

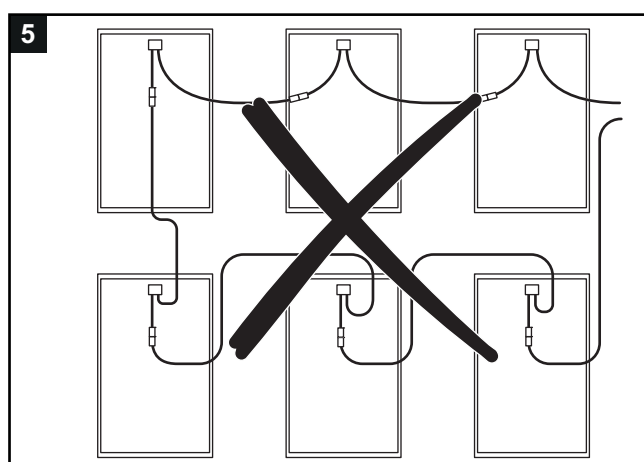
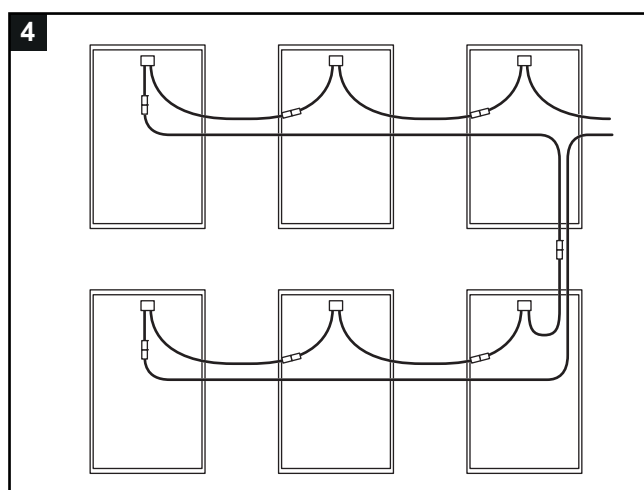
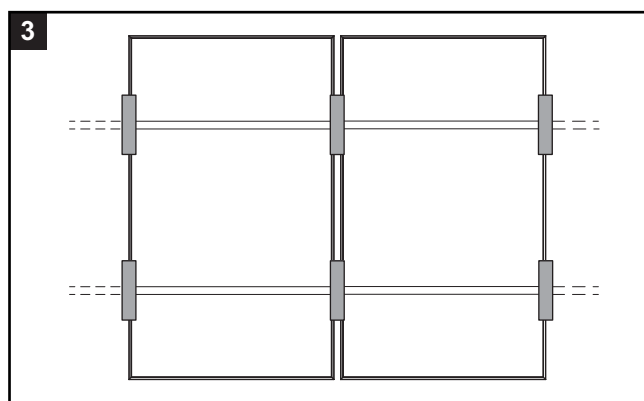
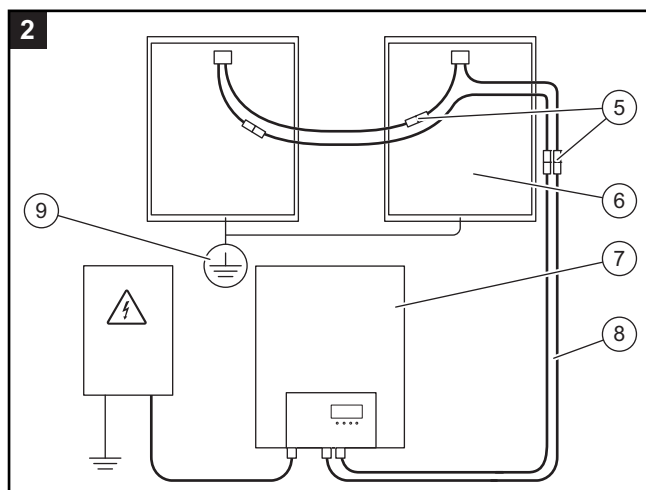
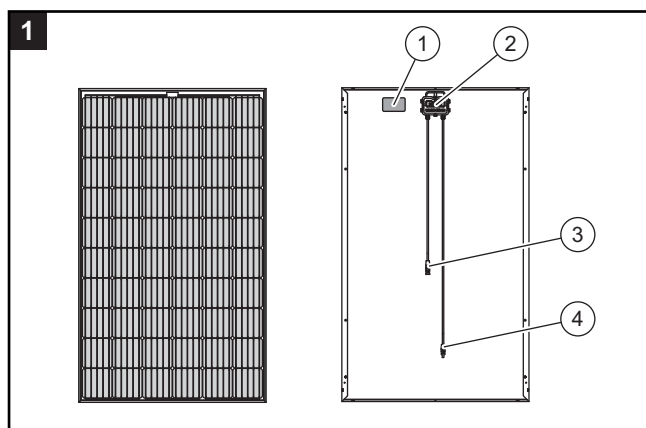
VPV P

ar دليل التشغيل، التركيب والصيانة
 da Drifts-, installations- og vedligeholdelsesvejledning
 de Betriebsanleitung, Installations- und Wartungsanleitung
 en Operating, installation and maintenance instructions
 fi Käyttö-, asennus- ja huolto-ohjeet
 fr Notice d'utilisation, d'installation et de maintenance
 it Istruzioni di esercizio, installazione e manutenzione
 nl Gebruikers-, installatie- en onderhoudshandleiding
 no Drifts-, installasjons- og vedlikeholdsanvisning
 se Anvisningar för drift, installations- och underhållsanvisning



دليل | Vejledningens gyldighed | Gültigkeit
 der Anleitung | Validity of the instructions | Ohjeiden voimassaolo | Validité de la notice | Validità delle istruzioni | Geldigheid van de handleiding | Veiledningens gyldighet | Anvisningens giltighet

VPV P 320/4 M SWF	0010036304
VPV P 325/4 M BBF	0010036303



دليل التشغيل، التركيب والصيانة



خطر على الحياة من جراء حدوث صدمة كهربائية

إذا قمت بملامسة أجزاء مكهربة فإنك تعرض حياتك 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 3 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 التآريض باللوح الضوئي، وذلك قبل إجراء أعمال كهربائية باللوح الضوئي.
- يقوم اللوح الضوئي بتوليد جهد مُستمر عالٍ حتى في ظل انخفاض معدل 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 مشروع في دليل X عاكس التيار الكهربائي.
- ◀ احرص دائماً على استخدام أداة عزل مناسبة.
- ◀ احرص على 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.
- ◀ احرص على 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 والتلوج 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

- ◀ احرص على تنفيذ خطوات العمل كما هو مشروع في الدليل المُرفق.
- ◀ احرص على 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.
- ◀ احرص على 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

- ◀ احرص على مراعاة جميع اللوائح السارية للعمل بصورة آمنة عند تركيب الأنواع الضوئية في مستوى الارتفاع المعني.

1.5 اللوائح (المواصفات، القوانين، المعايير)

- ◀ تراعى القوانين والمواصفات والمعايير واللوائح المحلية.

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

خطراً!	خطر مباشر على الحياة أو خطر من وقوع إصابات بالغة للأشخاص
خطراً!	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 تبعاً لترخيص المنتج والنظام
- الالتزام بشروط الفحص والصيانة.
- يشمل الاستخدام المطابق للتعليمات أيضاً التركيب طبقاً لـ IP.
- أي استخدام آخر بخلاف ما هو موضح في هذا الدليل المرفق أو استخدام المنتجات بشكل يتجاوز ما هو موضح يعتبر مخالفاً للتعليمات.
- كما أن أي استخدام في الأغراض التجارية والصناعية بشكل مباشر يعتبر أيضاً مخالفاً 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، وخصوصاً 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.

- ◀ احرص على الابتعاد عن الأجزاء التي يسري بها تيار كهربائي.

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

- ◀ احرص على معالجة الأعطال والأضرار على الفور.

- ◀ التزم بمواعيد الصيانة المقررة.

خطر على الحياة من جراء عدم وجود وسيلة التأمين

- ◀ قم بتوفير وسائل تأمين للأشخاص والمعدات 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.

- ◀ احرص على التصرف وفقاً لأحدث التطورات التقنية.

2 إرشادات حول الكتيب

2.1 تراعى المستندات المعنية

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

2.2 حفظ المستندات

← بوصفك مشغلاً، احفظ هذا الدليل وكذلك جميع المستندات الأخرى السارية للاستعانة بها لاحقاً 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 .../4 ...	مسمى الطراز
P _{MPP}	القدرة الاسمية بالواط بنسبة تفاوت للتصنيف بالواط وبنسبة تفاوت لدقة القياس بالنسبة المئوية %
V _{MPP}	الجهد الاسمي بالفولط
I _{MPP}	التيار الاسمي بالأمبير
V _{OC}	جهد الدائرة المفتوحة بالفولط
I _{SC}	تيار دائرة القصر بالأمبير
max U _{system}	أقصى جهد لتشغيل النظام بالفولط
STC	شروط الاختبار القياسية
I _R	قدرة تحمل التيار الكهربائي العكسي
IP 67	نوع الحماية
II	فئة الحماية
class C	فئة الحماية من التيار
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.
 ← في حالة وجود أضرار ظاهرة، قم باستدعاء فني متخصصواحرص على فحص نظام الطاقة الضوئية وإصلاحه عند اللزوم.

5.2 العناية بالمنتج

← قم بتنظيف اللوح باستخدام إسفنج ناعمة وماء أمطار.
 ← استخدام خليط من ماء الأمطار وإيزوبروبانول بنسبة 1:1 لإزالة الاتساخات العنيدة.

5.3 الصيانة

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

6 إيقاف

6.1 إيقاف التشغيل بشكل مؤقت

← احرص على 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

التخلص من مواد التغليف

← بوصفك فني متخصص، التخلص من مواد التغليف بطريقة سليمة.
 ← تُراعى جميع اللوائح المهمة المتعلقة بذلك.
 ← في حالة تمييز المنتج بهذه العلامة:



← في هذه الحالة لا تتخلص من المنتج ضمن القمامة المنزلية.
 ← وبدلاً 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.

دليل التشغيل، التركيب والصيانة

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

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

2.10.2 تركيب القامطات الطرفية/الوسطى

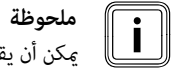
احرص على مراعاة دليل تركيب شاسيه التركيب ودليل القامطات الطرفية/الوسطى (صورة 3).

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) وفقاً للحد الأقصى المسموح به لجهد النظام وقدرة تحمل التيار العكسي وقم بعمل مخطط للكابلات.



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.

افحصها إذا كان هناك ضرورة لوسيلة الحماية من زيادة الجهد الكهربائي ومن البرق وما إذا كان متوافقاً وسيلة الحماية من زيادة الجهد الكهربائي ومن البرق منصوص عليه وفقاً للوائح.

في حالة وجود صندوق توصيل مولد مُدمج في النظام، قم عندئذ بفحصها إذا كانت هناك ضرورة لدايودات الغلق.

كابلات اللوح الضوئي

احرص على 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 واحرص على 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 مقررًا. 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 ($\leq 4 \text{ مم}^2$)
- 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

احرص على مراعاة دليل تركيب عاكس التيار الكهربائي (7، صورة 2).
تحقق ما إذا كانت التشريعات المحلية تنص على تأريض الحماية (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.
كلف دائماً أحد الفنيين المتخصصين بتصميم وتركيب وسيلة الحماية من البرق

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 تعرض سطح 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.
- ◀ احرص على 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 دائماً.
- ◀ قم بتخزين الألواح الضوئية بشكل عمودي دائماً.
- ◀ 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 فحص مجموعة التجهيزات الموردة

المسمى	الكمية
اللوحة الضوئية	1
المستندات المرفقة	1

2.5 فحص شاسيه التركيب

تأكد من محاذاة وتركيب شاسيه التركيب حسب متطلبات التخطيط ودليل التركيب (الصور 7، 8 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 الاتساع
- لا يوجد به تظليل
- الحد الأقصى المسموح به لأحمال الشفط أو الضغط، انظر الملحق ط « A، التركيب»

2.8 التحضير للتركيب

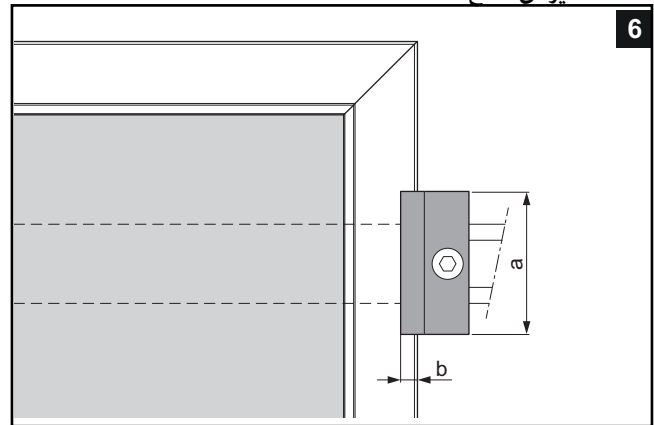
قم بالتحضير لتركيب الأجزاء الكهربائية قبل البدء بتثبيت الألواح.

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



دليل التشغيل، التركيب والصيانة

الخارجية أو الداخلية عند اللزوم.

عند التركيب المباشر باللوح الضوئي، استخدم خامات مناسبة تمنع حدوث التآكل الكهربائي.

4 التشغيل لأول مرة

أحرص على مراعاة دليل تركيب عاكس التيار الكهربائي.

5 التسليم للمشغل

أحرص على إبلاغه كافة المعلومات ذات الصلة بالتصرف عند وقوع أعطال واختلالات والمعلومات المتعلقة بمواعيد الصيانة والفحص.

6 إصلاح الاختلالات

6.1 إزالة الاختلالات

أحرص على 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، فاقصر على استخدام قطع الغيار المصرح بها للمنتج.

6.3 الإصلاح

أوقف نظام الطاقة الضوئية بالكامل مؤقتاً قبل القيام بأعمال إصلاح. قم بتغيير الأجزاء التركيبية التالفة. لا تقم بإجراء أية إصلاحات بصندوق التوصيلات. أعد تشغيل نظام الطاقة الضوئية.

7 الفحوصالصيانة

التزم بجدول الفحوصالصيانة الوارد في الملحق.

أوقف نظام الطاقة الضوئية مؤقتاً.

7.1 فحصعزل وتثبيت الكابلات

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

7.2 فحص القامطات الطرفية والوسطى

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

7.3 فحص تأريض الحماية

أفحصكابلات تأريض الحماية من حيث نظافتها وسلامتها وتثبيتها.

7.4 إتمام أعمال الفحوصالصيانة

سجل أعمال الفحص التي تم تنفيذها في تقرير للفحوصات.

قم بتنبيه مشغل النظام بضرورة الاحتفاظ بتقرير الفحوصات بشكل دائم. أعد تشغيل نظام الطاقة الضوئية.

8 الإيقاف

8.1 إيقاف عمل نظام الطاقة الضوئية بشكل نهائي

أحرص على مراعاة دليل عاكس التيار الكهربائي. أحرص على 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، وأحرص على مراعاة الإرشادات المتعلقة بالتركيبات الكهربائية والتركيب.

9 المواصفات الفنية

VPV P 325/4 M BBF	VPV P 320/4 M SWF	
325 W	320 W	القدرة الاسمية P_{nenn}
32,8 V _{DC}	32,6 V _{DC}	الجهد في حالة P_{max} U_{mpp}
9,9 A	9,81 A	التيار في حالة P_{max} I_{mpp}
10,4 A	10,32 A	تيار دائرة القصر I_{sc}
40,5 V _{DC}	40,3 V _{DC}	جهد الدائرة المفتوحة V_{oc}
1023 x 1716 x 42 mm	1023 x 1716 x 35 mm	الأبعاد (العرض x الارتفاع x العمق)
42 mm	35 mm	ارتفاع الإطار
19,5 kg	19,3 kg	الوزن
Al		خامة الإطار
صندوق التوصيلات (2. صورة 2) المزود بثلاثة دايمودات فرعية، كابل 4 مم ² ووصلة مقبسية MC4 طول كل قطب: 1200 مم (+) (4. صورة 2) و 800 مم (3. صورة 2) (-)		الوصلات
18,5 %	18,2 %	درجة فعالية اللوح
0,05 %/K		مُعامل التيار الكهربائي α
-0,29 %/K		مُعامل الجهد الكهربائي β
-0,40 %/K		مُعامل القدرة γ
1000 V _{DC}		أقصى جهد مسموح به لتشغيل النظام U_{max}
20 A		قدرة تحمل التيار الكهربائي العكسي
8000 Pa ⁻¹	5400 Pa ⁻¹	حمل الضغط (الحمل الاسمي)
5333 Pa ⁻¹	3600 Pa ⁻¹	حمل الضغط (الحمل المقرر) ²
2400 Pa ⁻¹		حمل الشفط (الحمل الاسمي)
1600 Pa ⁻¹		حمل الشفط (الحمل المقرر) ²

الحمل الميكانيكي وفقاً 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 وفقاً للمواصفة IEC 61730. يُرجى الاطلاع على بيانات القدرة الكهربائية من خلال نشرة البيانات أو لوحة الصنع.

10 أعمال الفحوصالصيانة - عرضعام

يعرض الجدول التالي اشتراطات الجهة الصانعة فيما يخص الحد الأدنى للفترات الفاصلة بين أعمال الفحوصالصيانة. وإذا كانت اللوائح والتعليمات المحلية تشترط مواعيد للفحوصالصيانة أكثر تقارباً فعلياً فالتزم بتلك المواعيد المطلوبة بدلاً من هذه المواعيد.

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



Til brugeren og VVS-installatøren

1 Sikkerhed

1.1 Handlingsrelaterede advarsler

De handlingsrelaterede advarsler er forsynet med advarselssymboler og signalord, der passer til farens mulige omfang:

Advarselssymboler og signalord

	Fare!	Umiddelbar livsfare eller fare for alvorlige kvæstelser
	Fare!	Livsfare på grund af elektrisk stød
	Advarsel!	Fare for lette kvæstelser
	Forsigtig!	Risiko for materielle skader eller miljøskader

1.2 Korrekt anvendelse

Alligevel kan brugeren eller tredjemand udsættes for fare, evt. med døden til følge, og produktet samt andre ting kan blive beskadiget som følge af enhver form for forkert brug. Solcelle-moduler er planlagt som stationære strømproducenter for solcelle-anlæg i kombination med en omformer.

Solcelle-modulerne må under ingen omstændigheder bruges til mobil anvendelse eller en facademontage! Det er ikke tilladt at samle sollyset på modulfladen ved hjælp af spejle eller linser!

Korrekt anvendelse omfatter:

- iagttagelse af alle andre gyldige bilag til produktet samt alle andre komponenter i anlægget
- installation og montering i overensstemmelse med produktets og systemets godkendelse
- overholdelse af inspektions- og vedligeholdelsesbetingelserne.

Anvendelse i overensstemmelse med formålet omfatter desuden installation iht. IP-koden.

Anden anvendelse end den, der er beskrevet i denne vejledning, og anvendelse, der går ud over den her beskrevne, er forkert. Enhver umiddelbar kommerciel og industriel anvendelse er også forkert anvendelse.

1.3 Generelle sikkerhedsoplysninger til brugere og VVS-installatører

Fare som følge af forkert betjening

Ved fejlbetjening kan du udsætte dig selv og andre for skade.

- > Læs den foreliggende vejledning og alle andre gyldige bilag grundigt, herunder især kapitlet „Sikkerhed“ samt advarselshenvisningerne.
- > Udfør som bruger kun de aktiviteter, der er beskrevet i den foreliggende driftsvejledning.

Livsfare på grund af elektrisk stød

Solcelle-moduler kan til enhver tid producere en høj jævnspænding.

- > Hold afstand til strømførende komponenter.

Fare for personskade og risiko for materiel skade som følge af forkert eller manglende vedligeholdelse og reparation

- > Sørg for omgående afhjælpning af fejl og skader.
- > Overhold de foreskrevne vedligeholdelsesintervaller.

Livsfare på grund af manglende faldsikring

- > Personer og materiel skal sikres mod nedstyrtning.

1.4 Generelle sikkerhedsoplysninger til VVS-installatører

Fare som følge af utilstrækkelig kvalifikation

Alle arbejder, der er beskrevet i installations- og vedligeholdelsesvejledningen, må kun udføres af tilstrækkeligt kvalificerede VVS-installatører.

- > Gå frem i henhold til den højeste standard.

Livsfare på grund af elektrisk stød

Hvis du rører ved spændingsførende komponenter, er der livsfare på grund af elektrisk stød.

Før du arbejder på produktet:

- > Afbryd spændingen til produktet ved at slå alle strømforsyninger fra ved alle poler (afbryder med mindst 3 mm kontaktåbning, f.eks. sikring eller sikkerhedsafbryder).
- > Husk at sikre mod genindkobling.
- > Kontrollér for spændingsfrihed.
- > Vær opmærksom på manglende eller defekte isoleringer.

Ved et strømløst og jordforbundet solcelle-modul kan der opstå en høj spænding.

- > Fjern jordingen på solcelle-modulet, før du udfører elektriske arbejder på solcelle-modulet.

Solcelle-modulerne producerer en høj jævnspænding, selv ved ringe lysindfald.

- > Rør aldrig ved de elektriske tilslutninger uden egnede beskyttelseshandsker.
- > Gør solcelle-anlægget strømløst som beskrevet i vejledningen til omformereren, før du udfører arbejde på ledningsføringen.
- > Benyt altid et egnet isoleret værktøj.
- > Tildæk solcelle-modulerne med en lystæt folie eller en fiberdug.

Ved uhensigtsmæssig etablering eller afbrydelse af forbindelser kan der dannes en lysbue.

- > Undgå arbejde på elektriske komponenter ved kraftig solarstråling.

Ved skader på isoleringsfolien på bagsiden af solcelle-modulerne er der risiko for livsfarligt elektrisk stød, brand eller kraftige forbrændinger.

- > Isoleringsfolien må ikke berøres med skarpe eller spidse genstande.
- > Hold øje med, at isoleringsfolien er ubeskadiget.

Livsfare på grund af tagets manglende bæreevne

Ved ekstra belastning på grund af solcelle-moduler kan et tag styrte sammen.

Ekstra vind- og snelast kan føre til sammenstyrtning af et tag.

- > Sørg for, at en statiker har bekræftet, at taget er egnet til montering af solcelle-modulerne.
- > Monter kun solcelle-modulerne på et tag med tilstrækkelig bæreevne og med et egnet monteringsstel.

Livsfare ved nedfaldende solcelle-moduler

- > Udfør alle arbejdsstrin, som det er beskrevet i denne vejledning.
- > Sørg for tilstrækkelig fastgørelse.

Livsfare – manglende sikkerhedsudstyr

- > Installer det nødvendige sikkerhedsudstyr i anlægget.

Forbrændingsfare på varme overflader

- > Træf egnede beskyttelsesforanstaltninger.





Fare for at komme til skade på revnet glas

Solcelle-modulernes glas kan uventet gå itu.
 > Brug egnede beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller.

Risiko for materiel skade ved lynnedslag

> Tilslut solcelle-anlægget til en lynafleder iht. forskrifterne.

Fare for personskade på grund af taglaviner

> Monter et snefangsgitter.

Risiko for materiel skade på grund af uegnet værktøj

> Brug et fagligt korrekt værktøj.

Ulykkesforebyggende forskrifter

> Overhold alle gældende forskrifter for arbejde i den pågældende højde ved montering af solcelle-modulerne.

1.5 Forskrifter (direktiver, love, standarder)

> Overhold de gældende forskrifter, standarder, direktiver og love.

Til brugeren og VVS-installatøren

2 Henvisninger vedrørende dokumentationen

2.1 Overholdelse af andre gyldige bilag

> Følg alle relevante vejledninger, der leveres med anlæggets komponenter.



2.2 Opbevaring af dokumentation

> Som bruger skal du opbevare denne vejledning og alle andre gyldige bilag til videre brug.

3 Produktbeskrivelse

Opbygning af produktet, oversigt solcelle-anlæg og oversigt monteringsmoduler solcelle-moduler, se titelside.

3.1 Angivelser på typeskiltet

Angivelser på typeskiltet	Betydning
VPV P .../4 ...	Typebetegnelse
P _{MPP}	Nominal varmeydelse i W med tolerance for klassificering i W og tolerance for målenøjagtighed i %
V _{MPP}	Nominal spænding i V
I _{MPP}	Nominal strøm i A
V _{OC}	Tomgangsspænding i V
I _{sc}	Kortslutningsstrøm i A
max U _{sys}	Maks. systemspænding i V
STC	Standard-testbetingelser
I _R	Tilbagestrømsbelastningsevne
IP 67	Kapslingsklasse
	Beskyttelsesklasse II
class C	Brandbeskyttelsesklasse
Control.No.: ...	til identifikation
Ser.No.: ...	til identifikation
	VDE-kontrolmærke

3.2 Serienummer

Serienummeret befinder sig på et skilt på siden af produktet samt på et skilt ved siden af typeskiltet. (1, billede 1).

3.3 CE-mærkning



CE-mærkningen dokumenterer, at produkterne i henhold til typeskiltet overholder de grundlæggende krav i de relevante direktiver. Overensstemmelseserklæringen foreligger hos producenten.

4 Afhjælpning af fejl

> Tilkald en VVS-installatør.

5 Rengøring og vedligeholdelse

5.1 Udførelse af visuel kontrol

- > Foretag en visuel kontrol af solcelle-anlægget med regelmæssige intervaller, især efter uvejr.
- > Tag solcelle-anlægget midlertidigt ud af drift ved synlige skader.
- > Tilkald en VVS-installatør ved synlige skader, og lad ham kontrollere og evt. reparere solcelle-anlægget fagligt korrekt.

5.2 Vedligeholdelse af produktet

- > Rengør kun modulerne med en blød svamp og regnvand.
- > Brug en 1:1-blanding af regnvand og isopropanol ved vanskelig tilsmudsning.

5.3 Service

En forudsætning for en konstant funktionsdygtighed og -sikkerhed, pålidelighed og lang levetid for produktet er en årlig inspektion og vedligeholdelse af produktet, som skal foretages af en VVS-installatør.

6 Standsning

6.1 Midlertidigt driftsophør

> Tag solcelle-anlægget midlertidigt ud af drift iht. til driftsvejledningen til omformeren.



Fare!
Livsfare ved afbrydelse af jævnstrømskabler under strøm.
 > Tilkald en VVS-installatør, der udfører de nødvendige arbejder på ledningsføringen.

7 Genbrug og bortskaffelse

Bortskaffelse af emballagen

- > Som VVS-installatør skal du bortskaffe emballagen i overensstemmelse med reglerne.
- > Følg alle relevante forskrifter.



Hvis produktet er forsynet med dette mærke:

- > Produktet må i så fald ikke bortskaffes sammen med almindeligt husholdningsaffald.
- > Aflever i stedet produktet til et indsamlingssted for brugte elektriske og elektroniske apparater.

8 Kundeservice

Kontaktdataene til vores kundeservice findes i Country Specifics eller på vores hjemmeside.

Installations- og vedligeholdelsesvejledning

Til installatøren

1 Produktbeskrivelse

Se driftsvejledning/titelside

2 Montering

2.1 Transport af solcelle-modul

- Transportér solcelle-modulet forsigtigt og så vidt muligt i emballeret tilstand.
- Undgå slag, stød eller tryk på glasskivernes flader, kanter og hjørner.
- Transportér solcelle-modulet stående på højkant.
- Vær altid to personer om at bære et solcelle-modul. Tag fat i modulets lange sider.
- Brug rene og bløde handsker.
- Udøv hverken træk eller tryk på tilslutningsdåserne og ledningerne.

2.2 Opbevaring af solcelle-modul

- Opbevar altid solcelle-modulerne tørt og polstret.
- Opbevar altid solcelle-modulerne stående på højkant.
- Husk at sikre hvert solcelle-modul, så det ikke kan vælte.
- Solcelle-moduler må ikke stables.

2.3 Udpakning af solcelle-modul

- Fjern forsigtigt emballagen og polstringen. Brug ikke spidse eller skarpe genstande.

2.4 Kontrol af leveringsomfanget

Mængde	Betegnelse
1	Solcelle-modul
1	Medfølgende dokumentation

2.5 Kontrol af monteringsstel

- Sørg for, at monteringsstedet er justeret og monteret iht. planlægningskrav og monteringsvejledning (→ billede 7, 8 og 9).

2.6 Korrekt føring af monterings Skinner

Se tillæg A, „Monteringstegning“

2.7 Krav til opstillingsstedet

- Ingen forventning om kraftig tilsmudsning
- Ingen overskygning
- Maks. tilladte suge- og trykbelastninger, se tillæg A, „Monteringstegning“

2.8 Forberedelse af monteringen

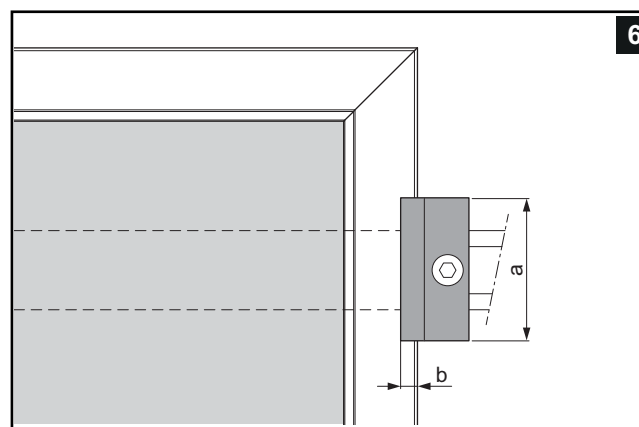
- Før du begynder at montere modulerne, skal du forberede elinstallationen.

2.9 Kontrol af solcelle-modul

- Kontrollér hvert enkelt solcelle-modul for mekaniske skader før montering.
- Monter og installer kun ubeskadigede komponenter.

2.10 Montering af solcelle-modul

2.10.1 lagttagelse af klemflade



a Klemflængde min. 30 mm b Klemdybde 3 ... 7 mm

- Overhold en tilstrækkeligt stor klemflængde og klemdybde på PV-modulrammen.

2.10.2 Anbringelse af ende-/midterklemmer

- Følg monteringsvejledningen til monteringsstedet og til ende-/midterklemmerne (→ billede 3).

3 Elinstallation

Elinstallationen må kun foretages af en elektriker.

3.1 Forberedelse af elinstallation

- Bestem det maksimale antal serie- og/eller parallelforbundne solcelle-moduler (6, Bild 2) iht. den maksimalt tilladte systemspænding og tilbagestrømsbelastnings-evne, og udarbejd et kabelføringsdiagram.



Bemærk

- Et solcelle-modul kan under forventede anvendelsesforhold levere en større strømstyrke og/eller en højere spænding end under standardiserede testbetingelser. Multipliser derfor de på modulet angivne værdier for I_{sc} og V_{oc} med en faktor på 1,25 for at dimensionere de komponenter, der er planlagt i anlægget.
- Undersøg, om en overspændingsbeskyttelse eller lynafleder er nødvendig, og om der evt. foreligger et overordnet koncept for overspændingsbeskyttelse og lynafledning.
- Hvis en generatortilslutningsdåse integreres i systemet, skal du undersøge, om strengdiøder er nødvendige.

Solcelle-modulets ledningsføring

- Beskyt kablerne mod direkte sollys og store trækbelastninger.
- Udfør så vidt muligt ledningsføringen bag solcelle-modulet under rammen.
- Hvis der er behov for forlængerkabler (8, billede 2), må du kun bruge egnede kabler, og vejledningen til konnektorerne skal iagttages.
- Positionér tilslutningsdåserne (2, Bild 1) som vist på billede 9.

3.2 Udførelse af elinstallation

- Udfør elinstallationen på grundlag af plan for ledningsføring.
- Installer en egnet overspændingsbeskyttelse og lynafleder, hvis det er nødvendigt/foreskrevet.
- Installer streng-/bypassdioder, om nødvendigt, og den nødvendige overstrømsbeskyttelse.

3.3 Krav til ledningsføringen

- Ingen blødgøringsmidler
- UV-resistent
- Tværsnit passende til ydelsen ($\geq 4 \text{ mm}^2$)
- Temperaturområde $-40 \text{ °C} \dots +120 \text{ °C}$
- MC4-stikforbindelser (5, billede 2)

3.4 Seriekobling

- Forbind flere solcelle-moduler i seriekobling, skematisk visning (\rightarrow billede 4).
- Undgå en ringforbindelse (\rightarrow billede 5).

3.5 Krav til omformer og jordin

- Vær opmærksom på installationsvejledningen til omformeren (7, Bild 2).
- Undersøg, om en beskyttelsesjording (9, billede 2) er foreskrevet i lokale regelsæt.
- Sørg for, at der ved beskyttelsesjordingen etableres en sikker elektrisk forbindelse af PV-modulrammen til jordpotentialet eller til det jordforbundne monteringsstel.
- Om nødvendigt skal der installeres en lynsikring ud over beskyttelsesjordingen.
- PV-modulrammen eller dens beskyttelsesjording må under ingen omstændigheder benyttes som aktive elementer i lynaflederanlægget.
- Brug egne afledere til forbindelsen mellem lynfangerne og lynaflederjord.
- Lad altid en VVS-installatør udføre både planlægning og installation af udvendig og evt. indvendig lynsikring.
- Brug udelukkende egnede materialer, der ikke begunstiger elektrisk korrosion, ved direkte montering på PV-modulrammen.

4 Idrifttagning

- Vær opmærksom på installationsvejledningen til omformeren.

5 Overdragelse til ejeren

- Udlever alle skriftlige materialer til brugeren.
- Informér ham om foranstaltninger ved fejl og skader og om edlige holdelses- og inspektionsintervaller.

6 Afhjælpning af fejl

6.1 Afhjælpning af fejl

- Vær opmærksom på vejledningen til omformeren.

6.2 Fremskaffelse af reservedele

Produktets originale komponenter er certificeret af producenten ved overensstemmelsesprøvningen. Hvis der ved vedligeholdelse eller reparation anvendes andre, ikke-certificerede dele, kan det resultere i, at produktets overensstemmelse bortfalder, og produktet derfor ikke længere opfylder de gældende normer.

Vi anbefaler derfor på det kraftigste, at der kun anvendes originale reservedele fra producenten, da man dermed er sikker på, at produktet fungerer problemfrit og sikkert. Hvis du vil have oplysninger om de tilgængelige originale reservedele, skal du henvende dig på kontaktdressen, som fremgår af bagsiden af vejledningen.

- Hvis der skal bruges reservedele til vedligeholdelse eller reparation, må du kun anvende reservedele, som er godkendt til produktet.

6.3 Reparation

- Tag hele solcelle-anlægget midlertidigt ud af drift før reparationsarbejde.
- Udskift defekte komponenter.
- Udfør ikke reparationer i tilslutningsdåsen.
- Tag solcelle-anlægget i drift igen.

7 Eftersyn og service

- Følg inspektions- og vedligeholdelsesplanen i tillægget.
- Tag solcelle-anlægget midlertidigt ud af drift.

7.1 Kontrol af isolering og ledningsføringens fastgørelse

- Kontrollér ledningsføringen, isoleringen og stikforbindelserne for renhed, skadefri tilstand og styrke.
- Dokumenter og afhjælp alle mangler.

7.2 Kontrol af ende- og midterklemmer

- Kontrollér alle ende- og midterklemmer på solcelle-modulerne for korrekt fastgørelse til monteringsstellet og PV-modulrammen.

7.3 Kontrol af beskyttelsesjording

- Kontrollér beskyttelsesjordingens ledningsføring for renhed, skadefri tilstand og styrke.

7.4 Afslutning af eftersyn og service

- Dokumenter de udførte inspektionsarbejder i en inspektionsrapport.
- Gør brugeren af anlægget opmærksom på, at han skal opbevare inspektionsrapporten permanent.
- Tag solcelle-anlægget i drift igen.

8 Standsning

8.1 Endeligt driftsophør af solcelle-anlæg

- Vær opmærksom på vejledningen til omformeren.
- Tildæk solcelle-modulerne med en lystæt folie eller en fiberduk for at minimere produktionen af jævnstrøm.

8.2 Afmontering af solcelle-modul

- Tag solcelle-anlægget ud af drift.
- Afmonter solcelle-modulerne, og vær opmærksom på anvisningerne om elinstallation og montering.

9 Tekniske data

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Nominal varmeydelse P_{nenn}	320 W	325 W
Elektrisk spænding ved $P_{max} U_{mpp}$	32,6 V _{DC}	32,8 V _{DC}
Strøm ved $P_{max} I_{mpp}$	9,81 A	9,9 A
Kortslutningsstrøm I_{sc}	10,32 A	10,4 A
Tomgangsspænding V_{oc}	40,3 V _{DC}	40,5 V _{DC}
Mål (B x H x D)	1023 x 1716 x 35 mm	1023 x 1716 x 42 mm
Rammehøjde	35 mm	42 mm
Vægt	19,3 kg	19,5 kg
Rammemateriale	Al	
Tilslutninger	Tilslutningsdåse (2, Bild 2) med 3 bypassdioder, 4 mm ² kabel og MC4 stikforbindelse. Længde pr. pol: 1200 mm (+) (4, billede 2) og 800 mm (-) (3, billede 2)	
Modulvirkningsgrad	18,2 %	18,5 %

Installations- og vedligeholdelsesvejledning

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Strømkoefficient α	0,05 %/K	
Spændingskoefficient β	-0,29 %/K	
Ydelseskoefficient γ	-0,40 %/K	
Maks. tilladt systemspænding U_{max}	1000 V _{DC}	
Tilbagestrømsbelastningsevne	20 A	
Trykbelastning (dimensioneringslast)	5400 Pa ¹	8000 Pa ¹
Trykbelastning (designlast) ²	3600 Pa ¹	5333 Pa ¹
Sugebelastning (dimensioneringslast)	2400 Pa ¹	
Sugebelastning (designlast) ²	1600 Pa ¹	

Mekanisk last iht. IEC/EN 61215

- 1 Vær opmærksom på installationsbetingelserne i installationsvejledningen
- 2 Dimensioneringslast / sikkerhedsfaktor 1,5 = designlast

Dette modul er klassificeret til anvendelsesklasse A iht. IEC 61730. De elektriske ydelsesdata fremgår af databladet eller typeskiltet.

10 Eftersyn og service – oversigt

Nedenstående skema indeholder en liste over producenternes krav til minimale eftersyns- og serviceintervaller. Hvis der i de nationale forskrifter og retningslinjer er krav om kortere eftersyns- og serviceintervaller, skal de krævede intervaller overholdes i stedet.

Nr.	Servicearbejde	Interval
1	Kontrol af ende- og midterklemmer	Årligt
2	Rengøring af solcelle-modul	Årligt
3	Kontrol af opstillingssted	Årligt
4	Kontrol af beskyttelsesjording	Årligt
5	Kontrol af omformer	Årligt



Für den Betreiber und den Fachhandwerker

1 Sicherheit

1.1 Handlungsbezogene Warnhinweise

Die handlungsbezogenen Warnhinweise sind wie folgt mit Warnzeichen und Signalwörtern hinsichtlich der Schwere der möglichen Gefahr abgestuft:

Warnzeichen und Signalwörter

	Gefahr!	Unmittelbare Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Personenschäden
	Gefahr!	Lebensgefahr durch Stromschlag
	Warnung!	Gefahr leichter Personenschäden
	Vorsicht!	Risiko von Sachschäden oder Schäden für die Umwelt

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen.

Photovoltaikmodule sind als stationäre Stromerzeuger für Photovoltaikanlagen in Kombination mit einem geeigneten Wechselrichter vorgesehen.

Die Photovoltaikmodule dürfen keinesfalls für den mobilen Einsatz oder eine Fassadenmontage verwendet werden! Ein Bündeln des Sonnenlichts auf die Modulfläche durch Spiegel oder Linsen ist unzulässig!

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet:

- das Beachten aller mitgeltenden Unterlagen des Produkts sowie aller weiteren Komponenten der Anlage
- die Installation und Montage entsprechend der Produkt- und Systemzulassung
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen.

Die bestimmungsgemäße Verwendung umfasst außerdem die Installation gemäß IP-Code.

Eine andere Verwendung als die in der vorliegenden Anleitung beschriebene oder eine Verwendung, die über die hier beschriebene hinausgeht, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Jede unmittelbare kommerzielle und industrielle Verwendung ist auch nicht bestimmungsgemäß.

1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise für Betreiber und Fachhandwerker

Gefahr durch Fehlbedienung

Durch Fehlbedienung können Sie sich selbst und andere gefährden und Sachschäden verursachen.

- Lesen Sie die vorliegende Anleitung und alle mitgeltenden Unterlagen sorgfältig durch, insb. das Kapitel „Sicherheit“ und die Warnhinweise.
- Führen Sie als Betreiber nur diejenigen Tätigkeiten durch, zu denen die vorliegende Betriebsanleitung anleitet.

Lebensgefahr durch Stromschlag

Photovoltaikmodule können jederzeit eine hohe Gleichspannung erzeugen.

- Halten Sie sich von stromführenden Bauteilen fern.

Verletzungsgefahr und Risiko eines Sachschadens durch unsachgemäße oder unterlassene Wartung und Reparatur

- Lassen Sie Störungen und Schäden umgehend beheben.
- Halten Sie die vorgegebenen Wartungsintervalle ein.

Lebensgefahr durch fehlende Absturzsicherung

- Sichern Sie Personen und Material gegen Stürze.

1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise für Fachhandwerker

Gefahr durch unzureichende Qualifikation

Alle in der Installations- und Wartungsanleitung beschriebenen Arbeiten dürfen nur hinreichend qualifizierte Fachhandwerker durchführen.

- Gehen Sie gemäß dem aktuellen Stand der Technik vor.

Lebensgefahr durch Stromschlag

Wenn Sie spannungsführende Komponenten berühren, dann besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

Bevor Sie am Produkt arbeiten:

- Schalten Sie das Produkt spannungsfrei, indem Sie alle Stromversorgungen allpolig abschalten (elektrische Trennvorrichtung mit mindestens 3 mm Kontaktöffnung, z. B. Sicherung oder Leitungsschutzschalter).
- Sichern Sie gegen Wiedereinschalten.
- Prüfen Sie auf Spannungsfreiheit.
- Achten Sie auf fehlende oder defekte Isolierungen.

Bei einem stromlos geschalteten und geerdeten Photovoltaikmodul kann eine hohe Spannung entstehen.

- Entfernen Sie die Erdung am Photovoltaikmodul, bevor Sie elektrische Arbeiten am Photovoltaikmodul durchführen.

Die Photovoltaikmodule erzeugen hohe Gleichspannungen bereits bei geringem Lichteinfall.

- Berühren Sie niemals die elektrischen Anschlüsse ohne geeignete Schutzhandschuhe.
- Schalten Sie bei Arbeiten an der Verkabelung die Photovoltaikanlage stromlos, wie in der Anleitung des Wechselrichters beschrieben.

- Benutzen Sie immer geeignetes isoliertes Werkzeug.

- Bedecken Sie die Photovoltaikmodule mit einer lichtundurchlässigen Folie oder einem Vlies.

Bei unsachgemäßem Herstellen oder Trennen von Verbindungen kann es zu einem Lichtbogen kommen.

- Vermeiden Sie Arbeiten an elektrischen Komponenten bei starker Sonneneinstrahlung.

Beschädigungen der Isolierfolie an der Rückseite des Photovoltaikmoduls kann zu lebensgefährlichem Stromschlag, Brand oder starken Verbrennungen führen.

- Vermeiden Sie den Kontakt der Isolierfolie mit scharfen oder spitzen Gegenständen.
- Achten Sie auf eine unbeschädigte Isolierfolie.

Lebensgefahr durch unzureichende Tragfähigkeit des Dachs

Durch zusätzliche Belastung durch Photovoltaikmodule kann ein Dach einstürzen.

Zusätzliche Wind- und Schneelasten können zum Einsturz des Dachs führen.

- Stellen Sie sicher, dass ein Statiker das Dach als geeignet für die Montage der Photovoltaikmodule bestätigt hat.
- Montieren Sie die Photovoltaikmodule nur auf einem ausreichend tragfähigen Dach mit einem geeigneten Montagegestell.



Betriebsanleitung

Lebensgefahr durch abstürzende Photovoltaikmodule

- > Führen Sie alle Arbeitsschritte so aus, wie in der vorliegenden Anleitung beschrieben.
- > Sorgen Sie für eine ausreichende Befestigung.

Lebensgefahr durch fehlende Sicherheitseinrichtungen

- > Installieren Sie die notwendigen Sicherheitseinrichtungen in der Anlage.

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

- > Ergreifen Sie geeignete Schutzmaßnahmen.

Verletzungsgefahr durch berstendes Glas

Das Glas der Photovoltaikmodule kann unerwartet bersten.

- > Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe und eine geeignete Schutzbrille.

Risiko eines Sachschadens durch Blitzschlag

- > Schließen Sie die Photovoltaikanlage vorschriftsgemäß an eine Blitzschutzeinrichtung an.

Verletzungsgefahr durch Dachlawinen

- > Montieren Sie Schneefanggitter.

Risiko eines Sachschadens durch ungeeignetes Werkzeug

- > Verwenden Sie fachgerechtes Werkzeug.

Unfallverhütungsvorschriften

- > Beachten Sie alle Vorschriften, die für das sichere Arbeiten bei der Montage von Photovoltaikmodulen in der entsprechenden Höhe gelten.

1.5 Vorschriften (Richtlinien, Gesetze, Normen)

- > Beachten Sie die nationalen Vorschriften, Normen, Richtlinien und Gesetze.

Für den Betreiber und den Fachhandwerker

2 Hinweise zur Dokumentation

2.1 Mitgeltende Unterlagen beachten

- > Beachten Sie alle für Sie vorgesehenen Anleitungen, die Komponenten der Anlage beiliegen.

2.2 Unterlagen aufbewahren

- > Bewahren Sie als Betreiber diese Anleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen zur weiteren Verwendung auf.

3 Produktbeschreibung

Aufbau des Produkts, Übersicht Photovoltaikanlage und Übersicht Montagemodule Photovoltaikmodule siehe Titelseite.

3.1 Angaben auf dem Typenschild

Angabe auf dem Typenschild	Bedeutung
VPV P .../4 ...	Typenbezeichnung
P_{MPP}	Nennleistung in W mit Toleranz der Klassifizierung in W und Toleranz der Messgenauigkeit in %
V_{MPP}	Nennspannung in V
I_{MPP}	Nennstrom in A
V_{OC}	Leerlaufspannung in V
I_{SC}	Kurzschlussstrom in A
$\max U_{\text{Syst}}$	Maximale Systemspannung in V
STC	Standard-Testbedingungen

Angabe auf dem Typenschild	Bedeutung
I_R	Rückstrombelastbarkeit
IP 67	Schutzart
	Schutzklasse II
class C	Feuerschutzklasse
Control.No.: ...	zur Identifikation
Ser.No.: ...	zur Identifikation
	VDE-Prüfzeichen

3.2 Seriennummer

Die Seriennummer befindet sich auf einem Schild auf der Seite des Produkts sowie auf einem Schild neben dem Typenschild (1, Bild 1).

3.3 CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung wird dokumentiert, dass die Produkte gemäß dem Typenschild die grundlegenden Anforderungen der einschlägigen Richtlinien erfüllen.

Die Konformitätserklärung kann beim Hersteller eingesehen werden.

4 Störungsbehebung

- > Rufen Sie einen Fachhandwerker.

5 Pflege und Wartung

5.1 Sichtprüfung durchführen

- > Machen Sie in regelmäßigen Abständen, besonders nach Unwettern, eine Sichtprüfung der Photovoltaikanlage.
- > Nehmen Sie bei sichtbaren Schäden die Photovoltaikanlage vorübergehend außer Betrieb.
- > Rufen Sie bei sichtbaren Schäden einen Fachhandwerker und lassen Sie die Photovoltaikanlage fachgerecht prüfen und ggf. reparieren.

5.2 Produkt pflegen

- > Reinigen Sie die Module nur mit einem weichen Schwamm und Regenwasser.
- > Verwenden Sie bei hartnäckigen Verschmutzungen eine 1:1-Mischung aus Regenwasser und Isopropanol.

5.3 Wartung

Voraussetzung für dauernde Betriebsbereitschaft und -sicherheit, Zuverlässigkeit und hohe Lebensdauer des Produkts sind eine jährliche Inspektion und Wartung des Produkts durch einen Fachhandwerker.

6 Außerbetriebnahme

6.1 Vorübergehend außer Betrieb nehmen

- > Nehmen Sie die Photovoltaikanlage gemäß der Betriebsanleitung des Wechselrichters vorübergehend außer Betrieb.



Gefahr!

Lebensgefahr durch Trennen von Gleichstromkabeln unter Strom.

- > Rufen Sie einen Fachhandwerker, der die nötigen Arbeiten an der Verkabelung durchführt.

7 Recycling und Entsorgung

Verpackung entsorgen

- Entsorgen Sie als Fachhandwerker die Verpackung ordnungsgemäß.
- Beachten Sie alle relevanten Vorschriften.



Wenn das Produkt mit diesem Zeichen gekennzeichnet ist:

- Entsorgen Sie das Produkt in diesem Fall nicht über den Hausmüll.
- Geben Sie stattdessen das Produkt an einer Sammelstelle für Elektro- oder Elektronik-Altgeräte ab.

8 Kundendienst

Die Kontaktdaten unseres Kundendiensts finden Sie im Anhang Country Specifics oder auf unserer Website.

Für den Fachhandwerker

1 Produktbeschreibung

siehe Betriebsanleitung bzw. Titelseite

2 Montage

2.1 Photovoltaikmodul transportieren

- Transportieren Sie das Photovoltaikmodul vorsichtig und möglichst im verpackten Zustand.
- Vermeiden Sie Schläge, Stöße oder Druck auf die Fläche, die Kanten und die Ecken der Glasscheiben.
- Transportieren Sie das Photovoltaikmodul hochkant.
- Tragen Sie das Photovoltaikmodul zu zweit. Fassen Sie Module dabei an den langen Seiten an.
- Tragen Sie saubere und weiche Handschuhe.
- Üben Sie weder Zug noch Druck auf die Anschlusskästen und die Verkabelung aus.

2.2 Photovoltaikmodul lagern

- Lagern Sie die Photovoltaikmodule immer trocken und gepolstert.
- Lagern Sie die Photovoltaikmodule immer hochkant.
- Sichern Sie jedes Photovoltaikmodul gegen Umkippen.
- Stapeln Sie Photovoltaikmodule nicht.

2.3 Photovoltaikmodul auspacken

- Entfernen Sie vorsichtig Verpackung und Polsterung. Verwenden Sie keine spitzen oder scharfen Gegenstände.

2.4 Lieferumfang prüfen

Menge	Bezeichnung
1	Photovoltaikmodul
1	Beipack Dokumentation

2.5 Montagegestell prüfen

- Stellen Sie sicher, dass das Montagegestell gemäß Planungsanforderung und Montageanleitung ausgerichtet und montiert ist (→ Bilder 7, 8 und 9).

2.6 Montageschienen korrekt führen

siehe Anhang A, „Montagezeichnung“

2.7 Anforderungen an den Montageort

- keine starken Verschmutzungen zu erwarten
- keine Verschattung
- maximal zulässige Sog- und Drucklasten siehe Anhang A, „Montagezeichnung“

2.8 Montage vorbereiten

- Bevor Sie mit der Montage der Module beginnen, bereiten Sie die Elektroinstallation vor.

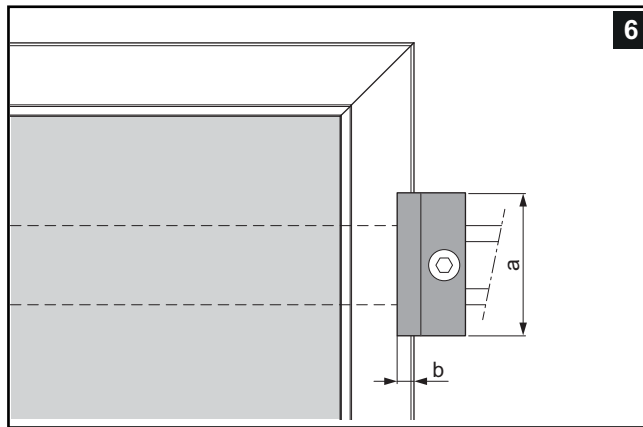
2.9 Photovoltaikmodul prüfen

- Prüfen Sie vor der Montage jedes Photovoltaikmodul auf seine mechanische Unversehrtheit.
- Montieren und installieren Sie nur unbeschädigte Bauteile.

Installations- und Wartungsanleitung

2.10 Photovoltaikmodul montieren

2.10.1 Klemmfläche beachten



a Klemmlänge mind. 30 mm b Klemmtiefe 3 ... 7 mm

- Halten Sie eine ausreichend große Klemmlänge und Klemmtiefe am PV-Modulrahmen ein.

2.10.2 End-/Mittelklemmen anbringen

- Beachten Sie die Montageanleitung des Montagegestells und die der End-/Mittelklemmen (→ Bild 3).

3 Elektroinstallation

Die Elektroinstallation darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

3.1 Elektroinstallation vorbereiten

- Ermitteln Sie die maximale Zahl der seriell und/oder parallel geschalteten Photovoltaikmodule (6, Bild 2) gemäß der maximal zulässigen Systemspannung und Rückstrombelastbarkeit und erstellen Sie einen Verkabelungsplan.



Hinweis

Ein Photovoltaikmodul kann unter zu erwartenden Einsatzbedingungen einen höheren Strom und/oder eine höhere Spannung liefern als unter genormten Prüfbedingungen. Multiplizieren Sie deshalb die auf dem Modul angegebenen Werte von I_{sc} und V_{oc} mit einem Faktor von 1,25, um die in der Anlage vorgesehenen Bauteile zu dimensionieren.

- Prüfen Sie, ob ein Überspannungs- und Blitzschutz erforderlich ist und ob ggf. ein vorschriftsgemäßes Überspannungs- und Blitzschutzkonzept vorliegt.
- Wenn ein Generatoranschlusskasten im System integriert wird, dann prüfen Sie, ob Strangdioden erforderlich sind.

Verkabelung des Photovoltaikmoduls

- Schützen Sie das Kabel vor direktem Sonnenlicht und hohen Zugbelastungen.
- Verlegen Sie die Verkabelung hinter dem Photovoltaikmodul möglichst unter dem Rahmen.
- Wenn Verlängerungskabel (8, Bild 2) benötigt werden, dann verwenden Sie nur geeignete Kabel und beachten Sie die Anleitung der Steckverbinder.
- Positionieren Sie die Anschlussdosen (2, Bild 1) wie in Bild 9 dargestellt.

3.2 Elektroinstallation durchführen

- Führen Sie die Elektroinstallation auf Grundlage des Plans zur Verkabelung durch.
- Installieren Sie einen geeigneten Überspannungs- und Blitzschutz, falls erforderlich bzw. vorgeschrieben.

- Installieren Sie Strang-/Bypassdioden, falls erforderlich, und den erforderlichen Überstromschutz.

3.3 Anforderungen an die Verkabelung

- keine Weichmacher
- UV-resistent
- leistungsgerechter Querschnitt ($\geq 4 \text{ mm}^2$)
- Temperaturbereich $-40 \text{ °C} \dots +120 \text{ °C}$
- MC4-Steckverbindungen (5, Bild 2)

3.4 Reihenschaltung

- Verkabeln Sie mehrere Photovoltaikmodule in Reihenschaltung, schematische Darstellung (→ Bild 4).
- Vermeiden Sie eine Ringschaltung (→ Bild 5).

3.5 Anforderungen an Wechselrichter und Erdung

- Beachten Sie die Installationsanleitung des Wechselrichters (7, Bild 2).
- Prüfen Sie, ob lokale Regelungen eine Schutzerdung (9, Bild 2) vorschreiben.
- Stellen Sie bei der Schutzerdung eine sichere elektrische Verbindung des PV-Modulrahmens zum Erdpotenzial oder zum geerdeten Montagegestell her.
- Wenn notwendig, dann installieren Sie einen Blitzschutz zusätzlich zur Schutzerdung.
- Setzen Sie auf keinen Fall die PV-Modulrahmen oder deren Schutzerdung als aktive Bestandteile des Blitzschutzes ein.
- Setzen Sie für die Verbindung der Blitzfänger mit der Blitzschutzterde eigene Ableiter ein.
- Lassen Sie die Planung sowie die Installation des äußeren und ggf. inneren Blitzschutzes stets von Fachpersonal durchführen.
- Verwenden Sie bei direkter Montage am PV-Modulrahmen geeignete Materialien, die keine Elektrokorrosion begünstigen.

4 Inbetriebnahme

- Beachten Sie die Installationsanleitung des Wechselrichters.

5 Übergabe an den Betreiber

- Übergeben Sie dem Betreiber alle Unterlagen.
- Informieren Sie ihn über das Verhalten bei Störungen und Schäden und über Wartungs- und Inspektionsintervalle.

6 Störungsbehebung

6.1 Störungen beheben

- Beachten Sie die Anleitung des Wechselrichters.

6.2 Ersatzteile beschaffen

Die Originalbauteile des Produkts sind im Zuge der Konformitätsprüfung durch den Hersteller mitzertifiziert worden. Wenn Sie bei der Wartung oder Reparatur andere, nicht zertifizierte bzw. nicht zugelassene Teile verwenden, dann kann das dazu führen, dass die Konformität des Produkts erlischt und das Produkt daher den geltenden Normen nicht mehr entspricht.

Wir empfehlen dringend die Verwendung von Originalersatzteilen des Herstellers, da damit ein störungsfreier und sicherer Betrieb des Produkts gewährleistet ist. Um Informationen über die verfügbaren Originalersatzteile zu erhalten, wenden Sie sich an die Kontaktadresse, die auf der Rückseite der vorliegenden Anleitung angegeben ist.

- Wenn Sie bei Wartung oder Reparatur Ersatzteile benötigen, dann verwenden Sie ausschließlich für das Produkt zugelassene Ersatzteile.

6.3 Reparatur

- Nehmen Sie vor Reparaturarbeiten die gesamte Photovoltaikanlage vorübergehend außer Betrieb.
- Tauschen Sie defekte Bauteile aus.
- Führen Sie keine Reparaturen im Anschlusskasten durch.
- Nehmen Sie die Photovoltaikanlage wieder in Betrieb.

7 Inspektion und Wartung

- Befolgen Sie den Inspektions- und Wartungsplan im Anhang.
- Nehmen Sie die Photovoltaikanlage vorübergehend außer Betrieb.

7.1 Isolierung und Befestigung der Verkabelung prüfen

- Prüfen Sie die Verkabelung, die Isolierung und die Steckverbindungen auf Sauberkeit, Unversehrtheit und Festigkeit.
- Dokumentieren und beheben Sie alle Mängel.

7.2 End- und Mittelklemmen prüfen

- Prüfen Sie alle End- und Mittelklemmen der Photovoltaikmodule auf korrekte Anbindung an das Montagegestell und den PV-Modulrahmen.

7.3 Schutzerdung prüfen

- Überprüfen Sie die Verkabelung der Schutzerdung auf Sauberkeit, Unversehrtheit und Festigkeit.

7.4 Inspektions- und Wartungsarbeiten abschließen

- Dokumentieren Sie die durchgeführten Inspektionsarbeiten in einem Inspektionsbericht.
- Weisen Sie den Anlagenbetreiber darauf hin, dass er den Inspektionsbericht dauerhaft aufbewahren muss.
- Nehmen Sie die Photovoltaikanlage wieder in Betrieb.

8 Außerbetriebnahme

8.1 Photovoltaikanlage endgültig außer Betrieb nehmen

- Beachten Sie die Anleitung des Wechselrichters.
- Bedecken Sie die Photovoltaikmodule mit einer lichtundurchlässigen Folie oder einem Vlies, um die Erzeugung von Gleichstrom zu minimieren.

8.2 Photovoltaikmodul demontieren

- Nehmen Sie die Photovoltaikanlage außer Betrieb.
- Demontieren Sie die Photovoltaikmodule, beachten Sie die Hinweise zur Elektroinstallation und zur Montage.

9 Technische Daten

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Nennleistung P_{nenn}	320 W	325 W
Spannung bei P_{max} U_{mpp}	32,6 V _{DC}	32,8 V _{DC}
Strom bei P_{max} I_{mpp}	9,81 A	9,9 A
Kurzschlussstrom I_{sc}	10,32 A	10,4 A
Leerlaufspannung V_{oc}	40,3 V _{DC}	40,5 V _{DC}
Abmessungen (B x H x T)	1023 x 1716 x 35 mm	1023 x 1716 x 42 mm
Rahmenhöhe	35 mm	42 mm
Gewicht	19,3 kg	19,5 kg

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Rahmenmaterial	Al	
Anschlüsse	Anschlusskasten (2, Bild 2) mit 3 Bypassdioden, 4 mm ² Kabel und MC4 Steckverbindung. Länge je Pol: 1.200 mm (+) (4, Bild 2) und 800 mm (-) (3, Bild 2)	
Modulwirkungsgrad	18,2 %	18,5 %
Stromkoeffizient α	0,05 %/K	
Spannungskoeffizient β	-0,29 %/K	
Leistungskoeffizient γ	-0,40 %/K	
Maximal zulässige Systemspannung U_{max}	1000 V _{DC}	
Rückstrombelastbarkeit	20 A	
Druckbelastung (Bemessungslast)	5400 Pa ¹	8000 Pa ¹
Druckbelastung (Auslegungslast) ²	3600 Pa ¹	5333 Pa ¹
Sogbelastung (Bemessungslast)	2400 Pa ¹	
Sogbelastung (Auslegungslast) ²	1600 Pa ¹	

Mechanische Last nach IEC/EN 61215

- 1 Bitte beachten Sie die Einbaubedingungen in der Installationsanleitung
- 2 Bemessungslast / Sicherheitsfaktor 1,5 = Auslegungslast

Dieses Modul ist für die Anwendungsklasse A nach IEC 61730 eingestuft. Die elektrischen Leistungsdaten entnehmen Sie bitte dem Datenblatt oder dem Typenschild.

10 Inspektions- und Wartungsarbeiten - Übersicht

Die nachfolgende Tabelle listet die Herstelleranforderungen zu Mindestinspektions- und Wartungsintervallen auf. Wenn nationale Vorschriften und Richtlinien kürzere Inspektions- und Wartungsintervalle fordern, dann halten Sie stattdessen die geforderten Intervalle ein.

Nr.	Wartungsarbeit	Intervall
1	End- und Mittelklemmen prüfen	jährlich
2	Photovoltaikmodul reinigen	jährlich
3	Montageort prüfen	jährlich
4	Schutzerdung prüfen	jährlich
5	Wechselrichter prüfen	jährlich







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 .../4 ...	Type designation
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

Information on the data plate	Meaning
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.
- > 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

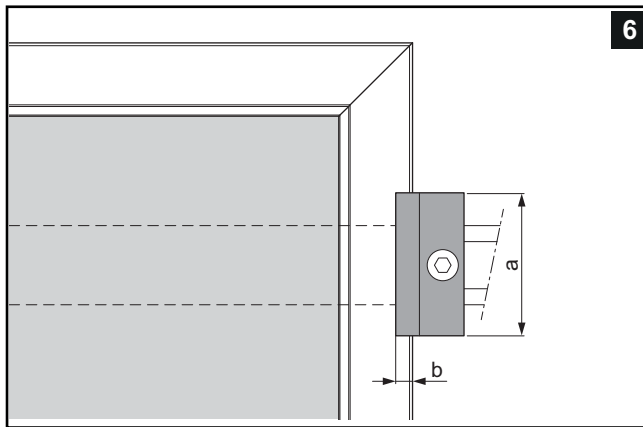
- Before you start installing the modules, prepare the electrical installation.

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, 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 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 ($\geq 4 \text{ mm}^2$)
- Temperature range: $-40 \text{ °C} \dots +120 \text{ °C}$
- 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.

Installation and maintenance instructions

6.3 Repair

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

7 Inspection and maintenance

- Follow the inspection and maintenance plan in the appendix.
- Temporarily decommission the photovoltaic installation.

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.

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 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Nominal output P_{nom}	320 W	325 W
Voltage at P_{max} U_{mpp}	32,6 V _{DC}	32,8 V _{DC}
Current at P_{max} I_{mpp}	9,81 A	9,9 A
Short-circuit current I_{sc}	10,32 A	10,4 A
No-load voltage V_{oc}	40,3 V _{DC}	40,5 V _{DC}
Dimensions (W x H x D)	1023 x 1716 x 35 mm	1023 x 1716 x 42 mm
Frame height	35 mm	42 mm
Weight	19,3 kg	19,5 kg
Frame material	Al	
Connections	Connection box (2, image 2) with three bypass diodes, 4 mm ² cable and MC4 plug connection. Length per pin: 1200 mm (+) (4, image 2) and 800 mm (-) (3, image 2)	
Module efficiency	18,2 %	18,5 %

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Current coefficient α	0,05 %/K	
Voltage coefficient β	-0,29 %/K	
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	8000 Pa ¹
Pressure load (dimensioning load) ²	3600 Pa ¹	5333 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
2	Cleaning the photovoltaic module	Annually
3	Checking the installation site	Annually
4	Checking the protective earthing	Annually
5	Checking the inverter	Annually



Laitteiston omistajalle ja ammattilaiselle

1 Turvallisuus

1.1 Toimintaan liittyvät varoitukset

Toimintaan liittyvät varoitukset on luokiteltu seuraavasti varoitusmerkein ja huomiosanoin mahdollisen vaaran vakavuuden mukaan:

Varoitusmerkit ja huomiosanat

	Vaara!	Välitön hengenvaara tai vakavien henkilövahinkojen vaara
	Vaara!	Sähköiskun aiheuttama hengenvaara
	Varoitus!	Lievien henkilövahinkojen vaara
	Varo!	Materiaalivaurioiden tai ympäristövahinkojen vaara

1.2 Tarkoituksenmukainen käyttö

Jos tuotetta käytetään epäasianmukaisella tai tarkoitukseen kuulumattomalla tavalla, käytöstä voi aiheutua vammoja tai hengenvaara käyttäjälle tai muille henkilöille tai käyttö voi vaurioittaa tuotetta tai aiheuttaa muita aineellisia vahinkoja. Aurinkopaneelit on tarkoitettu aurinkosähköjärjestelmän kiinteiksi virrantuottajiksi yhdessä tarkoitukseen soveltuvan vaihtosuuntaajan kanssa.

Aurinkopaneeleja ei saa missään tapauksessa käyttää erillään eikä asentaa julkisivuun! Auringonvalo ei saa osua paneelin pintaan peilien tai linssien kautta!

Tarkoituksenmukaiseen käyttöön kuuluu:

- Tuotteen sekä laitteiston muiden komponenttien kaikkien muiden pätevien asiakirjojen noudattaminen
- Asennus ja kokoaminen tuote- ja järjestelmähyväksynnän mukaisesti
- Tarkastus- ja huoltomääräysten noudattaminen.

Tarkoituksenmukainen käyttö käsittää lisäksi IP-koodin mukaisen asennuksen.

Muu kuin oheisessa käyttöohjeessa kuvattu käyttö tai käyttö, joka ei vastaa tässä kuvattua käyttöä, ei ole tarkoituksenmukaista käyttöä.

Epäasianmukaista käyttöä on myös kaikki välitön kaupallinen ja teollinen käyttö.

1.3 Laitteiston omistajan ja ammattilaisen yleiset turvaohjeet

Virheellisen käytön aiheuttama vaara

Virheellinen käyttö voi aiheuttaa vaaran sinulle ja muille, minkä lisäksi siitä voi aiheutua aineellisia vahinkoja.

- > Lue huolellisesti läpi nämä ohjeet ja kaikki muut pätevät asiakirjat. Kiinnitä erityistä huomiota „Turvallisuus“-lukuun ja varoituksiin.
- > Tee laitteiston omistajana vain sellaisia toimenpiteitä, joiden ohjeet on kuvattu näissä käyttöohjeissa.

Sähköiskun aiheuttama hengenvaara

Aurinkopaneelit voivat koska tahansa tuottaa korkean tasajännitteen.

- > Pysy etäällä virtaa johtavista rakenneosista.

Epäasianmukaisesti suoritettujen tai tekemättä jätettyjen huolto- ja korjaustöiden seurauksena aiheutuva loukkaantumisvaara ja aineellisten vahinkojen vaara

- > Korjauta häiriöt, viat ja vauriot aina viipymättä.
- > Noudata annettuja huoltovälejä

Putoamissuojan puuttumisen aiheuttama hengenvaara

- > Estä henkilöiden ja materiaalien putoaminen asianmukaisilla suojilla.

1.4 Ammattilaisen yleiset turvaohjeet

Riittämättömän pätevyyden vaara

Kaikki asennus- ja huolto-ohjeissa kuvatut työt on teetettävä yksinomaan valtuutetulla ammattilaisella, jolla on kyseisten töiden edellyttämä riittävä pätevyys.

- > Toimi nykytekniikan edellyttämällä tavalla.

Sähköiskun aiheuttama hengenvaara

Jos kosket sähköä johtaviin osiin, seurauksena on sähköiskun aiheuttama hengenvaara.

Ennen kuin ryhdyt tekemään tuotteelle toimenpiteitä:

- > Kytke tuote jännitteettömäksi katkaisemalla kaikki virransyötöt kaikinapaisesti (jännitteenkatkaisulaite, jonka kosketusväli on vähintään 3 mm, esimerkiksi sulake tai vikavirtasuojajytkin).
- > Estä tahaton päällekytkytyminen.
- > Tarkasta jännitteettömyys.
- > Tarkasta eristyksen mahdolliset puutteet tai vauriot.

Maadoitetussa aurinkopaneelissa voi muodostua korkea jännite, vaikka sen virta on katkaistu.

- > Irrota aurinkopaneelin maadoitus ennen kuin teet sähkötöitä aurinkopaneelille.

Aurinkopaneelit muodostavat korkeita tasajännitteitä jo vähäisenkin valomäärän vaikutuksesta.

- > Älä missään tapauksessa koske sähköliitäntöihin ilman tarkoitukseen soveltuvia suojakäsineitä.
- > Katkaise aurinkosähköjärjestelmän virta kaapelointitöiden tekemistä varten noudattamalla vaihtosuuntaajan ohjeita.
- > Käytä aina tarkoitukseen soveltuvaa eristettyä työkalua.
- > Peitä aurinkopaneelit valonaläpöisemmällä kalvolla tai kuitukankaalla.

Liitäntöjen tekeminen tai irtikytkeminen epäasianmukaisella tavalla voi aiheuttaa valokaaren.

- > Vältä tekemästä töitä sähkökomponenteille voimakkaalla auringonpaisteella.

Aurinkopaneelin taustapuolella olevan eristyskalvon vauriot voivat aiheuttaa hengenvaarallisen sähköiskun, tulipalon tai vakavia palovammoja.

- > Huolehdi siitä, että terävät esineet eivät joudu kosketuksiin eristyskalvon kanssa.
- > Varmista, että eristyskalvossa ei ole vaurioita.

Katon riittämättömän kantavuuden aiheuttama hengenvaara

Aurinkopaneelien aiheuttama lisäkuormitus voi johtaa katon romahtamiseen.

Tuulen ja lumen aiheuttama lisäkuormitus voi johtaa katon romahtamiseen.

- > Varmista, että lujuuslaskelmien tekijä on vahvistanut katon sopivuuden aurinkopaneelien asennusta varten.
- > Asenna aurinkopaneelit ainoastaan kantavuudeltaan riittävän vahvalle katolle käyttämällä tarkoitukseen soveltuvaa asennustelinettä.

Putoavien aurinkopaneelien aiheuttama hengenvaara

- > Tee kaikki työvaiheet noudattamalla tarkasti asianmukaisia ohjeita.
- > Varmista riittävä kiinnitys.

Varolaitteiden puuttumisesta aiheutuva hengenvaara

- > Asenna tarvittavat varolaitteet laitteistoon.

Käyttöohjeet



Kuumien pintojen aiheuttama palovammavaara

- > Toteuta asianmukaiset suojatoimenpiteet.

Särkyneen lasin aiheuttama loukkaantumiswaara

Aurinkopaneelien lasi voi särkyä yllättäen.

- > Käytä tarkoitukseen soveltuvia suojakäsineitä ja tarkoitukseen soveltuvia suojalaseja.

Salamaniskun aiheuttama aineellisten vahinkojen vaara

- > Liitä aurinkosähköjärjestelmä ohjeenmukaisesti ukkosenjohtimeen.

Katolta putoavan lumen aiheuttama loukkaantumiswaara

- > Asenna lumieste.

Sopimattomien työkalujen käytöstä aiheutuva aineellisten vahinkojen vaara

- > Käytä asianmukaista työkalua.

Turvallisuusmääräykset

- > Noudata kaikkia aurinkopaneelien asennustöiden turvallisuutta koskevia määräyksiä asianmukaisissa määrin.

1.5 Määräykset (direktiivit, lait, normit)

- > Noudata kansallisia määräyksiä, normeja, standardeja, säädöksiä ja lakeja.

Laitteiston omistajalle ja ammattilaiselle

2 Dokumentaatiota koskevia ohjeita

2.1 Muut sovellettavat asiakirjat

- > Noudata kaikkia itseäsi koskevia ohjeita, jotka on toimitettu laitteiston komponenttien mukana.

2.2 Asiakirjojen säilyttäminen

- > Laitteiston omistaja: säilytä nämä ohjeet ja kaikki sovellettavat asiakirjat myöhempää käyttöä varten.

3 Tuotekuvas

Tuotteen rakenne, aurinkosähköjärjestelmän yleiskuvas ja aurinkopaneelien asennuksen yleiskuvas: katso etusivu.

3.1 Tyypikilven tiedot

Tyypikilven tiedot	Merkitys
VPV P .../4 ...	Tyypimerkintä
P_{MPP}	Nimellisteho watteina (W) kun luokituksen toleranssi watteina (W) ja mittaus tarkkuuden toleranssi prosentteina %
V_{MPP}	Nimellisjännite voltteina (V)
I_{MPP}	Nimellisvirta ampeereina (A)
V_{OC}	Tyhjäkäyntijännite voltteina (V)
I_{SC}	Oikosulkuvirta ampeereina (A)
$max U_{syst}$	Järjestelmän maksimijännite voltteina (V)
STC	Vakiotestiedellytykset
I_R	Paluuvirtakuormitettavuus
IP 67	Suojausluokka
	Suojausluokka II
class C	Palosuojausluokitus
Control.No.: ...	tunnistusta varten
Ser.No.: ...	tunnistusta varten

Tyypikilven tiedot	Merkitys
	VDE-tarkastusmerkintä

3.2 Sarjanumero

Sarjanumero on merkitty tuotteen sivulla olevaan kilpeen sekä tyypikilven vieressä olevaan kilpeen (1, kuva 1).

3.3 CE-merkintä



CE-merkinnällä osoitetaan, että tuote täyttää asianomaisen direktiivin olennaiset vaatimukset tyypikilven mukaisesti.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus on saatavilla tarkasteltavaksi valmistajalta.

4 Vianpoisto

- > Ota yhteys ammattilaiseen.

5 Hoito ja huolto

5.1 Silmämääräisen tarkastuksen tekeminen

- > Tee aurinkosähköjärjestelmälle silmämääräinen tarkastus säännöllisin väliajoin ja erityisesti rajuilmojen jälkeen.
- > Jos havaitset näkyviä vaurioita, poista aurinkosähköjärjestelmä tilapäisesti käytöstä.
- > Jos havaitset näkyviä vaurioita, ota yhteys ammattilaiseen. Tarkastuta ja tarvittaessa korjauta aurinkosähköjärjestelmä asianmukaisesti.

5.2 Tuotteen hoito

- > Puhdista paneelit käyttämällä ainoastaan pehmeää sientä ja sadevettä.
- > Käytä pinttyneen lian yhteydessä sadeveden ja isopropanolin 1:1-seosta.

5.3 Huolto

Tuotteen jatkuva käyttövalmius ja -turvallisuus, luotettavuus sekä pitkä käyttöikä edellyttävät, että ammattilainen tarkastaa ja huoltaa tuotteen vuosittain.

6 Käytöstäpoisto

6.1 Tilapäinen käytöstäpoisto

- > Poista aurinkosähköjärjestelmä tilapäisesti käytöstä vaihtosuuntaajan käyttöohjeiden mukaan.



Vaara!
Virrallisten tasavirtakaapelien irrottaminen aiheuttaa hengenvaaran.
> Teetä tarvittavat kaapelointityöt ammattilaisella.

7 Kierrätys ja hävittäminen

Pakkauksen hävittäminen

- > Ammattilainen: hävitä pakkaus asianmukaisella tavalla.
- > Noudata kaikkia asiaa koskevia määräyksiä.



Jos tuote on merkitty tällä merkillä:

- > Älä hävitä tuotetta tällöin talousjätteen mukana.
- > Vie tuote sen sijaan sähkö- ja elektroniikkaromun keräyspisteeseen.

8 Asiakaspalvelu

Asiakaspalvelumme yhteystiedot löytyvät liitteestä Country Specifics tai verkkosivustoltamme.

Ammattilaiselle

1 Tuotekuvaus

Katso käyttöohjeet tai etusivu

2 Asennus

2.1 Aurinkopaneelin kuljettaminen

- Kuljeta aurinkopaneelia varovasti ja mahdollisuuksien mukaan pakkauksessa.
- Vältä iskuja ja painetta lasilevyjen tasaisiin pintoihin, reunoihin ja kulmiin.
- Kuljeta aurinkopaneelia pystyasennossa.
- Aurinkopaneelin kantamiseen tarvitaan aina kaksi henkilöä. Ota kiinni paneelin pitkistä sivuista.
- Käytä puhtaita ja pehmeitä suojakäsineitä.
- KytKentäkoteloihin ja kaapelointiin ei saa kohdistaa vetoa eikä painetta.

2.2 Aurinkopaneelin varastointi

- Varastoi aurinkopaneelit aina kuivassa ja pehmustetussa säilytyspaikassa.
- Varastoi aurinkopaneelit aina pystyasennossa.
- Varmista, ettei yksikään aurinkopaneeli pääse kaatumaan.
- Älä pinoa aurinkopaneeleja päällekkäin.

2.3 Aurinkopaneelin purkaminen pakkauksesta

- Irrota pakkaus ja pehmusteet varovasti. Älä käytä teräväkärkisiä tai teräväreunaisia esineitä.

2.4 Toimitukseen sisältyvien osien tarkastus

Määrä	Nimitys
1	Aurinkopaneeli
1	Ohessa toimitetut asiakirjat

2.5 Asennustelineen tarkastus

- Varmista, että asennusteline on säädetty ja asennettu suunnitteluvaatimusten ja asennusohjeiden mukaisesti (→ kuvat 7, 8 ja 9).

2.6 Asennuskiskojen oikean asennon säätäminen

Katso liite A, „Asennuspiirros“

2.7 Sijoituspaikkaa koskevat vaatimukset

- Odotettavissa ei ole voimakasta likaantumista
- Ei aurinkosuojausta
- Suurimmat sallitut imu- ja painekuormat: katso liite A, „Asennuspiirros“

2.8 Asennuksen valmistelu

- Ennen kuin aloitat paneelien asentamista, valmistelee sähköasennus.

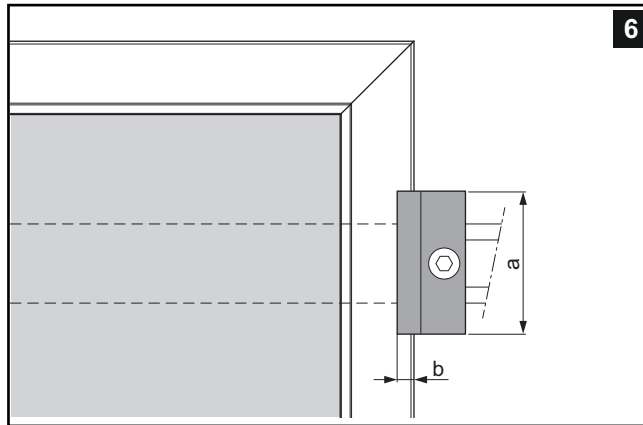
2.9 Aurinkopaneelin tarkastus

- Tarkasta ennen jokaisen aurinkopaneelin asennusta, ettäniissä ei ole mekaanisia vaurioita.
- Asenna ainoastaan täysin ehjiä rakenneosia.

Asennus- ja huolto-ohjeet

2.10 Aurinkopaneelin asennus

2.10.1 Kiinnitysalueita koskevien ohjeiden noudattaminen



a Kiinnityspituus vähintään 30 mm b Kiinnityssyvyys 3 - 7 mm

- Noudata aurinkopaneelikehyksen riittävän suurta kiinnityspituutta ja kiinnityssyvyyttä.

2.10.2 Reuna-/jatkokiinnikkeiden kiinnittäminen

- Noudata asennustelineen ja reuna-/jatkokiinnikkeiden asennusohjeita (→ kuva 3).

3 Sähköasennus

Sähköasennuksen saa tehdä ainoastaan sähköalan ammattilainen.

3.1 Sähköasennuksen valmistelu

- Määritä sarjaan ja/tai rinnan kytkettyjen aurinkopaneelien enimmäismäärä (6, kuva 2) järjestelmän suurimman sallitun jännitteen ja paluuvirtakuormitettavuuden mukaan ja toteuta kaapelointikaavio.



Ohje

Odotettavissa olevissa käyttöolosuhteissa aurinkopaneeli voi välittää voimakkaamman virran ja/tai voimakkaamman jännitteen kuin standarditestiolosuhteissa. Kerro sen vuoksi paneeliin merkityt arvot I_{sc} ja Voc kertoimella 1,25 laitteistoon suunniteltujen rakenneosien mitoitus varten.

- Tarkasta, tarvitaanko ylijännite- ja ukkossuojaa, ja tarkasta tarvittaessa, onko ohjeenmukaista ylijännite- ja ukkossuojakonseptia saatavilla.
- Jos järjestelmään integroidaan generaattorin liitäntäkotelo, tarkasta, tarvitaanko linjaestodiodeja.

Aurinkopaneelin kaapelointi

- Suojaa kaapeli suoralta auringonvalolta ja suurilta vetokuormituksilta.
- Vedä kaapelointi aurinkopaneelin takaa mahdollisimman alhaalta kehyksessä.
- Jos tarvitset jatkoakaapelia (8, kuva 2), käytä vain tarkoitukseen soveltuvaa kaapelia ja noudata pistokkeen ohjeita.
- Sijoita liitäntärasiat (2, kuva 1) kuvan 9 mukaan.

3.2 Sähköasennuksen tekeminen

- Tee sähköasennus kaapelointikaavion mukaan.
- Asenna tarkoitukseen soveltuva ylijännite- ja ukkossuoja, mikäli se on tarpeen tai mikäli niin on määrätty.
- Asenna linjaesto-/ohitusdiodit, mikäli tarpeen, ja välttämätön ylivirtasuoja.

3.3 Kaapelointia koskevat vaatimukset

- Ei pehmitteitä
- Kestää UV-säteilyä
- Kuormituksen mukainen poikkileikkaus ($\geq 4 \text{ mm}^2$)
- Lämpötila-alue $-40 \text{ °C} \dots +120 \text{ °C}$
- MC4-pistokeliitännät (5, kuva 2)

3.4 Sarjakytkentä

- Kytke useita aurinkopaneeleja sarjakytkentään kaaviokuvan mukaan (→ kuva 4).
- Älä tee rengaskytkentää (→ kuva 5).

3.5 Vaihtosuuntaajaa ja maadoitusta koskevat vaatimukset

- Noudata vaihtosuuntaajan asennusohjeita (7, kuva 2).
- Tarkasta mahdolliset suojamaadoitusta koskevat paikalliset määräykset (9, kuva 2).
- Toteuta aurinkopaneelikehyksen turvallinen suojamaadoitus maapotentiaaliin tai maadoitettuun asennustelineeseen.
- Asenna tarvittaessa ukkossuoja suojamaadoituksen lisäksi.
- Älä missään tapauksessa asenna aurinkopaneelikehyksiä tai niiden suojamaadoitusta ukkossuojan aktiivisiksi osiksi.
- Liitä ukkosenjohdin omalla johtimellaan suojamaadoitukseen.
- Teetä ulkoisen ja tarvittaessa myös sisäisen ukkossuojan suunnittelu- ja asennustyöt aina ammattilaisella.
- Käytä aurinkopaneelikehykseen suoraan asennettaessa tarkoitukseen soveltuvia materiaaleja, jotka eivät edistä sähkökorroosiota.

4 Käyttöönotto

- Noudata vaihtosuuntaajan asennusohjeita.

5 Luovutus laitteiston omistajalle

- Luovuta kaikki asiakirjat laitteiston omistajalle.
- Selosta hänelle vikojen, häiriöiden ja vaurioiden yhteydessä noudatettavat toimintaohjeet sekä informoi häntä huolto- ja tarkastusväleistä.

6 Vianpoisto

6.1 Häiriöiden korjaaminen

- Noudata vaihtosuuntaajan ohjeita.

6.2 Varaosien hankinta

Valmistaja on sertifioinut tuotteen alkuperäiset rakenneosat vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyn avulla. Jos käytät huollon tai korjauksen yhteydessä muita, sertifioimattomia tai muita kuin sallittuja osia, tuotteen vaatimustenmukaisuus raukeaa ja eikä tuote sen vuoksi vastaa voimassa olevia normeja. Suosittelemme ehdottomasti käyttämään valmistajan alkuperäisvaraosia, sillä siten voit varmistaa tuotteen häiriöttömän ja turvallisen käytön. Lisätietoja käytettävissä olevista alkuperäisvaraosista saat ottamalla yhteyttä ohjeiden takapuolella olevaan osoitteeseen.

- Jos tarvitset huollossa tai korjauksessa varaosia, käytä ainoastaan tuotteelle sallittuja varaosia.

6.3 Korjaus

- Poista koko aurinkosähköjärjestelmä tilapäisesti käytöstä ennen korjaustöiden aloittamista.
- Vaihda vialliset rakenneosat.
- Älä tee mitään korjaustöitä kytkentäkotelolle.
- Ota aurinkosähköjärjestelmä takaisin käyttöön.

7 Huolto ja tarkastus

- > Noudata liitteen tarkastus- ja huolto-ohjelmaa.
- > Poista aurinkosähköjärjestelmä tilapäisesti käytöstä.

7.1 Kaapeloinnin eristyksen ja kiinnityksen tarkastus

- > Tarkasta kaapeloinnin, eristyksen ja pistokeliitännöiden puhtaus, eheys ja kiinnitys.
- > Dokumentoi ja korjaa kaikki puutteet.

7.2 Reuna- ja jatkokiinnikkeiden tarkastus

- > Tarkasta, että aurinkopaneelien kaikki reuna- ja jatkokiinnikkeet on kiinnitetty oikein asennustelineeseen ja aurinkopaneelikehykseen.

7.3 Suojamaadoituksen tarkastus

- > Tarkasta suojamaadoituksen kaapeloinnin puhtaus, eheys ja kiinnitys.

7.4 Tarkastus- ja huoltotöiden lopetus

- > Dokumentoi tekemäsi tarkastustyöt tarkastusraporttiin
- > Painota laitteiston omistajalle, että hänen on säilytettävä tarkastusraportti itsellään.
- > Ota aurinkosähköjärjestelmä takaisin käyttöön.

8 Käytöstäpoisto

8.1 Aurinkosähköjärjestelmän lopullinen käytöstäpoisto

- > Noudata vaihtosuuntaajan ohjeita.
- > Peitä aurinkopaneelit valoaläpäisemättömällä kalvolla tai kuitukankaalla tasavirran muodostumisen minimoimiseksi.

8.2 Aurinkopaneelin irrotus

- > Poista aurinkosähköjärjestelmä käytöstä.
- > Irrota aurinkopaneelit ja noudata sähköasennus- ja asennusohjeita.

9 Tekniset tiedot

	VPV P 300/3 M SWF	VPV P 305/3 M BBF
Nimellisteho P_{nenn}	320 W	325 W
Jännite kun P_{max} U_{mpp}	32,6 V _{DC}	32,8 V _{DC}
Virta kun P_{max} I_{mpp}	9,81 A	9,9 A
Oikosulkuvirta I_{sc}	10,32 A	10,4 A
Tyhjäkäyntijännite V_{oc}	40,3 V _{DC}	40,5 V _{DC}
Mitat (L x K x S)	1023 x 1716 x 35 mm	1023 x 1716 x 42 mm
Kehyksen korkeus	35 mm	42 mm
Paino	19,3 kg	19,5 kg
Kehyksen materiaali	Al	
Liitännät	KytKentäkotelo (2, kuva 2) jossa 3 ohitusdiodia, 4 mm ² :n kaapeli ja MC4-pistokeliitäntä. Pituus per napa: 1 200 mm (+) (4, kuva 2) ja 800 mm (-) (3, kuva 2)	
Paneelin hyötysuhde	18,2 %	18,5 %
Virtakerroin α	0,05 %/K	
Jännitekerroin β	-0,29 %/K	
Tehokerroin γ	-0,40 %/K	
Järjestelmän suurin sallittu jännite U_{max}	1000 V _{DC}	
Paluvirtakuormitettavuus	20 A	
Painekuormitus (nimelliskuorma)	5400 Pa ¹	8000 Pa ¹
Painekuormitus (mitoituskuorma) ²	3600 Pa ¹	5333 Pa ¹

	VPV P 300/3 M SWF	VPV P 305/3 M BBF
Imukuormitus (nimelliskuorma)	2400 Pa ¹	
Imukuormitus (mitoituskuorma) ²	1600 Pa ¹	

Mekaaninen kuorma standardin IEC/EN 61215 mukaan

1 Noudata asennusohjeiden asennusedellytyksiä

2 Nimelliskuorma / turvakerroin 1,5 = mitoituskuorma

Tämä paneeli on luokiteltu käyttöluokkaan A standardin IEC 61730 mukaan. Tarkasta sähkötehotiedot tietolomakkeesta tai tyyppikilvestä.

10 Tarkastus- ja huoltotyöt – yleiskuvaus

Seuraavassa taulukossa luetellaan valmistajan vaatimukset koskien tarkastus- ja huoltotöiden vähimmäisvälejä. Jos kansalliset määräykset ja säädökset edellyttävät lyhempiä tarkastus- ja huoltovälejä, noudata tällöin kyseisiä vaatimuksia.

Nro	Huoltotyöt	Väli
1	Reuna- ja jatkokiinnikkeiden tarkastus	vuosittain
2	Aurinkopaneelin puhdistus	vuosittain
3	Sijoituspaikan tarkastus	vuosittain
4	Suojamaadoituksen tarkastus	vuosittain
5	Vaihtosuuntaajan tarkastus	vuosittain



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 vous-même, 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 inadéquat

- 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 .../4 ...	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
$max U_{sys}$	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.
- 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 nécessaires.

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

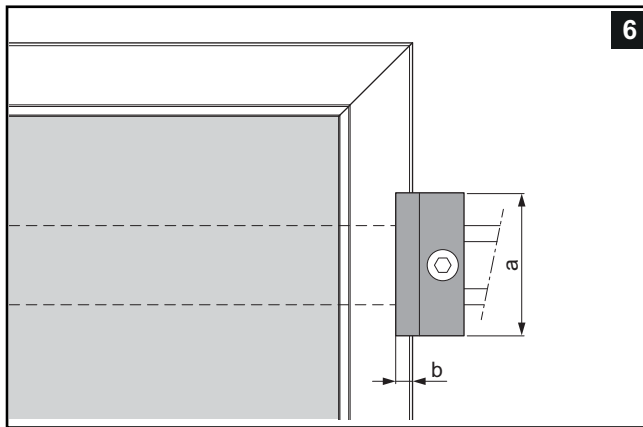
- Avant de commencer à monter les modules, il faut préparer l'installation électrique.

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. 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 ($\geq 4 \text{ mm}^2$)
- Plage de températures $-40 \text{ °C} \dots +120 \text{ °C}$
- 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.

Notice d'installation et de maintenance

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.
- Remplacez les composants défectueux.
- N'entrez pas de réparation du boîtier de raccordement.
- Remettez l'installation photovoltaïque en fonctionnement.

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.

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.

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 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Puissance nominale P_{nenn}	320 W	325 W
Tension à P_{max} U_{mpp}	32,6 V _{DC}	32,8 V _{DC}

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Courant à P_{max} I_{mpp}	9,81 A	9,9 A
Courant de court-circuit I_{sc}	10,32 A	10,4 A
Tension à vide V_{oc}	40,3 V _{DC}	40,5 V _{DC}
Dimensions (l x h x p)	1023 x 1716 x 35 mm	1023 x 1716 x 42 mm
Hauteur du cadre	35 mm	42 mm
Poids	19,3 kg	19,5 kg
Matériau du cadre	Al	
Raccordements	Boîtier de raccordement (2, illustration 2) avec 3 diodes bypass, câble de 4 mm ² et fiche de raccordement MC4. Longueur par pôle : 1200 mm (+) (4, illustration 2) et 800 mm (-) (3, illustration 2)	
Rendement du module	18,2 %	18,5 %
Coefficient de courant α	0,05 %/K	
Coefficient de tension β	-0,29 %/K	
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	8000 Pa ¹
Contrainte de pression (charge de dimensionnement) ²	3600 Pa ¹	5333 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
2	Nettoyage du module photovoltaïque	Tous les ans
3	Vérification de l'emplacement d'installation	Tous les ans
4	Vérification de la protection par mise à la terre	Tous les ans
5	Vérification de l'onduleur	Tous les ans

**Per l'utente ed il tecnico qualificato****1 Sicurezza****1.1 Avvertenze relative alle azioni**

Le avvertenze relative alle azioni sono differenziate in base alla gravità del possibile pericolo con i segnali di pericolo e le parole chiave seguenti:

Segnali di pericolo e parole convenzionali

	Pericolo!	Pericolo di morte immediato o pericolo di gravi lesioni personali
	Pericolo!	Pericolo di morte per folgorazione
	Avvertenza!	Pericolo di lesioni lievi
	Precauzione!	Rischio di danni materiali o ambientali

1.2 Uso previsto

Con un uso improprio, possono insorgere pericoli per l'incolumità dell'utilizzatore o di terzi o anche danni al prodotto e ad altri oggetti.

I moduli fotovoltaici sono previsti come generatori di corrente stazionari per i sistemi fotovoltaici in combinazione con un invertitore idoneo.

I moduli fotovoltaici non devono in alcun caso essere utilizzati per l'impiego mobile o per un montaggio sulla facciata! Un fascio della luce solare sulla superficie del modulo attraverso specchi o lenti non è ammesso!

L'uso previsto comprende:

- il rispetto di tutta la documentazione complementare del prodotto e di tutti gli altri componenti dell'impianto
- l'installazione e il montaggio nel rispetto dell'omologazione del prodotto e del sistema
- il rispetto delle condizioni di ispezione e manutenzione.

L'uso previsto comprende inoltre l'installazione secondo l'IPCCode.

Qualsiasi utilizzo diverso da quello descritto nel presente manuale o un utilizzo che vada oltre quanto sopra descritto è da considerarsi improprio.

È improprio anche qualsiasi utilizzo commerciale e industriale diretto.

1.3 Avvertenze di sicurezza generali per l'utente ed il tecnico qualificato**Pericolo a causa di un utilizzo errato**

A seguito di un comando errato è possibile mettere a rischio se stessi e altre persone e causare danni materiali.

- > Leggere attentamente queste istruzioni e tutta la documentazione complementare, in particolare il capitolo „Sicurezza“ e le avvertenze.
- > In qualità di utente, eseguire solo le attività spiegate nelle presenti istruzioni per l'uso.

Pericolo di morte per folgorazione

I moduli fotovoltaici possono generare in qualsiasi momento un'elevata tensione continua.

- > Tenersi lontani dai componenti a conduzione elettrica.

Rischio di lesioni e danni materiali se la manutenzione e la riparazione non vengono effettuate o vengono effettuate in modo inadeguato

- > Far eliminare immediatamente eventuali anomalie e danni.
- > Rispettare gli intervalli di manutenzione prescritti.

Pericolo di morte a causa della mancanza di protezione anticaduta

- > Assicurare persone e materiale contro la caduta.

1.4 Avvertenze di sicurezza generali per il tecnico qualificato**Pericolo a causa di una qualifica insufficiente**

Tutti gli interventi descritti nelle istruzioni per l'installazione e la manutenzione possono eseguirli soltanto tecnici sufficientemente qualificati.

- > Procedere conformemente allo stato dell'arte.

Pericolo di morte per folgorazione

Se si toccano componenti sotto tensione, c'è pericolo di morte per folgorazione.

Prima di eseguire lavori sul prodotto:

- > Staccare il prodotto dalla tensione disattivando tutte le linee di alimentazione di corrente su tutti i poli (dispositivo di sezionamento elettrico con un'apertura contatti di almeno 3 mm, ad esempio fusibile o interruttore automatico).

- > Assicurarsi che non possa essere reinserito.

- > Verificare l'assenza di tensione.

- > Prestare attenzione agli isolamenti mancanti o difettosi.

Con un modulo fotovoltaico scollegato e messo a terra può generarsi alta tensione.

- > Eliminare la messa a terra dal modulo fotovoltaico, prima di eseguire interventi elettrici sul modulo fotovoltaico.

I moduli fotovoltaici generano elevate tensioni continue già in caso di scarsa luminosità.

- > Non toccare mai i collegamenti elettrici senza guanti protettivi idonei.

- > In caso di interventi sul cablaggio scollegare il sistema fotovoltaico, come descritto nelle istruzioni dell'invertitore.

- > Utilizzare sempre un attrezzo isolato idoneo.

- > Coprire i moduli fotovoltaici con una pellicola o un tessuto non tessuto oscuranti.

In caso di realizzazione non corretta o di distacco dei collegamenti può generarsi un arco elettrico.

- > Evitare interventi su componenti elettrici in caso di forte irraggiamento solare.

Eventuali danneggiamenti della pellicola isolante sul retro del modulo fotovoltaico può provocare folgorazioni mortali, incendi o forti ustioni.

- > Evitare il contatto della pellicola isolante con oggetti taglienti o appuntiti.

- > Prestare attenzione che la pellicola non sia danneggiata.

Pericolo di morte a causa di una portata insufficiente del tetto

A causa del carico supplementare dovuto ai moduli fotovoltaici, un tetto può crollare.

Carichi supplementari causati dal vento e dalla neve possono provocare il crollo del tetto.

- > Assicurarsi che un esperto di statica abbia confermato l'idoneità del tetto per il montaggio dei moduli fotovoltaici.

- > Montare i moduli solo su un tetto di portata sufficiente con supporto di montaggio adeguato.

Pericolo di morte dovuto alla caduta dei moduli fotovoltaici

- > Eseguire tutte le operazioni solo come esse sono descritte nel presente manuale.

- > Provvedere ad un sufficiente fissaggio.

Pericolo di morte a causa della mancanza di dispositivi di sicurezza

- > Installare nell'impianto i dispositivi di sicurezza necessari.



Istruzioni per l'uso

Pericolo di ustioni sulle superfici surriscaldate

- > Adottare misure di protezione adeguate.

Pericolo di lesioni a causa di rotture dei vetri

Il vetro dei moduli fotovoltaici può rompersi inaspettatamente.

- > Indossare guanti e occhiali protettivi adeguati.

Rischio di un danno materiale causato da fulmine

- > Collegare correttamente il sistema fotovoltaico ad un dispositivo parafulmine.

Rischio di lesioni per lastre ghiaccio dal tetto

- > Montare la griglia paraneve.

Rischio di danni materiali a causa dell'uso di un attrezzo non adatto

- > Utilizzare un attrezzo adatto.

Norme antinfortunistiche

- > Osservare tutte le norme vigenti per lavorare in sicurezza durante il montaggio di moduli fotovoltaici in altezza.

1.5 Norme (direttive, leggi, prescrizioni)

- > Attenersi alle norme, prescrizioni, direttive e leggi nazionali vigenti.

Per l'utente ed il tecnico qualificato

2 Avvertenze sulla documentazione

2.1 Osservanza della documentazione complementare

- > Attenersi a tutte le istruzioni previste per Voi in dotazione con i componenti dell'impianto.


2.2 Conservazione della documentazione


- > In qualità di utente, conservare le presenti istruzioni e tutti altri documenti validi per un uso successivo.

3 Descrizione del prodotto

Struttura del prodotto, panoramica sistema fotovoltaico e panoramica moduli di montaggio moduli fotovoltaici, vedere frontespizio.

3.1 Indicazioni sulla targhetta del modello


Indicazioni sulla targhetta del modello	Significato
VPV P .../4 ...	Nome del modello
P_{MPP}	Potenza nominale in W con tolleranza della classificazione in W e tolleranza della precisione di misurazione in %
V_{MPP}	Tensione nominale in V
I_{MPP}	Corrente nominale in A
V_{OC}	Tensione a vuoto in V
I_{SC}	Corrente di cortocircuito in A
$max U_{syst}$	Tensione del sistema max in V
STC	Condizioni di prova standard
I_R	Intensità di corrente inversa
IP 67	Tipo di protezione
	Classe di protezione II
class C	Classe di protezione incendi
Control.No.: ...	per l'identificazione
Ser.No.: ...	per l'identificazione

Indicazioni sulla targhetta del modello	Significato
	Marchio di controllo VDE

3.2 Numero di serie

Il numero di serie si trova su una targhetta a lato del prodotto nonché su una targhetta accanto alla targhetta del modello (1, figura 1).

3.3 Marcatura CE

 Con la codifica CE viene certificato che i prodotti con i dati riportati sulla targhetta del modello soddisfano i requisiti fondamentali delle direttive pertinenti in vigore.

La dichiarazione di conformità può essere richiesta al produttore.

4 Soluzione dei problemi

- > Contattare un tecnico qualificato.

5 Cura e manutenzione

5.1 Esecuzione di un controllo visivo

- > A intervalli regolari, in particolare dopo un temporale, effettuare un controllo visivo del sistema fotovoltaico.
- > In caso di danni visibili, disattivare temporaneamente l'impianto fotovoltaico.
- > In caso di danni visibili contattare un tecnico qualificato e far controllare ed event. riparare il sistema fotovoltaico in modo conforme.

5.2 Cura del prodotto

- > Pulire i moduli solo con una spugna morbida e acqua piovana.
- > In caso di sporco ostinato, utilizzare una miscela 1:1 di acqua piovana e isopropanolo.

5.3 Manutenzione

Presupposti per una continua operatività, per una sicurezza di esercizio, per l'affidabilità, nonché per una lunga durata di vita del prodotto, sono l'esecuzione di un'ispezione annuale e di una manutenzione del prodotto da parte di un tecnico qualificato.

6 Messa fuori servizio

6.1 Disattivazione temporanea

- > Disattivare temporaneamente il sistema fotovoltaico conformemente
- > alle istruzioni d'uso dell'invertitore.



Pericolo!
Pericolo di morte dovuto allo scollegamento dei cavi a corrente continua in tensione.

- > Contattare un tecnico qualificato che esegua gli interventi necessari sul cablaggio.

7 Riciclaggio e smaltimento

Smaltimento dell'imballo

- > In qualità di tecnico qualificato, smaltire correttamente l'imballo.
- > Osservare tutte le norme vigenti.



Se il prodotto è contrassegnato con questo simbolo:

- > In questo caso non smaltire il prodotto con i rifiuti domestici.
- > Conferire invece il prodotto in un punto di raccolta per apparecchi elettrici o elettronici usati.

8 Servizio assistenza tecnica

I dati di contatto del nostro servizio assistenza tecnica sono riportati nell'appendice Country Specifics o nel nostro sito web.

Per il tecnico qualificato

1 Descrizione del prodotto

vedere istruzioni per l'uso o frontespizio

2 Montaggio

2.1 Trasporto del modulo fotovoltaico

- > Trasportare con cautela il modulo fotovoltaico possibilmente imballato.
- > Evitare urti, colpi o pressioni sulla superficie, sui bordi e sugli angoli delle lastre di vetro.
- > Trasportare il modulo fotovoltaico diritto.
- > Trasportare il modulo fotovoltaico con l'ausilio di una seconda persona. Afferrare i moduli dai lati lunghi.
- > Indossare guanti puliti e morbidi.
- > Non esercitare trazione o pressione sulle cassette dei collegamenti e sul cablaggio.

2.2 Immagazzinaggio del modulo fotovoltaico

- > Immagazzinare sempre i moduli fotovoltaici in modo che siano asciutti e coperti.
- > Immagazzinare sempre i moduli fotovoltaici in posizione verticale.
- > Fissare ciascun modulo in modo che non si ribalti.
- > Non impilare i moduli.

2.3 Disimballaggio del modulo fotovoltaico

- > Rimuovere con cautela l'imballo e l'imbottitura. Non utilizzare oggetti appuntiti o affilati.

2.4 Controllo della fornitura

Quantità	Denominazione
1	Modulo fotovoltaico
1	Imballo complementare documentazione

2.5 Controllo del supporto di montaggio

- > Sincerarsi che il supporto di montaggio sia allineato e montato conformemente ai requisiti della progettazione ed alle istruzioni di montaggio (→ figure 7, 8 e 9).

2.6 Inserimento corretto dei binari di montaggio

vedere appendice A, „Disegno di montaggio“

2.7 Requisiti del luogo d'installazione

- non prevedere forti impurità
- nessuna ombreggiatura
- carichi di depressione o pressione massimi ammessi, vedere allegato A, „Disegno di montaggio“

2.8 Preparazione del montaggio

- > Prima di iniziare con il montaggio dei moduli, preparare l'impianto elettrico.

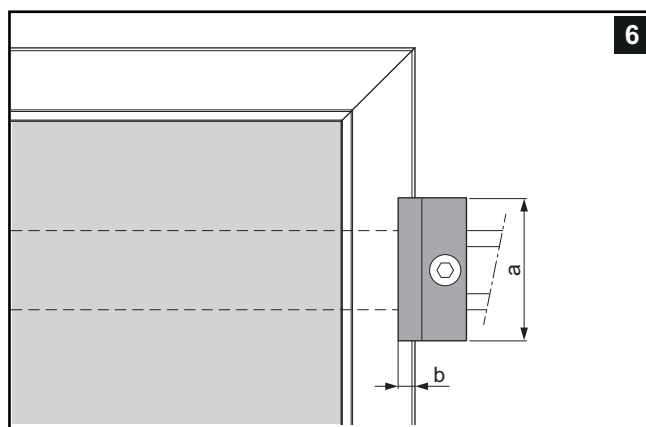
2.9 Controllo del modulo fotovoltaico

- > Prima del montaggio di ciascun modulo fotovoltaico, controllarne l'integrità sotto il profilo meccanico.
- > Montare ed installare solo componenti non danneggiati.

Istruzioni per l'installazione e la manutenzione

2.10 Montaggio del modulo fotovoltaico

2.10.1 Attenzione alla superficie di serraggio



- a lunghezza di serraggio min. 30 mm
b profondità di serraggio 3 ... 7 mm

- Mantenere una lunghezza ed una profondità di serraggio sufficientemente elevate sul telaio del modulo fotovoltaico.

2.10.2 Applicazione dei morsetti finali/centrali

- Prestare attenzione alle istruzioni di montaggio del supporto di montaggio e a quelle dei morsetti finali/centrali (→ figura 3).

3 Impianto elettrico

L'impianto elettrico deve essere eseguito esclusivamente da un tecnico elettricista.

3.1 Preparazione dell'impianto elettrico

- Rilevare il numero massimo di moduli fotovoltaici collegati in serie e/o in parallelo (6, figura 2) conformemente alla tensione del sistema ed all'intensità di corrente inversa massime ammesse e realizzare uno schema di cablaggio.



Avvertenza

Un modulo fotovoltaico, nelle condizioni d'impiego prevedibili, può fornire una corrente maggiore e/o una tensione maggiore rispetto alle condizioni di prova standard di seguito riportate. Moltiplicare pertanto i valori indicati sul modulo di I_{sc} e V_{oc} per il fattore di 1,25, per dimensionare i componenti previsti nell'impianto.

- Controllare se è necessaria una protezione contro la sovratensione e antifulmine e se event. è presente un tale sistema conforme ai requisiti.
- Se nel sistema è integrata una cassetta dei collegamenti del generatore, controllare se occorrono diodi stringa.

Cablaggio del modulo fotovoltaico

- Proteggere il cavo dalla luce diretta del sole e dalle elevate sollecitazioni a trazione.
- Posare il cablaggio dietro il modulo fotovoltaico possibilmente sotto il telaio.
- Se occorre un cavo di prolunga (8, figura 2), utilizzare solo cavi idonei e prestare attenzione alle istruzioni dei connettori a spina.
- Posizionare le scatole di connessione (2, figura 1) come illustrato in figura 9.

3.2 Realizzazione dell'impianto elettrico

- Procedere con l'impianto elettrico sulla base dello schema sul cablaggio.

- Installare una protezione dalla sovratensione e antifulmine, se necessario o se prescritta.
- Installare event. i diodi di stringa o di bypass e lo sganciatore di sovracorrente necessario.

3.3 Requisiti del cablaggio

- nessun plastificante
- resistente ai raggi UV
- sezione conforme alle prestazioni ($\geq 4 \text{ mm}^2$)
- Intervallo di temperatura $-40 \text{ °C} \dots +120 \text{ °C}$
- Allacciamenti a spina MC4 (5, figura 2)

3.4 Circuito in serie

- Cablare più moduli fotovoltaici nel circuito in serie, rappresentazione schematica (→ figura 4).
- Evitare un circuito ad anello (→ figura 5).

3.5 Requisiti sull'invertitore e sulla messa a terra

- Osservare le istruzioni per l'installazione dell'invertitore (7, figura 2).
- Controllare se le regolamentazioni locali prescrivono una messa a terra di sicurezza (9, figura 2).
- Durante la messa a terra di sicurezza, creare un collegamento elettrico di sicurezza del telaio del modulo fotovoltaico con il potenziale di terra o con il supporto di montaggio messo a terra.
- Se necessario, installare una protezione antifulmine oltre alla messa a terra di sicurezza.
- Non utilizzare in alcun caso il telaio del modulo fotovoltaico o la sua messa a terra di sicurezza come parti integranti attive della protezione antifulmine.
- Per il collegamento tra del parafulmine con la messa a terra di sicurezza antifulmine, utilizzare un impianto antifulmine specifico.
- Far sempre eseguire la pianificazione e l'installazione della protezione antifulmine esterna ed event. interna da un tecnico qualificato.
- In caso di montaggio diretto sul telaio del modulo fotovoltaico, utilizzare materiali idonei che non favoriscano l'elettrocorrosione.

4 Messa in servizio

- Osservare le istruzioni per l'installazione dell'invertitore.

5 Consegna all'utente

- Consegnare all'utente tutta la documentazione.
- Informarlo in merito al comportamento in caso di anomalie e danni ed agli intervalli di manutenzione e ispezione.

6 Soluzione dei problemi

6.1 Soluzione dei problemi

- Osservare le istruzioni dell'invertitore.

6.2 Fornitura di pezzi di ricambio

I componenti originali del prodotto sono stati certificati dal produttore nell'ambito del controllo conformità. Se, durante gli interventi di manutenzione o riparazione, utilizzate altri pezzi non certificati o non ammessi, la conformità del prodotto potrebbe non risultare più valida ed il prodotto stesso non soddisfare più le norme vigenti.

Consigliamo vivamente l'utilizzo di ricambi originali del produttore, al fine di garantire un funzionamento del prodotto senza guasti e in sicurezza. Per ricevere informazioni sui ricambi originali disponibili rivolgetevi all'indirizzo indicato sul retro delle presenti istruzioni.

Istruzioni per l'installazione e la manutenzione

- In caso di bisogno di parti di ricambio per manutenzioni o riparazioni, utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali per il prodotto.

6.3 Riparazione

- Prima di eseguire gli interventi di riparazione, mettere fuori servizio temporaneamente l'intero sistema fotovoltaico.
- Sostituire i componenti guasti.
- Non eseguire alcuna riparazione nella cassetta dei collegamenti.
- Rimettere in funzione il sistema fotovoltaico.

7 Ispezione e manutenzione

- Seguire lo schema di ispezione e manutenzione in appendice.
- Mettere fuori servizio temporaneamente il sistema fotovoltaico.

7.1 Controllo dell'isolamento e del fissaggio del cablaggio

- Controllare il cablaggio, l'isolamento e gli allacciamenti a spina in relazione a pulizia, integrità e resistenza.
- Documentare ed eliminare tutti i difetti.

7.2 Controllo dei morsetti finali e centrali

- Controllare tutti i morsetti finali e centrali dei moduli fotovoltaici in relazione al corretto collegamento sul supporto di montaggio e sul telaio del modulo PV.

7.3 Controllo della messa a terra di sicurezza

- Controllare il cablaggio della messa a terra di sicurezza in relazione a pulizia, integrità e resistenza.

7.4 Conclusione delle operazioni di ispezione e manutenzione

- Documentare gli interventi di ispezione eseguiti in un report di ispezione.
- Informare l'utilizzatore dell'impianto che dovrà conservare per sempre il report di ispezione.s.
- Rimettere in funzione il sistema fotovoltaico.

8 Messa fuori servizio

8.1 Disattivazione definitiva del sistema fotovoltaico

- Osservare le istruzioni dell'invertitore.
- Coprire i moduli fotovoltaici con una pellicola o un tessuto non tessuto oscurante per ridurre al minimo la generazione di corrente continua.

8.2 Smontaggio del modulo fotovoltaico

- Mettere fuori servizio il sistema fotovoltaico.
- Smontare i moduli fotovoltaici, prestando a tal fine attenzione alle avvertenze sull'impianto elettrico e sul montaggio.

9 Dati tecnici

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Potenza nominale P_{nenn}	320 W	325 W
Tensione con P_{max} U_{mpp}	32,6 V _{DC}	32,8 V _{DC}
Corrente con P_{max} I_{mpp}	9,81 A	9,9 A
Corrente di cortocircuito I_{sc}	10,32 A	10,4 A
Tensione a vuoto V_{oc}	40,3 V _{DC}	40,5 V _{DC}
Dimensioni (L x H x P)	1023 x 1716 x 35 mm	1023 x 1716 x 42 mm
Altezza del telaio	35 mm	42 mm

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Peso	19,3 kg	19,5 kg
Materiale del telaio	Al	
Raccordi	Cassetta dei collegamenti (2, figura 2) con 3 diodi di bypass, cavo da 4 mm ² e allacciamento a spina MC4. Lunghezza di ciascun polo: 1200 mm (+) (4, figura 2) e 800 mm (-) (3, figura 2)	
Grado di rendimento del modulo	18,2 %	18,5 %
Coefficiente elettrico α	0,05 %/K	
Coefficiente di tensione β	-0,29 %/K	
Coefficiente di resa γ	-0,40 %/K	
Tensione del sistema massima ammessa U_{max}	1000 V _{DC}	
Intensità di corrente inversa	20 A	
Carico di pressione (carico nominale)	5400 Pa ¹	8000 Pa ¹
Carico di pressione (carico teorico) ²	3600 Pa ¹	5333 Pa ¹
Carico di depressione (carico nominale)	2400 Pa ¹	
Carico di depressione (carico teorico) ²	1600 Pa ¹	

Carico meccanico secondo IEC/EN 61215

- 1 Prestare attenzione alle condizioni di montaggio nelle istruzioni per l'installazione
- 2 Carico nominale / fattore di sicurezza 1,5 = carico teorico

Questo modulo è riservato per la classe di applicazione A secondo IEC 61730. I dati elettrici sulle prestazioni vanno desunti dalla scheda dati o dalla targhetta del modello.

10 Interventi di ispezione e manutenzione – panoramica

La tabella seguente elenca le richieste del produttore relativamente alle ispezioni e manutenzioni da effettuare secondo gli intervalli minimi previsti. Se le norme e le direttive nazionali prevedono intervalli di ispezione e manutenzione inferiori, questi hanno la precedenza rispetto a quelli richiesti.

Nr.	Intervento di manutenzione	Intervallo
1	Controllo dei morsetti finali e centrali	ogni anno
2	Pulizia del modulo fotovoltaico	ogni anno
3	Controllo del luogo d'installazione	ogni anno
4	Controllo della messa a terra di sicurezza	ogni anno
5	Controllo dell'invertitore	ogni anno



Voor de gebruiker en de installateur

1 Veiligheid

1.1 Waarschuwingen bij handelingen

De waarschuwingen bij handelingen zijn als volgt door waarschuwingstekens en signaalwoorden aangaande de ernst van het potentiële gevaar ingedeeld:

Waarschuwingstekens en signaalwoorden

	Gevaar!	Direct levensgevaar of gevaar voor ernstig lichamelijk letsel
	Gevaar!	Levensgevaar door een elektrische schok
	Waarschuwing!	Gevaar voor licht lichamelijk letsel
	Opgelet!	Kans op materiële schade of milieuschade

1.2 Reglementair gebruik

Er kan bij ondeskundig of oneigenlijk gebruik gevaar ontstaan voor lijf en leven van de gebruiker of derden resp. schade aan het product en andere voorwerpen. Fotovoltaïsche modules zijn als stationaire stroomopwekkers voor fotovoltaïsche installaties in combinatie met een geschikte omvormer bestemd. De fotovoltaïsche modules mogen in geen geval voor het mobiele gebruik of een gevelmontage worden gebruikt! Het bundelen van het zonlicht op het moduleoppervlak door spiegels of lenzen is niet toegestaan!

Het reglementaire gebruik houdt in:

- het naleven van alle geldende documenten van het product alsook van alle andere componenten van de installatie
- de installatie en montage conform de product- en systeemvergunning
- het naleven van de inspectie- en onderhoudsvoorwaarden.

Het gebruik volgens de voorschriften omvat bovendien de installatie conform de IP-code.

Een ander gebruik dan het in deze handleiding beschreven gebruik of een gebruik dat van het hier beschreven gebruik afwijkt, geldt als niet-reglementair.

Elk direct commercieel of industrieel gebruik is ook niet reglementair.

1.3 Algemene veiligheidsvoorschriften voor gebruiker en vakman

Gevaar door foute bediening

Door foute bediening kunt u zichzelf en anderen in gevaar brengen en materiële schade veroorzaken.

- > Lees deze handleiding en alle andere documenten die van toepassing zijn zorgvuldig door, vooral het hoofdstuk "Veiligheid" en de waarschuwingen.
- > Voer als gebruiker alleen de werkzaamheden uit waarover deze gebruiksaanwijzing aanwijzingen geeft.

Levensgevaar door een elektrische schok

Fotovoltaïsche modules kunnen altijd een hoge gelijkspanning veroorzaken.

- > Blijf uit de buurt van stroomvoerende componenten.

Verwondingsgevaar en gevaar voor materiële schade door ondeskundig of niet-uitgevoerd onderhoud en ondeskundige of niet-uitgevoerde reparatie

- > Laat storingen en schade onmiddellijk verhelpen.
- > Neem de opgegeven onderhoudsintervallen in acht.

Levensgevaar door ontbrekende valbeveiliging

- > Beveilig personen en materiaal tegen vallen.

1.4 Algemene veiligheidsvoorschriften voor de vakman

Gevaar door ontoereikende kwalificatie

Alle in de installatie- en onderhoudshandleiding beschreven werkzaamheden mogen alleen door voldoende gekwalificeerde vaklui worden uitgevoerd.

- > Ga te werk conform de actuele stand der techniek.

Levensgevaar door een elektrische schok

Als u spanningsvoerende componenten aanraakt, bestaat levensgevaar door elektrische schok.

Voor u aan het product werkt:

- > Schakel het product spanningsvrij door alle stroomvoorzieningen alpolig uit te schakelen (elektrische scheidingseinrichting met minstens 3 mm contactopening, bijv. zekering of leidingbeveiligingsschakelaar).
 - > Beveilig tegen herinschakelen.
 - > Controleer op spanningvrijheid.
 - > Let op ontbrekende of defecte isolaties.
- Bij een stroomloos geschakelde en geaarde fotovoltaïsche module kan een hoge spanning ontstaan.
- > Verwijder de aarding aan de fotovoltaïsche module vooraleer u elektrische werkzaamheden aan de fotovoltaïsche module uitvoert.

De fotovoltaïsche modules wekken al bij geringe lichtinval hoge gelijkspanningen op.

- > Raak nooit de elektrische aansluitingen zonder geschikte veiligheidshandschoenen aan.
- > Schakel bij werkzaamheden aan de bekabeling de fotovoltaïsche installatie stroomloos, zoals in de handleiding van de omvormer beschreven.
- > Gebruik altijd geschikt geïsoleerd gereedschap.
- > Bedek de fotovoltaïsche modules met een lichtondoorlaatbare folie of een vlies.

Bij het ondeskundig tot stand brengen of verbreken van verbindingen kan het tot een lichtboog komen.

- > Vermijd werkzaamheden aan elektrische componenten bij sterk zonlicht.

Beschadigingen aan de isolatiefolie aan de achterkant van de fotovoltaïsche module kan tot levensgevaarlijke elektrische schokken, brand of ernstige verbrandingen leiden.

- > Vermijd contact van de isolatiefolie met scherpe of puntige voorwerpen.
- > Zorg voor een onbeschadigde isolatiefolie.

Levensgevaar door ontoereikend draagvermogen van het dak

Door bijkomende belasting door fotovoltaïsche modules kan een dak instorten.

Bijkomende wind- en sneeuwlasten kunnen het dak doen instorten.

- > Zorg ervoor dat een deskundige het dak geschikt heeft bevonden voor de montage van de fotovoltaïsche modules.
- > Monteer de fotovoltaïsche modules alleen op een dak met voldoende draagvermogen met een geschikt montagesetel.





Levensgevaar door vallende fotovoltaïsche modules

- > Voer de handelingen alleen zo uit als in deze handleiding beschreven.
- > Zorg voor een voldoende stevige bevestiging.

Levensgevaar door ontbrekende veiligheidsinrichtingen

- > Installeer de nodige veiligheidsinrichtingen in de installatie.

Verbrandingsgevaar door hete oppervlakken

- > Neem de nodige veiligheidsmaatregelen.

Verwondingsgevaar door barstend glas

Het glas van de fotovoltaïsche modules kan onverwacht barsten.

- > Draag geschikte veiligheidshandschoenen en een geschikte veiligheidsbril.

Gevaar voor materiële schade door blikseminslag

- > Sluit de fotovoltaïsche installatie reglementair op een bliksemafleiderinstallatie aan.

Gevaar voor verwondingen door daklawines

- > Monteer sneeuwvangroosters.

Kans op materiële schade door ongeschikt gereedschap

- > Gebruik geschikt gereedschap.

Veiligheidsvoorschriften

- > Neem bij het monteren van fotovoltaïsche modules goede nota van de voorschriften die gelden voor werken op grote hoogten.

1.5 Voorschriften (richtlijnen, wetten, normen)

- > Neem de nationale voorschriften, normen, richtlijnen en wetten in acht.

Voor de gebruiker en de installateur

2 Aanwijzingen bij de documentatie

2.1 Mitgeltende Unterlagen beachten

- > Neem alle voor u bestemde handleidingen in acht die bij de componenten van de installatie meegeleverd zijn.

2.2 Documenten bewaren

- > Bewaar als gebruiker deze handleiding alsook alle documenten die van toepassing zijn voor het verdere gebruik.

3 Productbeschrijving

Opbouw van het product, overzicht fotovoltaïsche installatie en overzicht montagemodules fotovoltaïsche modules zie titelpagina.

3.1 Gegevens op het typeplaatje

Gegevens op het typeplaatje	Betekenis
VPV P .../4 ...	Typeaanduiding
P_{MPP}	Nominaal vermogen in W met tolerantie van de classificatie in W en tolerantie van de meetnauwkeurigheid in %
V_{MPP}	Nominale spanning in V
I_{MPP}	Nominale stroom in A
V_{OC}	Nullastspanning in V
I_{SC}	Kortsluitstroom in A
$max U_{syst}$	Maximale systeemspanning in V

Gegevens op het typeplaatje	Betekenis
STC	Standaard testomstandigheden
I_R	Terugstroombelastbaarheid
IP 67	Beschermingsklasse
	Beschermingsklasse II
class C	Vuurbeschermingsklasse
Control.No.: ...	ter identificatie
Ser.No.: ...	ter identificatie
	VDE-keuringszegel

3.2 Serienummer

Het serienummer bevindt zich op een plaatje aan de zijkant van het product alsook op een plaatje naast het typeplaatje (1, afbeelding 1).

3.3 CE-markering



Met de CE-markering wordt aangegeven dat de producten volgens het typeplaatje voldoen aan de fundamentele vereisten van de geldende richtlijnen.

De conformiteitsverklaring kan bij de fabrikant geraadpleegd worden.

4 Verhelpen van storingen

- > Neem contact op met een installateur.

5 Onderhoud

5.1 Visuele controle uitvoeren

- > Voer regelmatig, vooral na onweer, een visuele controle van de fotovoltaïsche installatie uit.
- > Stel bij zichtbare schade de fotovoltaïsche installatie tijdelijk buiten bedrijf.
- > Roep bij zichtbare schade de hulp van een vakman in en laat de fotovoltaïsche installatie op een deskundige manier controleren en evt. repareren.

5.2 Product onderhouden

- > Reinig de modules alleen met een zachte spons en regenwater.
- > Gebruik bij hardnekkige verontreinigingen een 1:1-mengeling bestaande uit regenwater en isopropanol.

5.3 Onderhoud

Voor de continue inzetbaarheid en gebruiksveiligheid, betrouwbaarheid en lange levensduur van het product zijn een jaarlijkse inspectie en een jaarlijks onderhoud van het product door de installateur noodzakelijk.

6 Buitenbedrijfstelling

6.1 Tijdelijk buiten bedrijf stellen

- > Stel het fotovoltaïsche systeem overeenkomstig de gebruiksaanwijzing van de omvormer tijdelijk buiten bedrijf.



Gevaar! Levensgevaar door het loskoppelen van gelijkstroomkabels onder stroom.

- > Haal er een installateur bij die de nodige werkzaamheden aan de bekabeling uitvoert.

7 Recycling en afvoer

Verpakking afvoeren

- > Voer als vakman de verpakking reglementair af.
- > Neem alle relevante voorschriften in acht.



Als het product met dit teken is aangeduid:

- > Gooi het product in dat geval niet met het huisvuil weg.
- > Geef het product in plaats daarvan af bij een inzamel-punt voor oude elektrische of elektronische apparaten.

8 Serviceteam

De contactgegevens van ons serviceteam vindt u in de bijlage Country Specifics of op onze website.

Voor de installateur

1 Productbeschrijving

Zie gebruiksaanwijzing resp. titelpagina

2 Montage

2.1 Fotovoltaïsche module transporteren

- > Transporteer de fotovoltaïsche module voorzichtig en het best in verpakte toestand.
- > Vermijd slagen, stoten of druk op het oppervlak, de randen en de hoeken van de ruiten.
- > Transporteer de fotovoltaïsche module op de korte kant.
- > Draag de fotovoltaïsche module met z'n tweeën. Neem de modules hierbij aan de lange zijden vast.
- > Draag schone en zachte handschoenen.
- > Trek niet aan of druk niet op de aansluitkasten en de bekabeling.

2.2 Fotovoltaïsche module opslaan

- > Bewaar de fotovoltaïsche modules altijd droog en goed verpakt.
- > Bewaar de fotovoltaïsche modules altijd op de korte kant.
- > Beveilig elke fotovoltaïsche module tegen het omvallen.
- > Stapel de fotovoltaïsche modules niet.

2.3 Fotovoltaïsche module uitpakken

- > Verwijder voorzichtig verpakking en beschermmateriaal. Gebruik geen puntige of scherpe voorwerpen.

2.4 Leveringsomvang controleren

Hoeveelheid	Omschrijving
1	Fotovoltaïsche module
1	Zakje met documentatie

2.5 Montageframe controleren

- > Zorg ervoor dat het montagegestel conform de plan-ningsvereisten en de montagehandleiding uitgelijnd en gemonteerd is (→ afbeeldingen 7, 8 en 9).

2.6 Montagerails correct geleiden

Zie bijlage A "montagetekening"

2.7 Eisen aan de plaats van montage

- Geen sterke verontreinigingen te verwachten
- Geen schaduwvorming
- Maximaal toegestane zuig- en druklasten zie bijlage A, "Montagetekening"

2.8 Montage voorbereiden

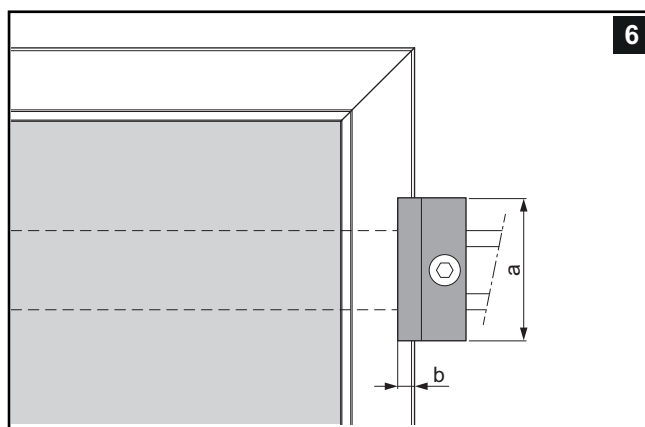
- > Vooraleer u met de montage van de modules begint, dient u de elektrische installatie voor te bereiden.

2.9 Fotovoltaïsche module controleren

- > Controleer vóór de montage elke fotovoltaïsche module op zijn mechanische intactheid.
- > Monteer en installeer alleen onbeschadigde componen-ten.

2.10 Fotovoltaïsche module monteren

2.10.1 Klemvlak in acht nemen



a Kklemmlengte min. 30 mm b Kklemmdiepte 3 ... 7 mm

- Neem een voldoende grote klemmlengte en klemmdiepte aan het PV-moduleframe in acht.

2.10.2 Eind-/middenklemmen aanbrengen

- Neem de montagehandleiding van het montageframe en van de eind-/middenklemmen in acht (→ afbeelding 3).

3 Elektrische installatie

De elektrische installatie mag alleen door een elektromonteur worden uitgevoerd.

3.1 Elektrische installatie voorbereiden

- Bepaal het maximale aantal serieel en/of parallel geschakelde fotovoltaïsche modules (6, afbeelding 2) conform de maximaal toegestane systeemspanning en terugstroombelastbaarheid en maak een bekabelings-schema op.



Aanwijzing

Een fotovoltaïsche module kan onder te verwachten gebruiksomstandigheden een hogere stroom en/of een hogere spanning leveren dan onder genormeerde testomstandigheden. Vermenigvuldig daarom de op de module opgegeven waarden van I_{sc} en V_{oc} met een factor van 1,25 om de in de installatie geplande componenten te dimensioneren.

- Controleer of een overspannings- en bliksembeveiliging vereist is en of evt. een reglementair overspannings- en bliksembeveiligingsconcept voorhanden is.
- Als een generatieraansluitkast in het systeem wordt geïntegreerd, controleer dan of er strengdiodes vereist zijn.

Bekabeling van de fotovoltaïsche module

- Bescherm de kabel tegen direct zonlicht en hoge trekbelastingen.
- Plaats de bekabeling achter de fotovoltaïsche module indien mogelijk onder het frame.
- Als verlengkabels (8, afbeelding 2) nodig zijn, gebruik dan alleen geschikte kabels en neem de handleiding van de connectoren in acht.
- Positioneer de aansluitdozen (2, afbeelding 1) zoals in afbeelding 9 weergegeven.

3.2 Elektrische installatie uitvoeren

- Voer de elektrische installatie op basis van het schema voor de bekabeling uit.
- Installeer een geschikte overspannings- en bliksembeveiliging, indien vereist of voorgeschreven.

- Installeer streng-/bypassdiodes, indien vereist en de vereiste overstroombeveiliging.

3.3 Vereisten aan de bekabeling

- Geen weekmakers
- UV-resistent
- Aan vermogen aangepaste doorsnede ($\geq 4 \text{ mm}^2$)
- Temperatuurbereik $-40 \text{ °C} \dots +120 \text{ °C}$
- MC4-steekverbindingen (5, afbeelding 2)

3.4 Serieschakeling

- Verkabeln Sie mehrere Photovoltaikmodule in Reihenschaltung, schematische Darstellung (→ afbeelding 4).
- Vermijd een ringschakeling (→ afbeelding 5).

3.5 Vereisten aan omvormer en aarding

- Neem de installatiehandleiding van de omvormer (7, afbeelding 2) in acht.
- Controleer of plaatselijke voorschriften een randaarding (9, afbeelding 2) voorschrijven..
- Breng bij de randaarde een veilige elektrische verbinding van het PV-moduleframe met het aardpotentiaal of met het gearde montageframe tot stand.
- Indien nodig, installeer dan een bliksembeveiliging bovenop de randaarde.
- Gebruik in geen geval de PV-moduleframes of de randaarding ervan als actieve bestanddelen van de bliksembeveiliging.
- Plaats voor de verbinding de bliksemvanger met de bliksemrandaarde absoluut eigen afleiders.
- Laat de planning alsook de installatie van de buitenste en evt. binnenste bliksembeveiliging altijd door vakpersoneel uitvoeren.
- Gebruik bij directe montage aan het PV-moduleframe geschikte materialen die geen elektrocorrosie begunstigen.

4 Ingebruikname

- Neem de installatiehandleiding van de omvormer in acht.

5 Overdracht aan de gebruiker

- Overhandig alle documenten aan de gebruiker.
- Informeer hem over wat hij moet doen bij storingen en schade en over onderhouds- en inspectie-intervallen.

6 Verhelpen van storingen

6.1 Storingen verhelpen

- Neem de handleiding van de omvormer in acht.

6.2 Reserveonderdelen aankopen

De originele componenten van het product werden in het kader van de conformiteitskeuring door de fabrikant meegecertificeerd. Als u bij het onderhoud of reparatie andere, niet gecertificeerde of niet toegestane delen gebruikt, dan kan dit ertoe leiden dat de conformiteit van het product vervalt en het product daarom niet meer aan de geldende normen voldoet.

We raden ten stelligste het gebruik van originele reserveonderdelen van de fabrikant aan, omdat hierdoor een storing-vrije en veilige werking van het product gegarandeerd is.

Om informatie over de beschikbare originele reserveonderdelen te verkrijgen, kunt u zich tot het contactadres richten, dat aan de achterkant van deze handleiding aangegeven is.

- Als u bij het onderhoud of de reparatie reserveonderdelen nodig hebt, gebruik dan uitsluitend originele reserveonderdelen die voor het product zijn toegestaan.

Installatie- en onderhoudshandleiding

6.3 Reparatie

- > Stel vóór reparatiewerkzaamheden de volledige fotovoltaïsche installatie tijdelijk buiten bedrijf.
- > Vervang defecte componenten.
- > Voer geen reparaties in de aansluitkast uit.
- > Neem het fotovoltaïsche systeem opnieuw in gebruik.

7 Inspectie en onderhoud

- > Neem het inspectie- en onderhoudsschema in de bijlage in acht.
- > Stel het fotovoltaïsche systeem tijdelijk buiten bedrijf.

7.1 Isolatie en bevestiging van de bekabeling controleren

- > Controleer of de bekabeling, de isolatie en de stekker-verbindingen schoon, intact en stevig zijn.
- > Documenteer en verhelp alle gebreken.

7.2 Eind- en middenklemmen controleren

- > Controleer alle eind- en middenklemmen van de fotovoltaïsche modules op correcte verbinding met het montagegestel en het PV-moduleframe.

7.3 Randaarding controleren

- > Controleer de bekabeling van de randaarding op netheid, intactheid en stevigheid.

7.4 Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden afsluiten

- > Documenteer de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden in een inspectierapport.
- > Wijst de gebruiker van de installatie erop dat hij het inspectieverslag altijd moet bewaren.
- > Neem het fotovoltaïsche systeem opnieuw in gebruik.

8 Buitenbedrijfstelling

8.1 Fotovoltaïsche installatie definitief buiten bedrijf stellen

- > Neem de handleiding van de omvormer in acht.
- > Dek de fotovoltaïsche modules met een lichtdoorlaatbare folie of een vlies af om de opwekking van gelijkstroom te minimaliseren.

8.2 Fotovoltaïsche module demonteren

- > Stel de fotovoltaïsche installatie buiten bedrijf.
- > Demonteer de fotovoltaïsche modules, neem de aanwijzingen m.b.t. de elektrische installatie en de montage in acht.

9 Technische gegevens

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Nominaal vermogen P_{nenn}	320 W	325 W
Spanning bij P_{max} U_{mpp}	32,6 V _{DC}	32,8 V _{DC}
Stroom bij P_{max} I_{mpp}	9,81 A	9,9 A
Kortsluitstroom I_{sc}	10,32 A	10,4 A
Nullastspanning V_{oc}	40,3 V _{DC}	40,5 V _{DC}
Afmetingen (b x h x d)	1023 x 1716 x 35 mm	1023 x 1716 x 42 mm
Framehoogte	35 mm	42 mm
Gewicht	19,3 kg	19,5 kg
Framemateriaal	Al	
Aansluitingen	Aansluitkast (2, afbeelding 2) met 3 bypassdioden, 4 mm ² kabel en MC4 steekverbinding. Lengte per pool: 1200 mm (+) (4, afbeelding 2) en 800 mm (-) (3, afbeelding 2)	

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Modulerendement	18,2 %	18,5 %
Stroomcoëfficiënt α	0,05 %/K	
Spanningscoëfficiënt β	-0,29 %/K	
Vermogenscoëfficiënt γ	-0,40 %/K	
Maximaal toegestane systeemspanning U_{max}	1000 V _{DC}	
Terugstroombelastbaarheid	20 A	
Drukbelasting (ontwerplast)	5400 Pa ¹	8000 Pa ¹
Drukbelasting (ontwerplast) ²	3600 Pa ¹	5333 Pa ¹
Zuigbelasting (ontwerplast)	2400 Pa ¹	
Zuigbelasting (ontwerplast) ²	1600 Pa ¹	

Mechanische last conform IEC/EN 61215

- 1 Neem de inbouwvoorwaarden in de installatiehandleiding in acht
- 2 Ontwerplast / veiligheidsfactor 1,5 = ontwerplast

Deze module is voor de toepassingsklasse A conform IEC 61730 ingedeeld. De elektrische vermogensgegevens vindt u op het gegevensblad of het typeplaatje.

10 Inspectie- en onderhoudswerkzaamheden – overzicht

De volgende tabel geeft de vereisten van de fabrikant i.v.m. minimale inspectie- en onderhoudsintervallen weer. Als nationale voorschriften en richtlijnen kortere inspectie- en onderhoudsintervallen vereisen, neem dan deze vereiste intervallen in acht.

Nr.	Onderhoudswerk	Interval
1	Eind- en middenklemmen controleren	Jaarlijks
2	Fotovoltaïsche module reinigen	Jaarlijks
3	Montagelocatie controleren	Jaarlijks
4	Randaarding controleren	Jaarlijks
5	Ondulator controleren	Jaarlijks

**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 Tiltent bruk

Ved feil eller ikke tiltent bruk kan det oppstå fare for brukernes 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 tiltente 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 vedlikeholdsbestingene.

Tiltent 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 jorden.

- > 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 egnert, 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 beskyttelseiltak.

**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 lynvernstyr.

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 forside.

3.1 Opplysninger på typeskiltet

Opplysninger på typeskiltet	Betydning
VPV P .../4 ...	Typebetegnelse
P_{MPP}	Nominell effekt i W med toleranse for klassifisering 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.
- 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 monteringskinnene

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

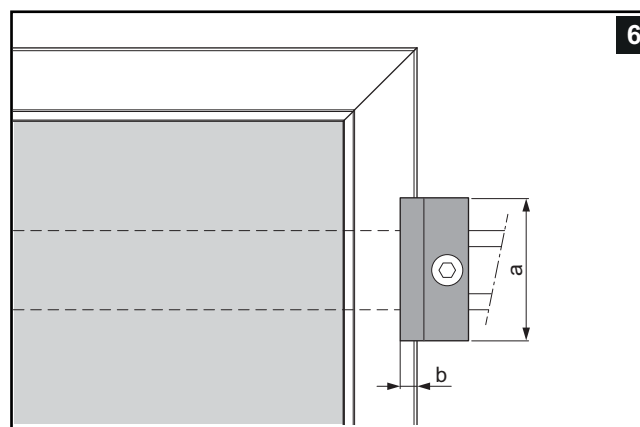
- Før du setter i gang med monteringen av modulene, ➤ forbereder du elektroinstallasjonen.

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, 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 kablet 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.

Installasjons- og vedlikeholdsanvisning

3.3 Krav til kablingen

- Ingen mykgjørere
- UV-bestandig
- Tverrsnitt i samsvar mer effekten ($\geq 4 \text{ mm}^2$)
- Temperaturområde $-40 \text{ }^\circ\text{C} \dots +120 \text{ }^\circ\text{C}$
- MC4-pluggforbindelser (5, bilde 2)

3.4 Seriekobling

- > Koble 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 beskyttelsesjording 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 før Skift ut defekte komponenter.
- > Ikke utfør reparasjoner i koblingsboksen.
- > Sett solcelleanlegget i drift igjen.

7 Inspeksjon og vedlikehold

- > Følg inspeksjons- og vedlikeholdsplanen i vedlegget.
- > Ta solcelleanlegget midlertidig ut av drift.

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.

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 300/3 M SWF	VPV P 305/3 M BBF
Nominell effekt P_{nominell}	320 W	325 W
Spenning ved P_{max} U_{mpp}	32,6 V_{DC}	32,8 V_{DC}
Strøm ved P_{max} I_{mpp}	9,81 A	9,9 A
Kortslutningsstrøm I_{sc}	10,32 A	10,4 A
Tomgangsspenning V_{oc}	40,3 V_{DC}	40,5 V_{DC}
Mål (H x B x D)	1023 x 1716 x 35 mm	1023 x 1716 x 42 mm
Rammehøyde	35 mm	42 mm
Vekt	19,3 kg	19,5 kg
Rammemateriale	Al	
Tilkoblinger.	Koblingsboks (2, bilde 2) med 3 forbikoblingsdioder, 4 mm^2 kabel og MC4 pluggforbindelse. Lengde per pol: 1200 mm (+) (4, bilde 2) og 800 mm (-) (3, bilde 2)	
Modulvirkningsgrad	18,2 %	18,5 %
Strømkoeffisient α	0,05 %/K	
Spenningskoeffisient β	-0,29 %/K	
Effekt-koeffisient γ	-0,40 %/K	
Maksimalt tillatt systemspenning U_{max}	1000 V_{DC}	
Tilbakestrømbelastningsevne	20 A	
Trykkbelastning (nominell last)	5400 Pa^{-1}	8000 Pa^{-1}

Installasjons- og vedlikeholdsanvisning

	VPV P 300/3 M SWF	VPV P 305/3 M BBF
Trykkbelastning (dimensjonert last) ²	3600 Pa ¹	5333 Pa ¹
Sogbelastning (BemesT-rekkbelastning (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
2	Rengjøring av solcellemodulen	Årlig
3	Kontroll av monteringsstedet	Årlig
4	Kontroll av beskyttelsesjording	Årlig
5	Kontroll av vekselretteren	Årlig



För driftansvarig och installatör

1 Säkerhet

1.1 Åtgärdsrelaterade varningar

De handlingsrelaterade varningarna är klassificerade med varningssymboler och signalord enligt allvarlighetsgraden för möjlig fara:

Varningssymboler och varningstext

	Fara!	Omedelbar livsfara eller fara för allvarliga personskador
	Fara!	Livsfara pga. elektrisk stöt
	Varning!	Fara för lättare personskador
	Se upp!	Risk för skador på föremål eller miljö

1.2 Avsedd användning

Vid olämplig eller ej avsedd användning kan fara för hälsa och liv hos användare eller tredje part uppstå, liksom skador på produkten och andra materiella värden. Fotovoltaic-moduler är avsedda som stationära strömgeneratorer för fotovoltaic-anläggningar i kombination med en lämplig växelriktare. Fotovoltaic-modulerna får under inga omständigheter användas mobilt eller monteras på fasaden! Det är otillåtet att koncentrera solljuset på modulytan med speglar eller linser!

Avsedd användning innefattar:

- Beaktande av all dokumentation som medföljer produkten samt alla andra komponenter i anläggningen
- Installation och montering i enlighet med produktens och systemets godkännande
- Uppfyllande av inspektions- och underhållskraven.

Den ändamålsenliga användningen omfattar därutöver installationen enligt IP-kod.

All användning utom sådan som beskrivs i dessa anvisningar eller som utgår från sådan gäller som ej avsedd användning. All direkt kommersiell och industriell användning gäller också som ej avsedd användning.

1.3 Allmänna säkerhetsanvisningar för driftansvarig och installatör

Fara på grund av felaktig handhavande

På grund av felaktig handhavande kan du förorsaka dig själv och andra personskador och materiella skador.

- > Läs den föreliggande anvisningen och alla ytterligare gällande underlag noga och framför allt kapitlet „Säkerhet“ och varningar.
- > Utför endast de arbeten där en bruksanvisning föreligger.

Livsfara pga. elektrisk stöt

Fotovoltaic-moduler kan när som helst generera en hög likspänning.

- > Håll dig på avstånd från strömledande komponenter.

Risk för personskador och materiell skada pga. felaktigt eller försummat underhåll och reparationsarbete

- > Låt fackpersonal åtgärda störningar och skador omgående.
- > Följ de angivna underhållsintervallen.

Livsfara på grund av saknade fallsäkringar

- > Säkra personer och material mot att falla.

1.4 Allmänna säkerhetsanvisningar för installatören

Fara på grund av otillräcklig kvalifikation

Alla arbeten som beskrivs i installations- och underhållsanvisningen får endast utföras av kvalificerad fackpersonal.

- > Arbeta i enlighet med modern teknisk standard.

Livsfara pga. elektrisk stöt

Om du rör vid spänningsförande komponenter föreligger livsfara pga el.

Innan du utför arbeten på produkten:

- > Gör produkten spänningslös genom att alla ström-försörjningar kopplas från vid alla poler (elektrisk avskiljning med minst 3 mm kontaktavstånd, t.ex. säkringar eller ledningsskydds brytare).
- > Säkra mot oavsiktlig påslagning.
- > Kontrollera att det inte finns någon spänning kvar.
- > Var uppmärksam på saknade eller defekta isoleringar.

På en strömlöst kopplad och jordad fotovoltaic-modul kan det uppstå en hög spänning.

- > Ta bort jordningen på fotovoltaic-modulen innan du genomför elektriska arbeten på den.

Fotovoltaic-modulerna genererar höga likspänningar redan vid litet ljusinfall.

- > Rör aldrig de elektriska anslutningarna utan lämpliga skyddshandskar.
- > Gör fotovoltaic-anläggningen strömlös vid arbeten på kabelanslutningarna, såsom beskrivs i växelriktarens anvisning.
- > Använd alltid lämpliga isolerade verktyg.
- > Täck över fotovoltaic-modulerna med en folie eller fiber som inte släpper igenom ljus.

Vid felaktigt upprättande av och frånskiljande av förbindelser kan en ljusbåge uppstå.

- > Undvik arbeten på elektriska komponenter vid kraftig solinstrålning.

Skador på isoleringsfolien på baksidan av fotovoltaic-modulen kan leda till en livsfarlig strömstöt, brand eller kraftiga brännskador.

- > Undvik att isoleringsfolien kommer i kontakt med vassa eller spetsiga föremål.
- > Var uppmärksam på att isoleringsfolien inte skadas.

Livsfara om taket har otillräcklig bärförmåga

Ytterligare belastning på grund av fotovoltaic-moduler kan göra att ett tak rasar ner.

Extra belastning på grund av vind och snö kan göra att taket rasar ner.

- > Säkerställ att en statiker har godkänt taket för montering av solfångare.
- > Fotovoltaic-modulerna får endast monteras på ett tak med tillräcklig bärförmåga och med en lämplig monteringsställning.

Livsfara på grund av nedfallande fotovoltaic-moduler

- > Genomför alla arbetssteg på det sätt som beskrivs i denna monteringsanvisning.
- > Kontrollera att fästet är korrekt.

Livsfara på grund av saknade säkerhetsanordningar

- > Installera de nödvändiga säkerhetsanordningarna i anläggningen.

Risk för brännskador på grund av heta ytor

- > Vidta lämpliga skyddsåtgärder.



Risk för personskador pga. krossat glas

- Fotovoltaic-modulernas glas kan plötsligt spricka.
- Bär lämpliga skyddshandskar och skyddsglasögon.

Risk för materiell skada på grund av blixtnedslag

- Anslut fotovoltaic-anläggningen till en åskledare enligt föreskrifterna.

Risk för olyckor genom snöras från tak

- Montera snögallret.

Risk för materiella skador på grund av olämpligt verktyg

- Använd korrekta verktyg.

Arbetskyddsföreskrifter

- Följ de gällande föreskrifterna som gäller för säkert arbete vid montage av fotovoltaic-moduler på respektive höjd.

1.5 Föreskrifter (riktlinjer, lagar, normer)

- Beakta nationella föreskrifter, normer, riktlinjer och lagar.

För driftansvarig och installatör

2 Hänvisningar till dokumentation

2.1 Följ anvisningarna i övrig dokumentation

- Beakta alla anvisningar som medföljer anläggningens komponenter.



2.2 Förvaring av dokumentation

- Som driftansvarig, förvara dessa anvisningar samt all övrig dokumentation för framtida användning.

3 Produktbeskrivning

För produktens uppbyggnad, översikt över fotovoltaic-anläggningen och översikt över monteringsmodulerna för fotovoltaic-modulerna, se titelsidan.

3.1 Uppgifter på typskylten

Uppgift på typskylten	Betydelse
VPV P .../4 ...	Typbeteckning
P_{MPP}	Nominell effekt i W med intervall för klassificering i W och intervall för mätprecision i %
V_{MPP}	Nominell spänning i V
I_{MPP}	Nominell ström i A
V_{OC}	Tomgångsspänning i V
I_{SC}	Kortslutningsström i A
$max U_{system}$	Maximal systemspänning i V
STC	Standardmässiga testvillko
I_R	Returströmsbelastningsbarhet
IP 67	Skyddsklass
	Skyddsklass II
class C	Brandskyddsklass
Control.No.: ...	för identifiering
Ser.No.: ...	för identifiering
	VDE-godkännandemärke

3.2 Serienummer

Serienumret finns på en skylt på produktens sida och på en skylt bredvid typskylten (1, bild 1).

3.3 CE-märkning



CE-märkningen dokumenterar att produkten i enlighet med typskylten uppfyller de grundläggande krav som ställs av tillämpliga direktiv.

Försäkran om överensstämmelse finns hos tillverkaren.

4 Felsökning

- Kalla på en installatör.

5 Skötsel och underhåll

5.1 Genomföra visuell kontroll

- Gör en visuell kontroll av fotovoltaic-anläggningen, framför allt efter oväder.
- Ta fotovoltaic-anläggningen tillfälligt ur drift vid synliga skador.
- Tillkalla en installatör vid synliga skador och låt denne kontrollera och i förekommande fall reparera fotovoltaic-anläggningen.

5.2 Underhåll av produkten

- Rengör endast modulerna med en mjuk svamp och regnvatten.
- Vid envis smuts, använd en 1:1-blandning av regnvatten och isopropanol.

5.3 Underhåll

Förutsättning för långvarig funktionsduglighet och driftsäkerhet, tillförlitlighet och lång livslängd på produkten är att inspektion och underhåll utförs årligen av en installatör.

6 Avställning

6.1 Ta ur drift tillfälligt

- Ta fotovoltaic-anläggningen tillfälligt ur drift i enlighet med växelriktarens driftsanvisning.



Fara!

Livsfara vid kapning av strömsatta likströmskablar.

- Kalla på en installatör som utför de nödvändiga arbetena på kabelanslutningarna.

7 Återvinning och avfallshantering

Avfallshantering av förpackningen

- Som installatör, avfallshandera emballaget enligt gällande föreskrifter.
- Följ alla relevanta bestämmelser.



Om produkten är märkt med detta tecken:

- Avfallshandera i detta fall inte produkten tillsammans med hushållsavfallet.
- Lämna istället in produkten på ett insamlingsställe för el- och elektronikskrot.

8 Kundtjänst

Vår kundtjänsts kontaktdata hittar du i bilagan Country Specifics eller på vår websida.

Anvisningar för installation och underhåll

För installatörer

1 Produktbeskrivning

Se bruksanvisning resp. titelsida

2 Montering

2.1 Transportera fotovoltaic-modulen

- Transportera fotovoltaic-modulen försiktigt och om möjligt i ett förpackat tillstånd.
- Undvik slag, stötar och tryck på ytan, kanterna och glas-skivornas hörn.
- Transportera fotovoltaic-modulen på högkant.
- Var alltid två om att bära fotovoltaic-modulerna. Fatta tag i modulernas långsida.
- Bär rena och mjuka handskar.
- Utöva varken drag eller tryck på anslutningslådorna och kabelanslutningen.

2.2 Förvara fotovoltaic-modulen

- Förvara alltid fotovoltaic-modulerna torrt och skyddat.
- Förvara alltid fotovoltaic-modulerna på högkant.
- Säkra varje fotovoltaic-modul mot att tippa.
- Stapla inte fotovoltaic-modulerna.

2.3 Packa upp fotovoltaic-modulen

- Ta försiktigt bort förpackningen och skyddande material. Använd inga vassa eller spetsiga föremål.

2.4 Kontrollera leveransomfattningen

Mängd	Beteckning
1	Fotovoltaic-modul
1	Förteckning över medföljande delar

2.5 Kontrollera monteringsstativet

- Se till att monteringsstativet är uppställt och monterat enligt planeringskraven och monteringsanvisningen (bild → 7, 8 och 9).

2.6 Dra montageskenorna korrekt

Se bilaga A, "Monteringsritning"

2.7 Krav på monteringsplatsen

- Ingen kraftig smuts väntas
- Ingen skuggning
- För maximalt tillåten sug- och tryckbelastning, se bilaga A, "Monteringsritning"

2.8 Förbereda monteringen

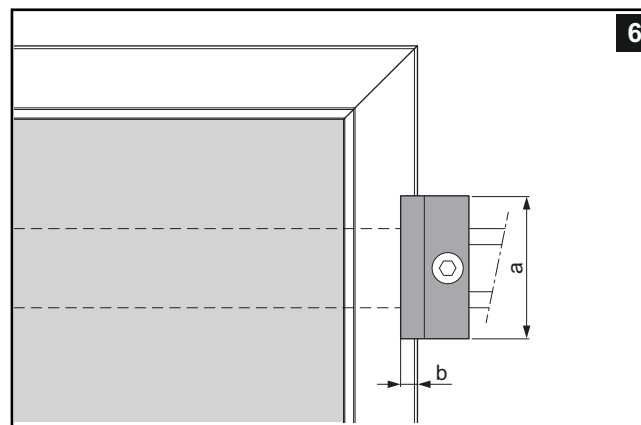
- Innan du påbörjar monteringen av modulerna, förbered elinstallationen.

2.9 Kontrollera fotovoltaic-modulen

- Kontrollera innan monteringen att varje fotovoltaic-modul är mekaniskt oskadad.
- Montera och installera bara oskadade byggdelar.

2.10 Montera fotovoltaic-modulen

2.10.1 Beakta klämytan



a Klämlängd minst 30 mm b Klämdjup 3 ... 7 mm

- Iaktta ett tillräckligt stort klämdjup och klämbredd på PV-modulramen.

2.10.2 Sätta på änd-/mittklämmor

- Beakta monteringsanvisningen för monteringsstativet och änd-/mittklämmorna.

3 Elinstallation

Elinstallationen får bara utföras av en behörig elektriker.

3.1 Förbereda den elektriska installationen

- Fastställ maximalt antal seriellt och/eller parallellt kopplade fotovoltaic-moduler (6, bild 2) enligt maximalt tillåten systemspänning och returströmbelastning (→ sida 35) och upprätta ett kopplingschema.



Anmärkning

En fotovoltaic-modul kan under de förväntade användningsförhållandena leverera en högre ström och/eller en högre spänning än under normerade provningsförhållanden. Multiplicera därför de värden som anges på modulen för I_{sc} och V_{oc} med en faktor på 1,25 för att dimensionera de byggdelar som anläggningen skall förses med.

- Kontrollera om ett överspännings- och åskskydd krävs om ett föreskriftsmässigt överspännings- och åskskydds-koncept föreligger.
- Om en generatoranslutningslåda är integrerad i systemet så kontrollerar om du om strängdioder krävs.

Kabelanslutning av fotovoltaic-modulen

- Skydda kabeln mot direkt solljus och hög dragbelastning.
- Dra om möjligt fotovoltaic-modulens kablage under ramen.
- Om förlängningskablar (8, bild 2) krävs så använder du bara lämpliga kablar och beaktar stickkontakternas anvisning.
- Placera kontaktarna (2, bild 1) som på bild 9.

3.2 Utföra den elektriska installationen

- Genomför den elektriska installationen baserat på kabelanslutningsritningen.
- Installera ett lämpligt överspännings- och blixtskydd om det krävs eller föreskrivs.
- Installera sträng-/bypassdioderna om så krävs och överströmsskydd.

3.3 Krav på kabeldragning

- Inga mjukmedel
- UV-resistent
- Tvärsnitt med korrekt effekt ($\geq 4 \text{ mm}^2$)
- Temperaturintervall $-40 \text{ °C} \dots +120 \text{ °C}$
- MC4-anslutningar (5, bild 2)

3.4 Radkoppling

- Placera flera fotovoltaic-moduler i radkoppling, schematisk visning (→ bild 4).
- Undvik ringkoppling (→ bild 5).

3.5 Krav på växelriktare och jordning

- Beakta installationsanvisningen för växelriktaren (7, bild 2).
- Kontrollera om lokala bestämmelser kräver en skyddsjordning (9, bild 2).
- Upprätta vid skyddsjordningen en säker elektrisk förbindelse mellan PV-modulramen och jordpotentialen eller till den jordade monteringsställningen.
- Om så krävs installerar du en åskledare utöver skyddsjordningen.
- Använd under inga omständigheter PV-modulramen eller dess jordning som aktiv beståndsdel av åskledaren.
- Använd en avledare som passar åskledaren.
- Låt installatörer utföra planeringen och installationen av den yttre och i förekommande fall inre åskledaren.
- Vid montering direkt på PV-modulramen får endast lämpliga material användas, som inte främjar elkorrosion.

4 Driftsättning

- Beakta växelriktarens installationsanvisning.

5 Överlämning till användaren

- Överlämna all dokumentation till driftsansvarig.
- Informera denne om åtgärder vid störningar och skador och om underhålls- och inspektionsintervaller.

6 Felsökning

6.1 Avhjälpa fel

- Beakta växelriktarens installationsanvisning.

6.2 Skaffa reservdelar

Produktens originaldelar är certifierade av tillverkaren i samband med kontrollen av CE-överensstämmelsen. Om du använder andra ej certifierade resp. ej godkända delar vid underhåll eller reparation kan det leda till att produktens konformitet upphör och att produkten då inte längre uppfyller de gällande normerna.

Vi rekommenderar starkt användningen av tillverkarens originalreservdelar för att säkerställa en störningsfri och säker drift av produkten. För att få informationer om de tillgängliga reservdelarna vänder du dig till den kontaktadress, som anges på baksidan av den föreliggande anvisningen.

- Använd endast godkända delar för produkten när du behöver reservdelar vid underhåll eller reparation.

6.3 Reparation

- Innan reparationsarbeten utförs, ta hela fotovoltaic-anläggningen tillfälligt ur drift.
- Byt ut trasiga komponenter.
- Genomför inga reparationer i anslutningslådan.
- Ta fotovoltaic-anläggningen i drift igen.

7 Besiktning och underhåll

- Följ inspektions- och underhållsschemat i bilagan.
- Ta fotovoltaic-anläggningen tillfälligt ur drift.

7.1 Kontrollera isoleringen och infästningen hos kabeldragningen

- Kontrollera att kabeldragningen, isoleringen och stickanslutningarna är rena, oskadade och att de sitter fast.
- Dokumentera och åtgärda alla fel.

7.2 Kontrollera änd- och mittklämmor

- Kontrollera fotovoltaic-modulernas samtliga änd- och mittklämmor så att de är korrekt anslutna till montageställningen och PV-modulramen.

7.3 Kontrollera skyddsjordningen

- Kontrollera kabeldragningen för skyddsjordningen så att den är ren, oskadad och stabil.

7.4 Avsluta besiktning- och underhållsarbeten

- Dokumentera de genomförda inspektionsarbetena i en inspektionsrapport.
- Informera den driftsansvarige för anläggningen om att inspektionsrapporten skall arkiveras.
- Ta fotovoltaic-anläggningen i drift igen.

8 Avställning

8.1 Ta fotovoltaic-anläggningen definitivt ur drift

- Beakta växelriktarens installationsanvisning.
- Täck över fotovoltaic-modulerna med en folie eller fiber som inte släpper igenom ljus för att minimera genereringen av likström.

8.2 Demontera fotovoltaic-modulen

- Ta fotovoltaic-anläggningen ur drift.
- Demontera fotovoltaic-modulerna och beakta anvisningarna för elinstallation och montering.

9 Tekniska data

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Nominell effekt P_{nenn}	320 W	325 W
Spänning vid P_{max} U_{mpp}	32,6 V_{DC}	32,8 V_{DC}
Ström vid P_{max} I_{mpp}	9,81 A	9,9 A
Kortslutningsström I_{sc}	10,32 A	10,4 A
Tomgångsspänning V_{oc}	40,3 V_{DC}	40,5 V_{DC}
Mått (B x H x D)	1023 x 1716 x 35 mm	1023 x 1716 x 42 mm
Ramhöjd	35 mm	42 mm
Vikt	19,3 kg	19,5 kg
Anslutningar	Al	
Anslutningar	Anslutningslåda (2, bild 2) med 3 bypassdioder, 4 mm ² kabel och MC4-kontakt. Längd per pol: 1200 mm (+) (4, bild 2) och 800 mm (-) (3, bild 2)	
Modulverkansgrad	18,2 %	18,5 %
Strömkoeficient α	0,05 %/K	
Spänningskoeficient β	-0,29 %/K	
Effektkoeficient γ	-0,40 %/K	
Maximalt tillåten systemspänning U_{max}	1000 V_{DC}	
Returströmsbelastningsbarhet	20 A	
Tryckbelastning (mätningsslast)	5400 Pa ¹	8000 Pa ¹
Tryckbelastning (utläggningsslast) ²	3600 Pa ¹	5333 Pa ¹

Anvisningar för installation och underhåll

	VPV P 320/4 M SWF	VPV P 325/4 M BBF
Sugbelastning (mätninglast)	2400 Pa ¹	
Sugbelastning (utläggningslast) ²	1600 Pa ¹	

Mekanisk belastning enligt IEC/EN 61215

1 Beakta monteringsvillkoren i installationsanvisning

2 Mätninglast/säkerhetsfaktor 1,5 = utläggningslast

Denna modul är klassad för användningsklass A enligt IEC 61730. Den elektriska effektdata finns på databladet eller typskylten.


10 Besiktning- och underhållsarbeten – översikt

I nedanstående tabell finns tillverkarens krav på längsta tillåtna intervall för besiktning och underhåll uppställda. Om lokala föreskrifter och direktiv kräver kortare intervall så gäller i stället dessa.

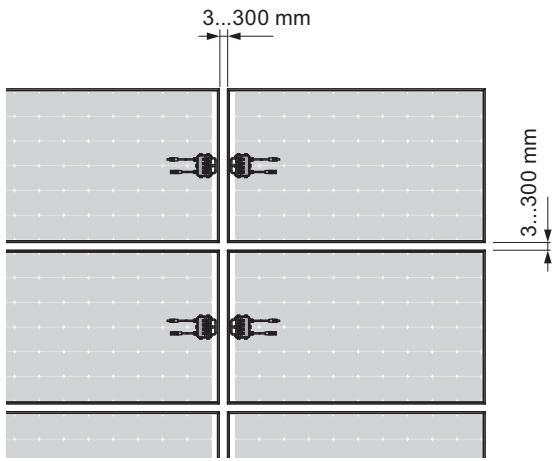
Nr.	Underhållsarbete	Intervall
1	Kontrollera änd- och mittklämmor	en gång om året
2	Rengör fotovoltaic-modulerna	en gång om året
3	Kontrollera monteringsstället	en gång om året
4	Kontrollera skyddsjordningen	en gång om året
5	Kontrollera växelriktaren	en gång om året

A ملحق | Tillæg | Anhang | Appendix | Liite | Annexe | Appendice | Bijlage | Tillegg | Bilaga

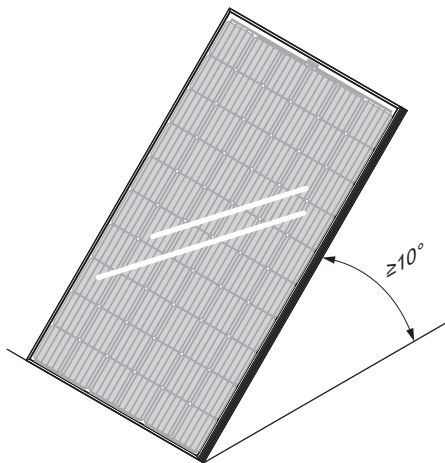
	42 mm		35 mm	
	A	B	A	B
I				
II				
III				
IV				
V				

42 mm	منتج مزود بإطار مقاس 42 مم Produkt med 42 mm-ramme Produkt mit 42-mm-Rahmen Product with 42 mm frame Tuote jossa 42 mm:n kehys Produit avec châssis 42 mm Prodotto con telaio da 42 mm Product met 42mm-frame Produkt med 42 mm ramme Produkt med 42 mm-ram
35 mm	منتج مزود بإطار مقاس 35 مم Produkt med 35 mm-ramme Produkt mit 35-mm-Rahmen Product with 35 mm frame Tuote jossa 35 mm:n kehys Produit avec châssis 35 mm Prodotto con telaio da 35 mm Product met 35mm-frame Produkt med 35 mm ramme Produkt med 35 mm-ram
A	نظام التثبيت (جانب اللوح الضوئي الطويل PV، أفقي/رأسي) Klemmsystem (lang PV-modulside, vandret/lodret) Klemmsystem (lange PV-Modulseite, horizontal/vertikal) Clamp system (short side of the PV module, horizontal/vertical) Kiinnitysjärjestelmä (aurinkopaneelin pitkä sivu, vaaka/pysty) Système de fixation (sur la longueur du module PV, à l'horizontale/la verticale) Sistema di serraggio (lato lungo del modulo PV, orizzontale/verticale) Klemmsysteem (lange PV-modulezijde, horizontaal/verticaal) Lasttrinn I: trykk og innsuging opptil 1400 Pa (ca. 140 kg/m ²) Klämsystem (länga PV-modulsida, horisontell/vertikalt)
B	نظام التثبيت (جانب اللوح الضوئي القصير PV، أفقي/رأسي) Klemmsystem (kort PV-modulside, vandret/lodret) Klemmsystem (kurze PV-Modulseite, horizontal/vertikal) Clamp system (short side of the PV module, horizontal/vertical) Kiinnitysjärjestelmä (aurinkopaneelin lyhyt sivu, vaaka/pysty) Système de fixation (sur la largeur du module PV, à l'horizontale/la verticale) Sistema di serraggio (lato corto del modulo PV, orizzontale/verticale) Klemmsysteem (korte PV-modulezijde, horizontaal/verticaal) Klemmesystem (kort PV-modulside, horisontal/vertikal) Klämsystem (korta PV-modulsida, horisontell/vertikal)
I	مستوى الحمل I: ضغط وشفط حتى 1400 باسكال (حوالي 140 كجم/م ²) Belastningstrin I: Tryk og sug op til 1400 Pa (ca. 140 kg/m ²) Laststufe I: Druck und Sog bis 1400 Pa (ca. 140 kg/m ²) Load level I: Pressure and suction up to 1400 Pa (approx. 140 kg/m ²) Kuormitusvaihe I: paine ja imu arvoon 1 400 Pa saakka (noin 140 kg/m ²) Niveau de charge I : pression et aspiration dans la limite de 1400 Pa (env. 140 kg/m ²) Stadio di carico I: pressione e depressione fino a 1400 Pa (circa 140 kg/m ²) Lasttrap I: druk en zuiging tot 1400 Pa (ca. 140 kg/m ²) Lasttrinn I: trykk og innsuging opptil 1400 Pa (ca. 140 kg/m ²) Lastnivå I: tryck och sug upp till 1400 Pa (ca. 140 kg/m ²)
II	مستوى الحمل II: ضغط وشفط حتى 2400 باسكال (حوالي 240 كجم/م ²) Belastningstrin II: Tryk og sug op til 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Laststufe II: Druck und Sog bis 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Load level II: Pressure and suction up to 2400 Pa (approx. 240 kg/m ²) Kuormitusvaihe II: paine ja imu arvoon 2 400 Pa saakka (noin 240 kg/m ²) Niveau de charge II : pression et aspiration dans la limite de 2400 Pa (env. 240 kg/m ²) Stadio di carico II: pressione e depressione fino a 2400 Pa (circa 240 kg/m ²) Lasttrap II: druk en zuiging tot 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Lasttrinn II: trykk og innsuging opptil 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Lastnivå II: tryck och sug upp till 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²)
III	مستوى الحمل III: ضغط حتى 3900 باسكال (حوالي 390 كجم/م ²)، شفط حتى 2400 باسكال (حوالي 240 كجم/م ²) Belastningstrin III: Tryk op til 3900 Pa (ca. 390 kg/m ²), sug op til 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Laststufe III: Druck bis 3900 Pa (ca. 390 kg/m ²), Sog bis 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Load level III: Pressure up to 3900 Pa (approx. 390 kg/m ²), suction up to 2400 Pa (approx. 240 kg/m ²) Kuormitusvaihe III: paine arvoon 3 900 Pa saakka (noin 390 kg/m ²) ja imu arvoon 2 400 Pa saakka (noin 240 kg/m ²) Niveau de charge III : pression dans la limite de 3900 Pa (env. 390 kg/m ²), aspiration dans la limite de 2400 Pa (env. 240 kg/m ²) Stadio di carico III: pressione fino a 3900 Pa (circa 390 kg/m ²), depressione fino a 2400 Pa (circa 240 kg/m ²) Lasttrap III: druk tot 3900 Pa (ca. 390 kg/m ²), zuiging tot 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Lasttrinn III: trykk opptil 3900 Pa (ca. 390 kg/m ²), innsuging opptil 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Lastnivå III: tryck opp till 3900 Pa (ca. 390 kg/m ²), sug upp till 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²)
IV	مستوى الحمل IV: ضغط حتى 5400 باسكال (حوالي 540 كجم/م ²)، شفط حتى 2400 باسكال (حوالي 240 كجم/م ²) Belastningstrin IV: Tryk op til 5400 Pa (ca. 540 kg/m ²), sug op til 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Laststufe IV: Druck bis 5400 Pa (ca. 540 kg/m ²), Sog bis 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Load level IV: Pressure up to 5400 Pa (approx. 540 kg/m ²), suction up to 2400 Pa (approx. 240 kg/m ²) Kuormitusvaihe IV: paine arvoon 5 400 Pa saakka (noin 540 kg/m ²) ja imu arvoon 2 400 Pa saakka (noin 240 kg/m ²) Niveau de charge IV : pression dans la limite de 5400 Pa (env. 540 kg/m ²), aspiration dans la limite de 2400 Pa (env. 240 kg/m ²) Stadio di carico IV: pressione fino a 5400 Pa (circa 540 kg/m ²), depressione fino a 2400 Pa (circa 240 kg/m ²) Lasttrap IV: druk tot 5400 Pa (ca. 540 kg/m ²), zuiging tot 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Lasttrinn IV: trykk opptil 5400 Pa (ca. 540 kg/m ²), innsuging opptil 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Lastnivå IV: tryck opp till 5400 Pa (ca. 540 kg/m ²), sug upp till 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²)
V	مستوى الحمل V: ضغط حتى 8000 باسكال (حوالي 800 كجم/م ²)، شفط حتى 2400 باسكال (حوالي 240 كجم/م ²) Belastningstrin V: Tryk op til 8000 Pa (ca. 800 kg/m ²), sug op til 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Laststufe V: Druck bis 8000 Pa (ca. 800 kg/m ²), Sog bis 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Load level V: Pressure up to 8000 Pa (approx. 800 kg/m ²), suction up to 2400 Pa (approx. 240 kg/m ²) Kuormitusvaihe V: paine arvoon 8000 Pa saakka (noin 800 kg/m ²) ja imu arvoon 2 400 Pa saakka (noin 240 kg/m ²) Niveau de charge V : pression dans la limite de 8000 Pa (env. 800 kg/m ²), aspiration dans la limite de 2400 Pa (env. 240 kg/m ²) Stadio di carico V: pressione fino a 8000 Pa (circa 800 kg/m ²), depressione fino a 2400 Pa (circa 240 kg/m ²) Lasttrap V: druk tot 8000 Pa (ca. 800 kg/m ²), zuiging tot 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Lasttrinn V: trykk opptil 8000 Pa (ca. 800 kg/m ²), innsuging opptil 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²) Lastnivå V: tryck opp till 8000 Pa (ca. 800 kg/m ²), sug upp till 2400 Pa (ca. 240 kg/m ²)
1	دعامة واحدة على الأقل Mindst 1 støtte Mindestens 1 Stütze At least one support Vähintään 1 tuki Au moins 1 support Almeno 1 supporto Minstens 1 steun Minst 1 støtte Minst 1 steg
	نطاق القمط المسموح به Tillatt klemområde Zulässiger Klemmbereich Permissible clamping range Sallittu kiinnitysalue Plage de fixation admissible Intervallo di serraggio ammesso Toegestaan klembereik Tillatt klemmeområde Pålittigt klämmområde
Δ	دعامة Støtter Stütze Support Tuki Support Supporto Steun Støtte Stöd

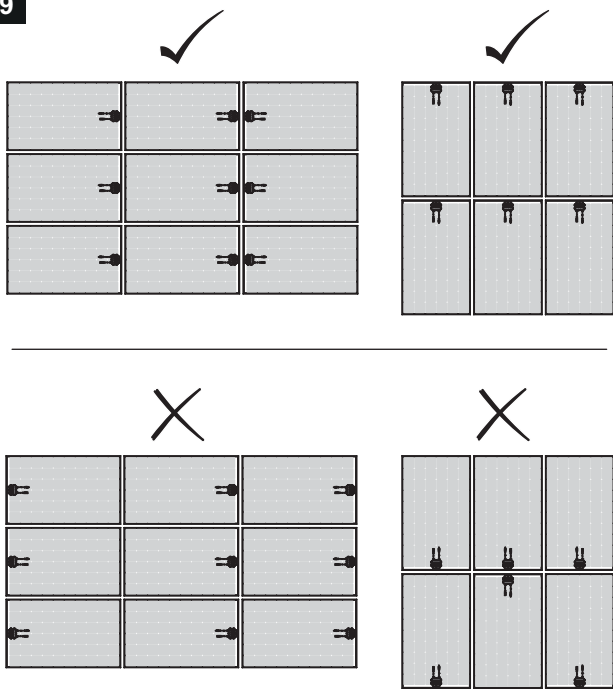
7



8



9



Addresses

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 AT, Austria

Vaillant Group Austria GmbH
Clemens-Holzmeister-Straße 6
1100 Wien
Österreich
Telefon: 05 7050
Telefax: 05 7050-1199
Telefon: 05 7050-2100 (zum Regionaltarif österreichweit, bei Anrufen aus dem Mobilfunknetz ggf. abweichende Tarife - nähere Information erhalten Sie bei Ihrem Mobilnetzbetreiber)
E-Mail: info@vaillant.at
E-Mail Kundendienst: termin@vaillant.at
Internet: http://www.vaillant.at
Internet Kundendienst:
http://www.vaillant.at/werkskundendienst/

2 BE , Belgium

N.V. Vaillant S.A.
Golden Hopestraat 15
B-1620 Drogenbos
Belgien, Belgique, België
Tel.: 2 3349300
Fax: 2 3349319
Kundendienst / Service après-vente /
Klantendienst: 2 3349352
info@vaillant.be
www.vaillant.be

3 CH, Switzerland

Vaillant GmbH
Riedstrasse 12
CH-8953 Dietikon
Schweiz, Svizzera, Suisse
Tel.: 044 74429-29
Fax: 044 74429-28
Kundendienst: 044 74429-29
Techn. Vertriebsupport: 044 74429-19
info@vaillant.ch
www.vaillant.ch

Vaillant Sàrl
Rte du Bugnon 43
CH-1752 Villars-sur-Glâne
Schweiz, Svizzera, Suisse
Tél.: 026 40972-10
Fax: 026 40972-14
Service après-vente tél.: 026 40972-17
Service après-vente fax: 026 40972-19
romandie@vaillant.ch
www.vaillant.ch

4 DE, Germany

Vaillant Deutschland GmbH & Co.KG
Berghauser Str. 40
D-42859 Remscheid
Deutschland
Telefon: 021 91 18-0
Telefax: 021 91 18-2810
Auftragsannahme Vaillant Kundendienst: 021 91 5767901
info@vaillant.de
www.vaillant.de

5 DK, Denmark

Vaillant A/S
Drejergangen 3 A
DK-2690 Karlslunde
Danmark
Telefon: 46 160200
Vaillant Kundeservice: 46 160200
service@vaillant.dk
http://www.vaillant.dk

6 EG, Egypt

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

7 FI, Finland

Vaillant Group International GmbH
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid
Deutschland
Tel.: +492191 18 0
www.vaillant.info

8 FR , France

SDECC SAS (une société de Vaillant Group en France)
SAS au capital de 19 800 000 euros - RCS Créteil
312 574 346
Siège social: 8 Avenue Pablo Picasso
94120 Fontenay-sous-Bois
France
Téléphone: 01 49741111
Fax: 01 48768932
www.vaillant.fr

9 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

10 NL, the Netherlands

Vaillant Group Netherlands B.V.
Postbus 23250
1100 DT Amsterdam

Nederland

Telefoon: 020 5659200
Telefax: 020 6969366
Consumentenservice: 020 5659420
Serviceteam: 020 5659440
info@vaillant.nl
www.vaillant.nl

11 NO, Norway

Vaillant Group Norge AS
Støttumveien 7
1540 Vestby

Norway

Telefon: 64 959900
Fax: 64 959901
info@vaillant.no
www.vaillant.no

12 SE, Sweden

Vaillant Group Gaseres AB
Norra Ellenborgsgatan 4
S-23351 Svedala

Sverige

Telefon: 040 80330
Telefax: 040 968690
info@vaillant.se
www.vaillant.se

13 TN, Tunisia

Vaillant Group International GmbH
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid

Deutschland

Tel.: +49 21 91 18-0
www.vaillant.info

0020302693_01 022020

نحتفظ بحق إجراء تعديلات فنية | Med forbehold for tekniske ændringer |

Technische Änderungen vorbehalten | Subject to technical modifications |

Oikeudet teknisiin muutoksiin pidätetään | Sous réserve de modifications techniques |

Con riserva di modifiche tecniche | Technische wijzigingen voorbehouden |

Med forbehold om tekniske ændringer | Tekniska ändringar förbehålls



0020302693_01