/EN 61215 e IEC/EN 61730, Application class A
- Clase de Seguridad II
- CE

Sharp ha sido certificada en base a:

- ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004



## Datos eléctricos (STC)

		ND-R250A5	ND-R245A5	ND-R240A5	ND-R235A5	ND-R230A5	ND-R225A5	ND-R220A5	
Potencia nominal	$P_{max}$	250	245	240	235	230	225	220	$W_p$
Tensión en circuito abierto	$V_{oc}$	37,6	37,3	37,2	36,8	36,4	36,0	35,6	V
Corriente de cortocircuito	$I_{sc}$	8,68	8,62	8,57	8,49	8,41	8,33	8,25	A
Tensión en el punto de máxima potencia	$V_{mpp}$	30,9	30,7	30,4	30,3	30,3	30,2	30,0	V
Corriente en el punto de máxima potencia	$I_{mpp}$	8,10	7,99	7,90	7,76	7,61	7,46	7,35	A
Coefficiente de rendimiento del módulo	$\eta_m$	15,2	14,9	14,6	14,3	14,0	13,7	13,4	%

STC = Standard Test Condition: irradiación de 1.000 W/m<sup>2</sup>, AM 1,5, temperatura de la célula de 25 °C.  
Las características eléctricas están clasificadas dentro de  $\pm 10\%$  de los valores indicados de  $I_{sc}$ ,  $V_{oc}$  y de 0 a +5% de  $P_{max}$  (tolerancia de medición de potencia  $\pm 3\%$ ).

## Datos eléctricos (NOCT)

		ND-R250A5	ND-R245A5	ND-R240A5	ND-R235A5	ND-R230A5	ND-R225A5	ND-R220A5	
Potencia nominal	$P_{max}$	180,2	176,6	173,0	169,3	165,7	162,1	158,5	$W_p$
Tensión en circuito abierto	$V_{oc}$	36,7	36,4	36,4	36,0	35,6	35,2	34,8	V
Corriente de cortocircuito	$I_{sc}$	7,0	6,96	6,92	6,85	6,79	6,72	6,66	A
Tensión en el punto de máxima potencia	$V_{mpp}$	27,7	27,5	27,2	27,1	27,1	27,0	26,8	V
Temperatura Operativa Nominal de la Célula	NOCT	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	°C

NOCT: Temperatura de funcionamiento del módulo con una irradiación de 800 W/m<sup>2</sup>, temperatura del aire de 20 °C, velocidad del viento 1 m/s.

## Valores límite

Tensión de sistema máxima admisible	1.000 V CC
Corriente inversa máxima	15 A
Rango de Temperatura	-40 to +90 °C
Capacidad de carga máxima	2.400 N/m <sup>2</sup>

## Datos mecánicos

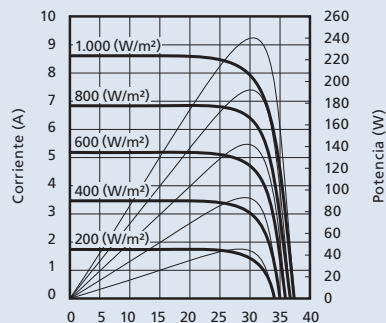
Longitud	1.652 mm (+/-3,0 mm)
Ancho	994 mm (+/-2,0 mm)
Profundidad	46 mm (+/-0,8 mm)
Peso	19 kg

## Coefficiente de temperatura

$P_{max}$	-0,440 % / °C
$V_{oc}$	-0,329 % / °C
$I_{sc}$	+0,038 % / °C

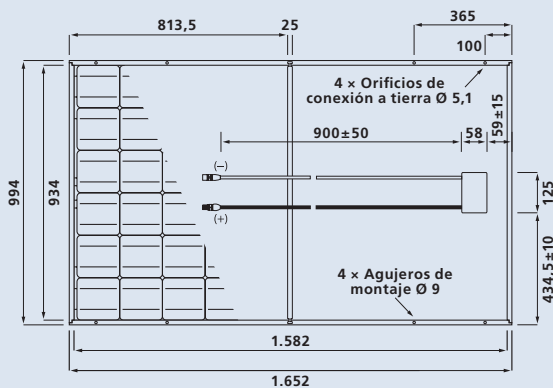
## Curvas características ND-R240A5

Curvas características: Corriente/potencia en función de la tensión (temperatura de célula: 25 °C)



— Corriente en función de la tensión — Potencia en función de la tensión

## Vista trasera



## Datos generales

Células	policristalinas, 156,5 mm × 156,5 mm, 60 células en serie
Vidrio frontal	vidrio blanco templado, de 3 mm
Material del marco	Aluminio anodizado, color plata
Caja de conexiones	PPE/resina PPO, clasificación IP65, 58 × 125 × 15 mm, 3 diodos de bypass
Cable	4 mm <sup>2</sup> , longitud 900 mm
Conector	SMK (compatible con MC4), Tipo CCT9901-2361F/2451F (Catálogo No. P51-7H/R51-7), IP67
Para prolongar los cables de conexión del módulo, utilice únicamente el conector SMK en la misma serie o el conector MultiContactAG MC4 (PV-KST04/PV-KBT04)	

## Registro

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).

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.es/solar](http://www.sharp.es/solar)

### Responsabilidad local:

**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)

# SHARP

La portada muestra una instalación de 13 kWp en el norte de Alemania.  
**Nota:** Los datos técnicos pueden ser modificados sin previo aviso. Rogamos solicite a Sharp las hojas de datos actuales antes de utilizar un producto de Sharp. Sharp no se responsabiliza de daños en equipos que han sido dotados con productos de Sharp sin la consulta previa a una fuente de información segura. Las especificaciones pueden variar ligeramente y no son garantizadas. Encontrará las instrucciones de instalación y operación en los manuales correspondientes o podrá descargarlas de [www.sharp.eu/solar](http://www.sharp.eu/solar). Este módulo no debería conectarse directamente a una carga.