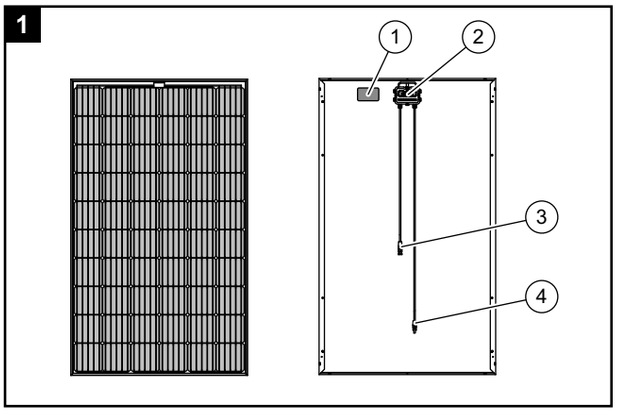
VPV P

en Operating, installation and maintenance instructions
es Instrucciones de funcionamiento, instalación y mantenimiento
fr Notice d'utilisation, d'installation et de maintenance
no Drifts-, installasjons- og vedlikeholdsanvisning
ar دليل التشغيل، التركيب والصيانة

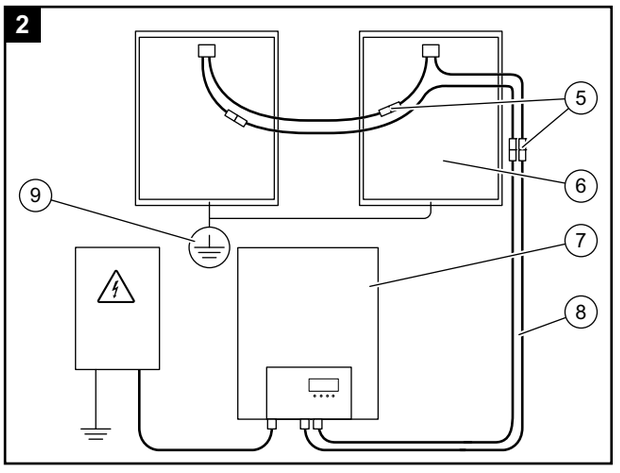
Validity of the instructions | Validez de las instrucciones | Validité de la notice | Veiledningens gyldighet | سريان الدليل

VPV P 290/2 M SWF	0020273300
VPV P 300/2 M BBF	0020273299
VPV P 305/2 M BWF	0020273298

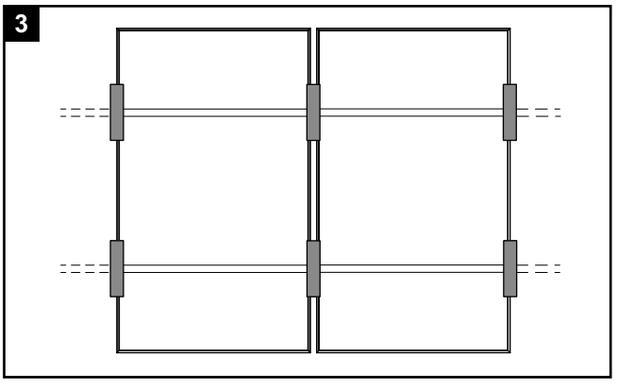
1



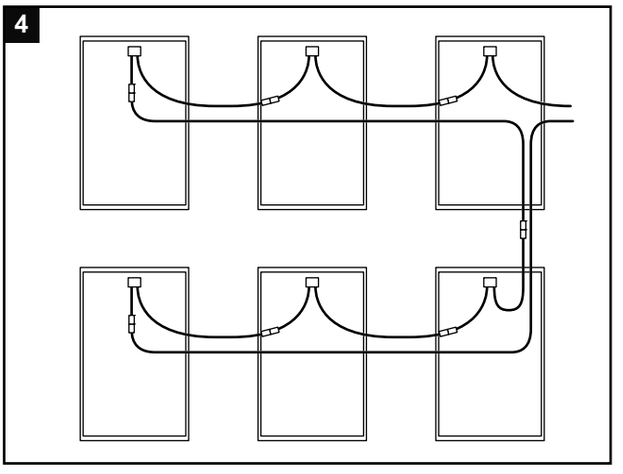
2



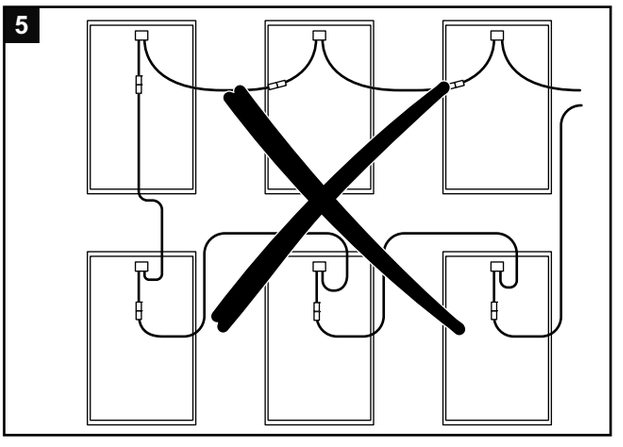
3



4



5



For the end user and the competent person

1 Safety

1.1 Action-related warnings

The action-related warnings are classified in accordance with the severity of the possible danger using the following warning symbols and signal words:

Warning symbols and signal words

	**Danger!**	Imminent danger to life or risk of severe personal injury
	**Danger!**	Risk of death from electric shock
	**Warning!**	Risk of minor personal injury
	**Caution!**	Risk of material or environmental damage

1.2 Intended use

There is a risk of injury or death to the user or others, or of damage to the product and other property in the event of improper use or use for which it is not intended.
Photovoltaic modules are designed as stationary power generators for photovoltaic installations in combination with a suitable inverter.
The photovoltaic modules must never be used for mobile operation or a façade installation. It is not permitted to use mirrors or lenses to concentrate the sunlight on the surface of the module.
Intended use includes the following:
– Observance of all other applicable documents for the product and any other system components
– Installing and fitting the product in accordance with the product and system approval
– Compliance with the inspection and maintenance conditions.
Intended use also covers installation in accordance with the IP code.
Any other use that is not specified in these instructions, or use beyond that specified in this document, shall be considered improper use.
Any direct use in industrial or commercial processes is also deemed to be improper.

1.3 General safety information for the end user and competent person

Danger caused by improper operation

Improper operation may present a danger to you and others, and cause material damage.

- ➤ Carefully read the enclosed instructions and all other applicable documents, particularly the „Safety“ section and the warnings.
- ➤ As the end user, you should only carry out those activities for which these operating instructions provide instructions.

Risk of death from electric shock

Photovoltaic modules can create a high DC voltage at any time.

- ➤ Keep away from current-carrying components.

Risk of injury and material damage due to maintenance and repairs carried out incorrectly or not carried out at all

- ➤ Have faults and damage eliminated immediately.
- ➤ Adhere to the maintenance intervals specified.

Risk of death caused by missing fall protection

- ➤ Secure people and material against falls.

1.4 General safety information for the competent person

Risk caused by inadequate qualifications

All of the work that is described in the installation and maintenance instructions must only be carried out by sufficiently qualified competent persons.

- ➤ Proceed in accordance with current technology.

Risk of death from electric shock

There is a risk of death from electric shock if you touch live components.
Before commencing work on the product:

- ➤ Disconnect the product from the power supply by switching off all power supplies at all poles (electrical partition with a contact gap of at least 3 mm, e.g. fuse or circuit breaker).
- ➤ Secure against being switched back on again.
- ➤ Check that there is no voltage.
- ➤ Ensure that the insulation is not missing or defective.

When the photovoltaic module is de-energised and earthed, this may result in a high voltage.

- ➤ Before carrying out any electrical work on the photovoltaic module, remove the earthing from the photovoltaic module.

The photovoltaic modules generate high DC voltages even when the light incidence is low.

- ➤ Never touch the electrical connections without wearing protective gloves.
- ➤ When working on the cabling, de-energise the photovoltaic installation as described in the instructions for the inverter.
- ➤ Always use a suitable insulated tool.
- ➤ Cover the photovoltaic modules with an opaque plastic film or a fleece.

If the connections are not established or disconnected properly, this may lead to an arc forming.

- ➤ Avoid working on electrical components when the incidence of solar radiation is high.

Damage to the insulating film on the rear of the photovoltaic module may lead to a potentially lethal electric shock, fire or severe burns.

- ➤ Prevent sharp or pointed objects from coming into contact with the insulating film.
- ➤ Ensure that the insulating film is not damaged.

Risk of death due to inadequate load-bearing capacity of the roof

A roof may collapse as a result of the additional load of the photovoltaic modules.
Additional wind and snow loads may cause the roof to collapse.

- ➤ Ensure that a structural engineer has confirmed the roof as suitable for installing photovoltaic modules.
- ➤ Only install the photovoltaic modules on a roof that has adequate load-bearing capacity and a suitable mounting frame.

Risk of death from falling photovoltaic modules
- ➤ Perform all work steps as described in this manual.
- ➤ Ensure that everything is sufficiently secured in place.

Risk of death due to lack of safety devices
- ➤ Install the necessary safety devices in the installation.

Risk of burns from hot surfaces
- ➤ Take suitable protective measures.

Risk of injury due to breaking glass

The glass in the photovoltaic modules may break unexpectedly.
- ➤ Wear suitable protective gloves and suitable protective goggles.

Risk of material damage due to lightning
- ➤ Connect the photovoltaic installation to a lightning protection device in accordance with the applicable regulations.

Risk of injury from snow falling from roofs
- ➤ Install snow guards.

Risk of material damage caused by using an unsuitable tool
- ➤ Use the correct tool.

Accident prevention regulations
- ➤ Observe all regulations that ensure safe work when mounting photovoltaic modules at the appropriate heights.

1.5 Regulations (directives, laws, standards)
- ➤ Observe the national regulations, standards, directives and laws.

For the end user and the competent person

2 Notes on the documentation

2.1 Observing other applicable documents
- ➤ Observe all of the instructions that are intended for you and are enclosed with the components of the installation.

2.2 Storing documents
- ➤ As the end user, keep this manual and all other applicable documents safe for future use.

3 Product description

For the product design, overview of the photovoltaic installation, and overview of the photovoltaic modules, see the title page.

3.1 Information on the data plate

Information on the data plate	Meaning
VPV P .../2 ...	Type designationg
P_{MPP}	Nominal output in W with classification tolerance in W and measurement accuracy tolerance in %
V_{MPP}	Nominal voltage in V
I_{MPP}	Nominal current in A
V_{OC}	No-load voltage in V
I_{SC}	Short-circuit current in A
max U_{syst}	Maximum system voltage in V
STC	Standard test conditions
I_R	Reverse current capacity
IP 67	IP rating
	Protection class II
class C	Fire protection class
Control.No.: ...	For identification
Ser.No.: ...	For identification
	VDE test symbol

3.2 Serial number

The serial number is located on a plate on the side of the product and on a plate beside the data plate (**1**, image **1**).

3.3 CE marking

The CE marking shows that the products comply with the basic requirements of the applicable directives as stated on the data plate.

The declaration of conformity can be viewed at the manufacturer‘s site.

4 Troubleshooting
- ➤ Contact a competent person.

5 Care and maintenance

5.1 Carrying out a visual inspection
- ➤ In regular intervals, especially in bad weather, carry out a visual inspection of the photovoltaic installation.
- ➤ If there is visible damage, temporarily decommission the photovoltaic installation (see page **3**).
- ➤ If there is visible damage, contact a competent person and have the photovoltaic installation properly checked and, if required, repaired.

5.2 Caring for the product
- ➤ Only clean the modules with a soft sponge and rainwater.
- ➤ For stubborn dirt, use a 1:1 mixture of rainwater and isopropanol.

5.3 Maintenance

Annual inspection and maintenance of the product by a competent person is required to ensure that the product is permanently ready and safe for operation, reliable, and has a long service life.

6 Decommissioning

6.1 Temporarily decommissioning
- ➤ Temporarily decommission the photovoltaic installation in accordance with the operating instructions for the inverter.

Danger!
Risk of death due to disconnecting live direct current cables.
- ➤ Call a competent person who can carry out the necessary work on the cabling.

7 Recycling and disposal

Disposing of the packaging

- ➤ As the competent person, dispose of the packaging correctly.
- ➤ Observe all relevant regulations.



If the product is labelled with this mark:

In this case, do not dispose of the product with the household waste.

- ➤ Instead, hand in the product to a collection centre for waste electrical or electronic equipment.

8 Customer service

The contact details for our customer service are provided in the Country Specifics appendix or on our website.

For the competent person

1 Product description

See operating instructions and/or title page

2 Set-up

2.1 Transporting the photovoltaic module

- ➤ Where possible, carefully transport the photovoltaic module in its packaging.
- ➤ Avoid bumping, knocking or pushing the surface, the edges, and the corners of the glass panels.
- ➤ Transport the photovoltaic module upright.
- ➤ Carry the photovoltaic module with the help of a second person. Hold the modules by the long sides when doing so.
- ➤ Wear clean and soft gloves.
- ➤ Do not exert tension or pressure on the connection boxes or the cabling.

2.2 Storing the photovoltaic module

- ➤ Always store the photovoltaic module in a dry, padded location.
- ➤ Always store the photovoltaic modules upright.
- ➤ Secure each photovoltaic module against toppling over.
- ➤ Do not stack the photovoltaic modules.

2.3 Unpacking the photovoltaic module

- ➤ Carefully remove the packaging and padding. Do not use any pointed or sharp objects.

2.4 Checking the scope of delivery

Number	Designation
1	Photovoltaic module
1	Enclosed documentation

2.5 Checking the mounting frame

- ➤ Ensure that the mounting frame has been aligned and installed in accordance with the planning requirements and set-up instructions (images **7**, **8** and **9**).

2.6 Correctly guiding the mounting rails

See appendix A, „Installation drawing“

2.7 Requirements for the installation site

- No heavy soiling expected
- No shading
- Maximum permissible suction and pressure loads, see appendix A, „Installation drawing“

2.8 Preparing the installation

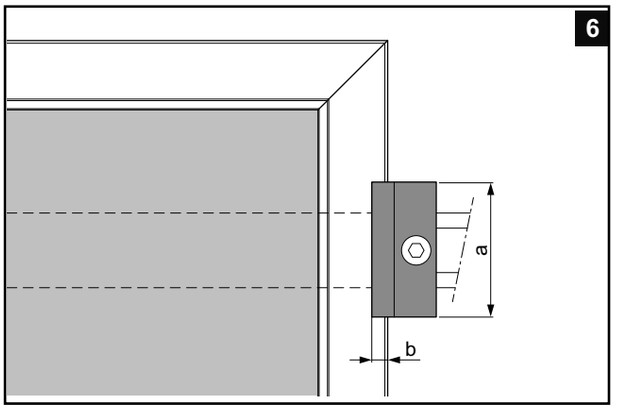
- ➤ Before you start installing the modules, prepare the electrical installation (➙ page **5**).

2.9 Checking the photovoltaic module

- ➤ Before installing each photovoltaic module, check its mechanical integrity.
- ➤ Do not set up and install damaged components.

2.10 Installing the photovoltaic module

2.10.1 Observing the clamping surface



a clamping length at least 30 mm b clamping depth 3–7 mm

➤ Ensure that the clamping length and depth on the PV module frame are sufficient.

2.10.2 Attaching the end/middle clamps

➤ Observe the set-up instructions for the mounting frame and the end/middle clamps (➞ image **3**).

3 Electrical installation

Only qualified electricians may carry out the electrical installation.

3.1 Preparing the electrical installation

➤ Calculate the maximum number of photovoltaic modules connected in series and/or parallel (**6**, image **2**) in accordance with the maximum permissible system voltage and reverse current capacity (➞ page **6**), and create a wiring plan.

Note

Under expected operational conditions, a photovoltaic module can provide a greater current and/or a greater voltage than would be stated in the standardised test conditions. Multiply the values of I_{sc} and V_{oc} stated on the module by a factor of 1.25 to dimension the components provided in the installation.

➤ Check whether overvoltage and lightning protection is required and whether there is an overvoltage and lightning protection concept that is complies with the relevant regulations.
➤ If a generator connection box is integrated into the system, check whether string diodes are required.

Cabling the photovoltaic module

➤ Protect the cable against direct sunlight and high tensile loading.
➤ Route the cabling behind the photovoltaic module, if possible so that it is below the frame.
➤ If extension cables (**8**, image **2**) are required, use only suitable cables and observe the instructions for the plug connectors.
➤ Position the connector boxes (**2**, image **1**), as shown in image **9**.

3.2 Carrying out the electrical installation

➤ Carry out the electrical installation based on the wiring plans.
➤ Install suitable overvoltage and lightning protection, if required or stipulated.
➤ Install module string/bypass diodes, if required, and the required overcurrent protection.

3.3 Cabling requirements

- No plasticisers
- UV-resistant
- Performance-related cross-section (≥ 4 mm^2)
- Temperature range: - 40 °C…+ 120 °C
- MC4 plug connections (**5**, image **2**)

3.4 Series circuit

➤ Wire several photovoltaic modules in series; schematic diagram (➞ image **4**).
➤ Avoid a ring main (➞ image **5**).

3.5 Requirements for inverters and earthing

➤ Observe the installation instructions for the inverter (**7**, image **2**).
➤ Check whether local regulations stipulate protective earthing (**9**, image **2**).
➤ With the protective earthing, establish a secure electrical connection between the PV module frame and the earth potential or the earthed mounting frame.
➤ If required, install lightning protection in addition to the protective earthing.
➤ Never use the PV module frames or their protective earthing as active components of the lightning protection.
➤ Use separate arresters for connecting the lightning arrester to the lightning protective earth.
➤ Always have competent persons plan and install the outdoor and, if required, indoor lightning protection.
➤ When directly installing it on the PV module frame, use suitable materials that do not encourage electrical corrosion.

4 Start-up

➤ Observe the installation instructions for the inverter.

5 Handing over to the operator

➤ Hand all of the documents over to the end user.
➤ Inform them how they should respond if faults and damage occur, and about the maintenance and inspection intervals.

6 Troubleshooting

6.1 Eliminating faults

➤ Observe the instructions for the inverter.

6.2 Procuring spare parts

The original components of the product were also certified by the manufacturer as part of the declaration of conformity. If you use other, non-certified or unauthorised parts during maintenance or repair work, this may void the conformity of the product and it will therefore no longer comply with the applicable standards.
We strongly recommend that you use original spare parts from the manufacturer as this guarantees fault-free and safe operation of the product. To receive information about the available original spare parts, contact the contact address provided on the reverse of these instructions.
➤ If you require spare parts for maintenance or repair work, use only the spare parts that are permitted for the product.

6.3 Repair

- Before carrying out repair work, temporarily decommission the entire photovoltaic installation (→ page **3**).
- Replace any defective components.
- Do not carry out any repairs in the connection box.
- Start up the photovoltaic installation again (→ page **5**).

7 Inspection and maintenance

- Follow the inspection and maintenance plan in the appendix.
- Temporarily decommission the photovoltaic installation
- (→ page **3**).

7.1 Checking the insulation and stability of the cabling

- Check the cabling, insulation and plug connections for cleanliness, integrity and stability.
- Document and eliminate all faults.

7.2 Checking the end and middle clamps

- Check all of the end and middle clamps on the photovoltaic modules to ensure that they are correctly connected to the mounting frame and the PV module frame.

7.3 Checking the protective earthing

- Check the cabling of the protective earthing for cleanliness, integrity and stability.

7.4 Completing inspection and maintenance work

- Document the inspection work that was carried out in an inspection report.
- Point out to the end user that they must always keep the inspection report safe.
- Start up the photovoltaic installation again (→ page **5**).

8 Decommissioning

8.1 Permanently decommissioning the photovoltaic installation

- Observe the instructions for the inverter.
- Cover the photovoltaic modules with an opaque plastic film or a fleece in order to minimise the generation of direct current.

8.2 Removing the photovoltaic module

- Decommission the photovoltaic installation.
- Remove the photovoltaic modules and observe the information on the electrical installation and set-up.

9 Technical data

	VPV P 290/2 M SWF	**VPV P 300/2 M BBF**	**VPV P 305/2 M BWF**
Nominal output P_{nom}	290 W	300 W	305 W
Voltage at P_{max} U_{mpp}	31,3 V	31,2 V	31,4 V
Current at P_{max} I_{mpp}	9,25 A	9,63 A	9,72 A
Short-circuit current I_{sc}	9,80 A	9,97 A	10,06 A
No-load voltage V_{oc}	39,3 V	39,4 V	39,6 V
Dimensions (W x H x D)	990 x 1660 x 35 mm	990 x 1660 x 42 mm	990 x 1660 x 42 mm
Frame height	35 mm	42 mm	
Weight	19 kg		
Frame material	Al		

	VPV P 290/2 M SWF	**VPV P 300/2 M BBF**	**VPV P 305/2 M BWF**
Connections	Connection box (**2**, image **2**) with three bypass diodes, 4 mm² cable and MC4 plug connection. Length per pin: 1200 mm (+) (**4**, image **2**) and 800 mm (−) (**3**, image **2**)		
Module efficiency	17,6 %	18,3 %	18,6 %
Current coefficient α	0,05		
Voltage coefficient β	−0,29		
Power coefficient γ	−0,40 %/K		
Maximum permissible system voltage U_{max}	1000 V_{DC}		
Reverse current capacity	20 A		
Pressure load (design load)	5400 Pa [1]	7500 Pa [1]	
Pressure load (dimensioning load) [2]	3600 Pa [1]	5000 Pa [1]	
Suction load (design load)	2400 Pa [1]		
Suction load (dimensioning load) [2]	1600 Pa [1]		

Mechanical load in accordance with IEC/EN 61215
1 Observe the installation conditions in the installation instructions
2 Design load/safety factor 1.5 = dimensioning load

This module is rated as application class A in accordance with IEC 61730. The electrical performance data can be found in the data sheet or on the data plate.

10 Inspection and maintenance work – Overview

The table below lists the manufacturer requirements with respect to minimum inspection and maintenance intervals. If national regulations and directives require shorter inspection and maintenance intervals, you should observe these instead of the intervals listed.

No.	**Maintenance work**	**Interval**	
1	Checking the end and middle clamps	Annually	6
2	Cleaning the photovoltaic module	Annually	6
3	Checking the installation site	Annually	4
4	Checking the protective earthing	Annually	6
5	Checking the inverter	Annually	-

Para el usuario y el profesional autorizado

1 Seguridad

1.1 Indicaciones de advertencia relacionadas con la operación

Las advertencias relativas a la manipulación se clasifican con signos de advertencia e indicaciones de aviso de acuerdo con la gravedad de los posibles peligros:

Signos de advertencia e indicaciones de aviso

	**Peligro**	Peligro de muerte inminente o peligro de lesiones graves
	**Peligro**	Peligro de muerte por electrocución
	**Advertencia**	Peligro de lesiones leves
	**Atención**	Riesgo de daños materiales o daños al medio ambiente

1.2 Utilización adecuada

Su uso incorrecto o utilización inadecuada puede dar lugar a situaciones de peligro mortal o de lesiones para el usuario o para terceros, así como provocar daños en el producto u otros bienes materiales.

Los módulos fotovoltaicos están proyectados como generadores de presión fijos para instalaciones fotovoltaicas en combinación con un ondulador adecuado.

¡Los módulos fotovoltaicos no pueden emplearse nunca de forma móvil o para el montaje en fachadas! No está permitida la concentración de luz solar sobre la superficie de los módulos mediante espejos o lentes.

La utilización adecuada implica:

– la observación de toda la documentación adicional del producto y de todos los demás componentes de la instalación

– la instalación y montaje conforme a la homologación del producto y del sistema

– el cumplimiento de las condiciones de revisión y mantenimiento.

La utilización adecuada implica, además, realizar la instalación conforme al código IP.

Una utilización que no se corresponda con o que vaya más allá de lo descrito en las presentes instrucciones se considera inadecuada.

También se considera inadecuada cualquier utilización directamente comercial o industrial.

1.3 Información general de seguridad para el usuario y el profesional autorizado

Peligro por un uso incorrecto

El uso incorrecto puede poner en peligro tanto a usted como a otras personas y ocasionar daños materiales.

- ➤ Lea atentamente las presentes instrucciones y toda la documentación adicional, especialmente el capítulo “Seguridad” y las notas de advertencia.
- ➤ Como usuario, realice solo aquellas operaciones a las que se refieren las presentes instrucciones de funcionamiento.

Peligro de muerte por electrocución

Los módulos fotovoltaicos pueden generar en todo momento una alta tensión continua.

- ➤ Manténgase alejado de los componentes bajo corriente.

Peligro de lesiones y riesgo de daños materiales por la realización incorrecta de los trabajos de mantenimiento y reparación o por su omisión

- ➤ Encargue la eliminación inmediata de averías y daños.
- ➤ Respetar los intervalos de mantenimiento especificados.

Peligro de muerte por falta de protección contra caídasg

- ➤ Proteja las personas y materiales contra caídas.

1.4 Información general de seguridad para el profesional autorizado

Peligro por cualificación insuficiente

Todos los trabajos descritos en las Instrucciones de instalación y mantenimiento solo deben ser realizados por profesionales autorizados que cuenten con la cualificación adecuada.

- ➤ Proceda según el estado actual de la técnica.

Peligro de muerte por electrocución

Si toca los componentes conductores de tensión, existe peligro de descarga eléctrica.

Antes de realizar cualquier trabajo en el producto:

- ➤ Deje el producto sin tensión desconectando todos los polos de los suministros de corriente (dispositivo de separación eléctrica con una abertura de contacto de al menos 3 mm, p. ej., fusibles o disyuntores).
- ➤ Asegúrelo para impedir que se pueda conectar accidentalmente.
- ➤ Verifique que no hay tensión.
- ➤ Compruebe la existencia de aislamientos defectuosos o la falta de aislamientos.

Incluso cuando un módulo fotovoltaico está desconectado de la corriente y puesto a tierra puede haber alta tensión.

- ➤ Retire la toma de tierra del módulo fotovoltaico antes de realizar trabajos eléctricos en el módulo fotovoltaico.

Los módulos fotovoltaicos generan una tensión continua elevada incluso con una incidencia de luz baja.

- ➤ No toque nunca las conexiones eléctricas sin guantes de protección adecuados.
- ➤ Desconecte la instalación fotovoltaica de la corriente cuando realice trabajos en el cableado, tal y como se describe en las instrucciones del ondulador.
- ➤ Emplee siempre herramientas aisladas adecuadas.
- ➤ Cubra los módulos fotovoltaicos con una lámina opaca o un fieltro.

La conexión o desconexión incorrectas de uniones pueden provocar un arco eléctrico.

- ➤ Evite los trabajos en componentes eléctricos con radiación solar intensa.

Los daños de la lámina de aislamiento de la parte posterior del módulo fotovoltaico pueden provocar una descarga eléctrica mortal, un incendio o quemaduras graves.

- ➤ Evite el contacto de la lámina de aislamiento con objetos afilados o puntiagudos.
- ➤ Compruebe que la lámina de aislamiento no esté dañada.

Peligro de muerte debido a una capacidad de carga insuficiente del tejado

La carga adicional de los módulos fotovoltaicos puede provocar el derrumbamiento del techo.

Las cargas de viento y nieve pueden provocar el derrumbamiento del techo.

- ➤ Asegúrese de que un técnico en estructuras confirme que el tejado sea apropiado para el montaje de los módulos fotovoltaicos.

➤ Monte los módulos fotovoltaicos únicamente en tejados con suficiente capacidad de carga y con un bastidor de montaje apropiado.

Peligro de muerte por caída de módulos fotovoltaicos
➤ Realice todos los pasos de trabajo tal como se describen en las presentes instrucciones.
➤ Garantice una fijación adecuada.

Peligro de muerte por falta de dispositivos de seguridad
➤ Monte en la instalación los dispositivos de seguridad necesarios.

Riesgo de quemaduras por superficies calientes
➤ Tome las precauciones adecuadas.

Peligro de lesiones por rotura de vidrio
El cristal de los módulos fotovoltaicos puede estallar de forma inesperada.
➤ Utilice guantes y gafas de protección adecuados.

Riesgo de daños materiales debido al impacto de un rayo
➤ Conecte la instalación fotovoltaica a un sistema de protección contra rayos de conformidad con la legislación aplicable.

Peligro de lesiones por desprendimientos de hielo
➤ Instale un enrejado paranieves.

Riesgo de daños materiales por el uso de herramientas inadecuadas
➤ Utilice la herramienta apropiada.

Normas para la prevención de accidentes
➤ Para realizar el montaje de los módulos fotovoltaicos a la altura adecuada debe cumplir las disposiciones vigentes sobre trabajos a diferentes alturas.

1.5 Disposiciones (directivas, leyes, normas)
➤ Observe las disposiciones, normas, directivas y leyes nacionales.

Para el usuario y el profesional autorizado

2 Observaciones sobre la documentación

2.1 Consulta de la documentación adicional
➤ Observe todas las instrucciones dirigidas a usted que acompañan a los componentes de la instalación.

2.2 Conservación de la documentación
➤ Como usuario, conserve estas instrucciones y toda la documentación adicional para su uso posterior.

3 Descripción del aparato
Estructura del producto, vista general de la instalación fotovoltaica y vista general de los módulos de montaje de los módulos fotovoltaicos, véase la portada.

3.1 Datos en la placa de características

Dato	Significado
VPV P .../2 ...	Denominación de tipo
P_{MPP}	Potencia calorífica nominal en W con tolerancia de la clasificación en W y tolerancia de la exactitud de medición en %
V_{MPP}	Tensión nominal en V
I_{MPP}	Corriente nominal en A
V_{OC}	Tensión en vacío en V
I_{SC}	Corriente de cortocircuito en A
max U_{syst}	Tensión máxima del sistema en V
STC	Condiciones de prueba estándar
I_R	Capacidad de carga de corriente de retorno
IP 67	Tipo de protección
	Clase de protección II
class C	Clase de resistencia al fuego
Control.No.: ...	Para la identificación
Ser.No.: ...	Para la identificación
	Marca de control VDE

3.2 Número de serie
El número de serie se encuentra en una placa situada en el lateral del producto y en una placa junto a la placa de características (**1**, figura **1**).

3.3 Homologación CE
Con la homologación CE se certifica que los aparatos cumplen los requisitos básicos de las directivas aplicables conforme figura en la placa de características.
Puede solicitar la declaración de conformidad al fabricante.

4 Solución de averías
➤ Llame a un profesional autorizado.

5 Cuidado y mantenimiento

5.1 Realización de inspección visual
➤ Realice una inspección visual de la instalación fotovoltaica a intervalos regulares, especialmente después de tormentas.
➤ En caso de detectar daños visibles, ponga la instalación fotovoltaica fuera de servicio temporalmente (véase página **9**).
➤ En caso de detectar daños visibles, contacte con un profesional autorizado para la comprobación técnica de la instalación fotovoltaica y su reparación en caso necesario.

5.2 Cuidado del producto
➤ Limpie los módulos únicamente con una esponja suave y con agua de lluvia.
➤ En caso de suciedad persistente, utilice una mezcla 1:1 compuesta por agua de lluvia e isopropanol.

5.3 Mantenimiento
Para garantizar la operatividad y seguridad de funcionamiento constantes, la fiabilidad y una vida útil prolongada del producto, es imprescindible encargar a un profesional autorizado una revisión y mantenimiento anuales del producto.

6 Puesta fuera de servicio

6.1 Puesta fuera de servicio temporal

➤ Ponga la instalación fotovoltaica fuera de servicio temporalmente de conformidad con las instrucciones de funcionamiento del ondulador.

Peligro
Peligro de muerte por desconexión de los cables de corriente continua bajo tensión.
➤ Llame a un profesional autorizado para la realización de los trabajos necesarios en el cableado.

7 Reciclaje y eliminación

Eliminación del embalaje

➤ Como profesional autorizado, deseche el embalaje de forma adecuada.
➤ Se deben tener en cuenta todas las especificaciones relevantes.



Si el producto está identificado con este símbolo:

➤ En ese caso, no deseche el producto junto con los residuos domésticos.
➤ En lugar de ello, hágalo llegar a un punto de recogida de residuos de aparatos eléctricos o electrónicos usados.

8 Servicio de Asistencia Técnica

Puede encontrar los datos de contacto de nuestro Servicio de Asistencia Técnica en el anexo Country Specifics o en nuestra página web..

Para el profesional autorizado

1 Descripción del aparato

véanse las instrucciones de funcionamiento o la portada

2 Montaje

2.1 Transporte del módulo fotovoltaico

➤ Transporte el módulo fotovoltaico con cuidado y, en la medida de lo posible, embalado.
➤ Evite los golpes, impactos o presión contra la superficie, los bordes y las esquinas de las placas de cristal.
➤ Transporte el módulo fotovoltaico en posición vertical.
➤ El módulo fotovoltaico debe trasladarse entre dos personas sujetando por los laterales largos.
➤ Utilice guantes limpios y suaves.
➤ No ejerza tracción ni presión en los cajetines de conexión ni en el cableado.

2.2 Almacenamiento del módulo fotovoltaico

➤ Almacene los módulos fotovoltaicos siempre en un lugar seco y acolchado.
➤ Almacene los módulos fotovoltaicos siempre de canto.
➤ Asegure los módulos fotovoltaicos contra el vuelco.
➤ No apile los módulos fotovoltaicos.

2.3 Desembalado del módulo fotovoltaico

➤ Retire cuidadosamente el embalaje y el acolchado. No utilice ningún objeto afilado o puntiagudo.

2.4 Comprobación del material suministrado

Cantidad	Denominación
1	Módulo fotovoltaico
1	Documentación adjunta

2.5 Comprobación del bastidor de montaje

➤ Asegúrese de que el bastidor de montaje esté colocado y montado según los requisitos de planificación y las instrucciones de montaje (➞ figuras **7, 8** y **9**).

2.6 Guiado correcto de los rieles de montaje

véase el anexo A, “Dibujo del montaje”

2.7 Requisitos del lugar de instalaciónt

- No se espera fuerte suciedad
- Sin sombra
- Cargas máximas admisibles de succión y presión, véase anexo A, “Dibujo del montaje”

2.8 Preparación del montaje

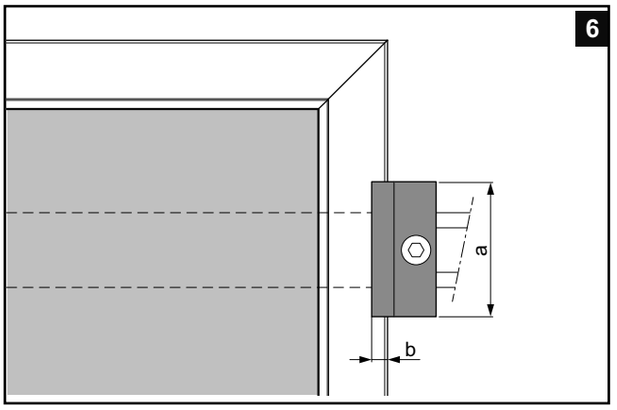
➤ Antes de empezar con el montaje de los módulos, prepare la instalación eléctrica (➞ página **10**).

2.9 Comprobación del módulo fotovoltaico

➤ Antes del montaje de cualquier módulo fotovoltaico, compruebe su integridad mecánica.t.
➤ Monte e instale únicamente componentes intactos.

2.10 Montaje del módulo fotovoltaico

2.10.1 Observación de la superficie de las abrazaderas



a Longitud de fijación mín. 30 mm

b Profundidad de fijación 3...7 mm

- ➤ Mantenga una longitud y profundidad suficientemente grandes de las abrazaderas con respecto al marco del módulo PV.

2.10.2 Colocación de abrazaderas del centro/extremo

- ➤ Observe las instrucciones de montaje del bastidor de montaje y las de las abrazaderas del centro/extremo (➞ figura **3**).

3 Instalación de la electrónica

La instalación eléctrica debe ser realizada únicamente por un especialista electricista.

3.1 Preparación de la instalación eléctrica

- ➤ Determine la cantidad máxima de los módulos fotovoltaicos conectados en serie y/o en paralelo (**6**, figura **2**) de acuerdo con la tensión del sistema y la capacidad de carga de corriente de retorno máximas admisibles (➞ página **11**) y cree un plan de cableado.

Indicación
Un módulo fotovoltaico puede proporcionar en condiciones de empleo previsibles una corriente superior y/o una tensión superior que en condiciones de prueba normalizadas. Por este motivo, multiplique los valores indicados en el módulo de I_{sc} y V_{oc} por un factor de 1,25 para calcular las dimensiones de los componentes previstos en la instalación.

- ➤ Compruebe si es necesaria una protección contra sobretensión y una protección contra rayos o si existe, en su caso, un concepto prescriptivo de protección contra sobretensión y protección contra rayos.
- ➤ Si se integra un cajetín de conexión en el sistema, compruebe si son necesarios diodos de ramal.

Cableado del módulo fotovoltaico

- ➤ Proteja el cable de la luz solar directa y cargas de tracción elevadas.
- ➤ Si es posible, coloque el cableado detrás del módulo fotovoltaico debajo del marco.
- ➤ Si son necesarios cables de prolongación (**8**, figura **2**), emplee únicamente cables adecuados y tenga en cuenta las instrucciones del conector.
- ➤ Coloque las cajas de conexión (**2**, figura **1**) tal y como se representa en la figura 9.

3.2 Realizar la instalación eléctrica

- ➤ Realice la instalación eléctrica sobre la base del plan para el cableado.
- ➤ Instale la protección contra sobretensión y la protección contra rayos adecuada si es necesario o está prescrito.
- ➤ Instale diodos de ramal/derivación en caso necesario y la protección contra sobreintensidad requerida.

3.3 Requisitos para el cableado

- Sin plastificante
- Resistente a los rayos UV
- Sección transversal con la potencia adecuada (≥ 4 mm^2)
- Rango de temperatura - 40 °C…+ 120 °C
- Conexiones rápidas MC4 (**5**, figura **2**)

3.4 Conexión en línea

- ➤ Cablee varios módulos fotovoltaicos en conexión en línea, representación esquemática (➞ figura **4**).
- ➤ Evite una conexión de anillo (➞ figura **5**).

3.5 Requisitos a ondulador y toma de tierra

- ➤ Observe las instrucciones de instalación del ondulador (**7**, figura **2**).
- ➤ Compruebe si las regulaciones locales prescriben una toma de tierra de protección (**9**, figura **2**).
- ➤ Para la toma de tierra de protección, es imprescindible que establezca una conexión eléctrica segura del marco de módulos PV con el potencial de tierra o con el bastidor de montaje conectado a tierra.
- ➤ Si es necesario, instale una protección contra rayos adicionalmente a la toma de tierra de protección.
- ➤ En ningún caso, introduzca los marcos del módulo PV o su toma de tierra de protección como componentes activos de la protección contra rayos.
- ➤ Utilice descargadores propios para conexión de los pararrayos con la toma de protección contra rayos.
- ➤ Encargue siempre la planificación y la instalación de la protección contra rayos externa e interna a profesionales autorizados.
- ➤ Para el montaje directo en el marco del módulo PV, emplee materiales que no favorezcan la corrosión eléctrica.

4 Puesta en marcha

- ➤ Observe las instrucciones de instalación del ondulador.

5 Entrega al usuario

- ➤ Transfiera al usuario toda la documentación.
- ➤ Infórmele sobre el comportamiento en caso de averías o daños y sobre los intervalos de mantenimiento y revisión.

6 Solución de averías

6.1 Solución de averías

- ➤ Observe las instrucciones del ondulador.

6.2 Adquisición de piezas de repuesto

Los repuestos originales del producto están certificados de acuerdo con la comprobación de conformidad del fabricante. Si durante la reparación o el mantenimiento emplea piezas no certificadas o autorizadas, el certificado de conformidad del producto perderá su validez y no se corresponderá con las normas actuales.
Recomendamos encarecidamente la utilización de piezas de repuesto originales del fabricante, ya que con ello, se garantiza un funcionamiento correcto y seguro del producto. Para recibir información sobre las piezas de repuesto originales, diríjase a la dirección de contacto que

aparece en la página trasera de las presentes instrucciones.

- ➤ Si necesita piezas de repuesto para el mantenimiento o la reparación, utilice exclusivamente piezas de repuesto autorizadas.

6.3 Reparación

- ➤ Antes de realizar trabajos de reparación, ponga la instalación fotovoltaica fuera de servicio temporalmente (➞ página **9**).
- ➤ Sustituya los componentes defectuosos.
- ➤ No realice reparaciones en el cajetín de conexión.
- ➤ Vuelva a poner la instalación fotovoltaica en funcionamiento (➞ página **10**).

7 Revisión y mantenimiento

- ➤ Siga el plan de revisión y mantenimiento del anexo.
- ➤ Ponga la instalación fotovoltaica fuera de servicio temporalmente (➞ página **9**).

7.1 Comprobación del aislamiento y fijación del cableado

- ➤ Compruebe la limpieza, integridad y fijación del cableado, aislamiento y de las conexiones rápidas.
- ➤ Registre y solucione todos los fallos.

7.2 Comprobación de las abrazaderas del centro/extremo

- ➤ Compruebe la correcta conexión al bastidor de montaje y al marco de módulo PV de todas las abrazaderas del centro y del extremo de los módulos fotovoltaicos..

7.3 Comprobación de la protección por puesta a tierra

- ➤ Compruebe la limpieza, integridad y solidez del cableado de la toma de tierra de protección.

7.4 Finalización de las tareas de revisión y mantenimiento

- ➤ Registre los trabajos de revisión realizados en un informe de inspección.
- ➤ Indique al explotador de la instalación que debe conservar el informe de inspección para siempre.ss.
- ➤ Vuelva a poner la instalación fotovoltaica en funcionamiento (➞ página **10**).

8 Puesta fuera de servicio

8.1 Puesta fuera de servicio definitiva de la instalación fotovoltaica

- ➤ Observe las instrucciones del ondulador.
- ➤ Cubra los módulos fotovoltaicos con una lámina opaca o un fieltro para minimizar la generación de corriente continua.

8.2 Desmontaje del módulo fotovoltaico

- ➤ Ponga la instalación fotovoltaica fuera de servicio.
- ➤ Desmonte los módulos fotovoltaicos teniendo en cuenta las indicaciones para la instalación eléctrica y para el montaje.

9 Datos técnicos

	VPV P 290/2 M SWF	**VPV P 300/2 M BBF**	**VPV P 305/2 M BWF**
Potencia calorífica nominal P_{nenn}	290 W	300 W	305 W
Tensión a P_{max} U_{mpp}	31,3 V	31,2 V	31,4 V
Corriente a P_{max} I_{mpp}	9,25 A	9,63 A	9,72 A
Corriente de cortocircuito I_{sc}	9,80 A	9,97 A	10,06 A
Tensión en vacío V_{oc}	39,3 V	39,4 V	39,6 V
Dimensiones (An x Al x P)	990 x 1660 x 35 mm	990 x 1660 x 42 mm	990 x 1660 x 42 mm
Altura del marco	35 mm	42 mm	
Peso	19 kg		
Material del marco	Al		
Conexiones	Cajetín de conexión (**2**, figura **2**) con 3 diodos de derivación, cable de 4 mm² y conexión rápida MC4. Longitud por polo: 1200 mm (+) (**4**, figura **2**) y 800 mm (−) (**3**, figura **2**)		
Rendimiento de los módulos	17,6 %	18,3 %	18,6 %
Coeficiente energético α	0,05		
Coeficiente de tensión β	−0,29		
Coeficiente de potencia γ	−0,40 %/K		
Tensión máxima admisible del sistema U_{max}	1000 V_{DC}		
Capacidad de carga de corriente de retorno	20 A		
Carga de presión (carga de cálculo)	5400 Pa [1]	7500 Pa [1]	
Carga de presión (carga de diseño) [2]	3600 Pa [1]	5000 Pa [1]	
Carga de succión (carga de cálculo)	2400 Pa [1]		
Carga de succión (carga de diseño) [2]	1600 Pa [1]		

Carga mecánica según IEC/EN 61215

1 Observe las condiciones de instalación en las instrucciones de instalación

2 Carga de cálculo / factor de seguridad 1,5 = carga de diseño

Este módulo está clasificado para la clase de aplicación A según IEC 61730. Consulte los datos de rendimiento eléctrico en la hoja de datos o en la placa de características.

10 Vista general de tareas de revisión y mantenimiento

La siguiente tabla recoge los requisitos del fabricante en cuanto a los intervalos mínimos de revisión y mantenimiento. Sin embargo, en caso de que las normativas y directivas nacionales prescriban intervalos de revisión y mantenimiento más cortos, aténgase a los intervalos exigidos.

N°	**Trabajo de mantenimiento**	**Intervalo**	
1	Comprobación de abrazaderas del centro/extremo	una vez al año	11
2	Limpieza del módulo fotovoltaico	una vez al año	11
3	Comprobación del lugar de instalación	una vez al año	9
4	Comprobación de la protección por puesta a tierra	una vez al año	11
5	Comprobación del ondulador	una vez al año	-

Pour l’utilisateur et le professionnel qualifié

1 Sécurité

1.1 Mises en garde relatives aux opérations

Les mises en garde relatives aux manipulations sont graduées à l’aide de symboles associés à des mots-indicateurs, qui signalent le niveau de gravité du risque encouru.

Symboles de mise en garde et mots-indicateurs

	**Danger !**	Danger de mort immédiat ou risque de blessures graves
	**Danger !**	Danger de mort par électrocution
	**Avertissement !**	Risque de blessures légères
	**Attention !**	Risque de dommages matériels ou de menaces pour l’environnement

1.2 Utilisation conforme

Une utilisation incorrecte ou non conforme peut présenter un danger pour la vie et la santé de l’utilisateur ou d’un tiers, mais aussi endommager le produit et d’autres biens matériels.

Les modules photovoltaïques sont des générateurs électriques fixes prévus pour constituer des installations photovoltaïques, moyennant un onduleur adapté.

Les modules photovoltaïques n’ont en aucun cas été conçus pour un usage mobile ou un montage en façade !

L’utilisation de miroirs ou de lentilles pour concentrer la lumière du soleil sur la surface du module est proscrite !

L’utilisation conforme du produit suppose :

– le respect de l’ensemble des documents complémentaires applicables fournis avec le produit ainsi que les autres composants de l’installation

– une installation et un montage conformes aux critères d’homologation du produit et du système

– le respect des conditions d’inspection et de maintenance.

L’utilisation conforme de l’appareil suppose, en outre, une installation conforme au code IP.

Toute utilisation autre que celle décrite dans la présente notice ou au-delà du cadre stipulé dans la notice sera considérée comme non conforme.

Toute utilisation directement commerciale et industrielle sera également considérée comme non conforme.

1.3 Consignes de sécurité générales à destination des utilisateurs et des professionnels qualifiés

Danger en cas d’erreur de manipulation

Toute erreur de manipulation présente un danger pour vousmême, pour des tiers et peut aussi provoquer des dommages matériels.

- ➤ Lisez soigneusement la présente notice et l’ensemble des documents complémentaires applicables, et tout particulièrement le chapitre « Sécurité » et les avertissements.
- ➤ En votre qualité d’utilisateur, vous n’êtes autorisé à effectuer que les tâches abordées dans la présente notice d’utilisation.

Danger de mort par électrocution

Les modules photovoltaïques sont susceptibles de produire une forte tension continue à tout moment.

- ➤ Tenez-vous à distance des composants conducteurs.

Risques de blessures et de dommages matériels en cas de maintenance ou de réparation négligée ou non conforme

- ➤ En présence d’anomalies de fonctionnement et de dommages, sollicitez immédiatement une intervention.
- ➤ Conformez-vous aux intervalles de maintenance prescrits.

Danger de mort en l’absence de garde-corps

- ➤ Assurez les personnes et le matériel pour prévenir toute chute.

1.4 Consignes de sécurité générales à destination des professionnels qualifiés

Danger en cas de qualification insuffisante

Tous les travaux qui figurent dans la notice d’installation et de maintenance doivent être réalisés uniquement par des professionnels disposant d’un niveau de qualification suffisant.

- ➤ Conformez-vous systématiquement à l’état de la technique.

Danger de mort par électrocution

Si vous touchez les composants conducteurs, vous vous exposez à une électrocution mortelle.

Avant d’intervenir sur le produit :

- ➤ Mettez le produit hors tension en coupant toutes les sources d’alimentation électrique sur tous les pôles (séparateur électrique avec un intervalle de coupure d’au moins 3 mm, par ex. fusible ou disjoncteur de protection).
- ➤ Sécurisez l’appareil pour éviter toute remise sous tension.
- ➤ Vérifiez que le système est bien hors tension.
- ➤ Vérifiez qu’il n’y ait pas d’isolations défectueuses ou manquantes.

Le module photovoltaïque peut présenter une tension élevée, même s’il est hors tension et mis à la terre.

- ➤ Déconnectez la mise à la terre du module photovoltaïque avant d’entreprendre la moindre intervention électrique sur le module.

Les modules photovoltaïques produisent une tension continue élevée, même par faible luminosité.

- ➤ Ne touchez jamais les raccords électriques sans gants de protection adaptés.
- ➤ Mettez l’installation photovoltaïque hors tension avant d’intervenir sur le câblage, comme indiqué dans la notice de l’onduleur.
- ➤ Utilisez systématiquement un outillage isolant adéquat.
- ➤ Recouvrez les modules photovoltaïques avec une pellicule opaque ou du non-tissé.

Un arc électrique risque de se former si les connexions électriques ne sont pas établies ou débranchées dans les règles de l’art.

- ➤ En cas d’ensoleillement intense, évitez de travailler sur les composants électriques.

Si la pellicule isolante située sur la face arrière du module photovoltaïque est endommagée, cela risque de provoquer une électrocution mortelle, un incendie ou de graves brûlures.

- ➤ Évitez de toucher la pellicule isolante avec des objets pointus ou tranchants.
- ➤ Faites en sorte que la pellicule isolante reste intacte.

Danger de mort en cas de capacité de charge insuffisante du toit

Les modules photovoltaïques constituent une charge supplémentaire susceptible de provoquer l’effondrement du toit.

Les charges supplémentaires imputables au vent et à la neige sont susceptibles de provoquer l’effondrement du toit.
- ➤ Faites en sorte qu’un expert en statique vérifie que le toit se prête bien au montage de modules photovoltaïques.
- ➤ Vérifiez que le toit est suffisamment résistant avant de monter les modules photovoltaïques et utilisez un châssis de montage adapté.

Danger de mort en cas de chute des modules photovoltaïques
- ➤ Suivez scrupuleusement les indications de la notice pour les différentes étapes.
- ➤ Faites en sorte que la fixation soit suffisante.

Danger de mort en cas d’omission de dispositif de sécurité
- ➤ Équipez l’installation des dispositifs de sécurité nécessaires.

Risque de brûlures au contact des surfaces chaudes
- ➤ Prenez des mesures de protection adaptées.

Risques de blessures en cas d’éclatement du verre

Le verre des modules photovoltaïques peut éclater de manière inattendue.
- ➤ Portez des gants et des lunettes de protection adaptés.

Risque de dommages matériels sous l’effet de la foudre
- ➤ Raccordez l’installation photovoltaïque à une installation parafoudre conformément à la réglementation.

Risque de blessure lié à la chute de neige provenant du toit
- ➤ Montez une grille pare-neige.

Risque de dommages matériels en cas d’outillage inadapté
- ➤ Servez-vous d’un outil approprié.

Directives de prévention des accidents
- ➤ Conformez-vous à l’ensemble des directives de sécurité applicables pour le montage des modules photovoltaïques en hauteur.

1.5 Prescriptions (directives, lois, normes)
- ➤ Veuillez respecter les prescriptions, normes, directives et lois en vigueur dans le pays.

Pour l’utilisateur et le professionnel qualifié

2 Remarques relatives à la documentation

2.1 Respect des documents complémentaires applicables
- ➤ Tenez compte de l’ensemble des notices qui accompagnent les composants de l’installation.

2.2 Conservation des documents
- ➤ En votre qualité d’utilisateur, vous devez conserver soigneusement cette notice ainsi que tous les autres documents complémentaires applicables pour pouvoir vous y référer ultérieurement.

3 Description du produit

Composition du produit, vue d’ensemble de l’installation photovoltaïque et vue d’ensemble des modules de montage pour modules photovoltaïques, voir la page de titre.

3.1 Mentions figurant sur la plaque signalétique

Mention figurant sur la plaque signalétique	Signification
VPV P .../2 ...	Désignation du modèle
P_{MPP}	Puissance nominale en W moyennant tolérance de classification en W et marge de précision de mesure en %
V_{MPP}	Tension nominale en V
I_{MPP}	Courant nominal en A
V_{OC}	Tension à vide en V
I_{SC}	Courant de court-circuit en A
max U_{syst}	Tension maximale du système en V
STC	Conditions de test standard
I_R	Résistance au courant inverse
IP 67	Type de protection
	Indice de protection II
class C	Catégorie de protection anti-incendie
Control.No.: ...	Pour identification
Ser.No.: ...	Pour identification
	Marque d’homologation VDE

3.2 Numéro de série

Le numéro de série figure sur une plaque, sur le côté du produit, ainsi que sur une plaque à côté de la plaque signalétique (**1**, illustration **1**).

3.3 Marquage CE

Le marquage CE atteste que les produits sont conformes aux exigences élémentaires des directives applicables, conformément à la plaque signalétique.
La déclaration de conformité est disponible chez le fabricant.

4 Dépannage
- ➤ Contactez un professionnel qualifié.

5 Entretien et maintenance

5.1 Réalisation du contrôle visuel
- ➤ Effectuez régulièrement un contrôle visuel de l’installation photovoltaïque, tout particulièrement en cas de tempête.
- ➤ Si l’installation photovoltaïque est visiblement endommagée, procédez à une mise hors service temporaire (voir page **14**).
- ➤ En présence de dommages visibles, contactez un professionnel qualifié pour qu’il puisse contrôler et réparer l’installation photovoltaïque dans les règles de l’art.

5.2 Entretien du produit
- ➤ Nettoyez les modules uniquement avec une éponge imbibée d’eau de pluie.
- ➤ En présence de salissures tenaces, vous pouvez utiliser un mélange composé pour moitié d’eau de pluie et d’alcool isopropylique (1:1).

5.3 Maintenance

Seules une inspection et une maintenance annuelles, réalisées par un installateur spécialisé, permettent de garantir la disponibilité et la sécurité, la fiabilité et la durée de vie élevée du produit.

6 Mise hors service

6.1 Mise hors service provisoire

➤ Procédez à la mise hors service provisoire de l’installation photovoltaïque conformément à la notice d’utilisation de l’onduleur.

Danger !
Danger de mort en cas de sectionnement des câbles CC sous tension.
➤ Contactez un professionnel qualifié pour réaliser les travaux de câblage nécessaire.

7 Recyclage et mise au rebut

Mise au rebut de l’emballage

➤ En votre qualité de professionnel qualifié, vous devez procéder à la mise au rebut de l’emballage dans les règles.
➤ Conformez-vous à toutes les prescriptions en vigueur.

Si le produit porte ce symbole :

➤ Dans ce cas, ne jetez pas le produit avec les ordures ménagères.
➤ Éliminez le produit auprès d’un point de collecte d’équipements électriques et électroniques usagés.

8 Service après-vente

Les coordonnées de notre service client figurent dans l’annexe Country Specifics ou sur notre site Internet.

Pour l‘installateur spécialisé

1 Description du produit

Voir la notice d’utilisation ou la page de titre

2 Montage

2.1 Transport du module photovoltaïque

➤ Dans la mesure du possible, transportez le module photovoltaïque avec précaution et dans son emballage.
➤ Évitez tout choc, tout impact et toute pression au niveau de la surface, des rebords et des coins des vitres.
➤ Transportez le module photovoltaïque à la verticale.
➤ Mettez-vous à deux pour porter le module photovoltaïque. Prenez les modules par les côtés longs.
➤ Portez des gants propres et souples.
➤ N’exercez aucun effort de traction ou de poussée sur les boîtiers de raccordement et le câblage.

2.2 Stockage du module photovoltaïque

➤ Stockez systématiquement les modules photovoltaïques dans un endroit sec et avec des éléments de calage.
➤ Stockez systématiquement les modules photovoltaïques à la verticale (debout).
➤ Immobilisez chaque module photovoltaïque pour éviter qu’il ne tombe.
➤ N’empilez pas les modules photovoltaïques.

2.3 Déballage du module photovoltaïque

➤ Retirez l’emballage et les calages avec précaution. N’utilisez pas d’objet pointu ou tranchant.

2.4 Contrôle du contenu de la livraison

Quantité	Désignation
1	Module photovoltaïque
1	Lot de documentation

2.5 Contrôle du châssis de montage

➤ Vérifiez que le châssis de montage a bien été monté et mis de niveau conformément aux exigences de l’étude et de la notice de montage (➞ illustrations **7**, **8** et **9**).

2.6 Guidage des rails de montage

Voir l’annexe A, « plan de montage »

2.7 Exigences relatives à l’emplacement d’installation

- Pas de risque de fort encrassement
- Pas d’ombre portée
- Charges d’aspiration et de pression dans la limite des seuils admissibles, voir l’annexe A, « plan de montage »

2.8 Opérations préalables au montage

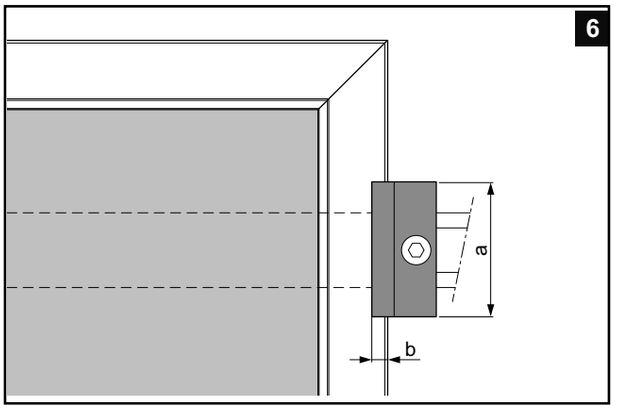
➤ Avant de commencer à monter les modules, il faut préparer l’installation électrique (➞ page **10**).

2.9 Contrôle du module photovoltaïque

➤ Avant de monter un module photovoltaïque, vérifiez bien qu’il n’a pas subi de dommages mécaniques.
➤ Ne montez pas de composant endommagé.

2.10 Montage du module photovoltaïque

2.10.1 Respect des critères de surface de fixation



a Longueur de fixation min. 30 mm
b Profondeur de fixation 3 ... 7 mm

➤ Faites en sorte que la longueur et la profondeur de fixation sur le châssis du module PV soient suffisantes.

2.10.2 Mise en place des éléments de fixation périphériques/intercalaires

➢ Tenez compte de la notice de montage du châssis de montage et de la notice des éléments de fixation périphériques/intercalaires (➙ illustration **3**).

3 Installation électrique

L’installation électrique doit être réalisée exclusivement par un électricien qualifié.

3.1 Opérations préalables à l’installation électrique

➢ Déterminez le nombre maximal de modules photovoltaïques montés en série et/ou en parallèle (**6**, illustration **2**) conformément à la tension système maximale admissible et à la capacité de résistance au courant inverse (➙ page **16**). Établissez le plan de câblage en conséquence.

Remarque

Dans des conditions de service attendues, le module photovoltaïque peut fournir un courant plus élevé et/ou une tension plus élevée que dans des conditions d’essai normalisées. C’est la raison pour laquelle vous devez multiplier les valeurs indiquées sur le module I_{sc} et V_{oc} par un coefficient de 1,25, pour dimensionner les composants prévus dans l’installation.

➢ Vérifiez s’il faut une protection contre les surtensions et la foudre. Si nécessaire, assurez-vous que la protection contre les surtensions et la foudre est réglementaire.
➢ Si le système comporte un boîtier de raccordement pour générateur, vérifiez s’il faut des diodes de chaîne.

Câblage du module photovoltaïque

➢ Protégez le câble du rayonnement solaire et de toute contrainte de traction élevée.
➢ Faites cheminer le câblage derrière le module photovoltaïque, sous le châssis dans la mesure du possible.
➢ S’il faut des rallonges électriques (**8**, illustration **2**), utilisez uniquement des câbles adaptés et reportez-vous à la notice des connecteurs.
➢ Placez les connecteurs femelles (**2**, illustration **1**) comme dans l’illustration 9.

3.2 Procédure d’installation électrique

➢ Procédez à l’installation électrique en vous référant au plan de câblage.
➢ Installez un dispositif de protection contre les surtensions et la foudre si c’est nécessaire au vu de la situation ou de la réglementation.
➢ Installez des diodes de chaîne/by-pass si nécessaire, ainsi qu’une protection contre les surintensités le cas échéant.

3.3 Exigences relatives au câblage

- Pas de plastifiant
- Résistance aux UV
- Section adaptée à la puissance (≥ 4 mm^2)
- Plage de températures - 40 °C…+ 120 °C
- Fiches de raccordement MC4 (**5**, illustration **2**)

3.4 Montage en série

➢ Procédez au montage en série de plusieurs modules photovoltaïques, comme dans le schéma (➙ illustration **4**).
➢ Évitez le montage en boucle (➙ illustration **5**).

3.5 Exigences relatives à l’onduleur et à la mise à la terre

➢ Reportez-vous à la notice d’installation de l’onduleur (**7**, illustration **2**).
➢ Informez-vous de la réglementation locale concernant la mise à la terre (**9**, illustration **2**).
➢ En ce qui concerne la mise à la terre, vous devez établir un raccordement électrique fiable entre le châssis du module PV et le potentiel de terre ou le châssis de montage mis à la terre.
➢ Si nécessaire, installez un parafoudre en plus de la protection par mise à la terre.
➢ Les châssis du module PV ou leur mise à la terre ne doivent surtout pas être activement rattachés au parafoudre.
➢ Le parafoudre doit être mis à la terre par le biais de conducteurs distincts.
➢ Confiez systématiquement l’étude et l’installation du parafoudre extérieur et, le cas échéant, du parafoudre intérieur à un professionnel qualifié.
➢ Si vous effectuez le montage directement sur le châssis du module PV, utilisez des matériaux qui ne provoquent pas d’électrocorrosion.

4 Mise en service

➢ Reportez-vous à la notice d’installation de l’onduleur.

5 Remise à l’utilisateur

➢ Remettez l’ensemble des documents à l’utilisateur.
➢ Informez-le de la conduite à tenir en présence d’anomalies de fonctionnement et de dommages et sensibilisez-le aux intervalles d’inspection et de maintenance.

6 Dépannage

6.1 Élimination des défauts

➢ Reportez-vous à la notice de l’onduleur.

6.2 Approvisionnement en pièces de rechange

Les pièces d’origine du produit ont été homologuées par le fabricant dans le cadre des tests de conformité. Si vous utilisez des pièces qui ne sont pas certifiées ou homologuées à des fins de maintenance ou de réparation, le produit risque de ne plus être conforme, et donc de ne plus répondre aux normes en vigueur.
Nous recommandons donc expressément d’utiliser les pièces de rechange originales du fabricant afin de garantir un fonctionnement sûr et fiable du produit. Pour toute information sur les pièces de rechange originales, reportez-vous aux coordonnées qui figurent au dos de la présente notice.

➢ Utilisez exclusivement des pièces de rechange originales spécialement homologuées pour le produit dans le cadre de la maintenance ou la réparation.

6.3 Réparation

➢ Avant tous travaux de réparation, procédez à la mise hors service temporaire de l’installation photovoltaïque (➙ page **14**).
➢ Remplacez les composants défectueux.
➢ N’entreprenez pas de réparation du boîtier de raccordement.
➢ Remettez l’installation photovoltaïque en fonctionnement (➙ page **15**).

7 Inspection et maintenance

- Conformez-vous au plan d’inspection et de maintenance en annexe.
- Procédez à la mise hors service temporaire de l’installation photovoltaïque (→ page **14**).

7.1 Vérification de l’isolation et de la fixation du câblage

- Vérifiez que le câblage, l’isolation et les fiches de raccordement sont intacts, solides et propres.
- Consignez et rectifiez l’ensemble des défauts.

7.2 Vérification des éléments de fixation périphériques et intercalaires

- Vérifiez que tous les éléments de fixation périphériques et intercalaires des modules photovoltaïques sont bien fixés sur le châssis de montage et le châssis du module PV.

7.3 Vérification de la protection par mise à la terre

- Vérifiez que le câblage de mise à la terre est intact, solide et propre.

7.4 Finalisation des travaux d’inspection et de maintenance

- Consignez les travaux d’inspection que vous avez effectués dans un rapport d’inspection.
- Informez l’utilisateur qu’il doit conserver en permanence le rapport d’inspection.
- Remettez l’installation photovoltaïque en fonctionnement (→ page **15**).

8 Mise hors service

8.1 Mise hors service définitive de l’installation photovoltaïque

- Reportez-vous à la notice de l’onduleur.
- Recouvrez les modules photovoltaïques avec une pellicule opaque ou du non-tissé pour minimiser la production de courant continu.

8.2 Démontage du module photovoltaïque

- Mettez l’installation photovoltaïque hors service.
- Démontez les modules photovoltaïques en tenant compte des consignes relatives à l’installation électrique et au montage.

9 Caractéristiques techniques

	VPV P 290/2 M SWF	**VPV P 300/2 M BBF**	**VPV P 305/2 M BWF**
Puissance nominale P_{nenn}	290 W	300 W	305 W
Tension à P_{max} U_{mpp}	31,3 V	31,2 V	31,4 V
Courant à P_{max} I_{mpp}	9,25 A	9,63 A	9,72 A
Courant de court-circuit I_{sc}	9,80 A	9,97 A	10,06 A
Tension à vide V_{oc}	39,3 V	39,4 V	39,6 V
Dimensions (l x h x p)	990 x 1660 x 35 mm	990 x 1660 x 42 mm	990 x 1660 x 42 mm
Hauteur du cadre	35 mm	42 mm	
Poids	19 kg		
Matériau du cadre	Al		
Raccordements	Boîtier de raccordement (**2**, illustration **2**) avec 3 diodes bypass, câble de 4 mm² et fiche de raccordement MC4. Longueur par pôle : 1200 mm (+) (**4**, illustration **2**) et 800 mm (−) (**3**, illustration **2**)		

	VPV P 290/2 M SWF	**VPV P 300/2 M BBF**	**VPV P 305/2 M BWF**
Rendement du module	17,6 %	18,3 %	18,6 %
Coefficient de courant α	0,05		
Coefficient de tension β	−0,29		
Coefficient de puissance γ	−0,40 %/K		
Tension système maximale admissible U_{max}	1000 V_{DC}		
Résistance au courant inverse	20 A		
Contrainte de pression (charge de calcul)	5400 Pa [1]	7500 Pa [1]	
Contrainte de pression (charge de dimensionnement) [2]	3600 Pa [1]	5000 Pa [1]	
Contrainte d’aspiration (charge de calcul)	2400 Pa [1]		
Contrainte d’aspiration (charge de dimensionnement) [2]	1600 Pa [1]		

Charge mécanique selon IEC/EN 61215

1 Tenez compte des conditions d’implantation qui figurent dans la notice d’installation

2 Charge de calcul/coefficient de sécurité 1,5 = charge de dimensionnement

Ce module relève de la catégorie d’utilisation A au sens de la norme IEC 61730. Les données de puissance électrique figurent dans la fiche des caractéristiques techniques ou sur la plaque signalétique.

10 Travaux d’inspection et de maintenance – vue d’ensemble

Le tableau suivant indique les spécifications minimales du fabricant en matière d’intervalles d’inspection et de maintenance. Si les prescriptions et les directives nationales stipulent des intervalles d’inspection et de maintenance plus courts, vous devez vous conformer à ces intervalles plutôt qu’à ceux recommandés par le fabricant.

N°	**Travaux de maintenance**	**Intervalle**	🗐
1	Vérification des éléments de fixation périphériques et intercalaires	Tous les ans	16
2	Nettoyage du module photovoltaïque	Tous les ans	16
3	Vérification de l’emplacement d’installation	Tous les ans	14
4	Vérification de la protection par mise à la terre	Tous les ans	16
5	Vérification de l’onduleur	Tous les ans	-

For installatøren

1 Sikkerhet

1.1 Handlingsrelaterte advarsler

De handlingsrelaterte advarslene er klassifisert ved bruk av varselsymboler og signalord som angir hvor alvorlig den potensielle faren er:

Varselsymboler og signalord

	**Fare!**	Umiddelbar livsfare eller fare for alvorlige personskader
	**Fare!**	Livsfare på grunn av elektrisk støt
	**Advarsel!**	Fare for lette personskader
	**Forsiktig!**	Risiko for materielle skader eller miljøskader

1.2 Tiltenkt bruk

Ved feil eller ikke tiltenkt bruk kan det oppstå fare for brukerens eller tredjeparts liv og helse eller skader på produktet eller andre materielle skader.

Solcellemoduler er beregnet som stasjonære generatorer for solcelleanlegg kombinert med en egnet vekselretter.

Solcellemodulene må under ingen omstendigheter benyttes til mobil bruk eller fasademontering! Konsentrasjon av sollyset på modulflaten ved hjelp av speil eller linser er ikke tillatt!

Den tiltenkte bruken innebærer:

– å overholde bruksanvisningene som følger med produktet og alle andre komponenter i anlegget

– å installere og montere i samsvar med produkt- og systemgodkjenningen

– å overholde inspeksjons- og vedlikeholdsbetingelsene.

Tiltenkt bruk omfatter dessuten installasjon i henhold til IPklasse.

Annen bruk enn den som er beskrevet i denne veiledningen, gjelder som ikke-forskriftsmessig.

Enhver umiddelbar kommersiell og industriell bruk gjelder også som ikke-forskriftsmessig.

1.3 Generelle sikkerhetsanvisninger for brukere og installatører

Fare på grunn av feilbetjening

Ved feilbetjening kan du utsette deg selv og andre for fare, og du kan forårsake materielle skader.

- ➤ Sørg for å lese denne håndboken og gjeldende dokumentasjon for øvrig, spesielt kapitlet ”Sikkerhet” og advarslene.
- ➤ Brukeren må kun utføre arbeidene som er beskrevet i denne driftshåndboken.

Livsfare på grunn av elektrisk støt

Solcellemoduler kan til enhver tid produsere høy likespenning.

- ➤ Hold avstand til strømførende komponenter.

Fare for personskader og materiell skade ved ikke-forskriftsmessig eller forsømt vedlikehold og reparasjon

- ➤ Få utbedret feil og skader omgående.
- ➤ Overhold de angitte vedlikeholdsintervallene.

Livsfare på grunn av manglende fallsikring

- ➤ Sikre personer og materiell mot fall.

1.4 Generelle sikkerhetsanvisninger for installatører

Fare på grunn av utilstrekkelige kvalifikasjoner

Alt arbeid som er beskrevet i installasjons- og vedlikeholdsanvisningen må kun utføres av installatører med tilstrekkelige kvalifikasjoner.

- ➤ Utfør arbeidene i samsvar med det aktuelle teknologiske nivået.

Livsfare på grunn av elektrisk støt

Berøring av strømførende komponenter er forbundet med livsfare på grunn av elektrisk støt.

Før du arbeider på produktet:

- ➤ Gjør produktet spenningsfritt ved at du kobler fra all strømforsyning allpolet (elektrisk utkoblingsanordning med minst 3 mm kontaktåpning, f.eks. sikring eller automatsikring).
- ➤ Sikre mot ny innkobling.
- ➤ Kontroller at det ikke foreligger spenning.
- ➤ Vær oppmerksom på manglende eller defekt isolasjon.

Det kan oppstå høy spenning i en solcellemodul som er koblet fra strømforsyningen og jordet.

- ➤ Fjern jordingen på solcellemodulen før det gjennomføres elektrisk arbeid på modulen.

Solcellemodulene genererer høye likespenninger allerede ved lite lysinnfall.

- ➤ Berør aldri de elektriske tilkoblingene uten egnede vernehansker.
- ➤ Koble solcelleanlegget strømløst ved arbeid på kablingen, som beskrevet i veiledningen for vekselretteren.
- ➤ Bruk alltid egnet, isolert verktøy.
- ➤ Dekk til solcellemodulene med en lystett folie eller duk.

Ved ufagmessig tilkobling eller frakobling av forbindelser kan det oppstå en lysbue.

- ➤ Unngå arbeid på elektriske komponenter ved sterk solinnstråling.

Skade på isolasjonsfolien på baksiden av solcellemodulen kan føre til livsfarlig elektrisk støt, brann eller sterke forbrenninger.

- ➤ Pass på at isolasjonsfolien ikke kommer i kontakt med skarpe eller spisse gjenstander.
- ➤ Pass på at du ikke skader isolasjonsfolien.

Livsfare på grunn av tak med utilstrekkelig bæreevne

Et tak kan falle sammen av den ytterligere belastningen det påføres av solcellemodulene.

Ekstra belastning i form av vind og snø kan føre til at taket faller sammen.

- ➤ Forsikre deg om at en bygningsingeniør har bekreftet at taket er egnet for montering av solcellemoduler.
- ➤ Solcellemodulene må kun monteres på tak med tilstrekkelig bæreevne og egnet monteringsramme.

Livsfare på grunn av solcellemoduler som faller ned

- ➤ Utfør alle arbeidene som beskrevet i denne veiledningen.
- ➤ Sørg for tilstrekkelig feste.

Livsfare på grunn av manglende sikkerhetsinnretninger

- ➤ Installer de nødvendige sikkerhetsinnretningene på anlegget.

Fare for brannskader på grunn av varme kollektoroverflater

- ➤ Iverksett egnede beskyttelsestiltak.

Fare for personskader på grunn av glass som sprekker
Glasset i solcellemodulene kan plutselig sprekke..
➤ Bruk egnede vernehansker og -briller.

Fare for materielle skader på grunn av lynnedslag
➤ Koble solcelleanlegget forskriftsmessig til lynvernutstyr.

Fare for personskader på grunn av takras
➤ Monter snøgitter.

Risiko for materielle skader på grunn av uegnet verktøy
➤ Bruk riktig verktøy.

Sikkerhetsforskrifter
➤ Følg alle gjeldende forskrifter for sikkert arbeid ved montering av solcellemoduler i den aktuelle høyden.

1.5 Forskrifter (direktiver, lover, normer)
➤ Følg nasjonale forskrifter, normer, direktiver og lovbestemmelser.

For brukeren og installatøren

2 Merknader om dokumentasjonen

2.1 Annen dokumentasjon som også gjelder og må følges
➤ Følg alle bruksanvisninger som er vedlagt komponentene i anlegget og som er beregnet for deg.

2.2 Oppbevaring av dokumentasjonen
➤ Brukeren må oppbevare denne veiledningen og all gjeldende dokumentasjon for øvrig, for senere bruk.

3 Produktbeskrivelse
Produktet oppbygning, oversikt over solcelleanlegget og oversikt over solcelleanleggets monteringsmoduler, se forsiden.

3.1 Opplysninger på typeskiltet

Opplysninger på typeskiltet	Betydning
VPV P .../2 ...	Typebetegnelse
P_{MPP}	Nominell effekt i W med toleranse for klassifiseringen i W og toleranse for målenøyaktigheten i %
V_{MPP}	Merkespenning i V
I_{MPP}	Merkestrøm i A
V_{OC}	Tomgangsspenning i V
I_{SC}	Kortslutningsstrøm i A
max U_{syst}	Maksimal systemspenning i V
STC	Standard testbetingelser
I_R	Tilbakestrømbelastningsevne
IP 67	Beskyttelsesgrad
	Beskyttelsesklasse II
class C	Brannvernklasse
Control.No.: ...	For identifikasjon
Ser.No.: ...	For identifikasjon
	VDE-kontrolltegn

3.2 Serienummer
Serienummeret er angitt på et skilt på siden på produktet og på et skilt ved siden av typeskiltet (**1**, bilde **1**).

3.3 CE-merkingng
CE-merkingen dokumenterer at produktene ifølge typeskiltet oppfyller de grunnleggende kravene i gjeldende direktiver.
Samsvarserklæringen kan skaffes ved henvendelse til produsenten.

4 Feilsøking
➤ Kontakt en installatør.

5 Pleie og vedlikehold

5.1 Utføre visuell kontroll
➤ Utfør med jevne mellomrom og særlig etter uvær en visuell kontroll av solcelleanlegget.
➤ Ta solcelleanlegget midlertidig ut av drift ved synlige skader (se side **18**).
➤ Ved synlige skader må du kontakte en installatør og få solcelleanlegget fagmessig kontrollert og eventuelt reparert.

5.2 Rengjøring av produktet
➤ Rengjør modulene bare med en myk svamp og regnvann.
➤ Bruk regnvann og isopropanol i blandingsforholdet 1:1 på vanskelig skitt.

5.3 Vedlikehold
Kontinuerlig driftsberedskap og -sikkerhet, pålitelighet og lang levetid forutsetter årlig inspeksjon og vedlikehold av produktet, utført av en installatør.

6 Ta ut av drift

6.1 Ta ut av drift midlertidig
➤ Ta solcelleanlegget ut av drift midlertidig i henhold til driftshåndboken for vekselretteren.

Fare!
Livsfare på grunn av kutting av strømførende likestrømskabler.
➤ Kontakt en installatør som vil utføre de nødvendige arbeidene på kablingen.

7 Resirkulering og kassering

Kassere emballasjen
➤ Installatøren må kaste emballasjen i samsvar med gjeldende bestemmelser.
➤ Følg alle relevante forskrifter.

Hvis produktet er merket med dette symbolet:

➤ Produktet må ikke kastes som husholdningsavfall.
➤ Lever produktet til et innsamlingssted for brukt elektrisk og elektronisk utstyr.

8 Kundeservice
Du finner kontaktopplysninger til vår kundeservice i vedlegget Country Specifics og på nettstedet vårt.

For installatøren

1 Produktbeskrivelse

Se driftshåndboken

2 Montering

2.1 Transport av solcellemodulen

- ➤ Transporter solcellemodulen forsiktig og helst i innpakket tilstand.
- ➤ Unngå slag, støt eller trykk på flaten, kantene og hjørnene på glasset.
- ➤ Transporter solcellemodulen på høykant.
- ➤ Det trengs to personer til å bære solcellemodulen. Hold i langsidene ved bæring av modulene.
- ➤ Bruk rene og myke hansker.
- ➤ Ikke legg sug eller trykk på koblingsboksen eller kablingen.

2.2 Lagring av solcellemodulenn

- ➤ Lagre alltid solcellemodulene tørt og med polstring.
- ➤ Lagre alltid solcellemodulene på høykant.
- ➤ Sikre hver solcellemodul mot velting.
- ➤ Solcellemoduler må ikke stables.

2.3 Utpakking av solcellemodulen

- ➤ Fjern emballasjen og polstringen forsiktig. Bruk ikke spisse eller skarpe gjenstander.

2.4 Kontrollere leveransen

Mengde	Betegnelse
1	Solcellemodul
1	Dokumentasjonspakke

2.5 Kontrollere monteringsrammen

- ➤ Kontroller at monteringsrammen er montert og justert i henhold til planleggingskravene og monteringsanvisningen (➙ bilde **7**, **8** og **9**).

2.6 Sørg for riktig føring av monteringsskinnene

Se vedlegg A, ”Monteringstegning”

2.7 Krav til monteringsstedet

- Sterk tilsmussing forventes ikke
- Ingen skygge
- Maksimalt tillatt suge- og trykklast, se vedlegg A ”Monteringstegning”

2.8 Forberede montering

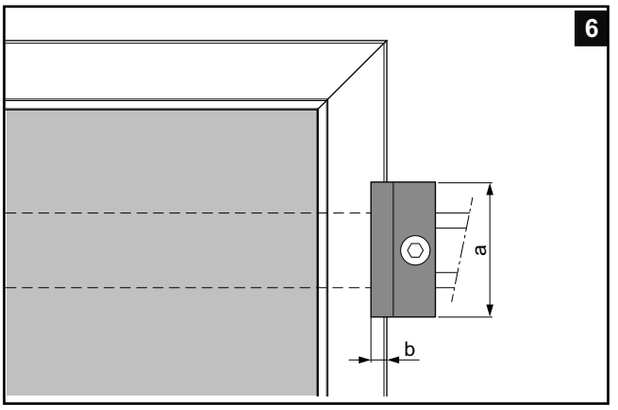
- ➤ Før du setter i gang med monteringen av modulene,
- ➤ forbereder du elektroinstallasjonen (➙ side **19**).

2.9 Kontroll av solcellemodulen

- ➤ Kontroller alltid at solcellemodulen er mekanisk feilfri før du monterer den.
- ➤ Monter og installer bare feilfrie komponenter.

2.10 Montering av solcellemodulen

2.10.1 Vær oppmerksom på klemmeflaten



a Klemmelengde minst 30 mm b Klemmedybde 3...7 mm

- ➤ Sørg for tilstrekkelig stor klemmelengde og klemmedybde på solcellemodulrammen.

2.10.2 Plassere ende-/midtklemmer

- ➤ Følg monteringsanvisningen for monteringsrammen og for ende- og midtklemmene (➙ bilde **3**).

3 Elektroinstallasjon

Elektroinstallasjonen må kun utføres av godkjent elektriker.

3.1 Forberede elektroinstallasjon

- ➤ Bestem maksimalt antall serie- og-/eller parallellkoblede solcellemoduler (**6**, bilde **2**) i samsvar med maksimalt tillatt systemspenning og tilbakestrømbelastningsevne (➙ side **20**), og lag en kablingsplan.

Merknad

En solcellemodul kan under forventede bruksbetingelser levere høyere strøm og/eller høyere spenning enn under normerte testbetingelser. Multipliser derfor verdien som er angitt på modulen for I_{sc} og V_{oc}, med en faktor på 1,25 for å få riktig dimensjon på de nødvendige komponentene i anlegget.

- ➤ Kontroller om det er nødvendig med overspennings- og lynvern og om det eventuelt foreligger et forskriftsmessig overspennings- og lynvernkonsept.
- ➤ Hvis en generatorkoblingsboks blir integrert i systemet, må du kontrollere om det kreves strengdioder.

Kabling av solcellemodulen

- ➤ Beskytt kabelen mot direkte sollys og høy trekkbelastning.
- ➤ Legg kablene bak solcellemodulen helst under rammen.
- ➤ Hvis det trengs skjøteledninger (**8**, bilde **2**), må du bruke bare egnede ledninger og følge veiledningen for pluggforbindelsene.
- ➤ Plasser koblingsboksene (**2**, bilde **1**) som vist på bilde 9.

3.2 Elektrisk installasjon

- ➤ Utfør elektroinstallasjonen på grunnlag av planen for kablingen.
- ➤ Installer egnet overspenningsvern og lynavleder, hvis nødvendig eller påbudt.
- ➤ Installer streng-/forbikoblingsdioder hvis nødvendig, og installer nødvendig overstrømsvern.

3.3 Krav til kablingen

- Ingen mykgjørere
- UV-bestandig
- Tverrsnitt i samsvar mer effekten (≥ 4 mm²)
- Temperatuområde - 40 °C…+ 120 °C
- MC4-pluggforbindelser (**5**, bilde **2**)

3.4 Seriekobling

➢ Kable flere solcellemoduler i seriekobling, skjematisk fremstilling (➙ bilde **4**).
➢ Unngå ringkobling (➙ bilde **5**).

3.5 Krav til vekselretter og jording

➢ Følg installasjonsveiledningen for vekselretteren (**7**, bilde **2**).
➢ Kontroller om lokale forskrifter påbyr beskyttelsesjording (**9**, bilde **2**).
➢ Ved beskyttelsesjording må det alltid opprettes en sikker elektrisk forbindelse fra solcellemodulrammen til jordingspotensialet eller til den jordede monteringsrammen.
➢ Hvis nødvendig må du da installere en lynavleder i tillegg til beskyttelsesjordingen.
➢ Bruk ikke i noe tilfelle solcellemodulrammen eller rammens beskyttelsesjordning som aktive bestanddeler i lynvernet.
➢ Koble lynfangeren til lynvernjordingen med egne avledere.
➢ Overlat planleggingen og installasjonen av det utvendige og eventuelt innvendige lynvernanlegget til fagfolk.
➢ Ved direkte montering på solcellemodulrammen må det brukes egnede materialer som ikke er korrosjonsfremmende.

4 Oppstart

➢ Følg installasjonsveiledningen for vekselretteren.

5 Overlevering til brukeren

➢ Gi alle dokumenter til brukeren.
➢ Informer brukeren om hva som må gjøres ved feil og skader og om vedlikeholds- og inspeksjonsintervaller.

6 Feilsøking

6.1 Rette opp feil

➢ Følg installasjonsveiledningen for vekselretteren.

6.2 Bestilling av reservedeler

Originale reservedeler for produktet er også sertifisert av produsenten i forbindelse med CE-samsvarskontrollen. Hvis det brukes andre, ikke sertifiserte eller ikke godkjente deler ved reparasjoner eller vedlikehold, kan det føre til at produktets samsvar opphører og dermed til at produktet ikke lenger oppfyller de gjeldende standardene.
Vi anbefaler på det sterkeste å bruke originale reservedeler fra produsenten, ettersom disse sikrer problemfri og sikker drift av produktet. Informasjon om tilgjengelige originale reservedeler fås ved henvendelse til kontaktadressene på baksiden av denne håndboken.
➢ Hvis du trenger reservedeler til vedlikehold eller reparasjon, må du utelukkende bruke reservedeler som er godkjent for produktet.

6.3 Reparasjoner

➢ Ta hele solcelleanlegget midlertidig ut av drift (➙ side **18**) før Skift ut defekte komponenter.
➢ Ikke utfør reparasjoner i koblingsboksen.
➢ Sett solcelleanlegget i drift igjen (➙ side **20**).

7 Inspeksjon og vedlikehold

➢ Følg inspeksjons- og vedlikeholdsplanen i vedlegget.
➢ Ta solcelleanlegget midlertidig ut av drift (➙ side **18**).

7.1 Kontrollere isoleringen og festet av kablingen

➢ Kontroller at kablingen, isoleringen og pluggforbindelsene er rene, uskadde og sitter fast.
➢ Dokumenter og utbedre alle feil.

7.2 Kontroll av ende- og midtklemmer

➢ Kontroller at alle ende- og midtklemmene på solcellemodulene er riktig koblet til monteringsrammen og PVmodulrammen.

7.3 Kontroll av beskyttelsesjording

➢ Kontroller at kablingen til beskyttelsesjordingen er ren, uskadet og stabil.

7.4 Avslutte inspeksjons- og vedlikeholdsarbeid

➢ Dokumenter det utførte inspeksjonsarbeidet i en inspeksjonsrapport.
➢ Informer anleggsoperatøren om at inspeksjonsrapporten må tas vare på permanent.
➢ Sett solcelleanlegget i drift igjen (➙ side **20**).

8 Ta ut av drift

8.1 Ta solcelleanlegget ut av drift permanent

➢ Følg installasjonsveiledningen for vekselretteren.
➢ Dekk til solcellemodulene med en lystett folie eller duk for å minimere genereringen av likestrøm.

8.2 Demontering av solcellemodulen

➢ Ta solcelleanlegget ut av drift.
➢ Demonter solcellemodulene. Følg anvisningene for elektroinstallasjon og montering.

9 Tekniske data

	VPV P 290/2 M SWF	VPV P 300/2 M BBF	VPV P 305/2 M BWF
Nominell effekt $P_{nominell}$	290 W	300 W	305 W
Spenning ved P_{max} U_{mpp}	31,3 V	31,2 V	31,4 V
Strøm ved P_{max} I_{mpp}	9,25 A	9,63 A	9,72 A
Kortslutningsstrøm I_{sc}	9,80 A	9,97 A	10,06 A
Tomgangsspenning V_{oc}	39,3 V	39,4 V	39,6 V
Mål (H x B x D)	990 x 1660 x 35 mm	990 x 1660 x 42 mm	990 x 1660 x 42 mm
Rammehøyde	35 mm	42 mm	
Vekt	19 kg		
Rammemateriale	Al		
Tilkoblinger.	Koblingsboks (**2**, bilde **2**) med 3 forbikoblingsdioder, 4 mm² kabel og MC4 pluggforbindelse. Lengde per pol: 1200 mm (+) (**4**, bilde **2**) og 800 mm (−) (**3**, bilde **2**)		
Modulvirkningsgrad	17,6 %	18,3 %	18,6 %
Strømkoeffisient α	0,05		
Spenningskoeffisient β	−0,29		
Effektkoeffisient γ	−0,40 %/K		
Maksimalt tillatt systemspenning U_{max}	1000 V_{DC}		
Tilbakestrømbelastningsevne	20 A		
Trykkbelastning (nominell last)	5400 Pa [1]	7500 Pa [1]	

	VPV P 290/2 M SWF	VPV P 300/2 M BBF	VPV P 305/2 M BWF
Trykkbelastning (dimensjonert last) [2]	3600 Pa [1]	5000 Pa [1]	
Sogbelastung (Bemes-Trekkbelastning (nominell last)	2400 Pa [1]		
Trekkbelastning (dimensjonert last) [2]	1600 Pa [1]		

Mekanisk last i henhold til IEC/EN 61215
1 Se monteringsbetingelsene i installasjonsveiledningen
2 Nominell last / sikkerhetsfaktor 1,5 = dimensjonert lastt

Denne modulen er klassifisert for bruksklasse A i henhold til IEC 61730. De elektriske effektdataene finner du i databladet eller på typeskiltet.

10 Inspeksjons- og vedlikeholdsarbeid – oversikt

Tabellen nedenfor inneholder produsentenes minimumskrav til intervaller for inspeksjon og vedlikehold. Følg nasjonale forskrifter og retningslinjer hvis disse krever kortere inspeksjons- og vedlikeholdsintervaller.

nr.	Vedlikeholdsarbeid	Intervall	
1	Kontroll av ende- og midtklemmer	Årlig	20
2	Rengjøring av solcellemodulen	Årlig	20
3	Kontroll av monteringsstedet	Årlig	19
4	Kontroll av beskyttelsesjording	Årlig	20
5	Kontroll av vekselretteren	Årlig	-

خاص بالمشغل والفني المتخصص

1 السلامة

1.1 الإرشادات التحذيرية المتعلقة بخطوات العمل

الإرشادات التحذيرية المتعلقة بخطوات العمل مصنفة كما يلي بالعلامات التحذيرية وكلمات التنبيه فيما يتعلق بدرجة الصعوبة والخطر المحتمل:

العلامات التحذيرية وكلمات التنبيه

	**خطر!**	خطر مباشر على الحياة أو خطر من وقوع إصابات بالغة للأشخاص
	**خطر!**	خطر على الحياة من جراء حدوث صدمة كهربائية
	**تحذير!**	خطر من حدوث إصابات طفيفة للأشخاص
	**احترس!**	خطر من حدوث أضرار مادية أو تلفيات بالبيئة

1.2 الاستخدام المطابق للتعليمات

في حالة الاستخدام غير السليم أو المخالف للتعليمات يمكن أن تنشأ أخطار على حياة المستخدم أو الآخرين أو قد تحدث تلفيات بالمنتج أو غيره من الممتلكات الأخرى.

تُعتبر الألواح الضوئية بمثابة مولدات ثابتة للتيار الكهربائي لنظام الطاقة الضوئية بالاشتراك مع عاكس تيار كهربائي مناسب.

لا يجوز بأي حال استخدام الألواح الضوئية في التطبيقات المتنقلة أو للتركيب على الواجهات! لا يُسمح بتوجيه حزمة ضوء الشمس على سطح اللوح الضوئي عن طريق مرايا أو عدسات!

الاستخدام المطابق للتعليمات يشتمل على:

– مراعاة جميع المستندات المرفقة مع المنتج وكذلك جميع أجزاء النظام الأخرى

– التثبيت والتركيب تبعا لترخيص المنتج والنظام

– الالتزام بشروط الفحصوالصيانة.

يشمل الاستخدام المطابق للتعليمات أيضا التركيب طبقا لكود IP.

أي استخدام آخر بخلاف ما هو موضح في هذا الدليل المرفق أو استخدام المنتجات بشكل يتجاوز ما هو موضح يعتبر مخالفا للتعليمات.

كما أن أي استخدام في الأغراض التجارية والصناعية بشكل مباشر يعتبر أيضا مخالفا للتعليمات.

1.3 إرشادات أمان عامة خاصة بالمشغل والفني المتخصص

خطر من خلال الاستخدام الخاطئ

يمكن أن يتسبب الاستخدام الخاطئ في تعريضك وتعريض الآخرين للخطر ولحدوث أضرار مادية.

- اقرأ الدليل المرفق وجميع المستندات الأخرى السارية بعناية، وخصوصا موضوع « السلامة » والإرشادات التحذيرية.
- يجب على المشغل تنفيذ تلك الأعمال المشروحة في دليل التشغيل المتاح فقط.

خطر على الحياة من جراء حدوث صدمة كهربائية

قد ينشأ جهد مستمر مرتفع من الألواح الضوئية.

- احرصعلى الابتعاد عن الأجزاء التي يسري بها تيار كهربائي.

خطر الإصابة وحدوث أضرار مادية من جراء الصيانة والإصلاح بطريقة غير سليمة

- احرصعلى معالجة الأعطال والأضرار على الفور.
- التزم بمواعيد الصيانة المقررة.

خطر على الحياة من جراء عدم وجود وسيلة التأمين

- قم بتوفير وسائل تأمين للأشخاصوالمواد للحماية من السقوط.

1.4 إرشادات أمان عامة خاصة بالفني المتخصص

خطر من جراء نقص الكفاءة

يجب أن تتم جميع الأعمال المذكورة في دليل التركيب والصيانة بمعرفة فني متخصص فقط ومؤهل بالقدر الكافي.

- احرصعلى التصرف وفقاً لأحدث التطورات التقنية.

خطر على الحياة من جراء حدوث صدمة كهربائية

إذا قمت بملامسة أجزاء مكهربة فإنك تعرضحياتك للخطر جراء حدوث صدمة كهربائية.

قبل العمل على الجهاز:

- افصل المنتج عن شبكة التيار الكهربائي من خلال إيقاف جميع مصادر إمداد التيار بفصل جميع الأقطاب (تجهيزة فصل كهربائية مزودة بفتحة تلامس لا تقل عن ٣ مم كالمصهر أو قاطع دائرة).
- قم بالتأمين ضد معاودة التشغيل.
- تأكد من عدم وجود تيار كهربائي.
- انتبه إلى عدم وجود وسائل عزل أو تلفها.

في حالة وجود لوح ضوئي مُشغل ومؤرض، فقد ينشأ جهد كهربائي عالٍ.

- قم بإزالة التأريض باللوح الضوئي، وذلك قبل إجراء أعمال كهربائية باللوح الضوئي.

يقوم اللوح الضوئي بتوليد جهد مُستمر عالٍ حتى في ظل انخفاضمعدل سقوط الضوء.

- لا تلمس أبداً التوصيلات الكهربائية دون ارتداء قفازات حماية مناسبة.

في حالة إجراء أعمال على الكابلات، افصل التيار الكهربائي عن نظام الطاقة الضوئية، كما هو مشروح في دليل × عاكس التيار الكهربائي.

- احرص دائماً على استخدام أداة عزل مناسبة.
- احرصعلى تغطية الألواح الضوئية باستخدام إحدى الرقائق غير المنفذة للضوء أو قطعة صوف.

في حالة عمل أو فصل توصيلات بطريقة غير سليمة، فقد ينشأ قوس ضوئي.

- تجنب إجراء أعمال على الأجزاء الكهربائية أثناء سطوع أشعة الشمس بشدة.

وجود أضرار برقاقة العزل على الجانب الخلفي من اللوح الضوئي يمكن أن تؤدي إلى حدوث صدمة كهربائية تُمثل خطراً على الحياة أو نشوب حريق أو الإصابة بحروق شديدة.

- تجنب ملامسة رقاقة العزل لأشياء حادة أو مدببة.
- احرصعلى تركيب رقاقة عزل غير متضررة.

خطر على الحياة من جراء عدم كفاية قدرة السقف على التحمل

قد يسقط السقف نتيجة الحمل الإضافي من خلال الألواح الضوئية.

أحمال الرياح والثلوج الإضافية يمكن أن تتسبب في سقوط السقف.

- تأكد أن أحد مهندسي الإنشاءات أقر بأن السقف مناسب لتركيب الألواح الضوئية.
- يقتصر تركيب الألواح الضوئية على سقف ذي قدرة تحمل كافية باستخدام شاسيه تركيب مناسب.

خطر على الحياة من جراء سقوط الألواح الضوئية

- احرصعلى تنفيذ خطوات العمل كما هو مشروح في الدليل المُرفق.
- احرصعلى توفير التثبيت الكافي.

خطر على الحياة من جراء عدم وجود تجهيزات الأمان

- قم بتركيب تجهيزات الأمان الموجودة في الجهاز.

خطر الإصابة بحروق من خلال الأسطح الساخنة

- يجب اتخاذ جميع تدابير الحماية المناسبة.

خطر الإصابة من جراء الزجاج المتكسر

يمكن أن ينكسر زجاج الألواح الضوئية بشكل غير متوقع.

- احرصعلى ارتداء قفازات حماية ونظارة واقية مناسبة.

خطر حدوث ضرر مادي من جراء صاعقة برقية

- قم بتوصيل نظام الطاقة الضوئية بتجهيزة حماية من البرق وفقاً للوائح السارية.

خطر الإصابة من خلال الانهيارات الجليدية من السقف

- قم بتركيب شبكة تجميع الثلج.

خطر حدوث ضرر مادي بفعل العدة غير المناسبة

- استخدم العدة المناسبة.

لوائح الوقاية من الحوادث

- احرصعلى مراعاة جميع اللوائح السارية للعمل بصورة آمنة عند تركيب الألواح الضوئية في مستوى الارتفاع المعني.

1.5 اللوائح (المواصفات، القوانين، المعايير)

- تراعى القوانين والمواصفات والمعايير واللوائح المحلية.

خاص بالمشغل والفني المتخصص

2 إرشادات حول الكتيب

2.1 تراعى المستندات المعنية

➢ يجب مراعاة جميع الأدلة المخصصة للمشغل والمرفقة مع أجزاء النظام.

2.2 حفظ المستندات

➢ بوصفك مشغلا، احفظ هذا الدليل وكذلك جميع المستندات الأخرى السارية للاستعانة بها لاحقا عند الحاجة.

3 شرح الجهاز

تركيب المنتج، نظرة عامة على نظام الطاقة الضوئية ونظر عامة على وحدة تركيب الألواح الضوئية، انظر صفحة العنوان.

3.1 البيانات المدونة على لوحة الصنع

البيان المدون على لوحة الصنع	المدلول
VPV P .../2 ...	مسمى الطراز
P_{MPP}	القدرة الاسمية بالواط بنسبة تفاوت للتصنيف بالواط وبنسبة تفاوت لدقة القياس بالنسبة المئوية ٪
V_{MPP}	الجهد الاسمي بالفلط
I_{MPP}	التيار الاسمي بالأمبير
V_{OC}	جهد الدائرة المفتوحة بالفلط
I_{SC}	تيار دائرة القصر بالأمبير
max U_{syst}	أقصى جهد لتشغيل النظام بالفلط
STC	شروط الاختبار القياسية
I_R	قدرة تحمل التيار الكهربائي العكسي
IP 67	نوع الحماية
	II فئة الحماية
class C	فئة الحماية من النيران
Control.No.: ...	للتمييز
Ser.No.: ...	للتمييز
	VDE علامة الفحص

3.2 الرقم المسلسل

يوجد الرقم التسلسلي على لوحة موجودة على جانب المنتج وكذلك على لوحة بجانب لوحة الصنع (**1**، صورة **1**).

3.3 علامة CE

يتم من خلال علامة التوجيهات المعنية حسب لوحة الصنع. يمكن الاطلاع على بيان المطابقة لدى الشركة الصانعة.

4 إصلاح الاختلالات

➢ أبلغ الفني المتخصص.

5 العناية والصيانة

5.1 إجراء معاينة بالنظر

➢ قم على فترات منتظمة، وبشكل خاص بعد هبوب عاصفة، بإجراء معاينة بالنظر لنظام الطاقة الضوئية.

➢ احرص في حالة وجود أضرار ظاهرة على إيقاف نظام الطاقة الضوئية بشكل مؤقت (انظر صفحة **23**).

➢ في حالة وجود أضرار ظاهرة، قم باستدعاء فني متخصصواحرصعلى فحص نظام الطاقة الضوئية وإصلاحه عند اللزوم.

5.2 العناية بالمُنتج

➢ قم بتنظيف اللوح باستخدام إسفنجة ناعمة وماء أمطار.

➢ استخدام خليط من ماء الأمطار وإيزوبروبانول بنسبة ١:١ لإزالة الاتساخات العنيدة.

5.3 الصيانة

يُشترط لضمان استمرار الجاهزية للعمل وسلامة تشغيل المنتج واعتماديته وطول عمره الافتراضي إجراء أعمال الفحصوالصيانة السنوية للمنتج على يد فني متخصص.

6 الإيقاف

6.1 إيقاف التشغيل بشكل مؤقت

➢ احرصعلى إيقاف عمل نظام الطاقة الضوئية بشكل مؤقت وفقاً لدليل تشغيل عاكس التيار الكهربائي.

خطر!

خطر على الحياة من خلال فصل كابل التيار المستمر الذي يسري به تيار.

➢ استعن بالفني المتخصص لكي يقوم بالأعمال اللازمة على الكابلات.

7 إعادة التدوير والتخلص

التخلصمن مواد التغليف

➢ بوصفك فني متخصص، تخلصمن مواد التغليف بطريقة سليمة.

➢ تُراعى جميع اللوائح المهمة المتعلقة بذلك.

في حالة تمييز المنتج بهذه العلامة:



➢ في هذه الحالة لا تتخلصمن المنتج ضمن القمامة المنزلية.

➢ وبدلا من ذلك قم بتسليم المنتج إلى أحد مراكز تجميع الأجهزة الكهربائية والإلكترونية القديمة.

8 خدمة العملاء

تجد بيانات الاتصال بخدمة العملاء في الملحق Country Specifics أو على موقعنا الإلكتروني.

خاص بالمشغل والفني المتخصص

1 شرح الجهاز
انظر دليل التشغيل أو صفحة العنوان

2 التركيب

2.1 نقل الألواح الضوئية
- قم بنقل اللوح الضوئي بحرص بالغ وهو مُغلف ما أمكن ذلك.
- تجنب تعرضسطح وحواف وأركان الألواح الزجاجية للضربات أو الضغط والصدمات.
- قم بنقل اللوح الضوئي بشكل قائم.
- قم بحمل كل لوحين ضوئيين معاً. أمسك اللوح أثناء ذلك من الجوانب الطويلة.
- احرصعلى ارتداء قفازات نظيفة وناعمة.
- لا تمارس أي نوع من الضغط أو الشد على صناديق التوصيلات والكابلات.

2.2 تخزين اللوح الضوئي
- قم بتخزين الألواح الضوئية في مكان جاف ومبطن دائما.
- قم بتخزين الألواح الضوئية بشكل عمودي دائما.
- قم بتأمين كل لوح ضوئي ضد الانقلاب.
- لا تقم برص الألواح الضوئية فوق بعضها.
- إخراج اللوح الضوئي من مواد التغليف
- توخ الحذر عند إزالة مواد التغليف والتبطين. تجنب استخدام أية مواد حادة أو مدببة.

2.4 فحصمجموعة التجهيزات الموردة

الكمية	المُسمى
1	اللوح الضوئي
1	المستندات المرفقة

2.5 فحصشاسيه التركيب
- تأكد من محاذاة وتركيب شاسيه التركيب حسب متطلبات التخطيط ودليل التركيب (الصور **8**، **7** و **9**).

2.6 تمرير قضبان التركيب بشكل صحيح
مخطط التركيب» « A، انظر الملحق

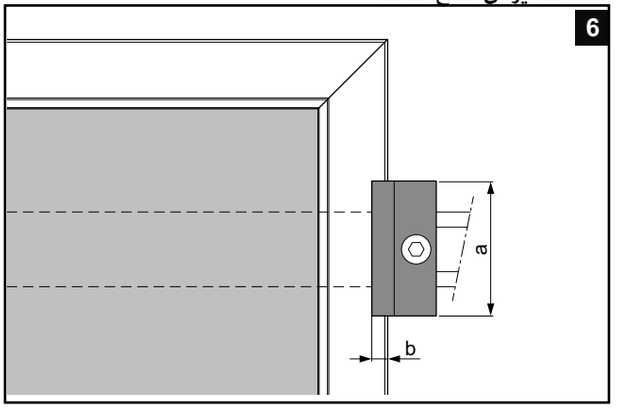
2.7 المتطلبات الواجب توافرها في مكان التركيب
– ألا يكون شديد الاتساخ
– لا يوجد به تظليل
– الحد الأقصى المسموح به لأحمال الشفط أو الضغط، انظر الملحق طط « A، التركيب»

2.8 التحضير للتركيب
- قم بالتحضير لتركيب الأجزاء الكهربائية قبل البدء بتثبيت الألواح (صفحة **24**).

2.9 فحص اللوح الضوئي
- احرص قبل التركيب على فحص اللوح الضوئي من حيث سلامته الميكانيكية.
- اقتصر على تركيب وتثبيت الأجزاء غير المتعرضة للضرر.

2.10 تركيب اللوح الضوئي

2.10.1 يُراعى سطح القمط



a ول القامطة 30 مم كحد أدنى b عمق القامطة 3 إلى 7 مم

- حافظ على وجود قدر كبير كافٍ من طول وعمق القامطات بإطار اللوح الضوئي.

2.10.2 تركيب القامطات الطرفية/الوسطى
- احرصعلى مراعاة دليل تركيب شاسيه التركيب ودليل القامطات الطرفية/الوسطى (صورة **3**).

3 التركيبات الكهربائية
لا يجوز إجراء التركيبات الكهربائية إلا بواسطة فني كهربائي.

3.1 التحضير لتركيب الأجزاء الكهربائية
- قم باحتساب العدد الأقصى للألواح الضوئية المُشغلة بشكل متتالي و/أو متوازي (**6** صورة **2**) وفقا للحد الأقصى المسموح به لجهد النظام وقدرة تحمل التيار العكسي (صفحة **25**) وقم بعمل مخطط للكابلات.

ملحوظة

يمكن أن يقوم اللوح الضوئي في ظل ظروف التشغيل المتوقعة بإمداد تيار أعلى و/أو جهد كهربائي أعلى من ظروف الفحص العادية. لذلك قم بضرب قيم Isc و Voc المُعطاة على اللوح في معامل مقداره 1,25 ، وذلك لتحديد أبعاد الأجزاء المقررة في النظام.
- افحصما إذا كان هناك ضرورة لوسيلة الحماية من زيادة الجهد الكهربائي ومن البرق وما إذا كان متوافراً وسيلة الحماية من زيادة الجهد الكهربائي ومن البرق منصوص عليه وفقاً للوائح.
- في حالة وجود صندوق توصيل مولد مُدمج في النظام، قم عندئذ بفحصما إذا كانت هناك ضرورة لدايودات الغلق.

كابلات اللوح الضوئي
- احرصعلى حماية الكابل من أشعة الشمس المباشرة وحمل الشد العالي.
- قم بتمديد الكابلات خلف اللوح الضوئي أسفل الإطار بقدر الإمكان.
في حالة الحاجة إلى كابل تمديد (**8**، صورة **2**)، اقتصر حينئذ على استخدام كابل مناسب
- واحرصعلى مراعاة دليل الوصلة المقبسية.
- اضبط موضع فتحات التوصيل (**2**، صورة **1**) كما هو موضح في الصورة **9**.

3.2 عمل التركيبات الكهربائية
- قم بتركيب الأجزاء الكهربائية على أساس مخطط الكابلات.
- قم بتركيب وسيلة حماية من زيادة الجهد الكهربائي ومن البرق، إذا لزم الأمر، أو كان ذلك مقرراً.
- قم بتركيب دايودات شريطية/فرعية، إذا لزم الأمر بالإضافة إلى تجهيزة الحماية من التيار الزائد.

3.3 متطلبات الكابلات
– لا يوجد بها ملدنات
– مقاومة للأشعة فوق البنفسجية
– مقطع عرضي ملائم للقدرة (≤ 4 مم²)
– نطاق درجة الحرارة - 40 °م...+ 120 °م
– الوصلات المقبسية MC4 (**5**، صورة **2**)

3.4 توصيل على التوالي
- قم بتوصيل كابلات ألواح ضوئية متعددة بشكل متتالي، كما في الصورة الموضحة بالمخطط (صورة **4**).
- تجنب التوصيل الحلقي للكابلات (صورة **5**).

3.5 متطلبات عاكس التيار الكهربائي والتأريض
- احرصعلى مراعاة دليل تركيب عاكس التيار الكهربائي (**7**، صورة **2**).
- تحقق ما إذا كانت التشريعات المحلية تنصعلى تأريضحماية (**9**، صورة **2**).
- يجب عند تركيب وسيلة تأريض الحماية إنشاء وصلة كهربائية آمنة من إطار اللوح الضوئي إلى الجهد الأرضي الكامن أو إلى شاسيه التركيب المؤرض.
- وعند الضرورة، قم بتثبيت وسيلة حماية من البرق بجانب التأريض الحماية.
لا تستخدم إطار اللوح الضوئي أو كابل التأريض الخاص به كجزء أساسي للحماية من البرق بأي حال من الأحوال.
- من الضروري استخدام موصل مناسب لتوصيل مانعة الصواعق بأرضي الحماية من الصواعق.
- كلّف دائما أحد الفنيين المتخصصين بتصميم وتركيب وسيلة الحماية من البرق

الخارجية أو الداخلية عند اللزوم.
➢ عند التركيب المباشر باللوح الضوئي، استخدم خامات مناسبة تمنع حدوث التآكل الكهربائي.

4 التشغيل لأول مرة

➢ احرصعلى مراعاة دليل تركيب عاكس التيار الكهربائي.

5 التسليم للمشغل

➢ قم بتسليم جميع المستندات إلى المشغل.
➢ احرصعلى إبلاغه كافة المعلومات ذات الصلة بالتصرف عند وقوع أعطال واختلالات والمعلومات المتعلقة بمواعيد الصيانة والفحص.

6 إصلاح الاختلالات

6.1 إزالة الاختلالات

➢ احرصعلى مراعاة دليل عاكس التيار الكهربائي.

6.2 شراء قطع الغيار

تم اعتماد الأجزاء التركيبية الأصلية للمنتج في إطار اختبار المطابقة بمعرفة الجهة الصانعة. وفي حالة استخدام أجزاء أخرى غير معتمدة أو غير مصرح بها أثناء أعمال الصيانة أو الإصلاح، فقد يؤدي ذلك إلى إلغاء مطابقة المنتج ويصبح المنتج بالتالي غير مطابق للمعايير السارية.
ولذلك نوصي بضرورة استخدام قطع الغيار الأصلية من الجهة الصانعة، لأنها الوحيدة التي تضمن تشغيل المنتج بطريقة سليمة وآمنة. وللحصول على المعلومات الخاصة بقطع غيار الأصلية المتاحة، يمكنك استخدام عنوان الاتصال الموضح على الصفحة الخلفية بالدليل المرفق.
➢ إذا كنت بحاجة إلى قطع غيار في أعمال الصيانة والإصلاح، فاقتصر على استخدام قطع الغيار المصرح بها للمنتج.

6.3 الإصلاح

➢ أوقف نظام الطاقة الضوئية بالكامل مؤقتا قبل القيام بأعمال إصلاح (صفحة **23**).
➢ قم بتغيير الأجزاء التركيبية التالفة.
➢ لا تقم بإجراء أية إصلاحات بصندوق التوصيلات.
➢ أعد تشغيل نظام الطاقة الضوئية (صفحة **25**).

7 الفحوصالصيانة

➢ التزم بجدول الفحوصالصيانة الوارد في الملحق.
➢ أوقف نظام الطاقة الضوئية مؤقتا (صفحة **23**).

7.1 فحصعزل وتثبيت الكابلات

➢ افحص الكابلات، والعزل والوصلات المقبسية من حيث نظافتها وسلامتها وتثبيتها.
➢ قو بتوثيق جميع الأضرار وحاول التغلب عليها.

7.2 فحص القامطات الطرفية والوسطى

➢ افحصجميع القامطات الطرفية/الوسطى الخاصة بالألواح الضوئية من حيث تثبيتها بشاسيه التركيب بشكل صحيح وبإطار اللو PV .

7.3 فحص تأريض الحماية

➢ افحصكابلات تأريض الحماية من حيث نظافتها وسلامتها وتثبيتها.

7.4 إتمام أعمال الفحصوالصيانة

سجّل أعمال الفحص التي تم تنفيذها في تقرير للفحوصات.
➢ قم بتنبيه مشغل النظام بضرورة الاحتفاظ بتقرير الفحوصات بشكل دائم.
➢ أعد تشغيل نظام الطاقة الضوئية (صفحة **25**).

8 الإيقاف

8.1 إيقاف عمل نظام الطاقة الضوئية بشكل نهائي

➢ احرصعلى مراعاة دليل عاكس التيار الكهربائي.
➢ احرصعلى تغطية الألواح الضوئية باستخدام إحدى الرقائق غير المنفذة للضوء أو قطعة صوف، للحد من توليد تيار مستمر إلى أدنى درجة.

8.2 فك اللوح الضوئي

➢ أوقف تشغيل نظام الطاقة الضوئية.
➢ قم بفك الألواح الضوئية، واحرصعلى مراعاة الإرشادات المتعلقة بالتركيبات الكهربائية والتركيب.

9 المواصفات الفنية

VPV P 305/2 M BWF	VPV P 300/2 M BBF	VPV P 290/2 M SWF	
305 W	300 W	290 W	القدرة الاسمية P_{nenn}
31,4 V	31,2 V	31,3 V	الجهد في حالة P_{max} U_{mpp}
9,72 A	9,63 A	9,25 A	التيار في حالة P_{max} I_{mpp}
10,06 A	9,97 A	9,80 A	تيار دائرة القصر I_{sc}
39,6 V	39,4 V	39,3 V	جهد الدائرة المفتوحة V_{oc}
990 x 1660 x 42 mm	990 x 1660 x 42 mm	990 x 1660 x 35 mm	الأبعاد (العرض x الارتفاع x العمق)
42 mm		35 mm	ارتفاع الإطار
19 kg			الوزن
Al			خامة الإطار
صندوق التوصيلات (**2**، صورة **2**) المزود بثلاثة دايودات فرعية، كابل 4 مم ² ووصلة مقبسية MC4 طول كل قطب: 1200 مم (+) (**4**، صورة **2**) و 800 مم (**3**، صورة **2**) (–)			الوصلات
18,6 %	18,3 %	17,6 %	درجة فعالية اللوح
0,05			مُعامل التيار الكهربائي α
-0,29			مُعامل الجهد الكهربائي β
−0,40 %/K			مُعامل القدرة γ
1.000 V_{DC}			أقصى جهد مسموح به لتشغيل النظام U_{max}
20 A			قدرة تحمل التيار الكهربائي العكسي
7.500 Pa [1]		5.400 Pa [1]	حمل الضغط (الحمل الاسمي)
5.000 Pa [1]		3.600 Pa [1]	حمل الضغط (الحمل المقرر) [2]
2.400 Pa [1]			حمل الشفط (الحمل الاسمي)
1.600 Pa [1]			حمل الشفط (الحمل المقرر) [2]

الحمل الميكانيكي وفقا للمواصفة IEC/EN 61215
1 يُرجى مراعاة اشتراطات التثبيت الواردة في دليل التركيب
2 الحمل الاسمي / عامل الأمان 1,5 = الحمل المقرر

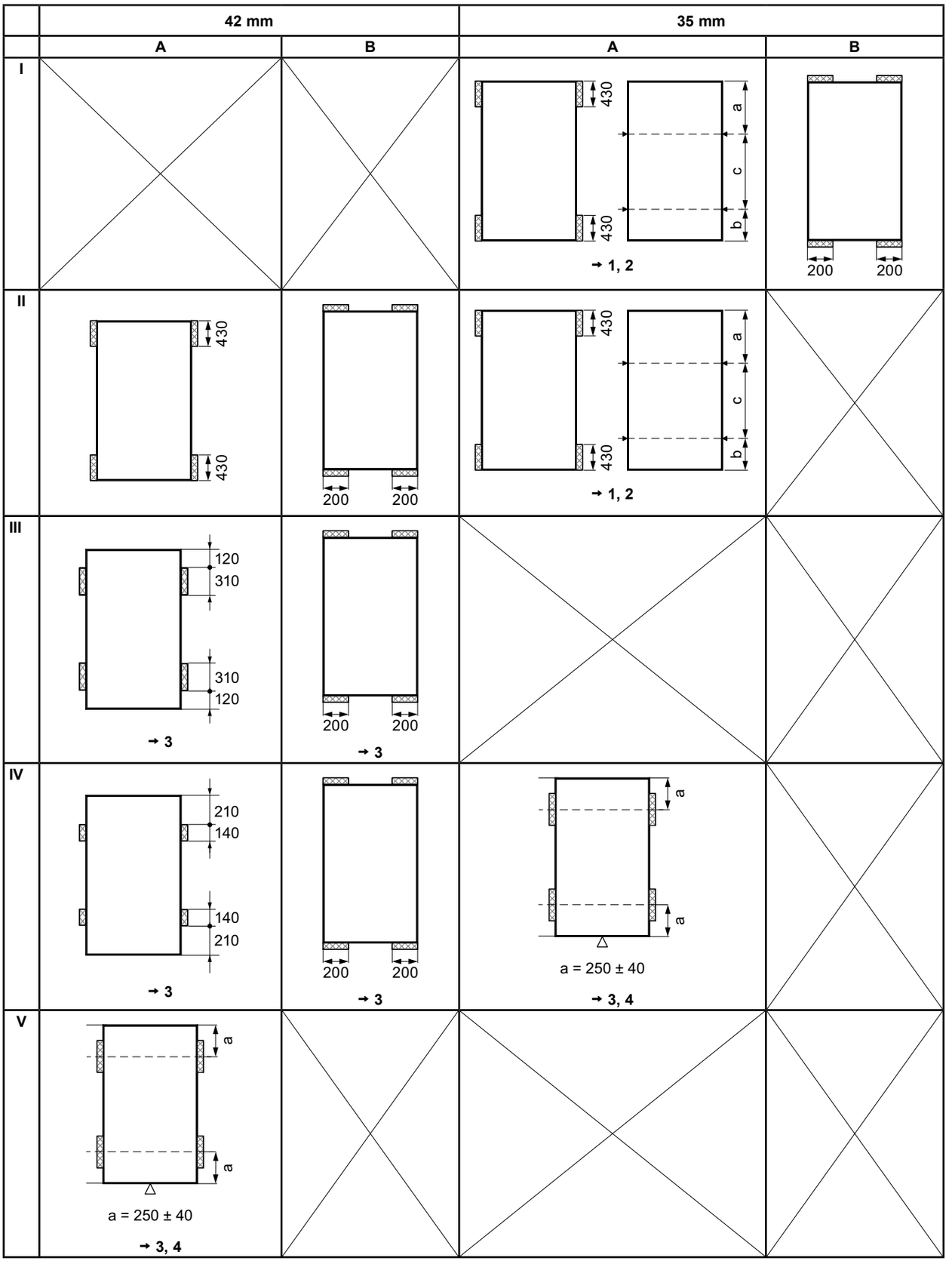
هذا اللوح مصنف ضمن فئة التطبيق A وفقا للمواصفة IEC 61730. يُرجى الاطلاع على بيانات القدرة الكهربائية من خلال نشرة البيانات أو لوحة الصنع.

10 أعمال الفحصوالصيانة - عرضعام

يعرض الجدول التالي اشتراطات الجهة الصانعة فيما يخص الحد الأدنى للفترات الفاصلة بين أعمال الفحصوالصيانة. وإذا كانت اللوائح والتعليمات المحلية تشترط مواعيد للفحصوالصيانة أكثر تقارباً فعليك الالتزم بتلك المواعيد المطلوبة بدلاً من هذه المواعيد.

رقم	أعمال الصيانة	الموعد	📄
1	فحص القامطات الطرفية والوسطى	سنوياً	25
2	تنظيف اللوح الضوئي	سنوياً	25
3	فحصمكان التركيب	سنوياً	24
4	فحص تأريض الحماية	سنوياً	25
5	فحصعاكس التيار الكهربائي	سنوياً	-

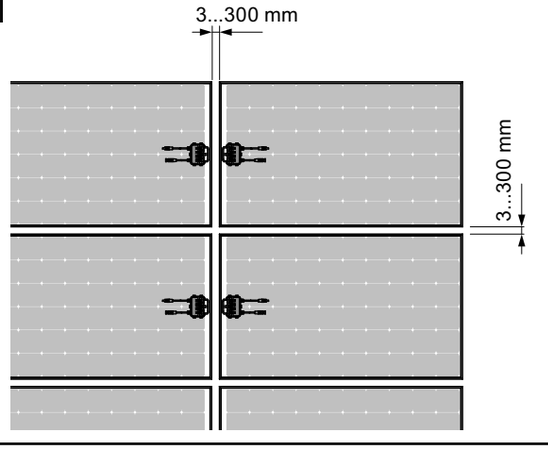
A Appendix | Anexo | Annexe | Tillegg | ملحق



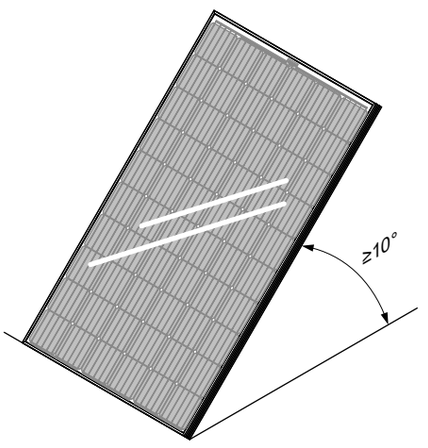
42 mm	Product with 42 mm frame | Producto con marco de 42 mm | Produit avec châssis 42 mm | Produkt med 42 mm ramme | منتج مزود بإطار مقاس 42 مم

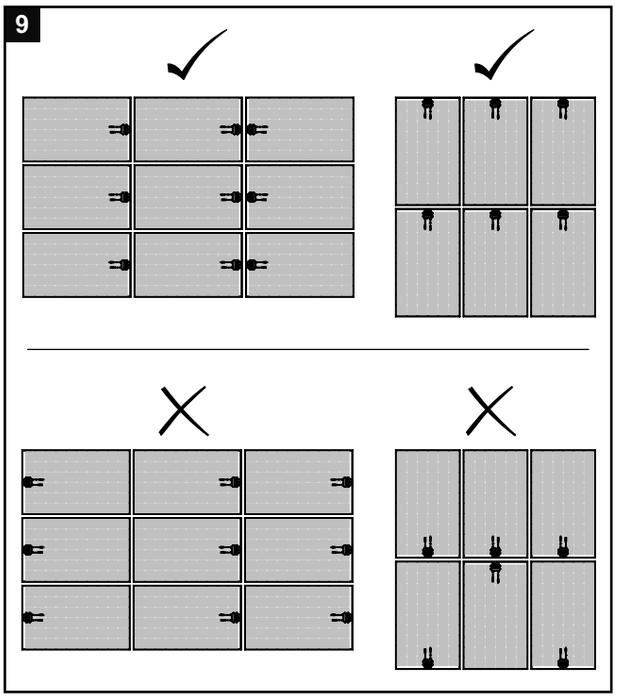
35 mm	Product with 35 mm frame | Producto con marco de 35 mm | Produit avec châssis 35 mm | Produkt med 35 mm ramme | منتج مزود بإطار مقاس 35 مم
A	Clamp system (long side of the PV module, horizontal/vertical) | Sistema de abrazaderas (lateral largo del módulo PV, horizontal/vertical) | Système de fixation (sur la longueur du module PV, à l'horizontale/la verticale) | Klemmesystem (lang PV-modulside, horisontal/vertikal) | نظام التثبيت (جانب اللوح الضوئي الطويل PV، أفقي/رأسي)
B	Clamp system (short side of the PV module, horizontal/vertical) | Sistema de abrazaderas (lateral corto del módulo PV, horizontal/vertical) | Système de fixation (sur la largeur du module PV, à l'horizontale/la verticale) | Klemmesystem (kort PV-modulside, horisontal/vertikal) | نظام التثبيت (جانب اللوح الضوئي القصير PV، أفقي/رأسي)
I	Load level I: Pressure and suction up to 1400 Pa (approx. 140 kg/m²) | Nivel de carga I: presión y succión de hasta 1400 Pa (aprox. 140 kg/m²) | Niveau de charge I : pression et aspiration dans la limite de 1400 Pa (env. 140 kg/m²) | Lasttrinn I: trykk og innsuging opptil 1400 Pa (ca. 140 kg/m²) | مستوى الحمل I: ضغط وشفط حتى 1400 باسكال (حوالي 140 كجم/م²)
II	Load level II: Pressure and suction up to 2400 Pa (approx. 240 kg/m²) | Nivel de carga II: presión y succión de hasta 2400 Pa (aprox. 240 kg/m²) | Niveau de charge II : pression et aspiration dans la limite de 2400 Pa (env. 240 kg/m²) | Lasttrinn II: trykk og innsuging opptil 2400 Pa (ca. 240 kg/m²) | مستوى الحمل II: ضغط وشفط حتى 2400 باسكال (حوالي 240 كجم/م²)
III	Load level III: Pressure up to 3900 Pa (approx. 390 kg/m²), suction up to 2400 Pa (approx. 240 kg/m²) | Nivel de carga III: presión hasta 3900 Pa (aprox. 390 kg/m²), succión hasta 2400 Pa (aprox. 240 kg/m²) | Niveau de charge III : pression dans la limite de 3900 Pa (env. 390 kg/m²), aspiration dans la limite de 2400 Pa (env. 240 kg/m²) | Lasttrinn III: trykk opptil 3900 Pa (ca. 390 kg/m²), innsuging opptil 2400 Pa (ca. 240 kg/m²) | مستوى الحمل III: ضغط حتى 3900 باسكال (حوالي 390 جم/م ²)، شفط حتى 2400 باسكال (حوالي 240 كجم/م²)
IV	Load level IV: Pressure up to 5400 Pa (approx. 540 kg/m²), suction up to 2400 Pa (approx. 240 kg/m²) | Nivel de carga IV: presión hasta 5400 Pa (aprox. 540 kg/m²), succión hasta 2400 Pa (aprox. 240 kg/m²) | Niveau de charge IV : pression dans la limite de 5400 Pa (env. 540 kg/m²), aspiration dans la limite de 2400 Pa (env. 240 kg/m²) | Lasttrinn IV: trykk opptil 5400 Pa (ca. 540 kg/m²), innsuging opptil 2400 Pa (ca. 240 kg/m²) | مستوى الحمل IV: ضغط حتى 5400 باسكال (حوالي 540 كجم/م ²) ، شفط حتى 2400 باسكال (حوالي 240 كجم/م²)
V	Load level V: Pressure up to 7500 Pa (approx. 750 kg/m²), suction up to 2400 Pa (approx. 240 kg/m²) | Nivel de carga V: presión hasta 7500 Pa (aprox. 750 kg/m²), succión hasta 2400 Pa (aprox. 240 kg/m²) | Niveau de charge V : pression dans la limite de 7500 Pa (env. 750 kg/m²), aspiration dans la limite de 2400 Pa (env. 240 kg/m²) | Lasttrinn V: trykk opptil 7500 Pa (ca. 750 kg/m²), innsuging opptil 2400 Pa (ca. 240 kg/m²) | مستوى الحمل V: ضغط حتى 7500 باسكال (حوالي 750 كجم/م²)، شفط حتى 2400 باسكال (حوالي 240 كجم/م²)
1	Option 1 (symmetrical clamping), option 2 (asymmetrical clamping) | Posibilidad 1 (fijación simétrica), posibilidad 2 (fijación asimétrica) | Option 1 (fixation symétrique), option 2 (fixation asymétrique) | Mulighet 1 (asymmetrisk klemmeplassering), mulighet 2 (asymmetrisk klemmeplassering) | الإمكانية 1 (قامطة متماثلة)، الإمكانية 2 (قامطة غير متماثلة)
2	Where 430 ≤ a ≤ 560, select b ≥ 300 and c ≥ 800. a and b can be inverted. | Con 430 ≤ a ≤ 560, seleccione b ≥ 300 y c ≥ 800. a y b se pueden intercambiar. | Si 430 ≤ a ≤ 560, faites en sorte que b ≥ 300 et c ≥ 800. Il peut y avoir interversion entre a et b. | Ved 430 ≤ a ≤ 560 velger du b ≥ 300 og c ≥ 800. a og b kan byttes om. | في حالة 430 ≤ a ≤ 560، اختر b ≥ 300 و c ≥ 800. يُسمح بتبديل a و b.
3	Caution: Maximum permissible suction load of 2400 Pa | Atención: carga de succión máxima admisible 2400 Pa | Avertissement : contrainte d'aspiration maximale admissible de 2400 Pa | Obs! Maksimalt tillatt innsugingslast 2400 Pa | تنبيه: أقصى حمل شفط مسموح به 2.400 باسكال
4	At least one support | al menos 1 apoyo | Au moins 1 support | Minst 1 støtte | دعامة واحدة على الأقل
⊠⊠⊠⊠	Permissible clamping range | Ámbito de fijación admisible | Plage de fixation admissible | Tillatt klemmeområde | نطاق القمط المسموح به
Δ	Support | Soporte | Support | Støtte | دعامة

7



8




9

Country specifics and addresses

Manufacturer

Vaillant GmbH
Berghauser Str. 40
D-42859 Remscheid
Deutschland
Tel.: +49 21 91 18-0
Fax: +49 21 91 18-2810
info@vaillant.de
www.vaillant.de

Supplier

1 EG, Egypt

Vaillant Group International GmbH
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid
Deutschland
Tel.: +49 21 91 18-0
www.vaillant.info

2 ES , España

Vaillant S. L.
Atención al cliente
Pol. Industrial Apartado 1.143
C/La Granja, 26
28108 Alcobendas (Madrid)
Teléfono: 9 02116819
Fax: 9 16615197
www.vaillant.es

3 GB, United Kingdom

Vaillant Ltd.
Nottingham Road
Belper
Derbyshire DE56 1JT
United Kingdom
Telephone: 0330 100 3461
info@vaillant.co.uk
www.vaillant.co.uk

4 NO, Norway

Vaillant Group Norge AS
Støttumveien 7
1540 Vestby
Norway
Telefon: 64 959900
Fax: 64 959901
info@vaillant.no
www.vaillant.no

5 TN, Tunisia

Vaillant Group International GmbH
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid
Deutschland
Tel.: +49 21 91 18-0
www.vaillant.info

0020273012_00 EGESGBNOTN 032018 –Subject to technical modifications | Reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas | Sous réserve de modifications techniques | Med forbehold om tekniske endringer | نحتفظ بحق إجراء تعديلات فنية

0020273012_00