



**K A C O**   
new energy.

KACO blueplanet 3.0 TL3  
KACO blueplanet 4.0 TL3  
KACO blueplanet 5.0 TL3  
KACO blueplanet 6.5 TL3  
KACO blueplanet 7.5 TL3  
KACO blueplanet 8.6 TL3  
KACO blueplanet 9.0 TL3  
KACO blueplanet 10.0 TL3

## Operating instruction II

■ English translation of German original

 **Authorised electrician**

**Important safety instructions**

---

## Contents

תּיגָב	3
Dansk	29
Česky	57
Magyarul	85
ελληνικά	113
සිංහල	143
Suomi	171
Norsk	199
Svensk	227

## הגבלות משפטיות

מידע המובא במסמך זה הוא בבעלות חברת KACO new energie GmbH. פרסום מלא או חלקי דורש הסכמה בכתב של חברת KACO new energy GmbH.

### אחריות KACO

ניתן להוריד את תנאי האחריות העדכניים באתר האינטרנט בכתובת <http://www.kaco-newenergy.com>.

### הגדרות לשם המוצר

למען נוחות הקריאה, בהוראות ההפעלה אלה המוצר „ממיר אספקת חשמל פוטו-וולטאי “ייקרא “מכשיר”.

### סימנים מסחריים

כל הסימנים המסחריים רשומים, גם אם לא צוינו באופן ספציפי. בהיעדר סימון, אין הדבר אומר שהמוצר או הסימן הם בחינם.

# הוראות הפעלה

## Photovoltaik-feed-in inverter

### תוכן עניינים

24	..... החלפת מאוורר	<b>8.3</b>	5	..... מידע כללי	<b>1</b>
25	..... כיבוי לצורך תחזוקה / איתור תקלות	<b>8.4</b>	5	..... הערות למסמכים	<b>1.1</b>
25	..... ניתוק חיבורים	<b>8.5</b>	5	..... מידע נוסף	<b>1.2</b>
26	..... הוצאה מהשימוש ופירוק	<b>9</b>	5	..... מאפייני העיצוב	<b>1.3</b>
26	..... כיבוי המכשיר	<b>9.1</b>	6	..... קהל היעד	<b>1.4</b>
27	..... הסרת המכשיר	<b>9.2</b>	7	..... בטיחות	<b>2</b>
27	..... פירוק המכשיר	<b>9.3</b>	7	..... שימוש נכון	<b>2.1</b>
27	..... אריזת המכשיר	<b>9.4</b>	8	..... עקרונות ההגנה	<b>2.2</b>
27	..... אחסון המכשיר	<b>9.5</b>	9	..... תיאור המכשיר	<b>3</b>
28	..... השלכה	<b>10</b>	9	..... אופן הפעולה	<b>3.1</b>
28	..... שירות ואחריות	<b>11</b>	9	..... התקנת המערכת	<b>3.2</b>
			10	..... נתונים טכניים	<b>4</b>
			10	..... נתונים חשמליים	<b>4.1</b>
			11	..... נתונים כלליים	<b>4.2</b>
			12	..... נתוני הסביבה	<b>4.3</b>
			13	..... הובלה ותחבורה	<b>5</b>
			13	..... אריזת אספקה	<b>5.1</b>
			13	..... הובלת המכשיר	<b>5.2</b>
			13	..... כלי התקנה	<b>5.3</b>
			13	..... הרכבה והכנה	<b>6</b>
			13	..... בחירת מיקום להצבת	<b>6.1</b>
			15	..... הוצאת המכשיר מהאריזה	<b>6.2</b>
			15	..... התקנת המתלה	<b>6.3</b>
			16	..... הצבת המכשיר והידוקו	<b>6.4</b>
			17	..... התקנה	<b>7</b>
			17	..... כללי	<b>7.1</b>
			17	..... סקירת אזור החיבור	<b>7.2</b>
			18	..... ביצוע חיבור חשמלי	<b>7.3</b>
			18	..... חיבור המכשיר לרשת אספקה	<b>7.4</b>
			20	..... חיבור גנרטור PV למכשיר	<b>7.5</b>
			22	..... יצירת שוויון פוטנציאלים	<b>7.6</b>
			23	..... סגירת אזור החיבור	<b>7.7</b>
			23	..... תחזוקה ופתרון בעיות	<b>8</b>
			23	..... בקרה ויזואלית	<b>8.1</b>
			24	..... ניקוי	<b>8.2</b>

# 1 מידע כללי

## 1.1 הערות למסמכים

### אזהרה



סכנה עקב שימוש לא נכון במכשיר!

עליך לקרוא את הוראות ההפעלה ולהבין אותן, כדי שתוכל להתקין את המכשיר ולהשתמש בו בצורה בטוחה.

### מסמכים רלוונטיים אחרים

בעת ההתקנה, הקפד על הוראות ההרכבה וההתקנה של החלקים והרכיבים של המערכת. הוראות אלה מצורפות לחלקים הרלוונטיים של המערכת ולרכיבים המשלימים.

חלק מהמסמכים, הנדרשים לרישום ולקבלת המערכת, מצורפים להוראות ההפעלה.

### אחסון

יש לשמור את ההוראות ואת המסמכים, כדי שיהיו זמינים בכל עת על פי דרישה.

ניתן להוריד את הגרסה המעודכנת של הוראות ההפעלה באתר [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### גרסה מקורית בגרמנית

מסמך זה קיים בשפות נוספות. הגרסה הגרמנית היא הגרסה המקורית. כל הגרסאות בשפות האחרות הן תרגום של הגרסה המקורית.






## 1.2 מידע נוסף

ניתן למצוא קישורים למידע נוסף באתר [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

סוג המסמך	כותרת המסמך
עלון המוצר	גיליון נתונים טכניים
הוראות למשתמש - הפעלה	גישה מרחוק באמצעות ממשק אינטרנט
הוראות למשתמש	Modbus®-Protokoll RS485 Protokoll Reactive-Power-Control
קובצי Excel לגרסת תוכנה עם הערת יישום "Modbus-Protocol" <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads">/https://kaco-newenergy.com/downloads</a>	SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO
קובצי ZIP/KUF לתוכנה עדכנית	חבילת תוכנה
תעודות	הצהרת תאימות של האיחוד האירופאי תעודות ספציפיות למדינות אישור עבור מודול ספציפי

## 1.3 מאפייני העיצוב

### 1.3.1 סמלים

סכנת שרפה והתפוצצות		סמל כללי לסכנה	
סכנת כוויות		מתח חשמלי	
		הארקה - מוליך מגן	

### 1.3.2 הצגת הוראות הבטיחות

#### סכנה



סכנה מידית

אי הקפדה על האזהרה תגרום באופן ישיר למוות או לפציעה חמורה.

**אזהרה** ⚠️

סכנה אפשרית

אי הקפדה על האזהרה עלולה לגרום למוות או לפציעה חמורה.



**זהירות** ⚠️

סכנה בסיכון נמוך

אי הקפדה על האזהרה תגרום לפציעה קלה עד בינונית.



**זהירות** ⚠️

סכנה בסיכון של גרימת נזק לרכוש

אי הקפדה על האזהרה תגרום נזק לרכוש.

1.3.3 הצגת מידע נוסף

**הערה**

מידע שימושי והערות

מידע חשוב עבור נושא או מטרה מסוימים, שאינו קשור לבטיחות.



1.3.4 הצגת הוראות הפעלה

תנאים מקדימים לפעולה ↻

1 ביצוע הפעולה

2 רצף פעולות נוסף

← תוצאת הביניים של שלב הפעולה

תוצאה סופית

**1.4 קהל היעד**

כל הפעולות המתוארות במסמך יבוצעו על ידי אנשי מקצוע בעלי הכשרה כדלהלן:

- הכרת אופן הפעילות וההפעלה של הממיר.
- הכשרה בתחום הטיפול בסכנות ובסיכונים בעת התקנה ובתחום של הפעלת מערכות ומכשירים חשמליים.
- הכשרה בנושא התקנה והכנסה לשימוש של מערכות ומכשירים חשמליים.
- הכרת התקנים וההנחיות התקפים.
- הכרה והקפדה על תוכן מסמך זה, עם כל הנחיות הבטיחות.

לפני שתשתמש במוצר בפעם הראשונה, אנא קרא בעיון את הנחיות בטיחות אלה.

**⚠ סכנה**

- מתח מסכן חיים נשאר בחיבורים ובכבלים של המכשיר גם לאחר ניתוק המכשיר וכיבוי!
- סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל נגיעה בכבלים ו/או בחיבורים/בפסי הצבירה במכשיר.
  - לפני החיבור לחשמל, המכשיר חייב להיות מותקן בצורה יציבה.
  - פעל על פי כל הנחיות הבטיחות ותנאי החיבור הטכני התקפים והעדכניים של חברת אספקת החשמל האחראית.
  - רק חשמלאי מוסמך רשאי לפתוח את מכשיר ולתחזק אותו.
  - יש לנתק את המתח באמצעות נטרול רכיבי הנתיכים החיצוניים.
  - יש לוודא היעדר מלא של זרם בכל כבלי ה-AC וה-DC בעזרת צבת מד הזרם.
  - אין לגעת בחיבורים/בפסי הצבירה/בכבלים בעת הפעלה או בעת כיבוי.
  - יש לשמור את המכשיר סגור במהלך ההפעלה.



החשמלאי אחראי לעמידה בדרישות התקנים וההוראות הקיימים. במסגרת תפקיד זה:

- הרחק אנשים לא מורשים מהמכשיר או מהמערכת.
- במיוחד שים לב לתקן <sup>1</sup> "דרישות למפעלים, לחדרים ולמתקנים מיוחדים של מערכות אספקת חשמל סולריות ופוטו-וולטאיות (PV)" בהיקף הישים לאזור הספציפי.
- ודא בטיחות הפעלה באמצעות הארקה נכונה, התאמת גודל הכבלים והגנה מתאימה מפני קצר חשמלי.
- שים לב להנחיות הבטיחות של המוצר ולהוראות הפעלה אלה.
- לפני בדיקה ויזואלית וביצוע עבודות תחזוקה, כבה את כל מקורות המתח ואבטח אותם מפני הפעלה מחדש לא מכוונת.
- שים לב, בעת המדידות בערוצי מתח במכשיר:
  - אין לגעת בנקודות חיבור חשמליות
  - הסר תכשיטים מאצבעות ומפרקי ידיים
  - הצב את ציוד הבדיקה הדרוש במצב בטיחותי.
- שינויים בסביבת המכשיר חייבים לעמוד בדרישות התקנים המקומיים.

**2.1 שימוש נכון**

המכשיר הוא ממיר PV ללא טרנספורמציה, הממיר את הזרם הישיר של גנרטור PV לזרם משתנה תלת פאזי תואם רשת החשמל, ומזין את הזרם התלת-פאזי המשתנה לתוך הרשת הציבורית.

המכשיר יוצר בהתאם לכללי הבטיחות המקובלים. עם זאת, שימוש לא נכון עלול לסכן את חייו ואת גופו של המשתמש או של צד שלישי, או לגרום לפגיעה במוצר וברכוש אחר.

המכשיר מתאים לשימוש במבנה סגור ומחוצה לו, וניתן להשתמש בו רק במדינות שבהן הוא הותר לשימוש או שהותר לשימוש על ידי חברת KACO new energy ועל ידי מפעיל רשת החשמל.

מותר להפעיל את המכשיר אך ורק בחיבור קבוע לרשת חשמל ציבורית. הבחירה במדינה ובסוג הרשת חייבת להתאים למיקום ולסוג הרשת.

עבור חיבור הרשת, יש לפעול בהתאם לדרישות של מפעיל הרשת. כמו כן, ההרשאה להתחברות לרשת עשויה להיות כפופה לאישור הרשויות המוסמכות.

המסמכים המצורפים הם חלק מהמכשיר. יש לעיין במסמכים אלה, להקפיד לפעול על פיהם ולשמור אותם בהישג יד בכל עת.

תווית המוצר חייבת להיות מחוברת למוצר באופן קבוע.

שימוש אחר או חורג נחשב כשימוש לא נכון.

במסגרת זו נכללים:

ארץ	תקן
אירופה	מסמך מתואם - HD 60364-7-712 (אימון אירופאי של תקן IEC)
ארה"ב	חלק PV ב-NEC 690 וכן חלקים בפרקים 100, 690.4, 690.6 ו-705.10

טבלה 1: דוגמאות לתקנים ספציפיים למדינות הפעלה מסוימות

- שימוש במערכת חלוקה שאינה מתוארת (תצורת הרשת)
- שימוש במקורות נוספים מלבד בגדילי ה-PV.
- שימוש נייד
- שימוש בחלל בעל פוטנציאל להתפוצצות
- שימוש בסביבת קרני שמש ישירות, בגשם או בסערה, או בתנאי מזג אוויר קשים אחרים
- שימוש חיצוני שאינו עומד בתנאים הסביבתיים על פי נתונים הטכניים <נתוני הסביבה.
- הפעלה החורגת מהמפרט שסופק על ידי היצרן
- מתח יתר בחיבור ה-DC שעולה על 1,000 V 1,500 V
- עריכת שינויים מבניים במכשיר
- הפעלה בעמדה מבודדת

## 2.2 עקרונות ההגנה

ישנן פונקציות ניטור והגנה מובנות, כדלהלן:

- מגן מתח יתר\וריסטור להגנה על המוליך למחצה במקרה של תהליכי מעבר עתירי אנרגיה בצד הרשת והגנרטור
- ניטור הטמפרטורה של המכשיר
- מסנן EMC להגנה על המוצר מפני הפרעות רשת בתדרים גבוהים
- וריסטורים בצד הרשת כנגד הארקה להגנה על המוצר מפני אימפולסי התפרצות ודחף
- זיהוי רשת מבודדת (Anti-islanding) על פי תקנים רלוונטיים
- זיהוי ISO/AFI של תקלות בידוד בגנרטור.

### הערה

כאשר המכשיר מחובר, מפסק מתח היתר/הוריסטורים הכלולים במכשיר משפיעים על בדיקת ההתנגדות לבידוד של מערכת החשמל, בהתאם ל- HD 60364-6/IEC 60364-6 התקנה במתח נמוך - חלק 6: אימות.

6.4.3.3 IEC 60364-6 מתאר שתי אפשרויות למקרה זה. או שיש לנתק מכשירים עם מפסקי מתח יתר מובנים, או, אם הדבר אינו אפשרי, ניתן להפחית את מתח הבדיקה ל-250 וולט.



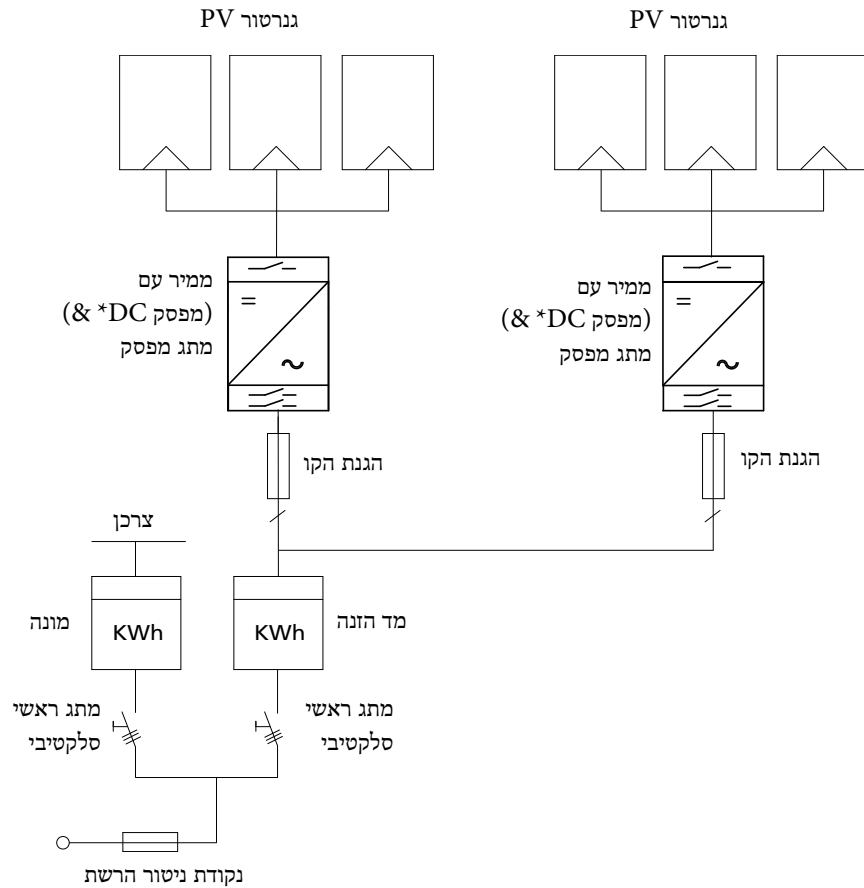


### 3 תיאור המכשיר

#### 3.1 אופן הפעולה

המכשיר הופך את המתח הישיר שנוצר על ידי מודולי ה-PV למתח חליפין ומוביל אותו לתוך הרשת. כאשר ישנה כמות מספקת של קרינת אור ובמכשיר קיים מתח מינימלי, תהליך ההזנה מתחיל לאחר שגנרטור ה-PV עבר את בדיקת הבידוד, והפרמטרים של הרשת נמצאים במשך זמן תצפית מוגדר בטווח המפרט של מפעיל הרשת. אם עוצמת האור יורדת מתחת לערך המתח המינימלי, מצב ההזנה מסתיים והמכשיר נכבה.

#### 3.2 התקנת המערכת



איור 1: תרשים סקירה עבור מערכת בעלת שני ממירים

מקרא	הגדרה/הנחיה לחיבור
גנרטור PV	גנרטור PV ממיר את אנרגיית קרני השמש לאנרגיה חשמלית.
ממיר עם מתג מפסק	גנרטור PV מחובר לחיבור ה-DC של המכשיר.
הגנת הקו	הגנת הקו הוא מכשיר הגנת זרם יתר.
מד הזנה	מד ההזנה נקבע ומותקן על ידי ספק האנרגיה. ספקי אנרגיה מסוימים מתירים גם התקנה של מונים מכילים משלהם.
מתג ראשי סלקטיבי	המפרט של המתג הראשי הסלקטיבי מוגדר על ידי ספק האנרגיה שלך.
מונה	המונה נקבע ומותקן על ידי ספק האנרגיה. הוא מונה את האנרגיה הרלוונטית.
מפסק DC	השתמש במפסק ה-DC כדי לנתק את המכשיר מגנרטור ה-PV.

KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplan et 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplan et 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	
(DC) משתני קלט (DC)								DC Input levels
12 kW	10.8 kW	10.3 kW	9 kW	7.8 kW	6 kW	4.8 kW	3.6 kW	טווח העומס המומלץ של הגנרטור
470 V -800 V	420 V -800 V	403 V - 800 V	350 V - 800 V	310 V -800 V	240 V -800 V	200 V - 800 V		תחום MPP@Pnom
V 200 V 950-	200 V - 950 V						תחום עבודה	
653 V								מתח נקוב
250 V								מתח התחלתי
1,000 V								מתח מעגל פתוח
2x11 A								זרם קלט מרבי
1								מספר מיתרים
2								מספר וסתי MPP
2x16 A								זרם קצר מרבי (ISC max)
0 A								זרם הזנה חוזרת ממקור קלט
כן								הגנת קוטבייות הפוכה
לא								נתיך תיל
מובנה								DC overvoltage protection
KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	
(AC) משתני פלט (AC)								AC Output levels
10 kVA	9 kVA	8.6 kVA	7.5 kVA	6.5 kVA	5 kVA	4 kVA	3 kVA	עוצמה נקובה
220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; [240 / 415 V [3/N/PE]								מתח נקוב
[305 V - 480 V [Ph-Ph]								תחום המתח: הפעלה קבועה
3x 14.95 A [@415V]; 3x 14.50 A [@400V]; 3x 15.20 A [@380V]	3x 12.60 A [@415V]; 3x 13.00 A [@400V]; 3x 13.70 A [@380V]	3x 12.00 A [@415V]; 3x 12.50 A [@400V]; 3x 13.10 A [@380V]	3x 10.50 A [@415V]; 3x 10.90 A [@400V]; 3x 11.40 A [@380V]	3x 9.10 A [@415V]; 3x 9.50 A [@400V]; 3x 9.90 A [@380V]	3x 7.00 A [@415V]; 3x 7.25 A [@400V]; 3x 7.60 A [@380V]	3x 5.60 A [@415V]; 3x 5.80 A [@400V]; 3x 6.10 A [@380V]	3x 4.20 A [@415V]; 3x 4.35 A [@400V]; 3x 4.60 A [@380V]	זרם נקוב
3x15.5 A	3x14.0 A	3x13,2 A	3x12.0 A	3x10.5 A	3x8.0 A	3x6.4 A	3x4.8 A	זרם רציף מרבי
41 A	35 A	41 A	35 A		34.96 A			תרומה לזרם קצר מרבי I <sub>p</sub>
18.9 A	16.5 A	18.9 A	16.5 A				זרם חליפין של מעגל קצר ראשוני "Ik" ערך ראשון של תקופת RMS אחת)	
1.3 A								משך מעגל קצר זרם חליפין [ms]

KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	
[(1.033 A [RMS (20ms								זרם חיבור
Hz 50/60								תדר נקוב
45 - 65 Hz								טווח תדרים
Snom 0-95%								הספק ריאקטיבי
1 - 0.3 ind/cap								cos phi
3								מספר פאזות הזנה
27%	3.85%	0.29%	0.31%	0.32%	0.36%	קלירפקטור (THD)		
287.5 V / 500 V								תחום מתח מרבי (עד 100 ש')
לא								הגנה מפני מתח יתר AC

## 4.2 נתונים כלליים

KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	
נתונים חשמליים כלליים								
98.5%	98.3%				98.2%	98.1%		יעילות מרבית
98.3%	97.9%	97.7%	97.6%	97.4%	97.1%	96.6%		יעילות אירופה
3 W								תצרוכת חשמל: המתנה
20 W	20 W							הזנה מ-
לא								שנאי
III / III								סוג ההגנה / קטגוריית מתח יתר
ספציפי למדינה								בקרת הרשת
TN-C-System, TN-C-S-System, TN-S-System, TT-System								מערכת חלוקה

KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	
נתונים כלליים								
LED + תצוגה גרפית								תצוגה
צלב 4 כיוונים + 2 לחצנים								רכיבי הפעלה
DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO								שפות התפריט
סטנדרט: 2 x אתרנט, RS485, USB, אופציונלי: S0, 4-DI, 4-DO								ממשקים
TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec								תקשורת
מגע סגור ללא פוטנציאל מקס' 30V / 1 A DC								ממסרי תקלות
כן								מפסק DC
לא								מפסק AC
מאוורר								קירור
1								מספר מאווררים
<53 db(A)								פליטת רעש
אלומיניום / פלסטיק								חומר גוף המכשיר

KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0
522 מ"מ x 363 מ"מ x 246 מ"מ							HxBxT
30 ק"ג							משקל
סקירה: ראה דף הבית / אזור ההורדות							אישורים

### 4.3 נתוני הסביבה

KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0
3,000 מ'							גובה התקנה
< 2,000 מ'							מרחק ההתקנה מהחוף
-25°C +60°C	60°C - -25°C					טמפרטורת הסביבה	
40°C							ירידת הספק מ-
IP65 / NEMA 4							סוג הגנה (מיקום התקנה KACO)
100%							טווח לחות אוויר (ללא עיבוי) [%]

## 5 הובלה ותחבורה

כל מוצר עוזב את שערי מפעלנו במצב חשמלי ומכני מושלם. אריזה מיוחדת מספקת הובלה בטוחה. חברת ההובלה היא האחראית לנוקי ההובלה.

### 5.1 אריזת אספקה

- ממיר
- מתלה
- ערכת הרכבה
- מסמכים - EN (מדריך מקוצר בשפות נוספות)

#### בדיקת אריזת אספקה

1. בחן את המכשיר ביסודיות.
2. יש להתלונן מיידית לחברת ההובלה:
  - נזק לאריזה העלול להצביע על נזק למכשיר.
  - נזקים גלויים למכשיר.
3. יש להפנות מיידית את ההודעה על הנזק אל חברת ההובלה.
4. יש להגיש את התלונה לחברת ההובלה בכתב בתוך 6 ימים מקבלת המכשיר. במידת הצורך, אנו נסייע לכם ברצון.

### 5.2 הובלת המכשיר

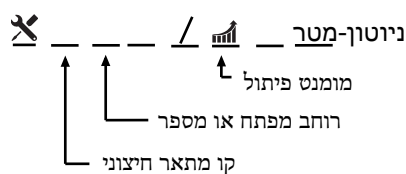


**סכנת פגיעה, סכנת שבירת המכשיר!**

- ◁ יש לארוז את המכשיר בצורה בטוחה להובלה.
- ◁ יש להוביל את המכשיר באמצעות ידיות קופסת הקרטון המיועדות לכך.
- ◁ אין לנער את המכשיר.

### 5.3 כלי התקנה

הקיצורים שמופיעים בטבלה הבאה משמשים בכל הוראות ההרכבה/ההתקנה/התחזוקה והפירוק עבור כלים ומומנטי הידוק שבהם יש להשתמש.



איור 2: תבנית תצוגה

קו מתאר של רכיב החיבור	קיצורים (אנגלית)
משושה חיצוני	W <del>X</del>
משושה פנימי	A <del>X</del>
מפתח ברגים Torx	T <del>X</del>
חריץ	S <del>X</del>

טבלה 2: מקרא תיאור קיצורי כלי עבודה

## 6 הרכבה והכנה

### 6.1 בחירת מיקום להצבה



**סכנה**

- ◁ סכנת חיים בשל שריפה או התפוצצות
- ◁ אש הנגרמת על ידי חומר דליק או חומר נפיץ בקרבת המכשיר עלולה לגרום לפציעות חמורות.
- ◁ אין להתקין את המכשיר בסביבה בעלת פוטנציאל להתפוצצות או בקרבת חומרים דליקים.



## ⚠️ זהירות

- נזק לרכוש עקב גזים בעלי תגובה אגרסיבית למשטחים בשילוב עם לחות שקשורה למזג האוויר!  
 גוף המכשיר עלול להינזק קשות מגזים הקשורים ללחות הנגרמת על ידי מזג אוויר (כמו אמוניה, גופרית).  
 < אם המכשיר חשוף לגזים, יש להתקין אותו במיקום נראה לעין.  
 < לבצע בדיקה חזותית סדירה.  
 < הסר לחות מגוף המכשיר מידית.  
 < להקפיד על אוורור מספיק במיקום ההתקנה.  
 < להסיר לכלוך מיד, במיוחד בפתחי אוורור.  
 < במקרה של אי הקפדה, האחריות לא תכסה את הנזק למכשיר.

## הערה



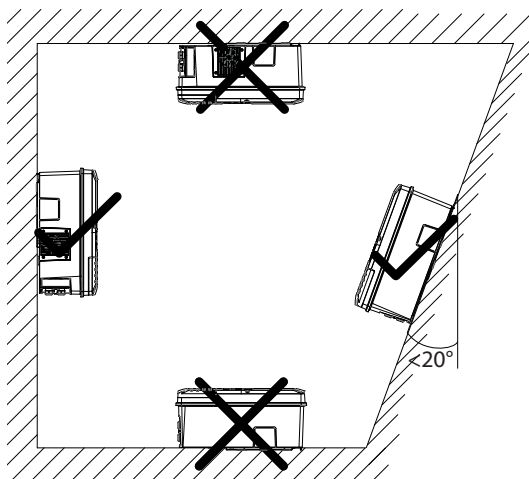
גישה על ידי צוות תחזוקה במצב שירות  
 הלוקו יחויב בגין הוצאות נוספות הנובעות מתנאים מבניים או טכניים לא נוחים להרכבה.

## מרחב התקנה

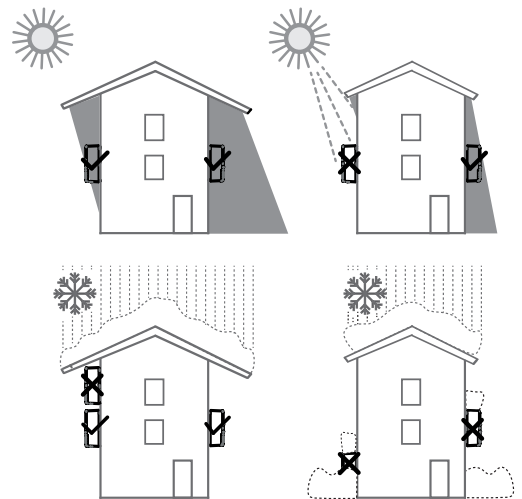
- ככל האפשר, מקום יבש, עם אוורור טוב, כאשר החום הנפלט מהמכשיר חייב להיות מנודף.
- זרימת אוויר ללא הפרעה.
- בעת ההרכבה בתוך ארון בקרה יש לדאוג להרחקת האוויר החם מהממיר באמצעות אוורור מאולץ.
- קרוב לאדמה, נגיש בקלות מקדימה ומהצד, ללא צורך בעזרים נוספים.
- בהתקנה חיצונית - מוגן מכל הכיוונים מפני בלאי בהשפעת מזג האוויר וקרני שמש ישירות (חימום תרמי). יישום במידת הצורך באמצעים מבניים, למשל במבואות.

## משטח הרכבה

- בעל יכולת נשיאה מספקת
- נגיש לצורך הרכבה ועבודות תחזוקה
- עשוי חומר עמיד לחום (עד 90 °C)
- לא דליק
- המרחקים המינימליים בעת ההתקנה: [ראה איור 8] [עמוד 15]



איור 4: מיקום מותר להתקנה



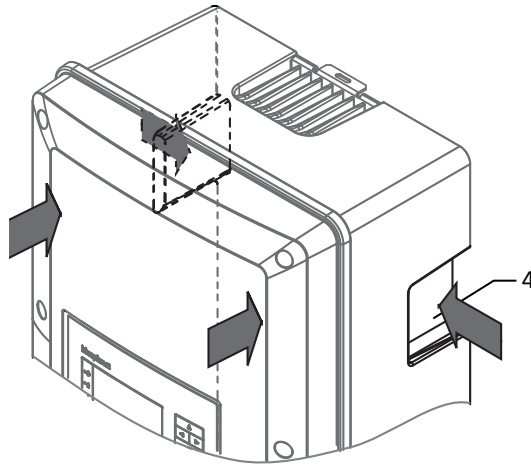
איור 3: מכשיר להתקנה חיצונית

## 6.2 הוצאת המכשיר מהארזה

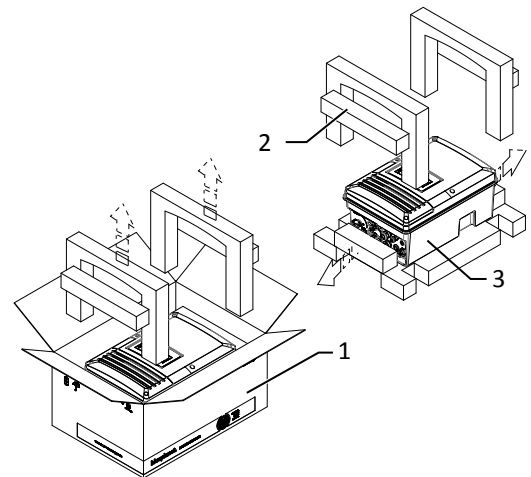
### ⚠️ זהירות



סכנת פציעה עקב עומס יתר על גוף.  
הרמת המכשיר לצורך הובלה, שינועו והתקנתו עלולים לגרום לפציעה (למשל, בעמוד השדרה).  
יש להרים את המכשיר אך ורק בצורה אופקית על גבי הארגזים המיועדים.  
הובלה והרכבה של המכשיר יבוצעו על ידי 2 אנשים לפחות.



איור 6: הרמת המכשיר



איור 5: הוצאת המכשיר מהארזה

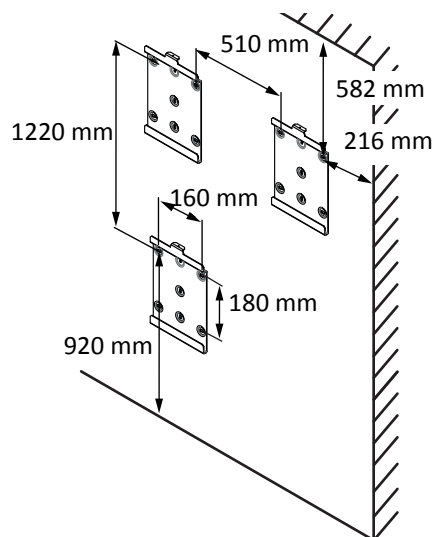
מקרא	
1	אריות קרטון
2	אריות מגן
3	המכשיר
4	ידיות

## 6.3 התקנת המתלה

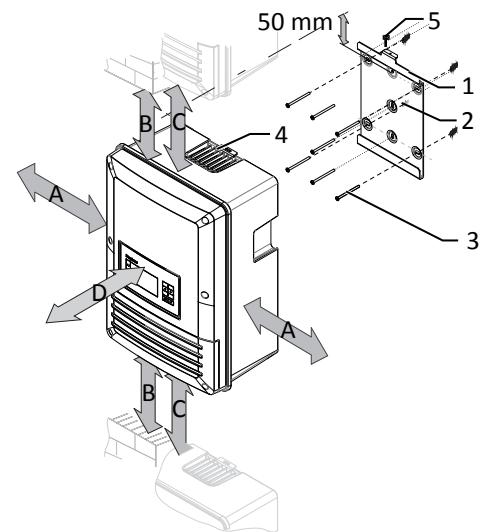
### ⚠️ זהירות



סכנה עקב שימוש בחומר הידוק שאינו מתאים!  
בעת שימוש בחומר הידוק שאינו מתאים, המכשיר עלול ליפול ולפצוע קשה אנשים הנמצאים בקרבת המכשיר.  
יש להשתמש רק בחומר הידוק המתאים לשטח ההתקנה. חומר ההידוק המצורף מיועד רק עבור קירות לבנים ובטון.  
יש להתקין את המכשיר במצב זקוף בלבד.



איור 8: התקנה על הקיר



איור 7: מרחקים מינימליים להתקנה על הקיר

מקרא			
1	מתלה	4	לשונית עם הגנה בפני הרמה
2	מסמרת לחיזוק [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	בורג לאבטחה (1x)
3	בורגי חיזוק (Z2) (5x+חרץ 5x50 התקנת המתלה [ראה פרק 6.3 עמוד 15])		
A	מרחק מינימלי: mm 150 (ללא מכשיר mm 304.5)	C	מרחק מינימלי: mm 700
	מרחק מומלץ mm 475 (ללא מכשיר mm 510*)		
B	מרחק מינימלי: mm 500	D	מרחק מומלץ: mm 250

יש להוציא את קופסת הקרטון עם המתלה וערכת ההרכבה ולפתוח את האריזה.

1 יש לסמן על הקיר את מיקום התלייה בהתאם למיקום המתלה באמצעות קו.

2 סמן את המיקום של חורי קידוח באמצעות החרץ במתלה.

הערה: המרחקים המינימליים בין שני מכשירים או בין המכשיר לתקרה/לרצפה כבר נלקחו בחשבון בצויר.

3 התקן את המתלה על הקיר בעזרת חומרי ההרכבה המיועדים לכך מתוך ערכת ההרכבה.

הערה: שים לב לכיוון הנכון של המתלה.

המשך בהתקנת המכשיר.

## 6.4 הצבת המכשיר והידוקן

### ⚠️ זהירות

סכנת פציעה עקב הרמה והובלה לא נאותות.

הרמה לא נאותה עלולה לגרום להטיית המכשיר ולקריסתו.

⏪ תמיד יש להרים את המכשיר אנכית על גבי הארגזים המיועדים.

⏪ השתמש בסיוע הרמה לשם הרכבה בגובה הרצוי.

⏪ חובה ללבוש כפפות הגנה ולנעול נעלי בטיחות בעת הרמה והורדה של המכשיר.



### הערה

ירידה בעוצמה עקב חום מצטבר!

אי-שמירה על המרחקים המינימליים המומלצים עלולה לגרום לירידה בעוצמת המכשיר, כתוצאה מחוסר אוורור ומהצטברות החום במכשיר.

⏪ הקפד על מרחקים מינימליים וודא פיזור חום מספק.

⏪ במהלך ההפעלה יש להרחיק חפצים מגוף המכשיר.

⏪ יש לוודא שחומרים זרים אינם חוסמים את פיזור החום לאחר הרכבת המכשיר.



## הרמה והתקנה של המכשיר

⌚ המתלה הורכב.

1 יש להרים את המכשיר באמצעות הפתחים הצדדיים. שים לב למרכז הכובד של המכשיר!

2 הכנס את המכשיר מעל זרוע הזווית במתלה העליון. הצב את המכשיר באופן מלא על גבי זרוע הזווית התחתונה כך שהמכשיר מוצמד עם הצד האחורי אל המתלה.

3 הכנס את הבורג המצורף לתוך לשונית המתלה והדק את המכשיר כדי למנוע את הוצאתו [X / X2 (Pozidrive) 1 ניוטון-מטר] (ראה איור 7) ⏪ [עמוד 15].

הערה: לחלופין: בשלב זה, ניתן להחליף את הבורג שתואר קודם בבורג מיוחד להגנה מפני גנבה.

המכשיר הורכב. המשך בהתקנה חשמלית של המכשיר.



## ⚠️ זהירות

נזק לרכוש עקב היווצרות מי עיבוי

בעת הרכבה מוקדמת של המכשיר, לחות יכולה להיכנס פנימה דרך מחברי ה-DC וחיבורי הברגה המוגנים מאבק. מי עיבוי הנוצרים עלולים להוביל לנזק למכשיר בעת התקנה ותוך כדי תחילת ההפעלה.

- ✓ השאר את המכשיר סגור במהלך הרכבה מוקדמת ופתח את אזור החיבור רק בעת ההתקנה.
- < סגור את כל חיבורי תקע וחיבורי הברגה על ידי כיסויי איטום.
- < לפני התקנת המערכת החשמלית, בדוק את פנים המכשיר לעניין נוכחות אפשרית של מי עיבוי, ואם יש צורך, אפשר להם להתייבש במידה מספקת.
- < הסר לחות מגוף המכשיר מידית.

## 7 התקנה

### 7.1 כללי

## ⚠️ סכנה

מתח מסכן חיים נשאר בחיבורים ובכבלים של המכשיר גם לאחר ניתוק המכשיר וכיבוי!

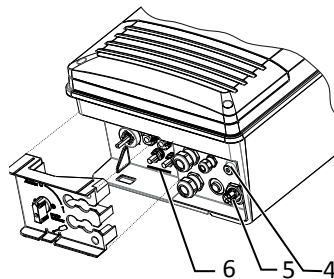
סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל נגיעה בכבלים ו/או בחיבורים/בפסי הצבירה במכשיר.

- < לפני החיבור לחשמל, המכשיר חייב להיות מותקן בצורה יציבה.
- < פעל על פי כל הנחיות הבטיחות ותנאי החיבור הטכניים והעדכניים של חברת אספקת החשמל האחראית.
- < רק חשמלאי מוסמך רשאי לפתוח את מכשיר ולתחזק אותו.
- < יש לנתק את המתח באמצעות נטרול רכיבי הנתיכים החיצוניים.
- < יש לוודא היעדר מלא של זרם בכל כבלי ה-AC וה-DC בעזרת צבת מד הזרם.
- < אין לגעת בחיבורים/בפסי הצבירה/בכבלים בעת הפעלה או בעת כיבוי.
- < יש לשמור את המכשיר סגור במהלך ההפעלה.

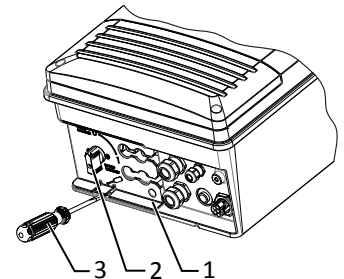


## 7.2 סקירת אזור החיבור

נקודת החיבור לאספקת זרם AC נמצאת על גבי לוח הרצפה באזור התחתון מימין. מקור כניסת ה-DC מחובר בלוח הרצפה לתקעי DC ולשקעי DC.



איור 10: סקירת אזור החיבור



איור 9: חשיפת אזור חיבור ה-DC

מחבר תקע DC עבור גנרטור PV	4	1	כיסוי ההגנה על חיבורי ה-AC
הארקת גוף המכשיר	5	2	מפסק DC
שקע חיבור AC לחיבור לרשת החשמל	6	3	מברג

⌚ ביצעת את ההתקנה.

1 להסרת הכיסוי יש להעביר את מפסק ה-DC למצב "0".

2 פתח את נעילת הכיסוי בזהירות בנקודה המסומנת בעזרת מברג.

3 הסר את הכיסוי ושמור אותו לשם החיבור.

בצע חיבור חשמלי.

## 7.3 ביצוע חיבור חשמלי

### הערה



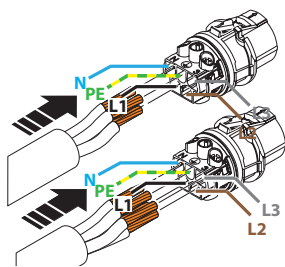
בחר את חתך הרוחב, את סוג הנתוך ואת ערך הנתוך בהתאם לתנאים הבאים:  
תקנות התקנה ספציפיות למדינה; קבוצת ההספק של המכשיר; אורך הכבל; אופן הנחת כבלים; טמפרטורות מקומיות

### 7.3.1 דרישות הנוגעות לכבלים ולנתוך

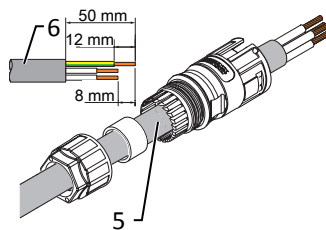
צד DC	
חתך רוחב כבל מרבי	-
חתך כבל מקסימלי (עם מהדקי כבל)	2.5-6 מ"מ (מחבר DC)
סוג מוליכות מומלץ	כבל סולרי
צד AC	
חתך רוחב כבל מרבי	4.0 מ"מ
חתך כבל מקסימלי (ללא מהדקי כבל)	2.5 - 6 מ"מ
אורך הסרת הבידוד	12 מ"מ
סוג החיבור	מחבר Phoenix AC
הגנה באמצעות נתיכים על ידי המזמין בעת התקנה	מקס' A 25 עם 6 מ"מ
מומנט פיתול	1 ניוטון-מטר
ממשקים	
הברגת הממשקים	אתרנט: M25, תקן RS485: M16, מקס' 1.5 מ"מ
קוטר כבל עבור בלוטת כבל	(2x) 8 - 17 מ"מ
סוג חיבור RS485	מסוף קפיצים
חתך כבל מסוף RS485	0.25 - 1.5 מ"מ
סוג חיבור אתרנט	RJ45
מומנט פיתול עבור בלוטת כבל	5 (M25) 2.5 (M16) ניוטון-מטר

## 7.4 חיבור המכשיר לרשת אספקה

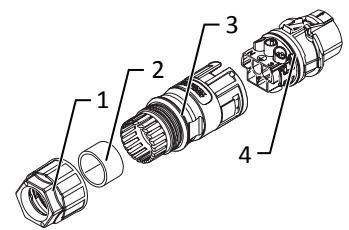
### 7.4.1 הגדרות תקע חיבור AC



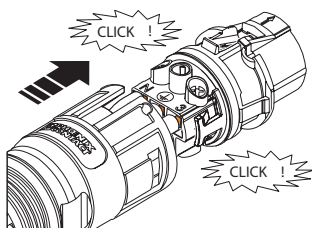
איור 13: חבר את החוטים הבוודים אל מחזיק המגעים



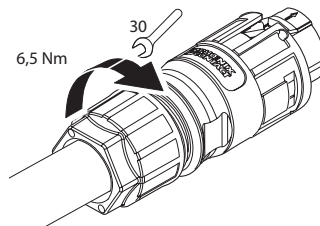
איור 12: הסר את בידוד הכבל.



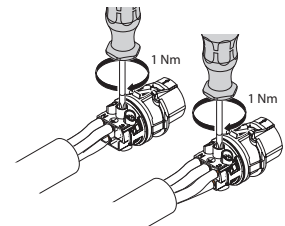
איור 11: תקע חיבור AC



איור 16: לחץ על מחזיק המגע אל תוך גוף המכשיר



איור 15: הדק את בלוטת הכבל



איור 14: הדק את הברגים בגוף המכשיר

מקרא	
1	בלוטת כבל
2	אטם
4	מחזיק מגעים
5	כבל

- ⌚ איזור חיבור פתוח.
- 1 דחף את בלוטת הכבל מעל הכבל.
- 2 בחר איטום על פי קוטר הכבל שהוכנס.
- 3 דחף את הגוף עם האיטום על גבי הכבל.
- 4 הפרד את הכבל. [50. s1. n"n]
- 5 קצר חוטים N, L1 בחיבור חד-פאזי או N, L1, L2, L3 בחיבור תלת-פאזי ב-8 מ"מ.
- 6 הסר בידוד מחוטים N, L1 בחיבור חד-פאזי או N, L1, L2, L3 בחיבור תלת-פאזי לאורך 12 מ"מ.
- 7 יש להתקין שרוולי קצה על גבי חוטים גמישים, בהתאם ל-DIN 46228.
- 8 יש להכניס את החוטים אל המגע על גבי מחזיק המגעים בהתאם לסימון.
- 9 הדק את הברגים במחזיק המגעים. [S\_2 / 1 ניוטון-מטר]
- 10 לחץ את מחזיק המגעים אל תוך גוף המכשיר עד הישמע צליל נקישה.
- 11 החזק את גוף המכשיר באמצעות מפתח ברגים [W\_29] והדק את בלוטת הכבל. [W\_29 / 6.5 ניוטון-מטר]

בצע חיבור חשמלי.

### 7.4.2 בצע חיבור רשת

#### בצע חיבור רשת



איור 17: חבר את תקע חיבור ה-AC למחבר המכשיר על-ידי לחיצה

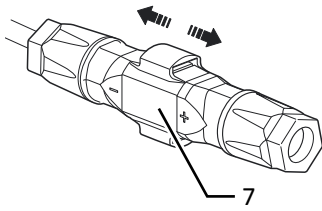
- ⌚ תקע חיבור ה-AC הוגדר באופן מקצועי.
- 1 הכנס את תקע חיבור ה-AC לחיבור המכשיר.
- ⏪ הערה: תקע חיבור ה-AC מחובר בחוזקה כאשר הוא ננעל בנקישה.
- 2 הנח את הכבלים באופן מקצועי ועל פי הכללים הבאים:  
-הנח את הכבלים סביב המכשיר במרחק מינימלי של 20 ס"מ.  
-אין להניח את הכבלים מעל מוליכים למחצה (גוף קירור)  
-כוחות כיפוף חורגים מסכנים את דרגת ההגנה. הנח את הכבלים תוך שמירה על רדיוס כיפוף הגדול פי 4 מקוטר הכבל.

המכשיר חובר לרשת האספקה.

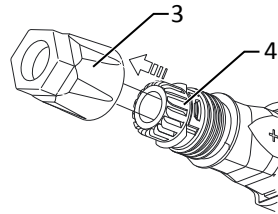
הערה	
בהתקנה הסופית יש לדאוג לקיום מתג ניתוק בצד ה-AC. מתג הניתוק האמור חייב להיות מותקן באופן, שיאפשר גישה חופשית אליו בכל רגע נתון.	
הערה	
אם הוראות ההתקנה דורשות הצבת ממסר פחת, השתמש במפסק זרם שיוורי מסוג A. בעת השימוש בסוג A, הגדר את סף הבידוד לערך גדול/שווה (≤) ל-200kOhm בתפריט "הפרמטרים" Menü. אם יש לך שאלות לגבי הסוג המתאים, צור קשר עם המתקן או עם שירות הלקוחות KACO new energy שלנו.	
הערה	
בהתנגדות קו גבוהה, כלומר במקרה של אורך קו ארוך בצד הרשת, המתח במסופי הרשת של המכשיר מתגבר במהלך פעולת ההזנה. אם המתח עולה על הערך המרבי המותר של מתח היתר במדינה מסוימת, המכשיר נכבה. ⏪ שים לב לחתך רוחב מספיק גדול של הכבלים או אורך קצר של הכבלים.	

## 7.5 חיבור גנרטור PV למכשיר

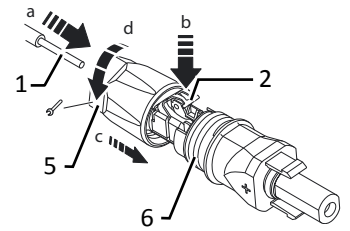
### 7.5.1 הגדרות מחבר DC



איור 20: בדוק את המחזיק



איור 19: דחף את הריפוד לתוך קסווה



איור 18: השחלת חוטים

מקרא	
1	חוט עבור חיבור AC
2	שגם
3	ריפוד
4	קסווה
5	בלוטת כבל
6	תקע מגע
7	מצמד

- ⌚ אזור חיבור פתוח.
- ⌚ הערה: לפני הסרת הבידוד, ודא כי אתה לא חותך חוטים בודדים.
- 1 הכנס בזהירות חוטים מבודדים עם גידים קלועים עד לחיבור.
- הערה: קצוות הגידים צריכים להיות נראים בתוך השגם.
- 2 סגור את השגם כך, שהוא יינעל.
- 3 דחף את הריפוד לתוך קסווה.
- 4 חסום והדק את בלוטת הכבל [X<sub>W\_15</sub> 1.8 מיליון-מטר]
- 5 חבר את הריפוד עם תקע המגע.
- 6 בדוק את הנעילה באמצעות משיכה קלה במצמד.

בצע חיבור חשמלי.

#### הערה



- בעת הנחת הכבל, יש להקפיד על רדיוס כיפוף מותר של לפחות פי 4 מקוטר הכבל. כוחות כיפוף מוגזמים מסכנים את מידת ההגנה.
- < לפני החיבור, יש לתפוס את כל העומסים המכניים.
- < אין לבצע התאמות קשיחות לתקע חיבור DC.

### 7.5.2 בדיקת גנרטור ה-PV לעניין הארקה

#### ⚠ סכנה

סכנת חיים כתוצאה מהלם חשמלי!



- סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל נגיעה בחיבורים של מובילי מתח. בעת החשיפה לקרינה של גנרטור PV, מתח DC מופעל על הקצוות הפתוחים של כבלי DC.
- < יש לגעת רק בחלקים המבודדים של כבלי גנרטור ה-PV. אין לגעת בכבלים החשופים.
- < הימנע מקצר חשמלי.
- < אין לחבר גדילים אל המכשיר עם חיבור הארקה.

#### הערה

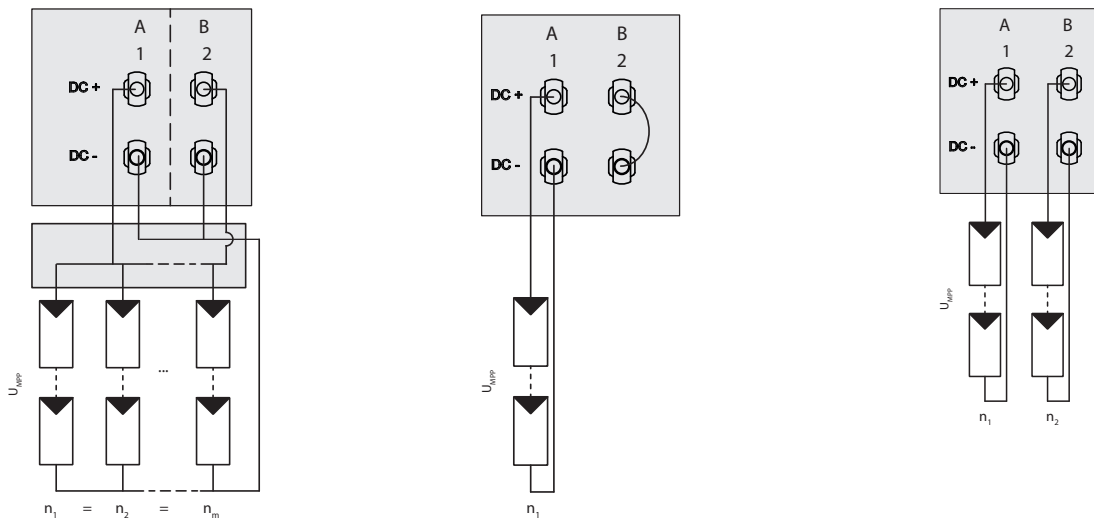


ניתן לקבוע את ערך הסף, שהחריגה ממנו מפעילה התרעה על תקלה בבידוד, באמצעות תפריט פרמטר.

בדיקת תקלה הארקה

- 1 זהה מתח ישיר בין פוטנציאל הארקה (PE) לבין כבל חיובי של גנרטור ה-PV.
  - 2 זהה מתח ישיר בין פוטנציאל הארקה (PE) לבין כבל שלילי של גנרטור ה-PV.
- ← אם ניתן למדוד מתחים יציבים, הארקה נמצאת בגנרטור-DC או בחיווט שלו. היחס בין המתחים הנמדדים נותן אינדיקציה למיקום התקלה.
- 3 תקן תקלות לפני מדידות נוספות.
  - 4 זהה התנגדות חשמלית בין פוטנציאל הארקה (PE) לבין כבל חיובי של גנרטור ה-PV.
  - 5 זהה התנגדות חשמלית בין פוטנציאל הארקה (PE) לבין כבל שלילי של גנרטור ה-PV.
- ← שים לב גם כי לגנרטור ה-PV יש התנגדות בידוד כוללת של יותר מ 2.0 MOhm, אחרת לא תהיה הזנה מהמכשיר במקרה של התנגדות בידוד נמוכה מדי.
- 6 תקן תקלות לפני חיבור גנרטור ה-DC.

7.5.3 חיווט סטנדרטי מומלץ



איור 21: חיווט סטנדרטי מומלץ  
איור 22: חיווט כניסות מקביל עם מתאם Y, סגירת איור 23: גנרטור במקביל על שני עוקבי MPP קצר של עוקב B MPP שאינו בשימוש

איור 21: חיווט סטנדרטי מומלץ

צורות חיבור אפשריות

גנרטור PV 1 במקביל על שני עוקבי MPP	גנרטור PV 1 על עוקב MPP. עוקב שני מושבת	2 גנרטורי PV - אחד לכל עוקב MPP
ניתן לחבר את כניסות ה-DC גם בצורה מקבילה. במצב זה ניתן לחבר במקביל רק צורות עם מתח MPP זהה. $(U_{nm} = U_{n2} = U_{n1} U)$ . הזרם הנומינלי המרבי המותר (DC) מוכפל עם חיבור מקביל של שני עוקבי ה-MPP.	אם אחד מעוקבי ה-MPP (A או B) אינו בשימוש, יש לבצע סגירת קצר של עוקב ה-MPP שאינו בשימוש; אחרת עלולת להופיע שגיאות בעת ביצוע בדיקה עצמית של המכשיר ולא יהיה ניתן להבטיח כי פעולת הזנה תפעל כשורה. סגירת קצר של אחד מעוקבי ה-MPP לא תגרום נזק למכשיר.	מתח ה-MPP של שני צוררי ה-DC יכול להיות שונה. שני עוקבי-MPP נפרדים, הפועלים בנפרד זה מזה (עוקב-MPP A ו-B) מספקים להם את החשמל.
בחיבור מעגל קלט מקביל, יש לגשר בין עוקבי ה-MPP A ו-B. מצב הפעלה במעגל מקביל יזוהה אוטומטית על ידי הממיר		

מספר מודולים לכל גדיל: $n_2 = n_1 n_m$	מספר מודולים לכל גדיל: $n_m = n_1 n$	מספר מודולים לכל גדיל: $n_2 = n_1 n$
$P_{max}$ : הספק גנרטור PV מרבי מומלץ עוקבי MPP A+B יחד > הספק גנרטור PV מרבי מומלץ	$P_{max}$ : לכל גדיל > $0.5 * P_{max}$ הספק גנרטור PV מרבי מומלץ בעוקב MPP ששימוש > הספק מרבי לכל עוקב MPP	$P_{max}$ : לכל גדיל > $0.5 * P_{max}$ הספק גנרטור PV מרבי מומלץ עוקבי MPP A+B יחד > הספק גנרטור PV מרבי מומלץ
$I_{max} \leq 2 * I_{nom} (DC)$		$I_{max}$ : תלוי בגנרטור ה-PV. זרם הקלט פר עוקב MPP לא יעלה על 11A.

טבלה 3: נתונים חשמליים במעגל

7.5.4 הצבת גנרטור PV

**זהירות** ⚠️

סכנת נזק לרכיבים עקב הצבה שגויה

בטווח הטמפרטורות הצפוי של גנרטור ה-PV, אסור שהערכים עבור מתח מעגל פתוח ומעגל קצר יחרגו מהערכים עבור  $U_{DCMAX}$  ו- $I_{scMAX}$  בהתאם לנתונים הטכניים.

◀ שים לב לערכי קצה בהתאם לנתונים הטכניים.

**הערה**

סוג מודולי PV והצבתם.

מודולי PV המחוברים חייבים לעמוד בתקן IEC 61730 Class A עבור מתחי מערכת DC המיועדים, אך לפחות עבור הערך של מתח ה-AC ברשת החשמל



7.5.5 חיבור גנרטור PV

**סכנה** ⚠️

סכנת חיים כתוצאה מהלם חשמלי!

סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל נגיעה בחיבורים של מובילי מתח. בעת החשיפה לקרינה של גנרטור PV, מתח DC מופעל על הקצוות הפתוחים של כבלי DC.

◀ יש לגעת רק בחלקים המבודדים של כבלי גנרטור ה-PV. אין לגעת בכבלים החשופים.

◀ הימנע מקצר חשמלי.

◀ אין לחבר גדילים אל המכשיר עם חיבור הארקה.



**זהירות** ⚠️

סכנת נזק לגנרטור ה-PV עקב חיבור שגוי של תקע חיבור ה-IDC!

חיבור שגוי של תקע חיבור ה-DC (קוטביות +/-) עלול לגרום נזק למכשיר בעת חיבור ה-DC, כאשר מדובר בחיבור לזמן ממושך.

◀ תמיד בדוק את הקוטביות של תקע חיבור ה-DC (+/-) לפני החיבור של גנרטור ה-PV.

◀ לפני השימוש במודולים הסולריים, השווה בין ערכי המתח של היצרן לבין הערכים הנמדדים בפועל. אסור שמתח ה-DC של מערכת ה-PV יעלה על מתח המעגל הפתוח המרבי.

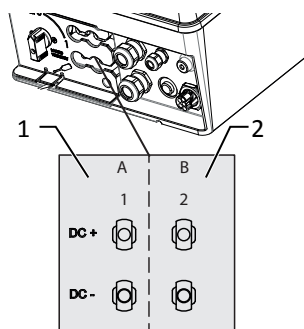
**חיבור גנרטור PV**

🔄 תצורת מחבר DC בוצעה והארקת גנרטור ה-PV נבדקה.

1 הסר את כיסויי המגן מחיבורי ה-DC הנדרשים בחלק התחתון של המכשיר.

2 חבר את מחברי ה-DC בזוגות אל מחבר ה-DC החיובי ואל מחבר ה-DC השלילי.

המכשיר מחובר עם גנרטור ה-PV.



איור 24: חיבור עבור קוטבי ה-DC החיובי והשלילי

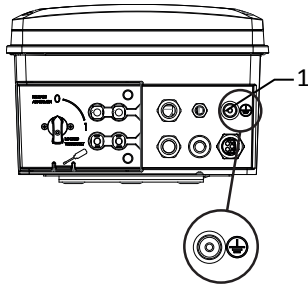
- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | חיבור DC בעוקב MPP A |
| 2 | חיבור DC בעוקב MPP B |

7.6 יצירת שוויון פוטנציאלים

**הערה**

בהתאם להוראות ההתקנה המקומיות, ייתכן שיהיה צורך לחבר את המכשיר לחיבור הארקה נוסף. לשם כך ניתן להשתמש בבורג המוברג בצדו התחתון של המכשיר.





איור 25: נקודת הארקה נוספת

1 בורג הארקה

המכשיר הורכב על גבי המתלה.

1 הסר את הבידוד מהכבל לשוויון הפוטנציאלים.

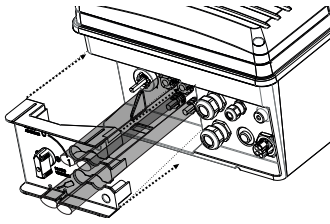
2 התקן נעל טבעת M4 לכבל המבודד.

3 הנח את הכבל לשוויון הפוטנציאלים בנקודת ההארקה והדק עם הבורג הכלול M4 x 10 ועם דסקית נעילה [W\_T30X / 2.2 ניוטון-מטר].

4 ודא כי הכבל המחובר מאובטח בצורה חזקה.

גוף המכשיר חובר לשוויון הפוטנציאלים.

## 7.7 סגירת אזור החיבור



איור 26: סגור את מכסה החיבור

הכנה לחיבור רשת בוצעה.

1 השחל את הכבלים אל תוך הכיסוי.

2 יש למקם את הכיסוי במיקום המסומן ולנעול בלחיצה.

3 העבר את מפסק ה-DC למצב "1".

הכנס את המכשיר לפעולה.

## 8 תחזוקה ופתרון בעיות

### 8.1 בקרה ויזואלית

בדוק את המוצר ואת הכבלים כדי לאתר נזקים נראים לעין, ושים לב במידת הצורך למצב תצוגת ההפעלה של המכשיר. במקרה של נזק, עליך לדווח על כך למתקין שלך. התיקונים יבוצעו אך ורק על ידי חשמלאי מוסמך.

#### ⚠ סכנה

מתח חי - סכנת מוות!

ניתוק התקע ללא ניתוק המכשיר מגנרטור ה-PV תחילה, עלול לגרום נזק לבריאות או נזק למכשיר.

◀ במהלך ההרכבה: נתק חשמלית את קוטבי ה-DC, החיובי והשלילי, מהארקה (PE).

◀ נתק את המכשיר מגנרטור ה-PV באמצעות הפעלת מפסק ה-DC המובנה.

◀ נתק את המחבר.



#### ⚠ סכנה

מתח מסוכן בשל שני מתחים תפעוליים

סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל נגיעה בכבלים ו/או בחיבורים/בפסי הצבירה במכשיר. זמן הפריקה של הקבלים עומד על 5 דקות לכל היותר.

◀ רק חשמלאי מוסמך, בעל היתר מספק רשת החשמל, רשאי לפתוח ולתחזק את המכשיר.

◀ לפני פתיחת המכשיר: נתק את צד ה-AC וה-DC והמתן לפחות 5 דקות.



#### הערה

בגוף המכשיר נמצאים רכיבים הניתנים לתיקון רק באמצעות שירות לקוחות.

אל תנסה לפתור בעיות שאינן מתוארות כאן (בפרק של איתור תקלות). נא צור קשר עם שירות הלקוחות שלנו. בצע רק עבודות תחזוקה המתוארות כאן.

אפשר למתקין שלך לבדוק את הפעולה התקינה של המכשיר במרווחי זמן קבועים ובכל בעיה פנה תמיד ליצרן המערכת.



## ניקוי 8.2

### ניקוי גוף המכשיר 8.2.1

#### סכנה

סכנת מוות עקב חדירת נוזלים

סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל חדירת לחות.

לניקוי המכשיר יש להשתמש בחפצים יבשים בלבד.

יש לנקות את המכשיר רק מבחוץ.



#### זהירות

סכנת נזק לחלקי גוף המכשיר עקב שימוש בחומרי ניקוי!

אם המכשיר מלוכלך, נקה את גוף המכשיר, את צלעות הקירור, את כיסוי גוף המכשיר, את הצג ואת נורות ה-LED רק עם מטלית ומים.

אזהרה! אין להשתמש בניקוי בלחץ אוויר או בניקוי בלחץ גבוה!

1 יש להשתמש באופן תדיר בשואב אבק או במברשת רכה כדי להסיר אבק שהצטבר על מכסה המאוורר ועל החלק העליון של המכשיר.

2 במידת הצורך יש גם להסיר לכלוך מפתחי האוורור.

### ניקוי גוף הקירור 8.2.2

#### הערה

שים לב לשירותים ולתנאי האחראיות באתר הבית שלנו.

✓ מרווחי הניקוי חייבים להיות מותאמים לתנאי הסביבה של מיקום ההתקנה.

בסביבה חולית אנו ממליצים על ניקוי רבעוני של גופי הקירור והמאוורר.

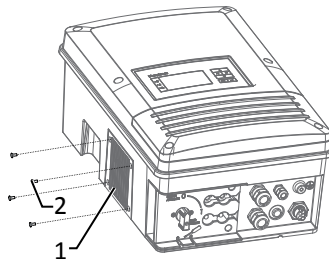


## החלפת מאוורר 8.3



המכשיר מצויד במאוורר ציר. הוא נמצא בדופן השמאלית של גוף המכשיר. החלף את המאוורר אם:

- הוא מלוכלך מאוד.
- הוא פגום.



איור 27: פרק את המאוורר

המכשיר כובה בעזרת מפסק DC מובנה.

המתן עד שהמאוורר מפסיק להסתובב.

1 שחרר את הכיסוי המגן עם סורג האוורור בעזרת 4 הברגים [T\_15X]

2 הורד בזהירות את כיסוי המגן עם המאוורר כלפי מטה, ונתק את מחבר ספק המתח של המאוורר.

אם המאוורר פגום יש להחליף או לנקות אותו.

#### פרק את המאוורר

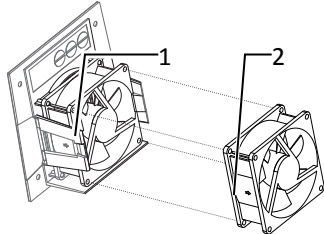
פירקת את הכיסוי עם המאוורר.

הערה: לפני הפירוק שים לב למצב ההתקנה של המאוורר!

1 הוצא את המאוורר מתוך כיסוי המגן בעזרת מחזיק הרשת.

2 נקה את כיסוי המאוורר.

הרכב מאוורר חלופי.



איור 28: נתק את המאוורר

1 סורג המגן של המאוורר

2 מחזיק סורג המגן של המאוורר

3 מאוורר

4 עצימת מאוורר

#### הכנס מאוורר

פירקת את המאוורר הפגום.

הערה: השתמש במאוורר מסוג זהה ובאופן הרכבה זהה.

1 הכנס את המאוורר החלופי לתוך מחזיק הרשת של כיסוי המגן.

2 הכנס את המאוורר לתוך מחזיק הרשת בנקישה.

3 הכנס את מחבר המאוורר.

4 הכנס את כיסוי המאוורר למקום המיועד לו והדק עם בורגי הידוק.

המאוורר החלופי מוכן לפעולה.

הפעל את המכשיר.

## 8.4 כיבוי לצורך תחזוקה / איתור תקלות

**⚠ סכנה**

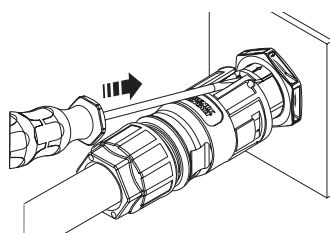


מתח מסכן חיים נשאר בחיבורים ובכבלים של המכשיר גם לאחר ניתוק המכשיר וכיבוי! סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל נגיעה בכבלים ו/או בחיבורים/בפסי הצבירה במכשיר. רק חשמלאי מוסמך, בעל היתר מספק רשת החשמל, רשאי לפתוח ולתחזק את המכשיר.

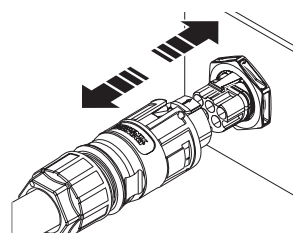
פעל על פי כל הנחיות הבטיחות ותנאי החיבור הטכניים והעדכניים של חברת אספקת החשמל האחראית.

## 8.5 ניתוק חיבורים

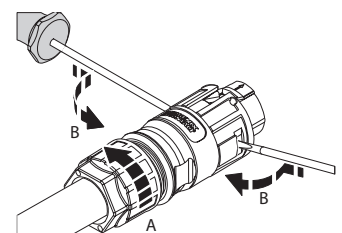
### 8.5.1 חיבור AC



איור 31: שחרר את תקע חיבור ה-AC ממחבר המכשיר



איור 30: נתק את תקע חיבור ה-AC



איור 29: פתח את גוף המכשיר ושחרר כבלים

יש לוודא ניתוק מזרם AC/DC.

1 בעזרת מברג (רוחב להב 3 מ"מ) דחף פנימה את הרשת על המצמד.

2 שחרר את נעילת המחבר והוצא את תקע החיבור.

3 שחרר את בלוטת הכבל.

4 בעזרת מברג שחרר את נעילת מחזיק המגעים בשני הצדדים.

5 הוצא את מחזיק המגעים מגוף המכשיר.

6 שחרר ברגים במחזיק המגעים והסר את החוטים הבודדים.

## 8.5.2 חיבור DC

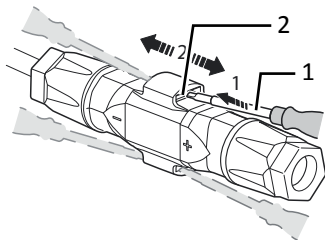
**⚠ סכנה**



**הריסת חיבורי ה-DC**

בעת ניתוק תחת עומס, קשת חשמלית עלולה להרוס את חיבורי ה-DC. חובה לפעול בהתאם לרצף הניתוק הבא:

יש לוודא היעדר מלא של זרם בכל כבלי ה-DC בעזרת צבת מד הזרם.



איור 32: נתק את המחבר

1 מברג

2 רשת

יש לוודא ניתוק מזרם AC/DC.

יש לוודא היעדר של זרם בעזרת צבת מד הזרם.

⚠ הערה: מותר לנתק את המחברים תחת מתח, אך לעולם לא תחת עומס.

1 בעזרת מברג (רוחב להב 3 מ"מ) דחף החוצה את הרשת על המצמד.

2 השאר את המברג במקומו.

3 נתק את תקע ה-DC משקע ה-DC.

## 9 הוצאה מהשימוש ופירוק

### 9.1 כיבוי המכשיר

**⚠ סכנה**



מתח מסוכן חיים נשאר בחיבורים ובכבלים של המכשיר גם לאחר ניתוק המכשיר וכיבוי!

סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל נגיעה בכבלים ו/או בחיבורים/בפסי הצבירה במכשיר.

לפני החיבור לחשמל, המכשיר חייב להיות מותקן בצורה יציבה.

פעל על פי כל הנחיות הבטיחות ותנאי החיבור הטכני התקפים והעדכניים של חברת אספקת החשמל האחראית.

רק חשמלאי מוסמך רשאי לפתוח את מכשיר ולתחזק אותו.

יש לנתק את המתח באמצעות נטרול רכיבי הנתיכים החיצוניים.

יש לוודא היעדר מלא של זרם בכל כבלי ה-AC וה-DC בעזרת צבת מד הזרם.

אין לגעת בחיבורים/בפסי הצבירה/בכבלים בעת הפעלה או בעת כיבוי.

יש לשמור את המכשיר סגור במהלך ההפעלה.

**⚠ סכנה**



**הריסת חיבורי ה-DC**

בעת ניתוק תחת עומס, קשת חשמלית עלולה להרוס את חיבורי ה-DC. חובה לפעול בהתאם לרצף הניתוק הבא:

יש לוודא היעדר מלא של זרם בכל כבלי ה-DC בעזרת צבת מד הזרם.

## אזהרה

סכנת כוויה מחלקים חמים של גוף המכשיר  
חלקי גוף המכשיר עשויים להתחמם במהלך ההפעלה.  
< בזמן הפעלה ניתן לגעת רק בכיסוי גוף המכשיר.



## 9.2 הסרת המכשיר

### סכנה

מתח מסוכן בשל שני מתחים תפעוליים  
סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל נגיעה בכבלים ו/או בחיבורים/בפסי הצבירה במכשיר. זמן הפריקה של הקבלים עומד על 5 דקות לכל היותר.  
< רק חשמלאי מוסמך, בעל היתר מספק רשת החשמל, רשאי לפתוח ולתחזק את המכשיר.  
< לפני פתיחת המכשיר: נתק את צד ה-AC וה-DC והמתן לפחות 5 דקות.



🔄 המכשיר נותק מהזרם ואובטח כנגד הפעלה מחדש.

1 שחרר את כיסוי גוף המכשיר באמצעות 2 ברגים והסר בזהירות [T\_30~~X~~]

2 הסר את כבלי הממשקים.

3 נתק את תקע חיבור ה-AC מהמכשיר. חיבור AC [ראה פרק 8.5.1 עמוד 25]

4 שחרר את הכבל לשוויון הפוטנציאלים בנקודת הארקה [T\_30~~X~~]

5 נתק את כבלי הממשקים מהשקעים בלוח התקשורת.

6 נתק את כבלי ה-DC במחברי DC וסגור עם כיסוי מגן. חיבור DC [ראה פרק 8.5.2 עמוד 26]

7 פתח את בלוטות הכבל [W\_19~~X~~W\_29 / ~~X~~].

8 הוצא את הכבלים מהמכשיר.

המכשיר נותק. המשך בפירוק המכשיר.

## 9.3 פירוק המכשיר

🔄 המכשיר נותק והוסר.

1 הסר את הבורג למניעת הרמה על גבי המתלה.

2 להרמה השתמש בארגזים צדדיים והרם את המכשיר מהמתלה.

המכשיר הוסר. המשך באריזה.

## 9.4 אריזת המכשיר

🔄 המכשיר נותק.

1 במידת האפשר, תמיד ארוז את המכשיר באריזתו המקורית. אם זה לא אפשרי, ניתן להשתמש באריזת קרטון דומה.

2 אריזת הקרטון חייבת להיות ניתנת לסגירה מלאה ולהתאים למשקל המכשיר ולגודלו.

## 9.5 אחסון המכשיר

### זהירות

נזק לרכוש עקב היווצרות מי עיבוי

אחסון שגוי עלול לגרום להיווצרות מי עיבוי במכשיר ולפגיעה בתפקוד המכשיר (למשל עקב אחסון שלא בהתאם לתנאים סביבתיים או עקב שינוי מיקום מסביבה קרה לחמה לזמן קצר).

✓ אחסון בהתאם לתנאים טכניים < נתוני הסביבה [ראה פרק 4.3 עמוד 12]

< לפני התקנת המערכת החשמלית, בדוק את פנים המכשיר לעניין נוכחות אפשרית של מי עיבוי, ואם יש צורך, אפשר להם להתייבש במידה מספקת.

🔄 המכשיר ארוז.

## 10 השלכה

### ⚠️ זהירות

נזק לסביבה בגלל השלכה שאינה כנדרש  
 הן המכשיר והן אריזת ההובלה עשויים ברובם מחומרי גלם הניתנים למחזור.  
 המכשיר: מכשירים פגומים והאביזרים שלהם אינם שייכים לאשפה הביתית. דאג לכך שמכשירים ישנים ואביזרים השייכים להם יושלכו כנדרש.  
 אריזה: דאג לכך שאריזת ההובלה תושלך כנדרש.



## 11 שירות ואחריות

לפתרון בעיות טכניות עם מוצרי KACO אנא פנה לקו החם של מחלקת השירות שלנו.

נא הכן את הנתונים הבאים, כדי שנוכל לסייע לך במהירות וביעילות:

- שם המכשיר / מס' סידורי
- תאריך החיבור / פרוטוקול כניסה להפעלה
- תצוגת שגיאה בצג ובנורות ה-LED / תיאור התקלה / דברים חריגים / מהן הפעולות שכבר נעשו לניתוח התקלה?
- סוג המודול וחיבורי מחרוזת
- שם המזמין/ כתובת משלוח / איש קשר ומספר טלפון
- מידע לגבי נגישות למקום ההתקנה

באתר האינטרנט שלנו [Kaco-newenergy](http://Kaco-newenergy) ניתן למצוא בין היתר את המידע הבא:

- תנאי אחריות עדכניים שלנו,
- טופס תלונה,
- טופס לרישום המכשיר שלך. אנא, רשום את המכשיר שלך ללא דיחוי. בכך תסייע לנו לספק לך שירות במהירות האפשרית.

### הערה

תקופת האחריות המקסימלית מבוססת על תנאי האחריות הרלוונטיים במדינה.



---

## Juridiske bestemmelser

Informationerne i dette dokument tilhører KACO new energy GmbH. Til offentliggørelse, helt eller delvis, kræves skriftlig tilladelse af KACO new energy GmbH.

### **KACO-garanti**

De aktuelle garantibetingelser kan du downloade fra internettet på <http://www.kaco-newenergy.com>.

### **Definitioner for produktnavn**

I denne brugervejledning betegnes produktet "Vekselretter til fotovoltaisk nettilførsel" af læsetekniske årsager som enhed.

### **Varemærker**

Alle varemærker anerkendes, også selv om disse ikke er markeret separat. Manglende markering betyder ikke, at en vare eller et mærke er frit.

# Operating Instructions

## Photovoltaik-feed-in inverter

### Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Generelle oplysninger .....</b>	<b>31</b>	<b>8.3</b>	Udskiftning af blæser .....	51
1.1	Bemærkninger til dokumentationen .....	31	<b>8.4</b>	Frakobling med henblik på service / fejlafhjælpning .	52
1.2	Yderligere informationer .....	31	<b>8.5</b>	Fjern tilslutninger .....	53
1.3	Udformningskarakteristika .....	31	<b>9</b>	<b>Ud-af-drift-tagning og afmontering .....</b>	<b>54</b>
1.4	Målgruppe .....	32	9.1	Frakobling af enheden .....	54
<b>2</b>	<b>Sikkerhed .....</b>	<b>33</b>	9.2	Afinstallation af enheden .....	54
2.1	Tilsigtet anvendelse .....	33	9.3	Afmontering af enheden .....	55
2.2	Beskyttelseskoncepter .....	34	9.4	Emballering af enheden .....	55
<b>3</b>	<b>Beskrivelse af enheden .....</b>	<b>35</b>	9.5	Opbevaring af enheden .....	55
3.1	Funktionsmåde .....	35	<b>10</b>	<b>Bortskaffelse .....</b>	<b>55</b>
3.2	Anlægsopbygning .....	35	<b>11</b>	<b>Service og garanti .....</b>	<b>55</b>
<b>4</b>	<b>Tekniske data .....</b>	<b>36</b>			
4.1	Elektriske data .....	36			
4.2	Generelle data .....	37			
4.3	Miljødata .....	38			
<b>5</b>	<b>Levering og transport .....</b>	<b>39</b>			
5.1	Pakkens indhold .....	39			
5.2	Transport af enhed .....	39			
5.3	Installationsværktøj .....	39			
<b>6</b>	<b>Montering og forberedelse .....</b>	<b>39</b>			
6.1	Valg af opstillingssted .....	39			
6.2	Udpakning af enhed .....	41			
6.3	Fastgøring af holder .....	41			
6.4	Opstil og fastgør enheden .....	42			
<b>7</b>	<b>Installation .....</b>	<b>43</b>			
7.1	Generelt .....	43			
7.2	Få overblik over tilslutningsområdet .....	43			
7.3	Udførelse af elektrisk tilslutning .....	44			
7.4	Tilslutning af enheden til forsyningsnettet .....	45			
7.5	Tilslutning af PV-generator til enheden .....	46			
7.6	Etabler potentialudligning .....	49			
7.7	Lukning af tilslutningsområde .....	50			
<b>8</b>	<b>Service og fejlafhjælpning .....</b>	<b>50</b>			
8.1	Visuel kontrol .....	50			
8.2	Rengøring .....	51			

# 1 Generelle oplysninger

## 1.1 Bemærkninger til dokumentationen



### WARNING

**Fare ved usagkyndig omgang med enheden!**

› Du skal have læst og forstået betjeningsvejledningen, så du kan installere og betjene enheden sikkert.

### Supplerende gældende dokumenter

Overhold ved installation alle monterings- og installationsvejledninger til anlæggets moduler og komponenter. Disse vejledninger er vedlagt de enkelte moduler til anlægget samt de supplerende komponenter.

En del af de dokumenter, du har brug for til anmeldelse og modtagelse af dit anlæg, er vedlagt brugsvejledningen.

### Opbevaring

Vejledningen og dokumenterne skal opbevares ved anlægget og altid være tilgængelige ved behov.

• Den aktuelle version af brugsanvisningen kan downloades fra [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Oversættelse af tysk originalversion

Dette dokument er udfærdiget på flere sprog. Den tyske version er originalversionen. Alle andre sprogversioner er oversættelser af originalversionen.

## 1.2 Yderligere informationer

Links til yderligere informationer findes på [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

Dokumenttitel	Dokumenttype
Teknisk datablad	Produktflyer
Fjernadgang via webgrænseflade	Anvendelsesvejledning - betjening
Modbus©-Protokol RS485 Protokol Reactive-Power-Control	Anvendelsesvejledning
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Excel-filer til softwareversion mit applikationsnote "Modbus-Protocol" <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a>
Softwarepakke	ZIP/KUF-filer til den aktuelle software
EU-overensstemmelseserklæring Landespecifikke certifikater Certificering af specifikke enheder	Certifikater

## 1.3 Udformningskarakteristika

### 1.3.1 Anvendte symboler

	Generelt faresymbol		Brand- og eksplosionsfare
	Elektrisk spænding		Fare for forbrændinger
	Jordforbindelse - beskyttelsesleder		

### 1.3.2 Beskrivelse af sikkerhedsadvarsler



#### **! DANGER**

##### **Umiddelbart forestående fare**

Ikke-overholdelse af denne advarsel medfører umiddelbart dødsfald eller alvorlig legemsbeskadigelse.



#### **! WARNING**

##### **Eventuelt forestående fare**

Ikke-overholdelse af denne advarsel medfører muligvis dødsfald eller alvorlig legemsbeskadigelse.



#### **! CAUTION**

##### **Fare med lav risiko**

Tilsidesættelse af denne advarsel fører til let til middel legemsbeskadigelse.

#### **! CAUTION**

##### **Fare med risiko for materielle skader**

Tilsidesættelse af advarslen medfører materielle skader.

### 1.3.3 Beskrivelse af yderligere informationer



#### **NOTE**

##### **Nyttige informationer og anvisninger**

Information, der er vigtig for et bestemt tema eller mål, men ikke sikkerhedsrelevant.

### 1.3.4 Beskrivelse af handlingsanvisninger

↻ Forudsætning for din handling

1 Udførelse af handling

2 Yderligere handlinger

⇒ Mellemresultat af den enkelte handling

» Slutresultat

## 1.4 Målgruppe

Alle aktiviteter, der er beskrevet i dokumentet, må kun udføres af fagfolk med følgende kvalifikationer:

- Viden om en vekselretters funktionsmåde og drift.
- Kursus i omgang med farer og risici i forbindelse med installation og betjening af elektriske enheder og anlæg.
- Uddannelse i installation og idrifttagning af elektriske enheder og anlæg.
- Kendskab til gyldige standarder og retningslinier.
- Kendskab til og overholdelse af dette dokument med alle sikkerhedsanvisninger.



## 2 Sikkerhed

Før du anvender produktet første gang, skal du læse denne sikkerhedsanvisning grundigt igennem.

### DANGER

**Der er livsfarlige spændinger i kontakter og ledninger i enheden, selv efter at enheden er blevet frikoblet og slukket!**

Alvorlige kvæstelser eller dødsfald ved berøring af ledninger og/eller klemmer/strømskinner i enheden.



- › Enheden skal være fastmonteret inden elektrisk tilslutning.
- › Overhold alle sikkerhedsforskrifter og de aktuelt gældende tekniske tilslutningsbetingelser fra det ansvarlige energiforsyningsselskab.
- › Enheden må kun åbnes og efterses af en godkendt elinstallatør.
- › Slå netspændingen fra ved deaktivering af de eksterne sikringselementer.
- › Kontrollér med et tangamperemeter på alle AC- og DC-ledninger, at der ikke er nogen strøm overhovedet.
- › Berør ikke ledninger og/eller klemmer/strømskinner under slukning og tilkobling.
- › Hold enheden lukket under drift.

Elinstallatøren er ansvarlig for, at eksisterende standarder og forskrifter overholdes. For dette gælder:

- Sørg for, at personer uden tilladelse holdes væk fra enheden/anlægget.
- Vær især opmærksom på standarden <sup>2</sup>"Krav til driftssteder, lokaler og anlæg af særlig art – Solcelle-fotovoltaiske-(PV)-strømforsyningssystemer" i den relevante, regionale version.
- Sørg for at sikre driftssikkerheden med korrekt jordforbindelse, lederdimensionering og relevant kortslutningsbeskyttelse.
- Overhold sikkerhedsanvisningerne på produktet og i denne betjeningsvejledning.
- Slå inden visuel kontrol og servicearbejde alle spændingskilder fra og sørg for at sikre dem mod utilsigtet gentilkobling.
- Vær opmærksom på følgende ved målinger på den strømførende enhed:
  - Berør ikke elektriske tilslutningspunkter
  - Tag smykker af håndled og fingre
  - Undersøg, om det anvendte kontroludstyr er i driftssikker tilstand.
- Ændringer i enhedens omgivelser skal overholde gældende nationale standarder.

### 2.1 Tilsigtet anvendelse

Enheden er en transformatorløs PV-vekslerretter, der omformer PV-generatorens jævnstrøm til netkompatibel trefaset vekselstrøm og føder den trefasede vekselstrøm til det offentlige strømnet.

Enheden er bygget efter den tekniske udviklings aktuelle niveau og de anerkendte sikkerhedstekniske regler. Til trods for dette kan der ved usagkyndig anvendelse opstå farer for liv og helbred for brugeren eller tredjemand/påvirkninger af produktet og andre materielle værdier.

Enheden er beregnet til udendørs og indendørs brug og må kun anvendes i lande, hvor den er godkendt eller tilladt af KACO new energy og netoperatøren.

Enheden må kun anvendes ved fast tilslutning til det offentlige strømnet. Udvalget af lande og nettyper skal svare til placeringen og nettypen.

Land	Standard
EU	Harmoniseret dokument - HD 60364-7-712 (europæisk tilpasning af IEC-standard)
USA	PV-afsnit i NEC 690 samt dele af artikel 100, 690.4, 690.6 og 705.10

Tab. 1: Eksempler på specifikke standarder for driftssteder

Ved nettilslutning skal netoperatørens krav overholdes. Endvidere kan tilladelsen til nettilslutning være underlagt til-ladelse fra de ansvarlige myndigheder.

Den vedlagte dokumentation er en del af enheden. Dokumentationerne skal læses, overholdes og opbevares, så de altid er tilgængelige.

Typeskiltet skal altid være anbragt på produktet.

Anden eller mere videregående anvendelse anses for at være i strid med det tilsigtede.

Dette gælder:

- Anvendelse af et ikke beskrevet fordelingssystem (netform)
- Anvendelse af andre kilder ud over PV-strengene.
- Mobil anvendelse
- Anvendelse i eksplosive rum
- Anvendelse ved direkte sollys, regn eller blæst eller andre barske miljøforhold
- Udendørs anvendelse uden for miljøforholdene iht. de tekniske data >Environmental data.
- Drift ud over de specifikationer, der er forudbestemt af producenten
- Overspænding ved DC-tilslutning på over 1500 V 1000 V
- Ændring af enheden
- Ø-drift

## 2.2 Beskyttelseskoncepter

Følgende overvågnings- og beskyttelsesfunktioner er integreret:

- Overspændingsafleder/ Varistor til beskyttelse af effekthalvlederne ved energirige transienter på strøm- og generator-siden
- Temperaturovervågning af enheden
- EMC-filter til beskyttelse af produktet mod højfrekvente netforstyrrelser
- Varistorer på strømsiden mod jord til beskyttelse af produktet mod burst- og surge-impulser
- Ø-driftsidentifikation (Anti-islanding) ifølge de gældende standarder
- ISO/AFI-lokalisering af en isolationsfejl på generatoren.



### NOTE

Overspændingsaflederne /varistorerne i enheden påvirker isolationsmodstandstesten i det elektriske anlæg iht. HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6, når enheden er tilsluttet: Verification. IEC 60364-6 6.4.3.3 beskriver i det tilfælde to muligheder. Enten skal enheder med integreret overspændingsafleder kobles fra, eller hvis dette ikke er muligt, må testspændingen sænkes til 250V.

## 3 Beskrivelse af enheden

### 3.1 Funktionsmåde

Enheden omdanner den jævnspænding, der genereres af PV-modulerne, til vekselspænding og leder den til strømfødnin-gen. Når der er tilstrækkelig indstråling, og der foreligger en bestemt minimumsspænding på enheden, går startprocessen i gang. Fødeproceduren starter, når PV-generatoren har bestået isoleringstesten, og netparametrene for overvågningstiden ligger inden for netoperatørens forskrifter. Hvis værdien for minimumsspændingen underskrides, når mørket falder på, afsluttes fødefunktionen, og enheden slukkes automatisk.

### 3.2 Anlægsopbygning

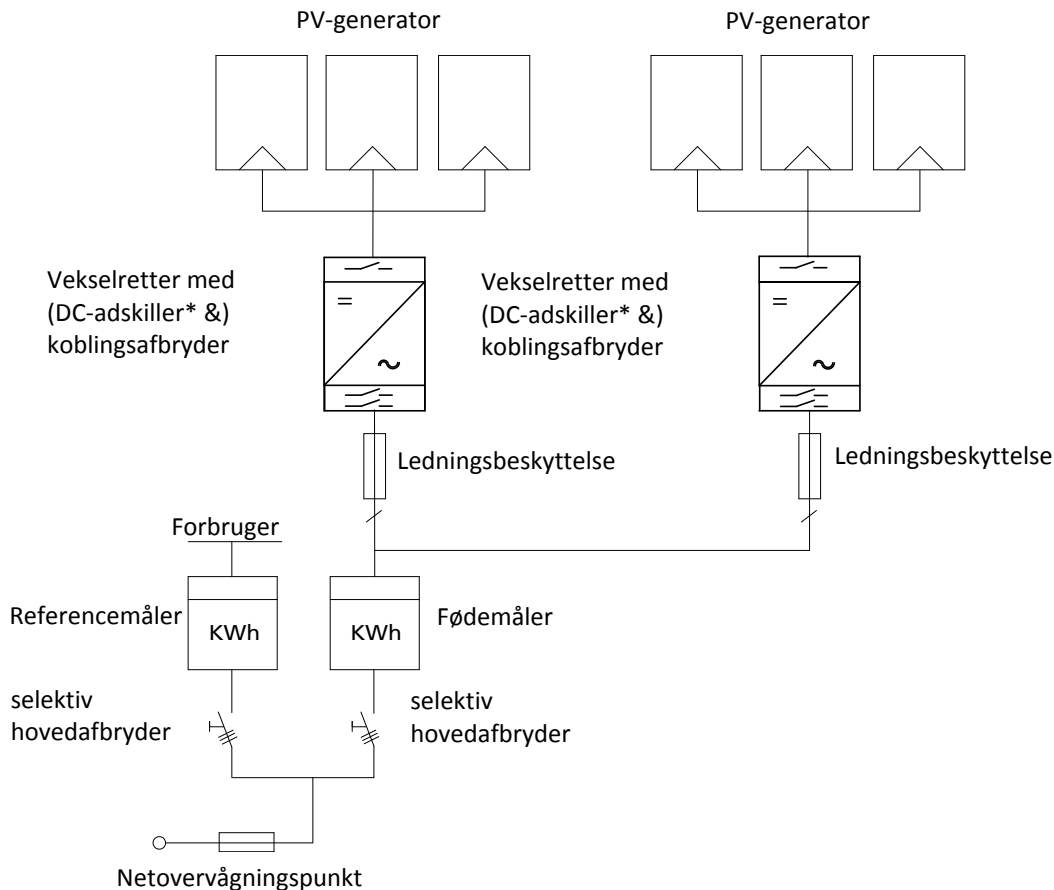


Fig. 1: Oversigtsdiagram over et anlæg med to vekselrettere

Tegnforklaring	Definition / anvisning vedr. tilslutning
PV-generator	PV-generatoren omformer strålingsenergien fra sollyset til elektrisk energi.
Vekselretter med koblingsafbryder	Tilslutning af PV-generatoren foretages via DC-tilslutningen på enheden.
Ledningsbeskyttelse	Ledningsbeskyttelsen er en overstrømsbeskyttelsesanordning.
Fødemåler	Fødemåleren foreskrives og installeres af energiforsynings-selskabet. Nogle energiforsynings-selskaber tillader også montering af egen kalibreret måler.
Selektiv hovedafbryder	Specifikationen af den selektive hovedafbryder er foreskrevet af energiforsynings-selskabet.
Referencemåler	Referencemåleren foreskrives og installeres af energiforsynings-selskabet. Denne måler den anvendte energi.
DC-afbryder	Anvend DC-afbryderen til at koble enheden fra PV-generatoren.

## 4 Tekniske data

### 4.1 Elektriske data

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	
DC Input levels	Indgangsstørrelser (DC)								
Recommended generator power range	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW	
MPPrange@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V	
Working range	200 V -950 V								
Rated voltage	653 V								
Starting voltage	250 V								
Open circuit voltage	1000 V								
Max. input current	2x11 A								
Number of strings	1								
Number of MPP controls	2								
Max. short-circuit current (ISC max.)	2x16 A								
Input source feedback current	0 A								
Polarity safeguard	ja								
String fuse	nej								
DC overvoltage protection	integreret								
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	
AC Output levels	Udgangsstørrelser (AC)								
Nominal power	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA	
Rated voltage	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]								
Voltage range: continuous operation	305 V - 480 V [Ph-Ph]								
Rated current	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]		3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V]; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
Max. continuous current	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A	

	KACO blueplanet 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplanet 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Contribution to peak short-circuit current ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A
Initial short-circuit alternating current (Ik" first single period effective value)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A
Short circuit current continuous [ms] (max output fault current)	1,3 A							
Inrush current	1,033 A [RMS (20 ms)]							
Rated frequency	50/60 Hz							
Frequency range	45 - 65 Hz							
Reactive power	0-95 % Snom							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Number of feed-in phases	3							
Distortion factor (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %	0,27 %	
Max. voltage range (up to 100 s)	287,5 V / 500 V							
AC overvoltage protection	nej							

## 4.2 Generelle data

	KACO blueplanet 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplanet 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
General electrical data	Generelle elektriske data							
Max. efficiency	98,1 %	98,2 %	98,3 %			98,5 %		
European efficiency	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %	98,3 %	
Self consumption: Standby	3 W							
Feed-in from	20 W							
Transformer unit	nej							
Protection class / over voltage category	III / III							
Grid monitoring	landsspecifik							
Distribution system	TN-C-system, TN-C-S-system, TN-S-system, TT-system							
General Data								
Display	grafisk display + LED							
Controls	4-vejs-kryds + 2 taster							

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Menu languages	DK; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Interfaces	Standard: 2 x Ethernet, USB, RS485, ekstraudstyr: S0, 4-DI, 4-DO							
Communication	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Potential-free relay	potentialfri lukker maks. 30 V / 1 A DC							
DC isolator switch	ja							
AC isolator switch	nej							
Cooling	Blæser							
Number of fans	1							
Noise emission	<53 db(A)							
Housing material	Aluminium / plast							
HxWxD	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Weight	30 kg							
Certifications	Oversigt: se hjemmeside / downloadområde							

### 4.3 Miljødata

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Installation height	3000m							
Installation distance from coast	>2000 m							
Ambient temperature	-25 °C - +60 °C							
Power derating from	40 °C							
Protection rating (KACO installation location)	IP65 / NEMA 4							
Humidity range (non-condensing) [%]	100 %							

## 5 Levering og transport

Alle produkter forlader vores fabrik i elektrisk og mekanisk fejlfri stand. En specialemballage sørger for sikker transport. For opståede skader under transporten er transportfirmaet ansvarligt.

### 5.1 Pakkens indhold

- Vekselretter
- Holder
- Monteringssæt
- Dokumentation – EN (kort vejledning på andre sprog)

#### Kontrollér pakkens indhold

1. Undersøg enheden grundigt.
2. Indgiv omgående klage til transportfirmaet, hvis der er:
  - skader på emballagen, der kunne tyde på skader på enheden.
  - åbenlyse skader på enheden.
3. Send omgående en skadesanmeldelse til transportfirmaet.
4. Skadesanmeldelsen skal foreligge skriftligt hos transportfirmaet inden for 6 dage efter modtagelse af enheden. Vi hjælper dig gerne ved behov.

### 5.2 Transport af enhed





#### CAUTION

##### Fare på grund af stød, risiko for brækage på enheden!

- › Emballér enheden sikkert med henblik på transport.
- › Transportér enheden ved at holde i håndtagene i papkassen.
- › Udsæt ikke enheden for rystelser.

### 5.3 Installationsværktøj

Forkortelserne i følgende tabel bruges i alle monterings-/installations-/service- og afmonteringsinstruktioner for de værktøjer og tilspændingsmomenter, der skal anvendes.

Forkortelser (en)	Kontur af forbindelseelementet
 W	Ydre sekskant
 A	Indre sekskant
 T	Torx
 S	Kærv

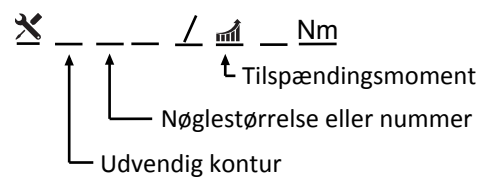


Fig. 2: Beskrivelseskabelon

Tab. 2: Tegnforklaring beskrivelse værktøjsforkortelser

## 6 Montering og forberedelse

### 6.1 Valg af opstillingssted

#### DANGER



##### Livsfare på grund af brand eller eksplosion

Brand på grund af antændeligt eller eksplosivt materiale i nærheden af enheden kan medføre alvorlig tilskadekomst.

- › Monter ikke enheden i eksplosive områder eller i nærheden af let antændelige stoffer.

## ⚠ CAUTION

**Materielle skader på grund af gasser, som i forbindelse med vejrbettinget luftfugtighed reagerer aggressivt på overflader!**

Enhedens kabinet kan på grund af gasser (f.eks. ammoniak, svovl) i forbindelse med vejrbettinget luftfugtighed beskadiges kraftigt.

- › Er enheden udsat for gasser, skal enheden opstilles, så der altid er udsyn til den.
- › Udfør regelmæssigt visuel kontrol.
- › Fjern straks fugt på kabinettet.
- › Sørg for tilstrækkelig ventilering på opstillingsstedet.
- › Fjern straks snavs, især i blæserne.
- › Ved tilsidesættelse af ovennævnte er opståede materielle skader på enheden ikke omfattet af garantien.



## NOTE

### Servicepersonaleadgang ved service

Ekstra udgifter, der opstår på grund af ugunstige konstruktionsmæssige hhv. monterings tekniske årsager, er for kundens regning.

## Monteringsrum

- Så tørt som muligt, god klimatisering, varmeudviklingen skal ledes bort fra enheden.
- Uhindret luftcirkulation.
- Sørg ved montering i elskab for tilstrækkelig varmeafledning med tvangsventilering.
- Nær gulvet, nemt tilgængelig forfra og fra siden uden yderligere hjælpemidler.
- Udendørs beskyttet mod vejrlig og direkte sollys (termisk opvarmning) fra alle sider. Realisering eventuelt ved om- eller tilbygning, f.eks. af vindfang.

## Monteringsflade

- med tilstrækkelig bæreevne
- med adgang for monterings- og servicearbejde
- af varmebestandigt materiale (op til 90 °C )
- svær antændelig
- Minimumsafstande ved montering: [See figure 8] [▶ Page 42]

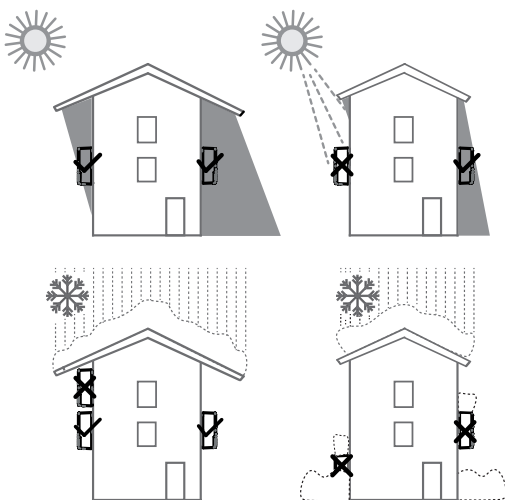


Fig. 3: Enhed ved udendørs montering

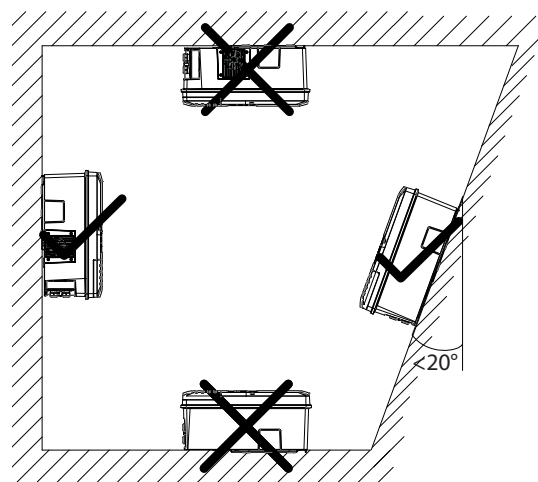


Fig. 4: Tilladt opstillingsposition



## 6.2 Udpakning af enhed

### CAUTION



**Fare for kvæstelser på grund af overbelastning af kroppen.**

Hvis enheden løftes ved transport, flytning eller montering, kan det føre til kvæstelser (f.eks. på rygsøjlen).

- › Løft altid enheden i de dertil beregnede indfældede greb.
- › Enheden skal transporteres og monteres af mindst 2 personer.

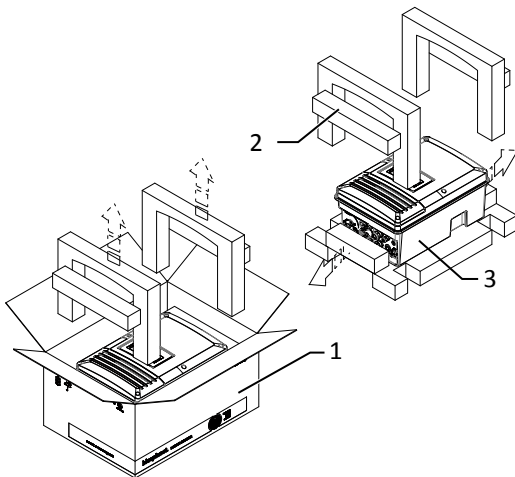


Fig. 5: Udpakning af enhed

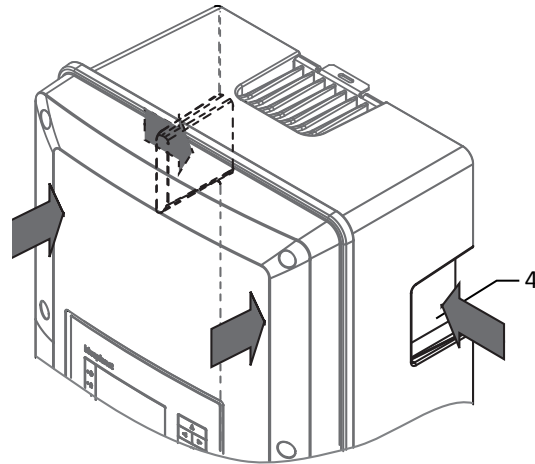


Fig. 6: Løft enheden

#### Tegnforklaring

1	Papkasse	3	Enhed
2	Beskyttelsesemballage	4	Greb

## 6.3 Fastgøring af holder

### CAUTION



**Fare ved brug af uegnet fastgørelsesmateriale!**

Ved brug af uegnet fastgørelsesmateriale kan enheden falde ned og forårsage alvorlig tilskadekomst på personer foran enheden.

- › Anvend kun fastgørelsesmateriale, der passer til monteringsunderlaget. Vedlagte fastgørelsesmateriale er kun egnet til murværk og beton.
- › Montér udelukkende enheden lodret.

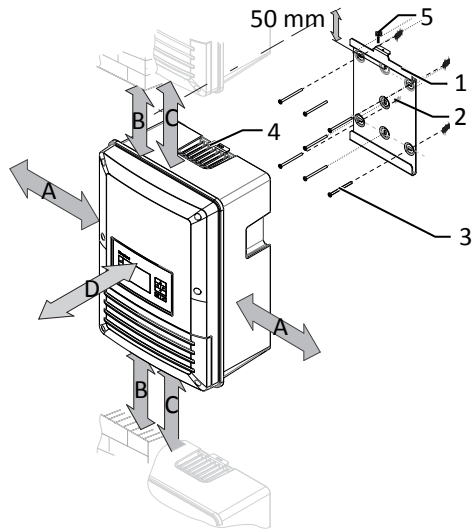


Fig. 7: Minimumsafstande ved vægmontering

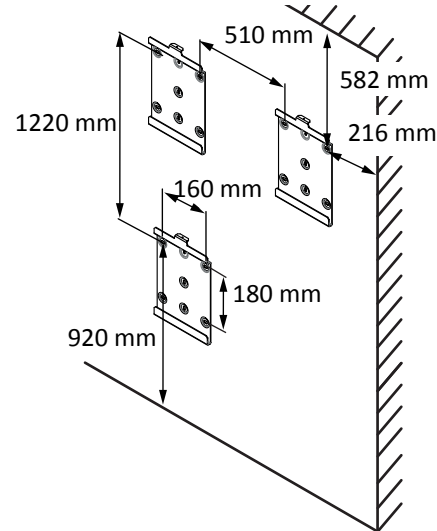


Fig. 8: Vægmontering

Tegnforklaring

1	Holder	4	Laske med anti-løft-sikring
2	Dyvler til fastgøring	5	Skrue til sikring (1x)
3	Skruer til fastgøring (5x)		
A	Minimumsafstand: 150 mm (uden enhed 304.5 mm) Anbefalet afstand 475 mm (uden enhed *)	C	Minimumsafstand: 700 mm
B	Minimumsafstand: 500 mm	D	Anbefalet afstand: 250 mm

⊞ Papkasse med holder og monteringsæt er taget ud af emballagen og åbnet.

1 Markér ophængspositionen iht. holderens position med en linje på væggen.

2 Tegn borehullernes position op ved hjælp af udsparingerne i holderen.

**NOTE: Minimumsafstandene mellem to enheder eller enheden og loftet/gulvet er allerede indarbejdet i tegningen.**

3 Fastgør holderen til væggen med passende fastgørelsesmateriale fra monteringssettet.

**NOTE: Sørg for korrekt justering af holderen.**

» Fortsæt med montering af enheden.

## 6.4 Opstil og fastgør enheden

### CAUTION



#### Fare for kvæstelser på grund af ukorrekt løft og transport.

Hvis der løftes ukorrekt, kan enheden vælte og dermed falde ned.

- › Løft altid enheden lodret i de dertil beregnede indfældede greb.
- › Brug opstigningshjælp til den valgte monteringshøjde.
- › Bær sikkerhedshandsker og -sko, når enheden skal løftes.

### NOTE

#### Reduceret effekt ved akkumuleret varme!



Ved manglende overholdelse af de anbefalede minimumsafstande kan enheden, på grund af manglende ventiler og dermed forbundet varmeudvikling, sænke sin ydelse.

- › Overhold minimumsafstandene og sørg for tilstrækkelig varmeafledning.
- › Under drift skal alle genstande på kabinettet være fjernet.
- › Sørg for, at der efter montering af enheden ikke er nogle skadelige stoffer, der kan hindre varmeafledning.

## Løft og monter enheden

↻ Holder monteret.

- 1 Løft altid enheden i de indfældede greb på siden . Vær opmærksom på enhedens tyngdepunkt!
- 2 Før enheden over vinklen til ophængning og ind i den øverste holder. Sæt enheden helt på den nederste vinkel, så enheden flugter med bagsiden på holderen.
- 3 Sæt den medfølgende skrue på holderens laske, og fastgør enheden for at sikre, at den ikke kan tages af ( [See figure 7] [▶ Page 42]).

**NOTE: Alternativt: Alternativt kan den tidligere beskrevne skrue udskiftes med en specialskrue til beskyttelse mod tyveri.**

» Enheden er monteret. Fortsæt med den elektriske installation.

### CAUTION

#### Materielle skader på grund af kondensvand

Ved præmontering af enheden kan der trænge fugt ind i det indvendige rum via DC-stikforbinderne og forskruningerne, der er sikret mod støv. Det kondensat, der dannes, kan føre til skader på enheden ved installation og idrifttagning.

- ✓ Hold enheden lukket ved præmonteringen, og åbn først tilslutningsområdet ved installationen.
  - › Luk alle stikforbindere og forskruninger med afdækninger.
  - › Kontrollér det indvendige rum for muligt kondensvand inden den elektriske tilslutning, og lad det i så fald tørre tilstrækkeligt.
  - › Fjern straks fugt på kabinettet.

## 7 Installation

### 7.1 Generelt

### DANGER

**Der er livsfarlige spændinger i kontakter og ledninger i enheden, selv efter at enheden er blevet frikoblet og slukket!**

Alvorlige kvæstelser eller dødsfald ved berøring af ledninger og/eller klemmer/strømskinner i enheden.



- › Enheden skal være fastmonteret inden elektrisk tilslutning.
- › Overhold alle sikkerhedsforskrifter og de aktuelt gældende tekniske tilslutningsbetingelser fra det ansvarlige energiforsyningselskab.
- › Enheden må kun åbnes og efterses af en godkendt elinstallatør.
- › Slå netspændingen fra ved deaktivering af de eksterne sikringsselementer.
- › Kontrollér med et tangamperemeter på alle AC- og DC-ledninger, at der ikke er nogen strøm overhovedet.
- › Berør ikke ledninger og/eller klemmer/strømskinner under slukning og tilkobling.
- › Hold enheden lukket under drift.

### 7.2 Få overblik over tilslutningsområdet

Tilslutningsstedet til AC-forsyningen er på bundpladen i det nederste højre område. DC-indgangskilden tilsluttes på bundpladen til DC-stikkene og DC-bøsningerne.

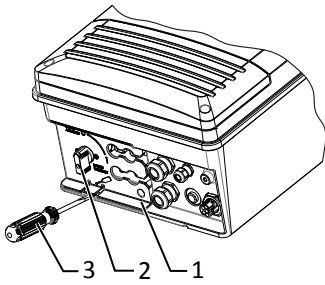


Fig. 9: Frigør DC-tilslutningsområdet

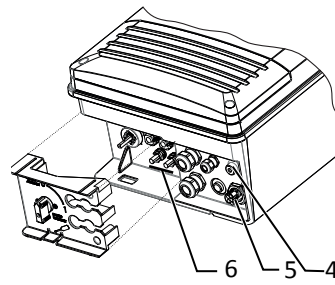


Fig. 10: Få overblik over tilslutningsområdet

1	Afdækning til sikring af DC-tilslutningerne
2	DC-afbryder
3	Skruetrækker

4	DC-stikforbindelse til PV-generator
5	Oprettelse af jordforbindelse til kabinet
6	AC-tilslutningsbøsning til nettilslutning

⌚ Du har foretaget monteringen.

- 1 Stil DC-afbryderen på "0" for at tage afdækningen af.
- 2 Fjern forsigtigt afdækningen på det anviste sted ved hjælp af en skruetrækker.
- 3 Fjern afdækningen, og opbevar den til senere montering.

» Foretag elektrisk tilslutning.

## 7.3 Udførelse af elektrisk tilslutning



### NOTE

**Vælg ledningstværsnit, sikringstype og sikringsværdi i henhold til følgende betingelser:**

Landespecifikke installationsstandarder, enhedens effektklasse, ledningslængde, type ledningsføring; lokale temperaturer

### 7.3.1 Krav til tilførselsledninger og sikring

DC-siden	
Maks. ledningstværsnit	-
Maks. ledningstværsnit (med terminalrør)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup> (DC-stikforbindelse)
Anbefalet ledningstype	Solcellekabel
AC-siden	
Maks. ledningstværsnit	4,0 mm <sup>2</sup>
Maks. ledningstværsnit (uden terminalrør)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup>
Afisoleringslængde	12 mm
Tilslutningstype	Phoenix AC connector
Afsikring på stedet i installationen	maks. 25 A ved 6 mm <sup>2</sup>
Tilspændingsmoment	1 Nm
Porte	
Forskruning af portene	Ethernet: M25, standard RS485: M16, maks. 1,5 mm
Diameter kabel til kabelforskruning	(2x) 8 - 17 mm
RS485-tilslutningstype	Fjedertrækklemme
RS485 klemme ledertværsnit	0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>
Ethernet-tilslutningstype	RJ45
Drejningsmoment til kabelforskruning	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

## 7.4 Tilslutning af enheden til forsyningsnettet

### 7.4.1 Konfiguration af AC-tilslutningsstik

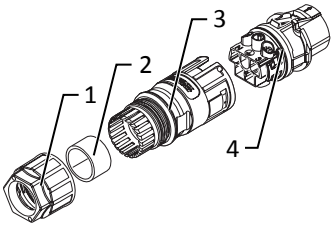


Fig. 11: AC-tilslutningsstik

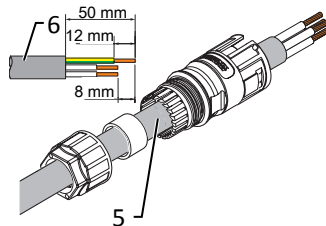


Fig. 12: Afisolér ledningen

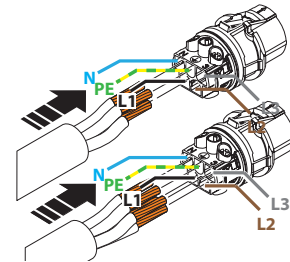


Fig. 13: Tilslut ledningerne på kontaktbæreren

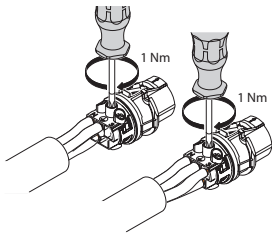


Fig. 14: Stram skruerne på kabinettet

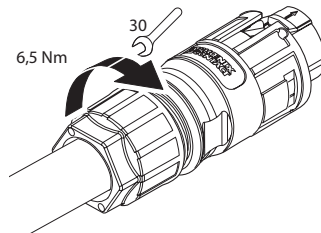


Fig. 15: Stram kabelforskrningen

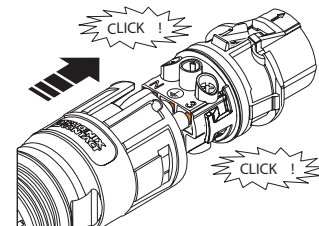


Fig. 16: Tryk kontaktbæreren ind i kabinettet

#### Tegnforklaring

1	Kabelforskruning	4	Kontaktbærer
2	Tætning	5	Ledning
3	Kabinet	6	Kabellængder

ⓘ Tilslutningsområdet er åbnet.

1 Skub kabelforskruningen over ledningen.

2 Vælg pakning ud fra den anvendte kabeldiameter.

3 Skub kabinettet med pakningen over ledningen.

4 Fjern isoleringen fra kablet. [s1. 50 mm]

5 Forkort ledninger med 8 mm N, L1 ved 1-faset tilslutning eller N, L1, L2, L3 ved 3-faset tilslutning.

6 Afisolér ledninger med 12 mm N, L1 ved 1-faset tilslutning eller N, L1, L2, L3 ved 3-faset tilslutning).

7 Fleksible ledninger skal være forsynet med ledningstykker i henhold til DIN 46228.

8 Indsæt ledningerne i kontakterne i henhold til mærkningen på kontaktbæreren.

9 Stram skruerne på kontaktbæreren. [ $\times$ S\_2/ 1 Nm]

10 Tryk kontaktbæreren ind, til der høres et "klik".

11 Hold kabinettet med en skruenøgle [ $\times$ W\_29], og stram kabelforskruningen. [ $\times$ W\_29/ 6,5 Nm]

» Foretag elektrisk tilslutning.

## 7.4.2 Udførelse af nettilslutning

### Udførelse af nettilslutning

☺ Fagligt korrekt konfiguration af AC-tilslutningsstik.

1 Sæt AC-tilslutningsstikket ind i enhedens stikforbindelse.

⇒ **NOTE: AC-stikforbindelsen er fast forbundet, når det kan høres, at den går i hak.**

2 Læg ledningerne fagligt korrekt og iht. følgende regler:

- Læg ledningerne omkring enheden med en minimumsafstand på 20 cm
- Læg aldrig ledninger over halvledere (kølelementer)
- For stor bøjningskraft bringer beskyttelsesklassen i fare. Læg kablerne med en bøjningsradius på mindst 4 gange kablets diameter.

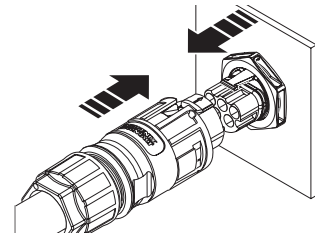


Fig. 17: Klik AC-tilslutningsstikket sammen apparatstikket

» Enheden er tilsluttet forsyningsnettet.



#### NOTE

I den endelige installation skal der være en afbryderanordning på AC-siden. Denne afbryderanordning skal være anbragt således, at adgangen til den til enhver tid kan ske uhindret.



#### NOTE

Hvis der iht. installationsforskriften kræves en fejlstrømsafbryder, skal der anvendes en fejlstrømsafbryder af type A.

Ved anvendelse af type A skal isolerings-tærskelværdien i menuen "Parameter" indstilles på større end/lig med ( $\geq$ ) 200kOhm Menu.

Ved spørgsmål om egnet type bedes du kontakte installatøren eller kundeservice hos KACO new energy.



#### NOTE

Ved høj ledningsmodstand, dvs. ved stor ledningslængde på strømsiden, øges spændingen i fødedrift på enhedens strømklemmer. Overskrider denne spænding den landespecifikke grænseværdi på netoverspændingen, slår enheden fra.

› Sørg for tilstrækkeligt store ledningstværsnit el. korte ledningslængder.

## 7.5 Tilslutning af PV-generator til enheden

### 7.5.1 Konfiguration af DC-stikforbindere

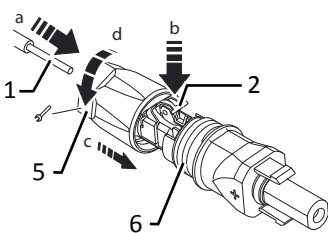


Fig. 18: Indsæt ledere

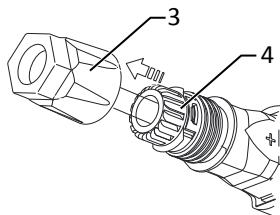


Fig. 19: Skub indsatsen ind i tyllen

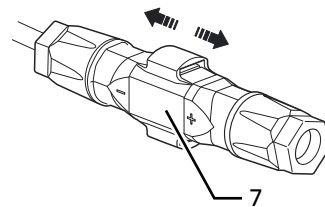


Fig. 20: Kontrollér fastgørelsen

#### Tegnforklaring

1	Leder til DC-tilslutning	5	Kabelforskruning
2	Fjeder	6	Stik
3	Indsats	7	Kobling
4	Tylle		

☺ Tilslutningsområdet er åbnet.

☺ **NOTE: Før afisolering skal du kontrollere, at du ikke skærer eventuelle individuelle ledninger af.**

1 Indfør forsigtigt de isolerede ledere med snoede tråde, indtil de tilsluttes.

**NOTE: Trådenderne skal være synlige i fjederen.**

2 Luk fjederen, så den falder i anslag.

3 Skub indsatsen ind i tyllen.

4 Luk kabelforskrningen og stram den [ W\_15 /  1,8 Nm]

5 Sæt indsatsen sammen med kontaktstikket.

6 Kontroller fastgørelsen ved at trække let i koblingen.

» Foretag elektrisk tilslutning.



#### NOTE

Ved kabelføringen skal der overholdes en bøjningsradius på mindst 4x kablets diameter. For stor bøjningskraft bringer beskyttelsesklassen i fare.

- › Før stikforbindelse skal alle mekaniske belastninger være fjernet.
- › Det er ikke tilladt at lave uflexible tilpasninger på DC-stikforbinderen.

### 7.5.2 Kontrollér PV-generatoren for jordfejl

#### DANGER



**Livsfare på grund af elektrisk stød!**

Alvorlig tilskadekomst eller dødsfald ved berøring af de spændingsførende tilslutninger. Ved indstråling på PV-generatoren foreligger der ved de åbne ender på DC-ledningerne en jævnspænding.

- › Tag kun fat i PV-generatorens ledninger på isoleringen. Berør ikke åbne ledningsender.
- › Undgå kortslutninger.
- › Tilslut ikke nogen strenge med jordfejl til enheden.



#### NOTE

Tærskelværdien, som isolationsovervågningen melder en fejl fra, kan indstilles i menuen PARAMETER.

### Kontrollér for jordfejl

1 Undersøg jævnspændingen mellem jordpotentialen (PE) og plusledningen på PV-generatoren.

2 Undersøg jævnspændingen mellem jordpotentialen (PE) og minusledningen på PV-generatoren.

⇒ Kan der måles stabile spændinger, foreligger der en jordfejl i DC-generatoren/dens kabler. Forholdet mellem de målte spændinger giver et præj om fejlens position.

3 Afhjælp evt. fejl inden yderligere målinger.

4 Undersøg den elektriske modstand mellem jordpotentialen (PE) og plusledningen på PV-generatoren.

5 Undersøg den elektriske modstand mellem jordpotentialen (PE) og minusledningen på PV-generatoren.

⇒ Vær desuden opmærksom på, at PV-generatoren totalt har en isolationsmodstand på mere end 2,0 MOhm, idet enheden ved en for lav isolationsmodstand ellers ikke vil føde.

6 Afhjælp evt. fejl inden tilslutning af DC-generatoren.

### 7.5.3 Anbefalet standardkabling

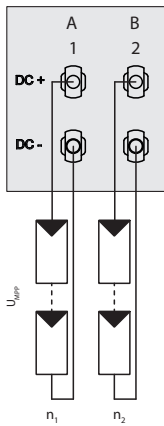


Fig. 21: Anbefalet standardkabling

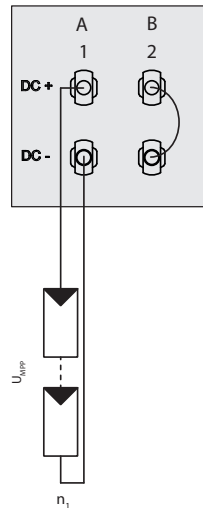


Fig. 22: Parallel indgangskabling med Y-adapter, kortslutning af den ikke anvendte MPP-sporingsenhed B

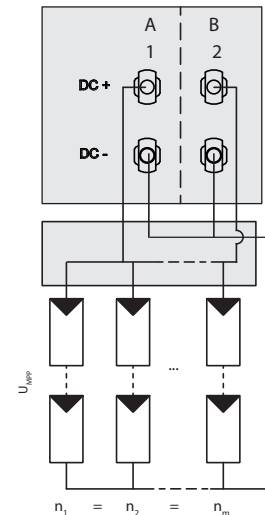


Fig. 23: En generator parallelt på begge MPP-sporingsenheder

#### Mulige kablingsvarianter

2 PV-generatorer pr. MPP-sporingsenhed

De to DC-strenges MPP-spændinger kan være forskellige. De følges af separate, uafhængigt fungerende MPP-sporingsenheder (MPP-sporingsenhed A og B).

1 PV-generator pr. sporingsenhed. Anden sporingsenhed er deaktiveret

Hvis der ikke anvendes en af MPP-sporingsenhederne (A eller B), så skal den ikke anvendte MPP-sporingsenhed kortsluttes, da der ellers kan forekomme fejl under enhedens egentest, og føde-driften er ikke garanteret. Kortslutning af en MPP-sporingsenhed fører ikke til beskadigelse af enheden.

1 PV-generator parallelt på begge MPP-sporingsenheder

DC-indgangene kan også kables parallelt. Dermed er det kun strenge med samme MPP-spænding, der må kobles parallelt. ( $U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$ ).

Den maksimalt tilladte nominelle strøm (DC) fordobles ved parallel kobling af de to MPP-sporingsenheder.

Ved en parallel indgangskabling skal der bygges bro mellem MPP-sporingsenhederne A og B. En parallel drift erkendes automatisk af vekselretteren

Modultal pr. streng: $n_1=n_2$	Modultal pr. streng: $n_1=n_m$	Modultal pr. streng: $n_1=n_2=n_m$
$P_{maks.}$ pr. streng $< 0,5 * maks.$ anbefalet PV-generatoreffekt	$P_{maks.}$ Pr. streng $< 0,5 * maks.$ anbefalet PV-generatoreffekt $P_{maks.}$ på den anvendte MPP-sporingsenhed $< maks.$ effekt pr. sporingsenhed	$P_{maks.}$ maks. anbefalet PV-generatoreffekt
MPP-sporingsenhed A+B sammen $< maks.$ anbefalet PV-generatoreffekt		MPP-sporingsenhed A+B sammen $< maks.$ anbefalet PV-generatoreffekt
$I_{maks.}$ Afhængigt af PV-generator		$I_{maks.} \leq 2 * nominel$ strøm maks. (DC)

Strømforbrug pr. MPP-sporingsenhed må ikke overstige 11A.

Tab. 3: Elektriske data for parallel ledningsføring

### 7.5.4 Dimensionér PV-generatoren

#### CAUTION

#### Beskadigelse af komponenterne ved fejlbehæftet dimensionering

I generatorens forventede temperaturområde må værdierne for tomgangsspænding og kortslutningsstrøm aldrig overskride værdierne for  $U_{DCMAX}$  og  $I_{SCMAX}$  iht. de tekniske data.

- › Overhold grænseværdierne iht. de tekniske data.





## NOTE

### Type og dimensionering af PV-modulerne.

Tilsluttede PV-moduler skal iht. IEC 61730 Class A udmåles til den påtænkte DC-systemspænding, dog mindst til værdien på AC-netspændingen

HE

DA

## 7.5.5 Tilslutning af PV-generator

### DANGER

#### Livsfare på grund af elektrisk stød!



Alvorlig tilskadecomst eller dødsfald ved berøring af de spændingsførende tilslutninger. Ved indstråling på PV-generatoren foreligger der ved de åbne ender på DC-ledningerne en jævnspænding.

- › Tag kun fat i PV-generatorens ledninger på isoleringen. Berør ikke åbne ledningsender.
- › Undgå kortslutninger.
- › Tilslut ikke nogen strenge med jordfejl til enheden.

### CAUTION

#### Beskadigelse af PV-generatoren ved forkert konfiguration af DC-stikforbindelsen!

Forkert konfiguration af DC-stikforbindelsen (polaritet +/-) beskadiger enheden ved DC-tilslutning i tilfælde af konstant tilslutningstid.

- › Inden PV-generatoren tilsluttes, skal DC-stikforbindernes polaritet (+/-) altid kontrolleres.
- › Inden solcellemodulerne anvendes, skal de spændingsværdier, som producenten har oplyst, kontrolleres med de faktisk målte værdier. DC-spændingen på PV-anlægget må på intet tidspunkt overskride den maksimale tomgangsspænding.

## Tilslutning af PV-generator

⌚ DC-stikforbinderen er konfigureret og PV-generatoren kontrolleret for jordfejl.

- 1 Fjern beskyttelseskapperne fra fornødne DC-tilslutninger på enhedens underside.
- 2 Tilslut DC-stikforbinderne parvis til DC-plus og DC-minus-tilslutningsstikkene på kabinettets underside.

» Enheden er forbundet med PV-generatoren.

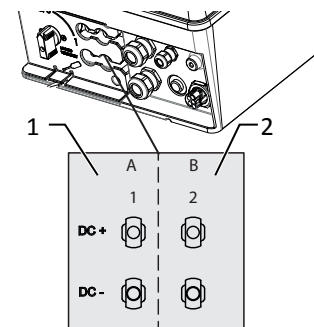


Fig. 24: Tilslutning til DC-plus og DC-minus

- 1 DC-tilslutning til MPP-spøringsenhed A
- 2 DC-tilslutning til MPP-spøringsenhed B


## 7.6 Etablér potentialudligning



## NOTE

Afhængigt af de lokale installationsforskrifter kan det være nødvendigt at jordforbinde enheden med en anden jordledning. Til dette formål kan gevindbolten på enhedens underside bruges.

☺ Enheden er monteret i holderen.

- 1 Afisolér ledningen til potentialudligning.
- 2 Forsyn den isolerede ledning med ringkabelsko M4.
- 3 Læg ledningen til potentialudligning på jordtilslutningspunktet og fastgør den med medfølgende M4 x10 skrue og sikkerhedsskive [XW\_T30 /  2,2 Nm]
- 4 Kontrollér, at den tilsluttede ledning sidder godt fast.

» Kabinettet er indbefattet i potentialudligningen.

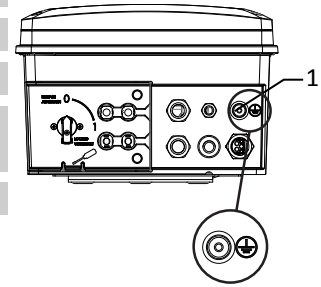


Fig. 25: Yderligere jordtilslutningspunkt

1 Jordben

## 7.7 Lukning af tilslutningsområde

☺ Nettilslutning er forberedt.

- 1 Indføring af ledninger i afdækningen.
- 2 Sæt afdækningen på de markerede steder, og lad den gribe fat.
- 3 Sæt DC-afbryderen på „1“.

» Tag enheden i drift.

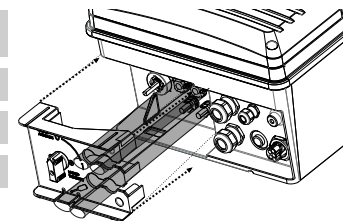


Fig. 26: Luk tilslutningsdækslet

## 8 Service og fejlfhjælpning

### 8.1 Visuel kontrol

Kontrollér produktet og ledningerne for udefra synlige skader og vær opmærksom på et eventuelt driftsstatussignal. Underret din installatør ved skader. Reparationer må kun udføres af elinstallatøren.

#### DANGER

##### Livsfare på grund af opståede berøringsspændinger!

Træk i stikforbindelserne uden forudgående afbrydelse af enheden fra PV-generatoren kan medføre helbredsskader og/eller skader på enheden.

- › Under montering: Afbryd DC-plus og DC-minus elektrisk fra jordpotentialet (PE).
- › Afbryd enheden fra PV-generatoren ved at trykke på den integrerede DC-afbryder.
- › Træk stikforbinderen af.



#### DANGER

##### Farlig spænding på grund af to driftsspændinger

Alvorlige kvæstelser eller dødsfald ved berøring af ledninger og/eller klemmer/strømskinner i enheden. Kondensatorernes afladningstid er op til 5 minutter.

- › Enheden må kun åbnes og efterses af en godkendt elinstallatør, der har tilladelse fra udbyderen af forsyningsnettet.
- › Inden enheden åbnes: Frikobl AC- og DC-siden og vent mindst 5 minutter.



#### NOTE

I kabinettet befinder der sig komponenter, der kun må repareres af kundeservice.

Forsøg ikke at afhjælpe fejl, der ikke er beskrevet her (i kapitlet Fejlfinding og fejlfhjælpning). Kontakt vores kundeservice. Udfør kun de servicearbejder, der er beskrevet her.

Lad din installatør kontrollere korrekt drift på enheden med jævne mellemrum og henvend dig til systemproducentens service ved problemer.



## 8.2 Rengøring

### 8.2.1 Rengøring af kabinettet

#### DANGER



#### Livsfare på grund af indtrængende væske

Alvorlig tilskadekomst eller dødsfald ved indtrængning af fugtighed.

- › Anvend kun tørre genstande til rengøring af enheden.
- › Rengør kun enheden udvendigt.

#### CAUTION

#### Beskadigelse af kabinettets dele ved brug af rengøringsmidler!

- › Hvis enheden er snavset, må du kun rengøre kabinettet, køleribberne, kabinettets dæksel, skærmen og LED'erne med vand og klud.

#### WARNING! Anvend ikke trykluft eller højtrykreenser!

- 1 Fjern med jævne mellemrum løst støv på blæserens afdækninger og på oversiden af enheden med en støvsuger eller blød pensel.
- 2 Fjern evt. snavs fra ventilatorindgangene.

### 8.2.2 Rengøring af køleelementer



#### NOTE

Bemærk vores service- og garantibetingelser på vores hjemmeside.

- ✓ Rengøringsintervallerne skal tilpasses miljøforholdene på installationsstedet.
- › I sandede omgivelser anbefaler vi en ¼-årlig rengøring af kølelementer og blæsere.

## 8.3 Udskiftning af blæser

Enheden er udstyret med en aksialblæser. Denne befinder sig i kabinetets venstre sidevæg. Udskift blæseren ved:

- Stærk tilsmudsning
- Defekt

⌚ Enheden er frakoblet den integrerede DC-afbryder.

⌚ Vent, indtil blæseren ikke længere kører.

1 Løsn beskyttelsesafdækningen med blæsegitteret ved hjælp af de 4 skrue [X T\_15]

2 Fjern forsigtigt beskyttelsesafdækningen med blæsegitteret nedefter og træk stikket til spændingsforsyningen på blæseren ud.

» Udskift eller rengør den defekte blæser.

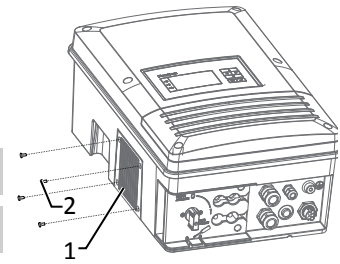


Fig. 27: Afmontering af blæser

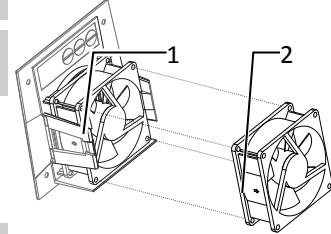


Fig. 28: Træk stikket til blæseren ud

### Afmonter blæser

⌚ Du har afmonteret afdækningen med blæseren.

⌚ **NOTE: Inden afmontering skal du lægge mærke til blæserens monteringsposition!**

1 Tag blæseren ud af beskyttelsesafdækningen over gitter-holderen.

2 Rengør blæserens afdækning.

» Monter udskiftningsblæseren.

1	Blæser-beskyttelsesgitter
2	Fastgørelse til beskyttelsesgitter
3	Blæser
4	Blæser låsning

### Indsæt blæser

⌚ Du har afmonteret den defekte blæser.

⌚ **NOTE: Anvend samme model og type blæser til udskiftning.**

1 Sæt udskiftningsblæseren ind i beskyttelsesafdækningens gitter-holder.

2 Lad blæseren gribe fat i gitter-holderen.

3 Sæt blæserstikket i.

4 Sæt blæserens afdækning på blæserens udsparring, og fastgør den med fastgørelsesskrue.

» Udskiftningsblæseren er klar til drift.

» Tænd enheden.

## 8.4 Frakobling med henblik på service / fejlafhjælpning

### DANGER

**Der er livsfarlige spændinger i kontakter og ledninger i enheden, selv efter at enheden er blevet frikoblet og slukket!**



Alvorlige kvæstelser eller dødsfald ved berøring af ledninger og/eller klemmer/strømskinner i enheden.

Enheden må kun åbnes og efterses af en godkendt elinstallatør, der har tilladelse fra udbyderen af forsyningsnettet.

- › Overhold alle sikkerhedsforskrifter og de aktuelt gældende tekniske tilslutningsbetingelser fra det ansvarlige energiforsyningselskab.

## 8.5 Fjern tilslutninger

### 8.5.1 AC-tilslutning

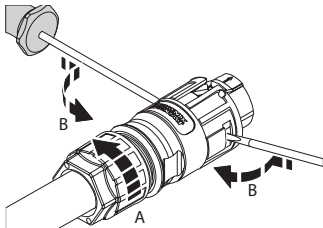


Fig. 29: Åbn kabinettet, og løsn ledningerne

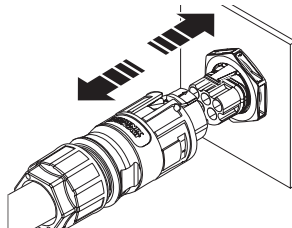


Fig. 30: Tag AC-tilslutningsstikket ud

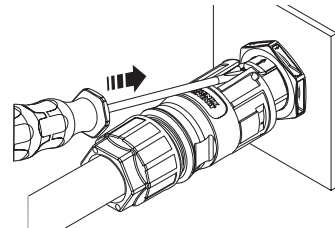


Fig. 31: Løsn AC-tilslutningsstikket fra enhedens stikforbindelse

⌚ Sørg for, at AC/DC er spændingsfri.

- 1 Brug en skruetrækker (bladstørrelse 3 mm) til at trykke gitteret på sammenkoblingen ind.
- 2 Lås stikforbindelsen, og træk tilslutningsstikket ud.
- 3 Løsn kabelforskruing.
- 4 Lås kontaktbæreren op på begge sider med en skruetrækker.
- 5 Træk kontaktbæreren ud af kabinettet.
- 6 Løsn skruerne på kontaktbæreren, og tag ledningerne af.

### 8.5.2 DC-tilslutning

 **DANGER**



#### Ødelæggelse af DC-stikforbindere

DC-stikforbindere kan ved afbrydelse under belastning ødelægges ved udvikling af lysbuer. Overhold altid følgende frakoblingsrækkefølge:

- › Kontrollér med et tangamperemeter på alle DC-ledninger, at der ikke er nogen strøm overhovedet.

⌚ Sørg for, at AC/DC er spændingsfri.

⌚ Sørg for spændingsfrihed med et tangamperemeter.

⌚ **NOTE: Stikforbindere må trækkes ud under spænding, men aldrig under belastning.**

- 1 Brug en skruetrækker (bladbredde 3 mm) til at trykke gitteret på sammenkoblingen ud.
- 2 Lad skruetrækkeren sidde.
- 3 Fjern DC-stikket fra DC-bøsningen.

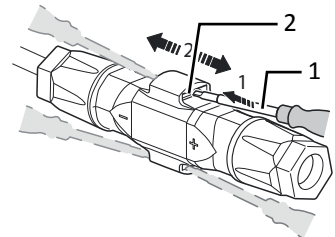


Fig. 32: Træk stikforbinderen ud

- 1 Skruetrækker
- 2 Gitter

## 9 Ud-af-drift-tagning og afmontering

### 9.1 Frakobling af enheden

#### DANGER

**Der er livsfarlige spændinger i kontakter og ledninger i enheden, selv efter at enheden er blevet frikoblet og slukket!**

Alvorlige kvæstelser eller dødsfald ved berøring af ledninger og/eller klemmer/strømskinner i enheden.

- › Enheden skal være fastmonteret inden elektrisk tilslutning.
- › Overhold alle sikkerhedsforskrifter og de aktuelt gældende tekniske tilslutningsbetingelser fra det ansvarlige energiforsyningselskab.
- › Enheden må kun åbnes og efterses af en godkendt elinstallatør.
- › Slå netspændingen fra ved deaktivering af de eksterne sikringselementer.
- › Kontrollér med et tangamperemeter på alle AC- og DC-ledninger, at der ikke er nogen strøm overhovedet.
- › Berør ikke ledninger og/eller klemmer/strømskinner under slukning og tilkobling.
- › Hold enheden lukket under drift.



#### DANGER

**Ødelæggelse af DC-stikforbindere**

DC-stikforbindere kan ved afbrydelse under belastning ødelægges ved udvikling af lysbuer. Overhold altid følgende frakoblingsrækkefølge:

- › Kontrollér med et tangamperemeter på alle DC-ledninger, at der ikke er nogen strøm overhovedet.



#### WARNING

**Fare for forbrændinger på grund af varme kabinetdele**

Kabinetdele kan blive meget varme under drift.

- › Berør kun enhedens kabinets dæksel under drift.



### 9.2 Afinstallation af enheden

#### DANGER

**Farlig spænding på grund af to driftsspændinger**

Alvorlige kvæstelser eller dødsfald ved berøring af ledninger og/eller klemmer/strømskinner i enheden. Kondensatorenes afladningstid er op til 5 minutter.

- › Enheden må kun åbnes og efterses af en godkendt elinstallatør, der har tilladelse fra udbyderen af forsyningsnettet.
- › Inden enheden åbnes: Frikobl AC- og DC-siden og vent mindst 5 minutter.



↻ Enheden er spændingsfri og sikret mod gentilkobling.

1 Løsn kabinettets dæksel via de 2 skruer og tag det forsigtigt af [X<sub>T</sub>\_30]

2 Fjern portledninger.

3 Afbryd AC-tilslutningsstikket fra enheden. AC-tilslutning [See section 8.5.1 ▶ Page 53]

4 Løsn ledningen til potentialudligningen på jordtilslutningspunktet [X<sub>T</sub>\_30]

5 Afbryd interface-ledningerne på bøsningerne fra kommunikationsprintpladen.

6 Afbryd DC-ledningerne på DC-stikforbinderen og forsyn dem med beskyttelseskapper. DC-tilslutning [See section 8.5.2 ▶ Page 53]

7 Åbn kabelforskrutningerne [X<sub>W</sub>\_29 / X<sub>W</sub>\_19].

8 Træk ledningerne ud af enheden.

» Enheden er afinstalleret. Fortsæt afmonteringen.

### 9.3 Afmontering af enheden

↻ Enheden er frakoblet og afinstalleret.

- 1 Fjern skruen til sikring mod nedtagning på holderen.
- 2 Brug de indfældede greb på siderne og løft enheden af holderen.

» Enheden er afmonteret. Fortsæt med emballeringen.

### 9.4 Emballering af enheden

↻ Enheden er afinstalleret.

- 1 Emballér om muligt altid enheden i originalemballagen. Hvis denne ikke længere findes, kan der alternativt anvendes en papkasse magen til.
- 2 Papkassen skal kunne låses helt og egne sig til enhedens vægt og størrelse.

### 9.5 Opbevaring af enheden

#### CAUTION

##### Materielle skader på grund af kondensvand

Ved forkert opbevaring kan der dannes kondensvand i enheden, og dette kan forringe enhedens funktion (f.eks. ved opbevaring uden for miljøforholdene eller kortvarig flytning fra kolde til varme omgivelser).

- ✓ Opbevaring iht. de tekniske data > Miljødata [See section 4.3 ▶ Page 38]
  - › Kontrollér det indvendige rum for muligt kondensvand inden den elektriske tilslutning, og lad det i så fald tørre tilstrækkeligt.

↻ Enheden er emballeret.

☞ Opbevar enheden på et tørt sted, der holder sig inden for omgivelsestemperaturområdet Miljødata [See section 4.3 ▶ Page 38].

## 10 Bortskaffelse

#### CAUTION



##### Miljøskader ved ukorrekt bortskaffelse

Både selve enheden og den tilhørende transportemballage består for størstedelens vedkommende af genanvendelige råstoffer.

Enhed: Defekte enheder samt deres tilbehør må ikke bortskaffes sammen med almindeligt husholdningsaffald. Sørg for, at udtjente apparater og evt. eksisterende tilbehør bortskaffes korrekt.

Emballage: Sørg for, at transportemballagen bortskaffes korrekt.

## 11 Service og garanti

Kontakt hotline i vores serviceafdelinger, hvis du har brug for en løsning på et teknisk problem med KACO-produkter.

Hav venligst følgende oplysninger ved hånden, så vi kan hjælpe dig hurtigt og målrettet:

- Apparatbetegnelse / serienummer
- Installationsdato/idrifftagningsprotokol
- Fejlsignal på displayet og LED'erne / fejlbeskrivelse / særlige forhold/ Hvad har du indtil videre forsøgt i forhold til fejl-analyse?
- Modultype og strengkobling
- Kommissionsbetegnelse/leveringsadresse/kontaktperson med telefonnummer
- Informationer om installationsstedets tilgængelighed

---

På vores webside [Kaco-newenergy](http://Kaco-newenergy) findes der yderligere informationer:

- Vores aktuelle garantibetingelser,
- En formular til reklamationer,
- En formular til at registrere dit apparat hos os. Registrér venligst din enhed omgående. Du hjælper os med at give dig den hurtigst mulige service.

**NOTE**

Den maksimale garantiperiode retter sig efter de gældende nationale garantibetingelser.

---



---

## Zákonná ustanovení

Informace obsažené v tomto dokumentu jsou vlastnictvím společnosti KACO new energy GmbH. Zveřejňování těchto informací v úplném nebo částečném rozsahu je přípustné pouze s písemným souhlasem společnosti KACO new energy GmbH.

### Záruka KACO

Aktuální záruční podmínky si můžete stáhnout na internetové adrese <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Definice k označení výrobku

V tomto návodu k obsluze je výrobek „Síťový napájecí fotovoltaický střídač“ kvůli přehlednosti textu označován jako zařízení.

### Ochranné známky

Všechny ochranné známky jsou uznávány, i když nejsou zvlášť uvedeny. Chybějící označení neznamená, že zboží nebo značka není chráněná.

# Návod k obsluze

## Photovoltaik-feed-in inverter

### Obsah

<b>1</b>	<b>Všeobecné pokyny .....</b>	<b>59</b>	<b>8.3</b>	<b>Výměna ventilátoru .....</b>	<b>79</b>
1.1	Pokyny k dokumentaci .....	59	8.4	Odpojení za účelem údržby a odstranění závad ...	80
1.2	Související informace .....	59	8.5	Odpojení přípojek .....	81
1.3	Charakteristické prvky konstrukce .....	59	<b>9</b>	<b>Odstavení z provozu a demontáž.....</b>	<b>82</b>
1.4	Cílová skupina .....	60	9.1	Odpojení zařízení .....	82
<b>2</b>	<b>Bezpečnost.....</b>	<b>61</b>	9.2	Deinstalace zařízení .....	82
2.1	Užívání v souladu s určením .....	61	9.3	Demontáž zařízení.....	83
2.2	Ochranné koncepce.....	62	9.4	Zabalení zařízení .....	83
<b>3</b>	<b>Popis přístroje .....</b>	<b>63</b>	9.5	Skladování zařízení.....	83
3.1	Funkce .....	63	<b>10</b>	<b>Likvidace .....</b>	<b>83</b>
3.2	Konstrukce zařízení.....	63	<b>11</b>	<b>Servis a záruka .....</b>	<b>83</b>
<b>4</b>	<b>Technické údaje .....</b>	<b>64</b>			
4.1	Elektrické parametry .....	64			
4.2	Všeobecné údaje .....	65			
4.3	Okolní údaje .....	66			
<b>5</b>	<b>Dodávka a doprava .....</b>	<b>67</b>			
5.1	Rozsah dodávky .....	67			
5.2	Přeprava přístroje.....	67			
5.3	Instalační nástroj .....	67			
<b>6</b>	<b>Montáž a příprava .....</b>	<b>67</b>			
6.1	Volba místa instalace.....	67			
6.2	Vybalení zařízení.....	69			
6.3	Upevnění držáku.....	69			
6.4	Instalace a upevnění zařízení.....	70			
<b>7</b>	<b>Instalace.....</b>	<b>71</b>			
7.1	Obecně .....	71			
7.2	Prohlédnutí přípojovacího prostoru .....	72			
7.3	Provedení elektrického připojení .....	72			
7.4	Připojení zařízení na napájecí síť .....	73			
7.5	Připojení FV generátoru k zařízení.....	74			
7.6	Vytvoření vyrovnání napětí .....	77			
7.7	Uzavření přípojovacího prostoru .....	78			
<b>8</b>	<b>Údržba a odstranění závad .....</b>	<b>78</b>			
8.1	Vizuální kontrola.....	78			
8.2	Čištění.....	79			

# 1 Všeobecné pokyny

## 1.1 Pokyny k dokumentaci



### **VAROVÁNÍ**

#### **Nebezpečí v důsledku neodborné manipulace se zařízením!**

- › Aby bylo možno zařízení bezpečně instalovat a používat, musíte si pročíst návod k obsluze a porozumět mu.

### Souběžně platné materiály

Při instalaci dbejte všech pokynů k montáži a instalaci součástí a konstrukčních prvků zařízení. Tyto pokyny jsou přiloženy vždy k příslušným součástem zařízení i doplňujícím prvkům.

K návodu k instalaci je přiložena část dokumentů, které potřebujete k přihlášení a převzetí svého zařízení.

### Uchování dokladů

Návod a podklady musí být uloženy u zařízení a v případě potřeby musí být kdykoliv k dispozici.

- Aktuální verzi návodu k obsluze si vždy můžete stáhnout na [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Překlad německého originálu

Tento dokument byl vytvořen v několika jazycích. U německé verze se jedná o originální návod k obsluze. Všechny další verze jsou překlady originálního návodu k obsluze.




## 1.2 Související informace

Další informace získáte na [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

Název dokumentu	Druh dokumentu
Technický datový list	Informační leták
Vzdálený přístup přes webové rozhraní	Pokyn pro uživatele - obsluha
Protokol Modbus© Protokol RS485 Reactive-Power-Control	Pokyn pro uživatele
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Excelové soubory k revizi softwaru s poznámkou k aplikaci „Modbus-Protocol“ <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a>
Balík software	Soubory ZIP/KUF k aktuálnímu software
ES prohlášení o shodě Certifikáty specifické pro danou zemi Osvědčení pro specifickou sestavu	Certifikáty

## 1.3 Charakteristické prvky konstrukce

### 1.3.1 Použité symboly

	Obecný symbol pro ohrožení		Nebezpečí požáru a výbuchu
	Elektrické napětí		Nebezpečí popálení
	Ochranný vodič - zemnění		

### 1.3.2 Popis bezpečnostních pokynů



#### **NEBEZPEČÍ**

##### **Bezprostřední nebezpečí**

Označuje výstražné upozornění, jehož nedodržení má bezprostředně za následek smrt či těžké poranění.



#### **VAROVÁNÍ**

##### **Možné nebezpečí**

Označuje výstražné upozornění, jehož nedodržení má případně za následek smrt či těžké poranění.



#### **POZOR**

##### **Ohrožení s malým rizikem**

Nedodržení výstražného upozornění může způsobit lehká až středně těžká poranění.

#### **POZOR**

##### **Ohrožení s rizikem hmotných škod**

Označuje výstražné upozornění, jehož nedodržení má případně za následek hmotné škody.

### 1.3.3 Zobrazení dodatečných informací



#### **UPOZORNĚNÍ**

##### **Užitečné informace a pokyny**

Informace, které jsou důležité pro určité téma nebo účel, ale nejsou relevantní z hlediska bezpečnosti.

### 1.3.4 Zobrazení pracovních pokynů

⌚ Předpoklad pro váš úkon

1 Provedení úkonu

2 Další postup

⇒ Mezivýsledek úkonu

» Konečný výsledek

## 1.4 Cílová skupina

Všechny činnosti popsané v dokumentu smí provádět odborný personál s následující kvalifikací:

- Znalosti funkce a provozu střídače.
- Školení o zacházení s nebezpečím a riziky při instalaci a obsluze elektrických přístrojů a zařízení.
- Vzdělání pro instalaci a uvádění elektrických přístrojů a zařízení do provozu.
- Znalost platných norem a směrnic.
- Znalost a dodržování tohoto dokumentu se všemi bezpečnostními pokyny.

## 2 Bezpečnost

Před prvním uvedením výrobku do provozu si prosím pozorně přečtete tento bezpečnostní pokyn.

### NEBEZPEČÍ

**I po odpojení a vypnutí přístroje je na přípojkách a vodičích v přístroji životu nebezpečné napětí!**

Při dotyku vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt v zařízení hrozí těžká poranění nebo smrt.



- › Zařízení musí být před zapojením do sítě pevně namontováno.
- › Dodržujte všechny bezpečnostní předpisy a aktuálně platné technické přípojovací podmínky příslušného dodavatele energie.
- › Zařízení smí otevírat a jeho údržbu provádět výhradně oprávněný odborný elektrikář.
- › Síťové napětí odpojte deaktivováním externích prvků jištění.
- › Zkontrolujte kompletní stav bez proudu klešťovým ampérmetrem na všech AC a DC vedeních.
- › Při vypínání a zapínání se nedotýkejte vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt.
- › Při provozu musí být zařízení zavřené.

Odborný elektrikář je odpovědný za dodržování stávajících norem a předpisů. Přitom platí:

- Neoprávněné osoby nesmí mít přístup k přístroji, resp. zařízení.
- Dodržujte především normu <sup>3</sup> „Požadavky na provozovny, prostory a zařízení zvláštního druhu – solární fotovoltaické (FV) systémy pro napájení proudem“.
- Zajistěte bezpečnost provozu řádným uzemněním, dimenzováním vodičů a odpovídající ochranou proti zkratu.
- Dbejte bezpečnostních pokynů na výrobku a v tomto návodu k obsluze.
- Před prováděním vizuálních kontrol a údržbových prací odpojte všechny zdroje napětí a zajistěte je proti neúmyslnému opětovnému zapnutí.
- Při měření na zařízení, v němž probíhá proud, dodržujte následující:
  - Nedotýkejte se elektrických přípojů.
  - Sundejte si všechny šperky ze zápěstí a prstů.
  - Zjistěte, zda jsou zkušební prostředky v provozně bezpečném stavu.
- Změny v okolním prostředí zařízení musí odpovídat platným národními normám.

### 2.1 Užívání v souladu s určením

Zařízení je FV střídačem bez transformátoru, který mění stejnosměrný proud FV generátoru na síťový trojfázový střídavý proud a dodává jej do veřejné elektrické sítě.

Zařízení je konstruováno moderní technikou a podle uznávaných bezpečnostně technických pravidel. Přesto může při neodborném používání vzniknout nebezpečí újmy na zdraví uživatele nebo třetích osob, případně poškození výrobku a jiných věcných hodnot.

Zařízení je určeno pro vnitřní i venkovní použití a smí se používat pouze v zemích, pro které je schváleno nebo povoleno společností KACO new energy a provozovatelem sítě.

Zařízení smí být provozováno pouze při pevném napojení na veřejnou elektrickou síť. Výběr země a typu sítě musí odpovídat místu provozu a typu sítě.

U síťového připojení je nutno splnit požadavky provozovatele sítě. Oprávnění k připojení sítě kromě toho podléhá příp. schválení příslušnými úřady.

<sup>3</sup> Země	Norma
EU	Harmonizační dokument - HD 60364-7-712 (Evropské převzetí normy IEC)
USA	Odstavec PV v NEC 690 a části článků 100, 690.4, 690.6 a 705.10

Tab. 1: Příklady specifických norem podle země provozu zařízení

Přiložená dokumentace je součástí zařízení. Dokumentaci je třeba důkladně přečíst, řídit se jí a uložit ji tak, aby byla kdykoliv k dispozici.

Typový štítek musí být na výrobku trvale upevněn.

Jiné užívání nebo užívání přesahující rámec pokynů je považováno za použití v rozporu s určením.

K tomu patří:

- použití nepopsané rozvodné soustavy (forma sítě),
- použití dalších zdrojů kromě FV svazků,
- mobilní použití,
- použití v prostorech ohrožených výbuchem,
- použití při vystavení přímému slunečnímu záření, dešti nebo bouři nebo jiným náročným okolním podmínkám,
- použití ve venkovních prostorech mimo okolní podmínky podle technických údajů >Okolní údaje,
- provoz mimo specifikace udávané výrobcem,
- Přepětí na přípojce DC více než 1500 V 1000 V
- úprava zařízení,
- ostrovní provoz.

## 2.2 Ochranné koncepce

Jsou zabudovány následující kontrolní a ochranné funkce:

- svodiče přepětí / varistor k ochraně výkonových polovodičů při energeticky bohatých přechodech na straně sítě a generátoru,
- kontrola teploty zařízení,
- filtr EMV k ochraně výrobku před vysokofrekvenčními poruchami sítě,
- ze strany sítě varistory proti zemi k ochraně zařízení před skupinou impulsů (Burst) a rázovými impulsy (Surge),
- rozeznání ostrovní sítě (Anti-islanding) podle příslušných norem,
- ISO/AFI rozeznání chyby izolace na generátoru.



### UPOZORNĚNÍ

Svodiče přepětí / varistory nainstalované v přístroji mají při připojeném přístroji vliv na kontrolu izolačního odporu elektrického zařízení podle HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- část 6: Verification.

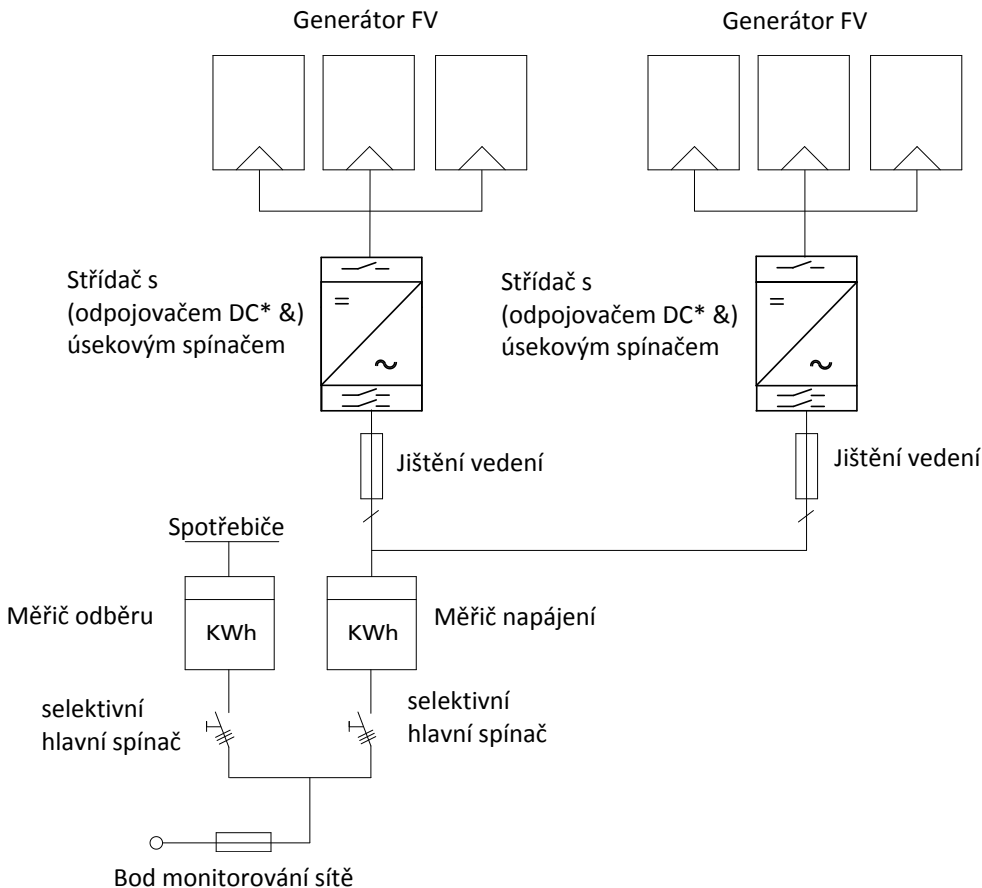
IEC 60364-6 6.4.3.3 popisuje dvě možnosti pro tento případ. Buď se musí přístroje s integrovaným svodičem napětí odpojit nebo pokud by to nebylo možné, smí se snížit zkušební napětí na 250 V.

## 3 Popis přístroje

### 3.1 Funkce

Přístroj převádí stejnosměrné napětí dodávané FV moduly na střídavé napětí a přivádí je do sítě. Proces spouštění začíná, když je k dispozici dostatek dopadajícího záření a na zařízení vzniká určité minimální napětí. Proces napájení začíná poté, co FV generátor prošel testem izolace a parametry sítě pro dobu monitoringu se nacházejí ve stanovených mezích provozovatele sítě. Když při stmívání klesne minimální napětí pod požadovanou hodnotu, ukončí se provoz napájení a zařízení se vypne.

### 3.2 Konstrukce zařízení



Obr. 1: Přehledný plán zapojení pro zařízení se dvěma střídači

Popis	Definice/pokyn pro připojení
Generátor FV	Generátor FV převádí energii slunečního záření na elektrickou energii.
Střídač s úsekovým spínačem	Připojení FV generátoru se provádí v DC přípojce zařízení.
Jištění vedení	Jištění vedení je zařízení chránící před nadproudem.
Měřič napájení	Měřič napájení předepisuje a instaluje příslušný dodavatel energie. Někteří dodavatelé energie dovolují také montáž vlastních, kalibrovaných měřičů.
Selektivní hlavní spínač	Specifikaci selektivního hlavního spínače určí Váš dodavatel energie.
Měřič odběru	Měřič odběru předepisuje a instaluje dodavatel energie. Měří odebranou energii.
Odpojovač DC	Pro odpojení přístroje od FV generátoru použijte odpojovač DC.

## 4 Technické údaje

### 4.1 Elektrické parametry

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplan et 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Vstupní veličiny DC	Vstupní veličiny (DC)							
Doporučený rozsah výkonu generátoru	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
MPP-rozsah@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Pracovní rozsah	200 V -950 V							
Jmenovité napětí	653 V							
Spouštěcí napětí	250 V							
Volnoběžné napětí	1000 V							
Vstupní proud max.	2 x 11 A							
Počet svazků vodičů	1							
Počet MPP regulátorů	2							
max. zkratový proud (ISC max.)	2 x 16 A							
Zpětný napájecí proud vstupního zdroje	0 A							
Ochrana proti přepólování	ano							
Jištění vodičů	ne							
Ochrana proti DC přepětí	Integrovaný							
	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Výstupní veličiny AC	Výstupní veličiny (AC)							
Jmenovitý výkon	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Jmenovité napětí	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Rozsah napětí: trvalý provoz	305 V - 480 V [Ph-Ph]							
Jmenovitý proud	3x 4,20 A [@415 V]; 3x 4,35 A [@400 V]; 3x 4,60 A [@380 V]	3x 5,60 A [@415 V]; 3x 5,80 A [@400 V]; 3x 6,10 A [@380 V]	3x 7,00 A [@415 V]; 3x 7,25 A [@400 V]; 3x 7,60 A [@380 V]	3x 9,10 A [@415 V]; 3x 9,50 A [@400 V]; 3x 9,90 A [@380 V]	3x 10,50 A [@415 V]; 3x 10,90 A [@400 V]; 3x 11,40 A [@380 V]	3x 12,00 A [@415 V]; 3x 12,50 A [@400 V]; 3x 13,10 A [@380 V]	3x 12,60 A [@415 V]; 3x 13,00 A [@400 V]; 3x 13,70 A [@380 V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
max. trvalý proud	3 x 4,8 A	3 x 6,4 A	3 x 8,0 A	3 x 10,5 A	3 x 12,0 A	3 x 13,2 A	3 x 14,0 A	3x15,5 A
Příspěvek k rázovému zkratovému proudu ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A



	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Počáteční zkratový střídavý proud (Ik'' efektivní hodnota první periody zap.)	16,5 A				18,9 A		16,5 A	18,9 A
Doba trvání zkratového střídavého proudu [ms] (max. výstup nadproudové ochrany)	1,3 A							
Připínací proud	1,033 A [RMS (20 ms)]							
Jmenovitá frekvence	50/60 Hz							
Rozsah frekvence	45 - 65 Hz							
Jalový výkon	0 - 95 % Snom							
cos φ	1-0,3 ind/cap							
Počet napájecích fází	3							
Činitel zkreslení (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Rozsah napětí max. (do 100 s)	287,5 V / 500 V							
Ochrana proti AC přepětí	ne							

## 4.2 Všeobecné údaje

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
--	--	--	--	--	--	--	--	---

### Všeobecné elektrické údaje

Stupeň účinnosti max.	98,1 %	98,2 %	98,3 %			98,5 %		
Stupeň účinnosti evrop.	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %	98,3 %	
Vlastní spotřeba: Pohotovostní režim	3 W							
Napájení od	20 W							
Transformátor	ne							
Ochranná třída / kategorie přepětí	III / III							
Sledování sítě	podle dané země							
Systém rozdělování	Systém TN-C, systém TN-C-S, systém TN-S, systém TT							

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
--	--	--	--	--	--	--	--	---

Všeobecné údaje								
Indikace	grafický displej + LED							
Ovládací prvky	4-cestná klávesa + 2 tlačítka							
Jazyky nabídky	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Rozhraní	Standard: 2 x ethernet, USB, RS485, volitelně: S0, 4-DI, 4-DO							
Komunikace	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Relé pro hlášení poruch	bezpotenciálový pracovní kontakt max. 30 V / 1 A DC							
Odpojovač stejnosměrného proudu	ano							
Odpojovač střídavého proudu	ne							
Chlazení	Ventilátor							
Počet ventilátorů	1							
Emise hluku	< 53 db(A)							
Materiál skříně	hliník / plast							
VxŠxH	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Hmotnost	30 kg							
Certifikace	Přehled: viz domovská stránka / oblast stahování							

### 4.3 Okolní údaje

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Výška instalace	3000 m							3000m
Vzdálenost instalace k pobřeží	> 2000 m							
Teplota okolí	-25 °C – +60 °C							
Derating (pokles) výkonu od	40 °C							
Krytí (místo instalace KACO )	IP65 / NEMA 4							
Rozsah vlhkosti vzduchu (bez kondenzace) [%]	100 %							

## 5 Dodávka a doprava

Každý výrobek opouští náš výrobní závod v bezvadném stavu jak po elektrické, tak po mechanické stránce. Bezpečnou dopravu zajišťuje speciální obal. Za případné škody při přepravě odpovídá přepravní společnost.

### 5.1 Rozsah dodávky

- Střídače
- Držák
- Montážní sada
- Dokumentace – EN (krátký návod v dalších jazycích)

#### Kontrola rozsahu dodávky

1. Přístroj důkladně zkontrolujte.
2. U přepravní společnosti neprodleně reklamujte:
  - poškozený obal, z něhož lze usoudit, že došlo k poškození přístroje,
  - očividné poškození přístroje.
3. Hlášení o škodě neprodleně zašlete přepravní společnosti.
4. Hlášení o škodě musí být přepravní společnosti předloženo písemně do 6 dnů po obdržení přístroje. V případě potřeby Vás rádi podpoříme.

### 5.2 Přeprava přístroje

#### POZOR

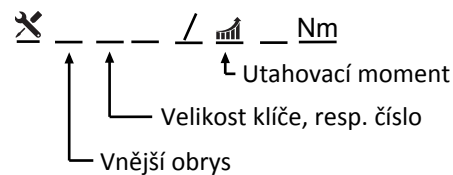
##### Ohrožení nárazem, nebezpečí rozbití přístroje!

- › Přístroj před přepravou bezpečně zabalte.
- › Přístroj přepravujte za k tomu určené rukojeti kartonového obalu.
- › Přístroj nevystavujte otřesům.

### 5.3 Instalační nástroj

Zkratky uvedené v následující tabulce se pro nástroje a utahovací momenty, jež mají být použity, používají ve všech pracovních pokynech pro montáž / instalaci / údržbu a demontáž.

Zkratka(y)	Obrys spojovacího prvku
✘W	Vnější šestihran
✘A	Vnitřní šestihran
✘T	Torx
✘S	Drážka



Obr. 2: Vzor zobrazení

Tab. 2: Legenda k popisu zkratk nástroje

## 6 Montáž a příprava

### 6.1 Volba místa instalace

#### NEBEZPEČÍ



##### Ohrožení života v důsledku požáru nebo výbuchů

Požár vzniklý výskytem hořlavého nebo explozivního materiálu v blízkosti zařízení může vést k těžkým poraněním.

- › Zařízení neinstalujte do oblastí ohrožených výbuchem, ani do blízkosti snadno vznětlivých materiálů.

## POZOR

**Hmotné škody způsobené plyny, které v kombinaci se vzdušnou vlhkostí v závislosti na počasí agresivně reagují na povrchu!**

Plášť zařízení může být v kombinaci se vzdušnou vlhkostí způsobenou počasím silně poškozen plyny (např. amoniak, síra).

- › Pokud je zařízení vystaveno působení plynů, musí být vždy instalováno na viditelném místě.
- › Provádějte pravidelné vizuální kontroly.
- › Ze skříně ihned odstraňte vlhkost.
- › Dbejte na dostatečné větrání v místě instalace.
- › Ihned odstraňte znečištění, především na větrání.
- › V případě nedodržení se na takto vzniklé hmotné škody na zařízení nevztahuje záruční odpovědnost.



## UPOZORNĚNÍ

**Přístup personálu údržby v případě servisu**

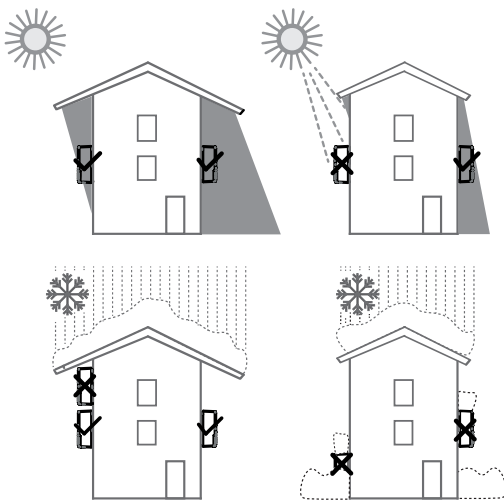
Dodatečné náklady, které vzniknou v důsledku nevhodných stavebních resp. montážně technických podmínek, budou zákazníkovi fakturovány.

### Místo montáže

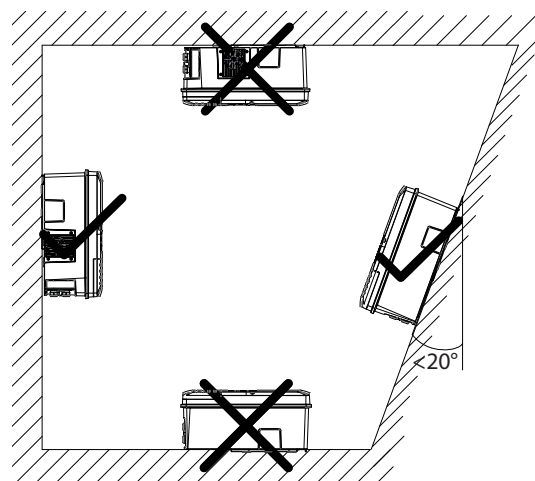
- pokud možno suché, dobře klimatizované, odpadní teplo musí být odváděno ze zařízení,
- neomezená cirkulace vzduchu,
- při montáži do skříně rozvaděče je třeba zajistit dostatečný odvod tepla nucenou ventilací,
- u podlahy, dobře přístupné zepředu i ze strany bez dodatečných pomůcek,
- V případě umístění ve venkovním prostředí nutno chránit před přímým působením povětrnostních podmínek a před slunečním zářením (tepelné zahřívání). Realizace případně pomocí stavebních opatření, např. zádveří.

### Montážní plocha

- s dostatečnou nosností,
- přístupná pro montážní a údržbové práce,
- z tepelně odolného materiálu (do 90 °C )
- se sníženou vznětlivostí,
- minimální odstupy při montáži: [Viz obrázek 8] [► Strana 70]



Obr. 3: Zařízení při venkovní instalaci



Obr. 4: Povolená poloha pro instalaci

## 6.2 Vybalení zařízení

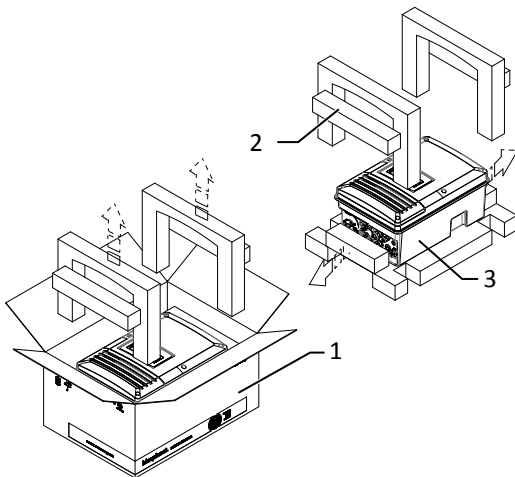
### POZOR



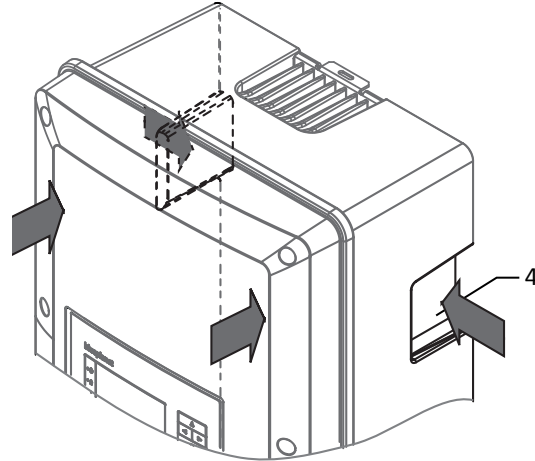
#### Nebezpečí poranění v důsledku tělesného přetížení.

Zvedání zařízení kvůli přepravě nebo změně místa a montáži může vést k poranění (např. páteře).

- › Zařízení zvedejte vždy za stanovené úchyty.
- › Zařízení musí přepravovat a montovat alespoň 2 osoby.



Obr. 5: Vybalení přístroje



Obr. 6: Zvednutí přístroje

#### Popis

1	Kartonový obal	3	Zařízení
2	Ochranný obal	4	Prohlubně pro uchopení

## 6.3 Upevnění držáku

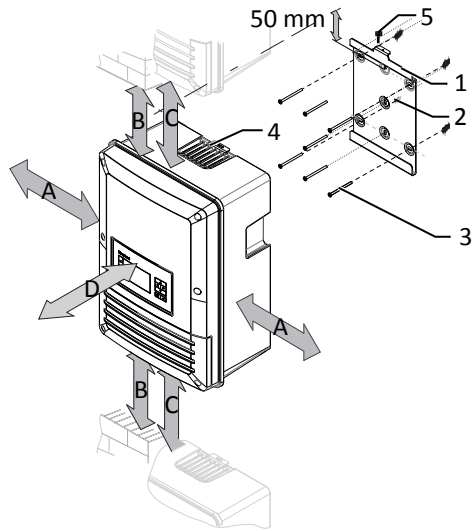
### POZOR



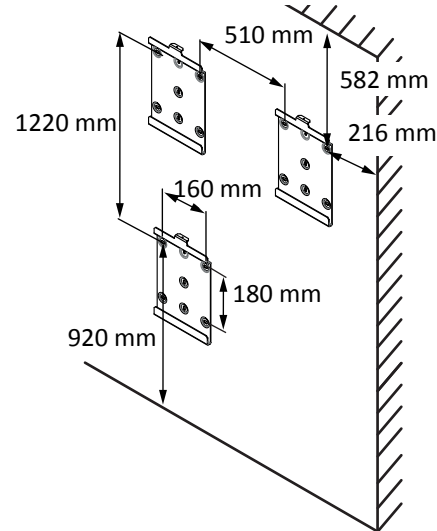
#### Hrozí nebezpečí při použití nevhodného upevňovacího materiálu!

Při použití nevhodného upevňovacího materiálu může přístroj spadnout a vážně zranit osoby nacházející se před přístrojem.

- › Použijte jen montážní podklad odpovídající upevňovacímu materiálu. Příložený upevňovací materiál je vhodný jen pro zdivo a beton.
- › Přístroj montujte výhradně ve vzpřímené poloze.



Obr. 7: Minimální vzdálenosti pro montáž na stěnu



Obr. 8: Montáž na stěnu

Popis

1	Držák	4	Patka se zajištěním proti vyjmutí
2	Hmoždinky k upevnění [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Šroub k zajištění (1x)
3	Šroub k upevnění (5x) [Z2+Drážka 5x50 Upevnění držáku [Viz kapitola 6.3 ▶ Strana 69]]		
A	Minimální vzdálenost: 150 mm (bez přístroje 304.5 mm ) Doporučená vzdálenost 475 mm (bez přístroje 510 mm *)	C	Minimální vzdálenost: 700 mm
B	Minimální vzdálenost: 500 mm	D	Doporučená vzdálenost: 250 mm

⊕ Karton s nástěnným držákem a montážní sadou byl vyjmut z ochranného obalu a otevřen.

1 Označte závěsnou polohu podle polohy nástěnného držáku pomocí čáry na ploše stěny.

2 Označte si pozici vrtacích otvorů pomocí vybrání v nástěnném držáku.

**UPOZORNĚNÍ: Ve výkresu jsou již zohledněny minimální odstupy mezi dvěma zařízeními, resp. zařízením a stropem resp. podlahou.**

3 Upevněte nástěnný držák na stěnu s použitím upevňovacího materiálu dodaného v montážní sadě.

**UPOZORNĚNÍ: Dbejte na správnou orientaci nástěnného držáku.**

» Pokračujte v montáži zařízení.

## 6.4 Instalace a upevnění zařízení

### POZOR

#### Nebezpečí poranění v důsledku neodborného zvedání a přepravy.

V důsledku neodborného zvedání může dojít k překlopení zařízení a tím k jeho pádu.



- › Zařízení zvedejte vždy svisle za stanovené úchyty.
- › Pro zvolenou montážní výšku použijte stoupací pomůcku.
- › Při zvedání a spouštění zařízení noste ochranné rukavice a bezpečnostní obuv.

## UPOZORNĚNÍ



### **Snížení výkonu v důsledku nahromaděného tepla!**

Při nedodržení doporučených minimálních vzdáleností se může u zařízení kvůli nedostatečnému větrání a tvorbě tepla, která je s tím spojena, dojít k poklesu výkonu.

- › Dodržte minimální vzdálenosti a zajistěte dostatečný odvod tepla.
- › Před spuštěním provozu musí být ze skříně zařízení odstraněny všechny předměty.
- › Zajistěte, aby po skončení montáže žádné cizí předměty neomezovaly odvod tepla.

## Zvednutí a montáž zařízení

U Nástěnný držák je namontován.

- 1 Příklad zvedněte za boční úchyty . Berte v úvahu těžiště zařízení!
- 2 Pomocí úhelníku zavěste zařízení do horního držáku. Příklad úplně postavte na spodní úhelník tak, aby přesně doléhal na zadní stranu držáku.
- 3 Vložte přiložený šroub do patky držáku a přístroj upevněte tak, aby byl zajištěn proti vyjmutí [X Z2 (Pozidrive) / 1 Nm] [Viz obrázek 7] ▶ Strana 70].

**UPOZORNĚNÍ: Alternativně: Na tomto místě lze dříve uvedený šroub nahradit speciálním šroubem k ochraně proti krádeži.**

» Zařízení je namontováno. Pokračujte v elektrické instalaci.

## POZOR

### **Věcné škody v důsledku vytváření kondenzátu**

Při přípravě montáže přístroje může přes propojovací konektory stejnosměrného proudu a přes šroubové spoje s ochranou proti prachu pronikat do vnitřního prostoru vlhkost. Vytvářející se kondenzát může při instalaci a uvádění do provozu vést k poškození zařízení.

- ✓ Zařízení udržujte při předmontáži uzavřené a připojovací prostor otevřete až při instalaci.
- › Všechny konektory a šroubení uzavřete těsníci kryty.
- › Před provedením elektrické instalace zkontrolujte vnitřní prostor z hlediska kondenzátu a případně jej nechte dostatečně vyschnout.
- › Ze skříně ihned odstraňte vlhkost.

## 7 Instalace

### 7.1 Obecně

## NEBEZPEČÍ

### **I po odpojení a vypnutí přístroje je na přípojkách a vodičích v přístroji životu nebezpečné napětí!**

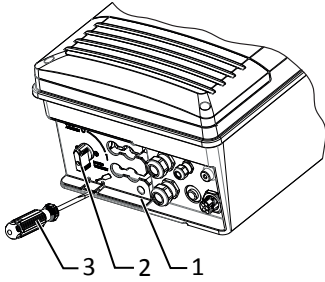
Při dotyku vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt v zařízení hrozí těžká poranění nebo smrt.



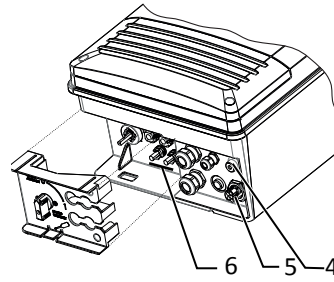
- › Zařízení musí být před zapojením do sítě pevně namontováno.
- › Dodržte všechny bezpečnostní předpisy a aktuálně platné technické připojovací podmínky příslušného dodavatele energie.
- › Zařízení smí otevírat a jeho údržbu provádět výhradně oprávněný odborný elektrikář.
- › Síťové napětí odpojte deaktivováním externích prvků jištění.
- › Zkontrolujte kompletní stav bez proudu klešťovým ampérmetrem na všech AC a DC vedeních.
- › Při vypínání a zapínání se nedotýkejte vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt.
- › Při provozu musí být zařízení zavřené.

## 7.2 Prohlédnutí připojovacího prostoru

Na spodní desce vpravo dole se nachází místo pro připojení napájení střídavého proudu. Vstupní zdroj stejnosměrného proudu se připojí na konektory a zdířky stejnosměrného proudu.



Obr. 9: Odkrytí přípojné části stejnosměrného proudu



Obr. 10: Prohlédnutí připojovacího prostoru

1	Kryt pro zajištění přípojek stejnosměrného proudu	4	Propojovací konektor stejnosměrného proudu pro FV generátor
2	Odpojovač DC	5	Uzemnění skříně
3	Šroubovák	6	Připojovací zdířka střídavého proudu pro síťovou přípojku

☺ Provedli jste montáž.

- 1 Nastavte odpojovač stejnosměrného proudu pro sejmutí krytu na „0“.
- 2 Pomocí šroubováku opatrně odjistěte kryt na označeném místě.
- 3 Sejměte kryt a uschovejte jej pro připojení.

» Provedte elektrické připojení.

## 7.3 Provedení elektrického připojení



### UPOZORNĚNÍ

**Průřez vedení, druh jištění a hodnotu jištění zvolte podle následujících rámcových podmínek:**

Normy pro instalaci specifické pro danou zemi; výkonová třída zařízení; délka vedení; způsob položení vedení; místní teploty

### 7.3.1 Požadavky na kabely a jištění

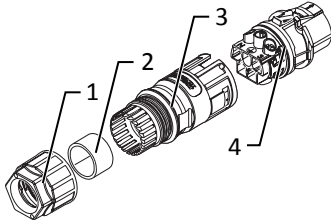
Strana stejnosměrného proudu	
Max. průřez vodiče	-
Max. průřez vodiče (s koncovými dutinkami žil)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup> (propojovací konektor stejnosměrného proudu)
Doporučený typ vodiče	Solární kabel
Strana střídavého proudu	
Max. průřez vodiče	4,0 mm <sup>2</sup>
Max. průřez vodiče (bez koncových dutinek žil)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup>
Odizolovaná délka	12 mm
Způsob připojení	Konektor Phoenix AC
Jištění v místě montáže při instalaci	max 25 A při 6 mm <sup>2</sup>
Utahovací moment	1 Nm
Rozhraní	
Šroubový spoj rozhraní	Ethernet: M25, standard RS485: M16, max. 1,5 mm
Průměr kabelu pro kabelové šroubení	(2x) 8–17 mm
Typ připojení RS485	Pružná svorka



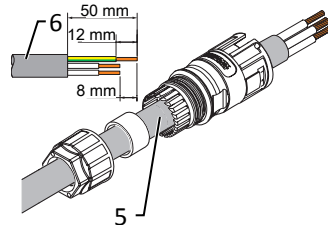
Rozhraní	
RS485 svorka průřez vodiče	0,25–1,5 mm <sup>2</sup>
Typ ethernetového připojení	RJ45
Točivý moment kabelového šroubení	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

## 7.4 Připojení zařízení na napájecí síť

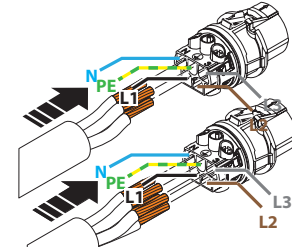
### 7.4.1 Konfigurace připojovacího konektoru střídavého proudu



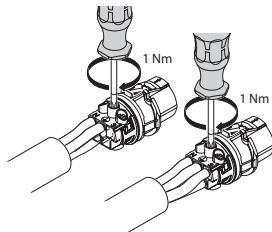
Obr. 11: Připojovací konektor střídavého proudu



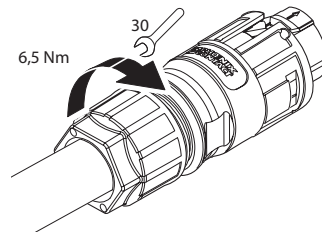
Obr. 12: Odizolujte vedení



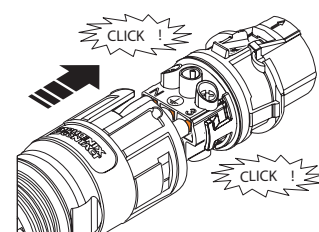
Obr. 13: Připojte vodiče na držák kontaktů



Obr. 14: Dotáhněte šrouby na pouzdro



Obr. 15: Utáhněte kabelové šroubení



Obr. 16: Držák kontaktů zatlačte do pouzdra

#### Popis

1	Kabelové šroubení	4	Držák kontaktů
2	Těsnění	5	Vedení
3	Skříň	6	Délky kabelů

☞ Připojná část je otevřena.

1 Nasuňte kabelové šroubení na vedení.

2 Vyberte těsnění podle použitého průměru kabelu.

3 Pouzdro s těsněním nasuňte na vedení.


4 Odstraňte plášť kabelu. [s1. 50 mm]

5 Vodiče N, L1 u 1fázového připojení nebo N, L1, L2, L3 u 3fázového připojení zkraťte o 8 mm.



6 Vodiče N, L1 u 1fázového připojení nebo N, L1, L2, L3 u 3fázového připojení odizolujte o 12 mm.

7 Ohebné vodiče se musí osadit dutinkami pro vodiče dle DIN 46228.

8 Zaveďte vodiče do kontaktů podle značení na držáku kontaktů.

9 Dotáhněte šrouby na držáku kontaktů. [S\_2/1 1 Nm]

10 Držák kontaktů zatlačte do pouzdra, dokud se neozve slyšitelné „cvaknutí“.

11 Pouzdro si přidržete plochým klíčem [W\_29] a utáhněte kabelové šroubení. [W\_29/1 6,5 Nm]

» Provedte elektrické připojení.

## 7.4.2 Provedení síťové přípojky

### Provedení síťové přípojky

☞ Připojovací konektor střídavého proudu je odborně nakonfigurovaný.

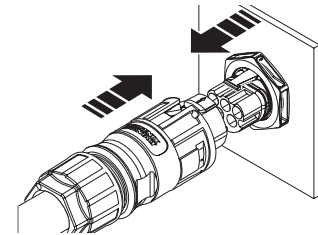
1 Zasuňte připojovací konektor střídavého proudu do propojovacího konektoru přístroje.

⇒ **UPOZORNĚNÍ: Propojovací konektor střídavého proudu je pevně spojen, když slyšitelně zaskočí.**

2 Vedení položte odborně a podle následujících pravidel:

- Položte vedení okolo přístroje s minimální vzdáleností 20 cm
- vedení nikdy nepokládejte přes polovodiče (položení chladiče)
- Příliš velké ohýbací síly ohrožují krytí. Pokládejte vedení s poloměrem ohybu, který odpovídá nejméně 4násobku průměru kabelu.

» Příklad je připojen k napájecí síti.



Obr. 17: Spojte připojovací konektor střídavého proudu s propojovacím konektorem přístroje tak, aby zacvakl.



### UPOZORNĚNÍ

Při konečné instalaci je nutno naplánovat odpojovací zařízení na straně střídavého proudu. Toto odpojovací zařízení musí být instalováno tak, aby byl k němu kdykoliv možný neomezený přístup.



### UPOZORNĚNÍ

Pokud je na základě instalačního předpisu nutný ochranný jistič proti chybovému proudu, pak je třeba použít jistič typu A.

Při použití typu A musí být v menu „Parametry“ nastavena prahová hodnota izolace na větší nebo rovno ( $\geq$ ) 200 k $\Omega$  Menu.

Při dotazech ohledně vhodného typu kontaktujte osobu, která prováděla instalaci, nebo zákaznický servis společnosti KACO new energy.



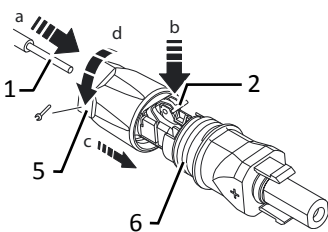
### UPOZORNĚNÍ

Při vysokém odporu vedení, to znamená je-li vedení na straně sítě příliš dlouhé, se v napájecím provozu zvyšuje napětí na síťových svorkách přístroje. Pokud toto napětí překročí specifickou mezní hodnotu přepětí v síti pro danou zemi, přístroj se vypne.

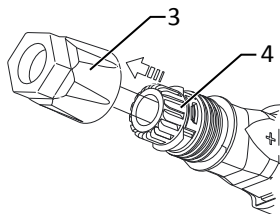
› Dbejte na to, aby průřezy vodičů byly dostatečně velké, resp. aby byla vedení krátká.

## 7.5 Připojení FV generátoru k zařízení

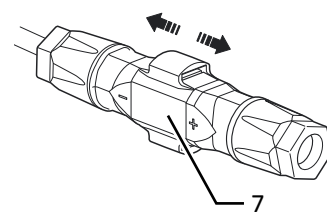
### 7.5.1 Konfigurace propojovacího konektoru stejnosměrného napětí



Obr. 18: Zapojení vodičů



Obr. 19: Nasunutí vložky do objímky



Obr. 20: Kontrola upevnění

Popis

1	Vodič pro připojení stejnosměrného proudu	5	Kabelové šroubení
2	Pružina	6	Kontaktní zástrčka
3	Vložka	7	Spojka
4	Objímka		

⌚ Přípojná část je otevřena.

⌚ **UPOZORNĚNÍ: Před odizolováním dbejte na to, abyste neodřízli jednotlivé vodiče.**

1 Izolované vodiče se zakroucenými prameny pečlivě zasuňte až nadoraz.

**UPOZORNĚNÍ: Konce pramenů musí být viditelné v pružině.**

2 Pružinu zavřete tak, aby byla zajištěná.

3 Zasuňte vložku do objímky.

4 Zakontrujte a utáhněte kabelové šroubení [ $\times W_{15}$  /  1,8 Nm]

5 Spojte vložku s kontaktní zástrčkou.

6 Lehkým zatažením za spojku zkontrolujte správné zajištění.

» Provedte elektrické připojení.

## UPOZORNĚNÍ



Při pokládce kabelů je nutno dodržovat přípustný poloměr ohybu, který je minimálně 4násobek průměru kabelu. Příliš velké ohýbací síly ohrožují krytí.

- › Před propojovacím konektorem je nutno podchytit všechna mechanická zatížení.
- › Pevné adaptace na propojovací konektor stejnosměrného proudu nejsou přípustné.

### 7.5.2 Kontrola FV generátoru z hlediska uzemnění

#### NEBEZPEČÍ



**Ohrožení života v důsledku zasažení proudem!**

Těžké poranění nebo smrt v důsledku dotyku přípojek pod proudem. Při dopadu záření na FV generátor vzniká na otevřených koncích DC vodičů stejnosměrné napětí.

- › Vodičů FV generátoru se dotýkejte pouze v místě s izolací. Nedotýkejte se otevřených konců vodičů.
- › Vyvarujte se zkratů.
- › Nepřipojujte žádné svazky s uzemněním na zařízení.



## UPOZORNĚNÍ

Prahovou hodnotu, od které kontrola izolace hlásí chybu, lze nastavit v nabídce `PARAMETER` .

### Kontrola zemního spojení

1 Změřte stejnosměrné napětí mezi ochranným uzemněním (PE) a plusovým vedením FV generátoru.

2 Změřte stejnosměrné napětí mezi ochranným uzemněním (PE) a minusovým vedením FV generátoru.

⇒ Jestliže jsou naměřena stabilní napětí, pak existuje spojení se zemí v generátoru stejnosměrného proudu, resp. v jeho kabelovém propojení. Vzájemný poměr naměřených napětí poskytuje informaci o poloze této chyby.

3 Případné chyby je třeba před dalším měřením odstranit.

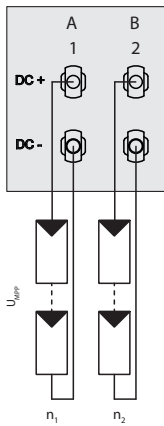
4 Změřte elektrický odpor mezi ochranným uzemněním (PE) a plusovým vedením FV generátoru.

5 Změřte elektrický odpor mezi ochranným uzemněním (PE) a minusovým vedením FV generátoru.

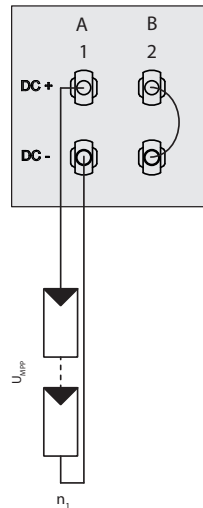
⇒ Dále respektujte, že FV generátor má v součtu izolační odpor více než 2,0 MΩ, protože zařízení za příliš nízkého izolačního odporu jinak nenapájí.

6 Případné závady je třeba před připojením generátoru stejnosměrného proudu odstranit.

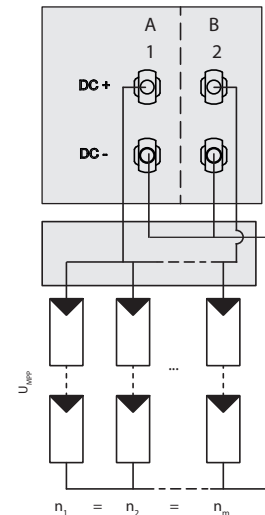
### 7.5.3 Doporučené standardní zapojení



Obr. 21: Doporučené standardní zapojení



Obr. 22: Paralelní vstupní zapojení s adaptérem, spojení nepoužívaného sledovače MPP tracker nakrátko



Obr. 23: Jeden generátor paralelně na obou MPP trackerech

#### Možné varianty zapojení

Dva FV generátory vždy na jednom MPP trackeru

Napětí MPP obou DC svazků mohou být rozdílná. Budou sledována oddělenými, nezávisle pracujícími MPP trackery (MPP tracker A a B).

Jeden FV generátor na jeden tracker Druhý tracker je deaktivovaný

Pokud se nepoužije jeden z MPP trackerů (A nebo B), pak se musí nepoužívaný MPP tracker spojit nakrátko, neboť jinak by mohly vzniknout chyby při autotestu přístroje a není zajištěno napájení. Spojení MPP trackeru nakrátko nevede k poškození přístroje.

Jeden FV generátor paralelně na obou MPP trackerech

DC vstupy mohou být zapojeny také paralelně. Přitom smí být paralelně zapojeny jen svazky se stejným napětím MPP. ( $U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$ ).

Maximální přípustný jmenovitý proud (DC) se při paralelním zapojení obou MPP trackerů zdvojnásobí.

Při paralelním vstupním zapojení musí být MPP trackery A a B přemostěny. Paralelní provoz bude střídačem rozpoznán automaticky.

Počet modulů na svazek: $n_1=n_2$	Počet modulů na svazek: $n_1=n_m$	Počet modulů na svazek: $n_1=n_2=n_m$
$P_{max}$ : na svazek $< 0,5 * \text{max. doporučený výkon FV generátoru}$	$P_{max}$ : na svazek $< 0,5 * \text{max. doporučený výkon FV generátoru}$ $P_{max}$ na použitém MPP trackeru $< \text{max. výkon na tracker}$	$P_{max}$ : $< \text{max. doporučený výkon FV generátoru}$
MPP tracker A+B společně $< \text{max. doporučený výkon FV generátoru}$		MPP tracker A+B společně $< \text{max. doporučený výkon FV generátoru}$
$I_{max}$ : V závislosti na FV generátoru		$I_{max}$ : $\leq 2 * \text{max. jmenovitý proud (DC)}$
Vstupní proud na jeden MPP tracker nesmí překročit 11 A.		

Tab. 3: Elektrická data zapojení

### 7.5.4 Dimenzování FV generátoru

#### POZOR

#### Poškození komponent v důsledku chybného dimenzování.

V očekávaném teplotním rozsahu FV generátoru nesmějí hodnoty napětí naprázdno a zkratového proudu nikdy překročit hodnoty  $U_{ocmax}$  a  $I_{scmax}$  uvedené v technických údajích.

- › Dodržujte mezní hodnoty podle technických údajů.



## UPOZORNĚNÍ

### Typ a dimenzování FV modulů.

Připojené FV moduly musí být podle IEC 61730 Class A dimenzovány na plánované systémové stejnosměrné napětí, minimálně však na hodnotu síťového střídavého napětí.

HE

DA

CS

### 7.5.5 Připojení FV generátoru

#### NEBEZPEČÍ

##### Ohrožení života v důsledku zasažení proudem!



Těžké poranění nebo smrt v důsledku dotyku přípojek pod proudem. Při dopadu záření na FV generátor vzniká na otevřených koncích DC vodičů stejnosměrné napětí.

- › Vodičů FV generátoru se dotýkejte pouze v místě s izolací. Nedotýkejte se otevřených konců vodičů.
- › Vyvarujte se zkratů.
- › Nepřipojujte žádné svazky s uzemněním na zařízení.

#### POZOR

##### Poškození FV generátoru při nesprávné konfiguraci konektoru stejnosměrného proudu!

Nesprávná konfigurace konektoru stejnosměrného proudu (polarita +/-) způsobí při připojení stejnosměrného proudu, při trvalém zapojení, poškození přístroje.

- › Před připojením FV generátoru vždy zkontrolujte polaritu (+/-) propojovacího konektoru stejnosměrného proudu.
- › Před použitím solárních modulů porovnejte hodnoty napětí uváděné výrobcem se skutečně naměřenými hodnotami. U stejnosměrného napětí FV zařízení nesmí být nikdy překročeno maximální napětí naprázdno.

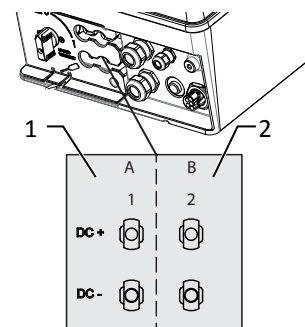
### Připojení FV generátoru

⌚ Konektor stejnosměrného proudu nakonfigurován a FV generátoru zkontrolován z hlediska uzemnění.

1 Sejměte záslepky z potřebných přípojek stejnosměrného proudu na spodní straně přístroje.

2 Konektory stejnosměrného proudu zasuňte v párech do stejnosměrných plus a minus propojovacích konektorů.

» Zařízení je propojeno s FV generátorem.



Obr. 24: Připojka pro DC plus a DC minus

1 Připojka DC na MPP trackeru A

2 Připojka DC na MPP trackeru B

### 7.6 Vytvoření vyrovnání napětí



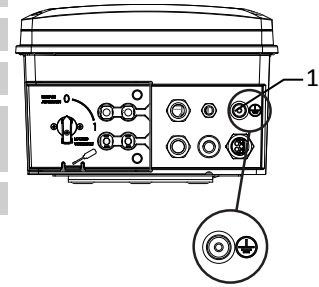
## UPOZORNĚNÍ

Podle místních instalačních předpisů může být nutné uzemnit zařízení druhým uzemňovacím připojením. K tomu je určen závitový čep na spodní straně zařízení.

☞ Zařízení je namontováno na držáku.

- 1 Vedení pro vyrovnání potenciálu odizolujte.
- 2 Izolovaný kabel opatřete kruhovou kabelovým okem M4.
- 3 Vedení pro vyrovnání potenciálu položte na uzemňovací bod a upevněte je stávajícím šroubem M4 x 10 a pojistnou podložkou [ $\times$ W\_T30 /  $\uparrow$  2,2 Nm]
- 4 Zkontrolujte, zda jsou všechna připojená vedení pevně usazena.

» Skříň je začleněná do vyrovnání napětí.



Obr. 25: Přídavný uzemňovací bod

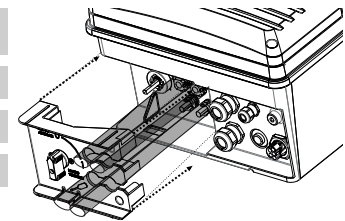
1 Uzemňovací svorník

## 7.7 Uzavření připojovacího prostoru

☞ Síťové připojení je připraveno.

- 1 Vedení protáhněte do krytu.
- 2 Nasadte kryt na označené místo a zajistěte ho, aby zacvaknul.
- 3 Odpojovač DC nastavte na „1“.

» Uvedte zařízení do provozu.



Obr. 26: Uzavřete připojovací kryt

## 8 Údržba a odstranění závad

### 8.1 Vizuální kontrola

Zkontrolujte výrobek a vedení, zda zvenku nejsou viditelně poškozeny, a případně dbejte na indikaci provozního stavu. Zjistíte-li poškození, informujte svého technika. Opravy smí provádět pouze odborný elektrikář.

#### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečí ohrožení života v důsledku existence dotykového napětí!

Vytažení propojovacích konektorů bez předchozího odpojení zařízení od FV generátoru může způsobit újmu na zdraví, resp. poškození zařízení.

- › V průběhu montáže: Elektricky odpojte od zemního potenciálu (PE) vedení DC plus a DC minus.
- › Zařízení odpojte od FV generátoru stisknutím odpojovače DC.
- › Vytáhněte konektor.



#### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečné napětí v důsledku dvou provozních napětí!

Při dotyku vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt v zařízení hrozí těžká poranění nebo smrt. Doba vybíjení kondenzátorů činí až 5 minut.

- › Zařízení smí otevírat a jeho údržbu provádět výhradně oprávněný a provozovatelem napájecí sítě autorizovaný odborný elektrikář.
- › Před otevřením zařízení: Odpojte střídavé i stejnosměrné napětí a vyčkejte minimálně 5 minut.



#### UPOZORNĚNÍ

Ve skříni jsou díly, které smí opravovat jen zákaznický servis.

Nepokoušejte se odstraňovat poruchy, které zde nejsou popsány (v kapitole Vyhledávání chyb a odstraňování poruch). Kontaktujte náš zákaznický servis. Provádějte jen ty práce údržby, které jsou zde popsány.

V pravidelných intervalech nechte přezkoušet řádný provoz zařízení svým technikem a v případě problémů se vždy obraťte na servis systémového výrobce.



## 8.2 Čištění

### 8.2.1 Čištění skříně

#### NEBEZPEČÍ



##### Nebezpečí ohrožení života v důsledku vniknutí kapaliny

Při vniknutí vlhkosti do přístroje hrozí těžká poranění nebo smrt.

- › K čištění přístroje použijte pouze suché předměty.
- › Přístroj čistěte pouze zvenčí.

#### POZOR

##### Hrozí poškození částí skříně při použití čisticích prostředků!

- › Pokud je přístroj znečištěn, vyčistěte skříň, chladičí žebra, kryt skříně, displej a LED diody výhradně vodou a hadříkem.

#### **VAROVÁNÍ! Nepoužívejte tlakový vzduch ani vysokotlaký čistič!**

- 1 Pravidelně odstraňujte vysavačem nebo měkkým štětcem volný prach z krytů ventilátoru a horní části přístroje.
- 2 Případně odstraňte nečistoty z větracích otvorů.

### 8.2.2 Čištění chladiče



#### UPOZORNĚNÍ

Dodržujte naše servisní a záruční podmínky na naší domovské stránce.

- ✓ Intervaly čištění se musí přizpůsobit okolním podmínkám v místě instalace.
- › V písčitém prostředí doporučujeme čistit chladič a ventilátory jednou za čtvrt roku.

## 8.3 Výměna ventilátoru

Přístroj je vybaven jedním axiálním ventilátorem. Ten se nachází v levé boční stěně skříně. Ventilátor vyměňte, pokud:

- je silně znečištěn
- je vadný

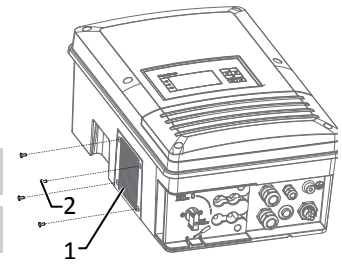
⌚ Přístroj je vypnut integrovaným odpojovačem DC.

⌚ Počkejte, až se ventilátor přestane točit.

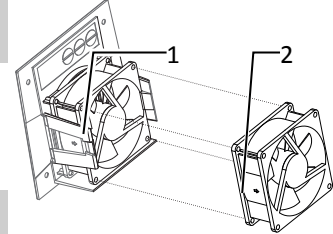
1 Ochranný kryt s větrací mřížkou uvolněte povolením 4 šroubů [XT\_15]

2 Ochranný kryt s ventilátorem opatrně sejměte směrem dolů a vytáhněte přípojovací konektor pro napájení na ventilátoru.

» Vyměňte nebo vyčistěte vadný ventilátor.



Obr. 27: Demontáž ventilátoru



Obr. 28: Vytáhněte konektor ventilátoru

## Demontáž ventilátoru

⌚ Demontovali jste kryt s ventilátorem.

⌚ **UPOZORNĚNÍ: Před demontáží si zapamatujte montážní polohu ventilátoru!**

1 Ventilátor vytáhněte přes držák mřížky z ochranného krytu.

2 Vyčistěte kryt ventilátoru.

» Nainstalujte náhradní ventilátor.

1	Ochranná mřížka ventilátoru
2	Upevnění ochranné mřížky
3	Ventilátor
4	Aretace ventilátoru

## Instalace ventilátoru

⌚ Demontovali jste vadný ventilátor.

⌚ **UPOZORNĚNÍ: Pro výměnu použijte ventilátor stejné konstrukce a typu.**

1 Náhradní ventilátor vložte do držáku mřížky ochranného krytu.

2 Ventilátor musí zacvaknout do držáku mřížky.

3 Nasaďte konektor ventilátoru.

4 Nasaďte kryt ventilátoru na otvor pro ventilátor a upevněte jej upevňovacími šrouby.

» Náhradní ventilátor je připraven k provozu.

» Přístroj zapněte.

## 8.4 Odpojení za účelem údržby a odstranění závad

### NEBEZPEČÍ

**I po odpojení a vypnutí přístroje je na přípojkách a vodičích v přístroji životu nebezpečné napětí!**

Při dotyku vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt v zařízení hrozí těžká poranění nebo smrt.

Zařízení smí otevírat a jeho údržbu provádět výhradně oprávněný a provozovatelem napájecí sítě autorizovaný odborný elektrikář.

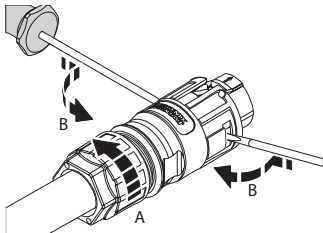
- › Dodržujte všechny bezpečnostní předpisy a aktuálně platné technické přípojovací podmínky příslušného dodavatele energie.



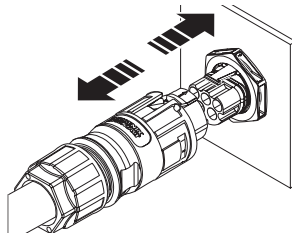


## 8.5 Odpojení přípojek

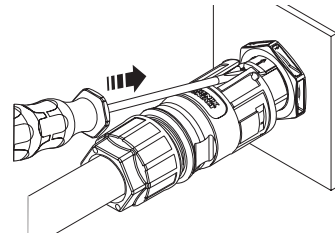
### 8.5.1 Přípojka AC



Obr. 29: Otevřete skříň a uvolněte vedení



Obr. 30: Rozpojte konektor střídavého proudu



Obr. 31: Uvolněte konektor střídavého proudu z propojovacího konektoru přístroje.

⌚ Zajistěte stav bez stejnosměrného i střídavého napětí.

- 1 Pomocí šroubováku (šířka 3 mm) zatlačte mřížku na spojce.
- 2 Konektorový spoj uvolněte a vytáhněte připojovací konektor.
- 3 Uvolněte kabelové šroubení.
- 4 Pomocí šroubováku uvolněte na obou stranách držák kontaktů.
- 5 Držák kontaktů vytáhněte z přístroje.
- 6 Povolte šrouby na držáku kontaktu a vodiče vytáhněte.

### 8.5.2 Přípojka DC

#### NEBEZPEČÍ



#### Zničení konektorů DC

Při odpojení konektorů DC pod zátěží může dojít ke vzniku světelného oblouku, který konektory zničí. Dodržte bezpodmínečně následující pořadí odpojování:

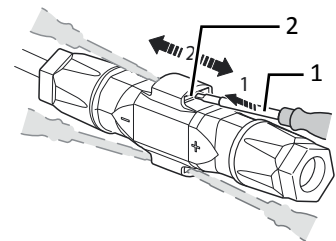
- › Zkontrolujte kompletní stav bez proudu klešťovým ampérmetrem na všech DC vodičích.

⌚ Zajistěte stav bez stejnosměrného i střídavého napětí.

⌚ Zajistěte stav bez proudu klešťovým ampérmetrem.

⌚ **UPOZORNĚNÍ: Konektory se mohou odpojovat pod napětím, ale nikdy pod zátěží.**

- 1 Pomocí šroubováku (šířka 3 mm) vytlačte mřížku na spojce.
- 2 Šroubovák nechejte zastrčený.
- 3 Konektor DC odpojte ze zdířky DC.



Obr. 32: Vytáhněte konektory

- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | Šroubovák |
| 2 | Mřížka    |

## 9 Odstavení z provozu a demontáž

### 9.1 Odpojení zařízení

#### NEBEZPEČÍ

**I po odpojení a vypnutí přístroje je na přípojkách a vodičích v přístroji životu nebezpečné napětí!**

Při dotyku vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt v zařízení hrozí těžká poranění nebo smrt.



- › Zařízení musí být před zapojením do sítě pevně namontováno.
- › Dodržujte všechny bezpečnostní předpisy a aktuálně platné technické připojovací podmínky příslušného dodavatele energie.
- › Zařízení smí otevírat a jeho údržbu provádět výhradně oprávněný odborný elektrikář.
- › Síťové napětí odpojte deaktivováním externích prvků jištění.
- › Zkontrolujte kompletní stav bez proudu klešťovým ampérmetrem na všech AC a DC vedeních.
- › Při vypínání a zapínání se nedotýkejte vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt.
- › Při provozu musí být zařízení zavřené.

#### NEBEZPEČÍ

**Zničení konektorů DC**

Při odpojení konektorů DC pod zátěží může dojít ke vzniku světelného oblouku, který konektory zničí. Dodržte bezpodmínečně následující pořadí odpojování:



- › Zkontrolujte kompletní stav bez proudu klešťovým ampérmetrem na všech DC vodičích.

#### VAROVÁNÍ

**Nebezpečí popálení o horké části pláště**

Části skříně mohou být při provozu velmi horké.



- › Během provozu se dotýkejte jen krytu skříně zařízení.

### 9.2 Deinstalace zařízení

#### NEBEZPEČÍ

**Nebezpečné napětí v důsledku dvou provozních napětí!**

Při dotyku vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt v zařízení hrozí těžká poranění nebo smrt. Doba vybíjení kondenzátorů činí až 5 minut.



- › Zařízení smí otevírat a jeho údržbu provádět výhradně oprávněný a provozovatelem napájecí sítě autorizovaný odborný elektrikář.
- › Před otevřením zařízení: Odpojte střídavé i stejnosměrné napětí a vyčkejte minimálně 5 minut.

⌚ Přístroj odpojen od napětí a zajištěn proti opětovnému zapnutí.

- 1 Povolte 2 šrouby upevnění krytu skříně a kryt opatrně sejměte [X<sub>T</sub>\_30]
- 2 Vytáhněte vodiče rozhraní.
- 3 Odpojte připojovací konektor střídavého proudu z přístroje. Přípojka AC [Viz kapitola 8.5.1 ▶ Strana 81]
- 4 Povolte vedení vyrovnávání napětí na uzemňovacím bodu [X<sub>T</sub>\_30]
- 5 Vodiče rozhraní odpojte ze zdírek komunikační desky plošných spojů.
- 6 Odpojte vodiče DC na konektorech DC a opatřete je záslepkami. Přípojka DC [Viz kapitola 8.5.2 ▶ Strana 81]
- 7 Uvolněte kabelová šroubení [X<sub>W</sub>\_29 / X<sub>W</sub>\_19].
- 8 Vodiče vytáhněte z přístroje.

» Přístroj je odinstalován. Pokračujte v demontáži.

## 9.3 Demontáž zařízení

☞ Zařízení je odpojené a odinstalované.

- 1 Odšroubujte pojistný šroub na držáku.
- 2 Použijte boční úchyty a sejměte zařízení z držáku.

» Zařízení je demontováno. Pokračujte zabalením.

## 9.4 Zabalení zařízení

☞ Přístroj je odinstalován.

- 1 Zabalte zařízení podle možností vždy do originálního obalu. Pokud už není k dispozici, můžete alternativně použít i podobný karton.
- 2 Karton se musí dát úplně zavřít a musí být vhodný na velikost i hmotnost zařízení.

## 9.5 Skladování zařízení

### POZOR

#### Věcné škody v důsledku vytváření kondenzátu

Při špatném skladování se může v zařízení vytvářet kondenzovaná voda a ohrozit funkci zařízení (např. při skladování mimo běžné okolní podmínky nebo při krátkodobých změnách z chladného do teplého prostředí).

- ✓ Skladování podle technických údajů > Okolní údaje [Viz kapitola 4.3 ▶ Strana 66]
  - › Před provedením elektrické instalace zkontrolujte vnitřní prostor z hlediska kondenzátu a případně jej nechte dostatečně vyschnout.

☞ Zařízení je zabalené.

☞ Zařízení skladujte na suchém místě, v rozsahu okolní teploty Okolní údaje [Viz kapitola 4.3 ▶ Strana 66].

## 10 Likvidace

### POZOR



#### Ohrožení životního prostředí při nesprávné likvidaci

Zařízení i příslušný přepravní obal jsou z převážné části z recyklovatelných surovin.

Zařízení: Vadná zařízení ani příslušenství nepatří do domovního odpadu. Zajistěte, aby byla stará zařízení včetně příp. příslušenství odevzdána k řádné likvidaci.

Obal: Zajistěte, aby byl přepravní obal odevzdán k řádné likvidaci.

## 11 Servis a záruka

Při řešení technického problému výrobků KACO se obraťte na horké linky našeho servisního oddělení.

Abychom vám mohli rychle a účelně pomoci, mějte připraveny tyto údaje:

- Označení přístroje / sériové číslo
- Datum instalace / protokol uvedení do provozu
- Indikace chyby na displeji a pomocí LED diod / Popis chyby / Nápadné znaky / Co již bylo k analýze chyby provedeno?
- Typ modulu a zapojení svazků
- Označení zakázky / dodací adresa / kontaktní osoba s číslem telefonu
- Informace o přístupnosti místa instalace

Na naší webové stránce [Kaco-newenergy](http://Kaco-newenergy) naleznete kromě dalších informací:

- naše aktuální záruční podmínky,
- formulář pro reklamace,

- formulář pro registraci vašeho zařízení u nás. Zaregistrujte si prosím bezodkladně váš přístroj. Tím nám pomůžete nabídnout vám nejrychlejší možný servis.



## UPOZORNĚNÍ

Maximální doba záruky se řídí podle platných národních záručních podmínek.

HE

DA

CS

## Jogi rendelkezések

A jelen dokumentumban tartalmazott információk a KACO new energy GmbH cég tulajdonát képezik. Részbeni vagy teljes nyilvánosságra hozataluk a KACO new energy GmbH cég írásos hozzájárulását igénylik.

### **KACO garancia**

Az aktuális garanciális feltételeket a <http://www.kaco-newenergy.com> weboldalon tudja az interneten letölteni.

### **A termék megnevezés definíciói**

A jelen üzemeltetési útmutatóban a „Fotovillamos betápláló inverter” termék olvasástechnikai okokból, mint készülék jelölt.

### **Védjegy**

Minden védjegy elismert, akkor is, ha nincs külön jelölve. A hiányzó jelölés nem jelenti azt, hogy egy áru vagy egy jelölés szabadon használható.

# Üzemeltetési útmutató

## Photovoltaik-feed-in inverter

### Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Általános tudnivalók</b>	<b>87</b>	<b>8.3</b>	A ventilátorok cseréje	107
1.1	A dokumentációval kapcsolatos tudnivalók	87	<b>8.4</b>	Lekapcsolás karbantartás / hibaelhárítás céljából	108
1.2	Továbbvezető információk	87	<b>8.5</b>	A csatlakozások megszüntetése	109
1.3	A kialakítás jellemzői	87	<b>9</b>	<b>Üzemen kívül helyezés és leszerelés</b>	<b>110</b>
1.4	Célcsoport	88	9.1	A készülék lekapcsolása	110
<b>2</b>	<b>Biztonság</b>	<b>89</b>	9.2	A készülék eltávolítása	110
2.1	Rendeltetésszerű használat	89	9.3	A készülék leszerelése	111
2.2	Védelmi koncepciók	90	9.4	A készülék becsomagolása	111
<b>3</b>	<b>Készülék-leírás</b>	<b>91</b>	9.5	A készülék tárolása	111
3.1	Működés	91	<b>10</b>	<b>Ártatlanítás</b>	<b>111</b>
3.2	Rendszerfelépítés	91	<b>11</b>	<b>Szerviz és garancia</b>	<b>111</b>
<b>4</b>	<b>Műszaki adatok</b>	<b>92</b>			
4.1	Villamossági adatok	92			
4.2	Általános adatok	93			
4.3	Környezeti adatok	94			
<b>5</b>	<b>Kiszállítás és szállítás</b>	<b>95</b>			
5.1	Szállítási terjedelem	95			
5.2	A készülék szállítása	95			
5.3	Szerelő szerszám	95			
<b>6</b>	<b>Szerelés és előkészítés</b>	<b>95</b>			
6.1	A telepítés helyének kiválasztása	95			
6.2	Készülék kicsomagolása	97			
6.3	A tartó rögzítése	97			
6.4	A készülék telepítése és rögzítése	98			
<b>7</b>	<b>Telepítés</b>	<b>99</b>			
7.1	Általános	99			
7.2	A bekötési terület megtekintése	100			
7.3	A villamos bekötés végrehajtása	100			
7.4	A készülék csatlakoztatása az ellátóhálózathoz	101			
7.5	A PV generátor bekötése a készülékre	102			
7.6	Potenciálkiegyenlítés létrehozása	105			
7.7	A kapocsfedél lezárása	106			
<b>8</b>	<b>Karbantartás és hibaelhárítás</b>	<b>106</b>			
8.1	Szemrevételezés	106			
8.2	Tisztítás	107			

# 1 Általános tudnivalók

## 1.1 A dokumentációval kapcsolatos tudnivalók



### FIGYELMEZTETÉS

**A készülék szakszerűtlen kezelése miatti veszély!**

- › A készülék biztonságos telepítéséhez és használatához először olvassa el és értelmezze a üzemeltetési útmutatót.

### Kapcsolódó dokumentumok

A telepítéshez vegye figyelembe a rendszer további részegységeinek és komponenseinek összes szerelési és telepítési útmutatóját is. Ezek az útmutatók a rendszer részegységeihez, valamint a kiegészítő komponensekhez mellékelve találhatók.

Azon dokumentumok egy része, amelyek a rendszerének bejelentéséhez és átvételéhez szükségesek, az üzemeltetési útmutatóhoz vannak mellékelve.

### Tárolás

Az útmutatót és a dokumentumokat a rendszer közelében kell tárolni, hogy szükség esetén bármikor rendelkezésre álljanak.

- A mindenkor aktuális üzemeltetési útmutatót a <http://www.kaco-newenergy.com> weboldalon tudja az interneten letölteni.

### A német eredeti változat fordítása

Ez a dokumentum több nyelven készült. A német verzió esetében az eredeti változatról van szó. Minden további nyelvi verzió az eredeti változat fordítása.






## 1.2 Továbbvezető információk

A további információkhoz a linkeket a [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com) oldalon találja meg

Dokumentum címe	Dokumentum típusa
Műszaki adatlap	Termék szórólap
Távhozzáférés webfelületen keresztül	Alkalmazási tudnivaló - Kezelés
Modbus©-Protokoll RS485 Protokoll Reactive-Power-Control	Alkalmazási tudnivaló
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Excel -fájlok a „Modbus-Protocol” alkalmazás-megjegyzéssel ellátott szoftverhez <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a>
Szoftvercsomag	ZIP/KUF fájlok az aktuális szoftverhez
EK megfelelőségi nyilatkozat Országspecifikus tanúsítványok Igazolás a specifikus részegységhez	Tanúsítványok

## 1.3 A kialakítás jellemzői

### 1.3.1 Alkalmazott szimbólumok

	Általános veszélyre utaló szimbólum		Tűz- és robbanásveszély
	Villamos feszültség		Megégés veszélye
	Földelés – védővezető		

### 1.3.2 A biztonsági utasítások ábrázolása



#### **! VESZÉLY**

##### **Közvetlen veszély**

A figyelmeztetés figyelmen kívül hagyása közvetlen súlyos vagy halálos testi sérüléshez vezet.



#### **! FIGYELMEZTETÉS**

##### **Lehetséges veszély**

A figyelmeztetés figyelmen kívül hagyása esetleg súlyos vagy halálos testi sérüléshez vezet.



#### **! VIGYÁZAT**

##### **Alacsony kockázattal járó veszélyes helyzet**

A figyelmeztetés figyelmen kívül hagyása könnyű vagy közepes testi sérülésekhez vezet.

#### **! VIGYÁZAT**

##### **Anyagi károk kockázatával járó veszélyes helyzet**

A figyelmeztetés figyelmen kívül hagyása anyagi károk keletkezéséhez vezet.

### 1.3.3 A kiegészítő információk ábrázolása



#### **TUDNIVALÓ**

##### **Hasznos információk és tudnivalók**

Információk, amelyek egy bizonyos témához vagy célhoz fontosak, de a biztonságot tekintve nem relevánsak.

### 1.3.4 A műveleti tudnivalók ábrázolása

↻ Az Ön műveletének előfeltétele

1 A cselekvés végrehajtása

2 További cselekvési lépések

⇒ A cselekvési lépés közbenső eredménye

» Végeredmény

## 1.4 Célcsoport

A dokumentumban leírt összes tevékenységet csak a következő képzésekkel rendelkező szakemberek végezhetik el:

- Egy inverter működési módjára és üzemeltetésére vonatkozó ismeretek.
- Az elektromos készülékek és berendezések telepítése és kezelése során fellépő veszélyek és kockázatok kezelésére vonatkozó képzés.
- Az elektromos készülékek és berendezések telepítésére és üzembe helyezésére vonatkozó képzettség.
- Az érvényes szabványok és irányelvek ismerete.
- A jelen dokumentum ismerete és figyelembe vétele az összes biztonsági tudnivalóval együtt.



## 2 Biztonság

Kérjük, hogy figyelmesen olvassa el ezeket a biztonsági tudnivalókat, mielőtt a terméket először használja.

### VESZÉLY

**A készülék csatlakozásain és vezetékain a készülék kikapcsolása és feszültségmentesítése után is életveszélyes feszültség lehet!**

A készülék vezetékének és/vagy kapcsainak/áramsíneinek érintése súlyos vagy akár halálos sérüléseket okozhat.



- › A készüléket a villamos bekötés előtt fixen fel kell szerelni.
- › Tartson be minden biztonsági előírást és az illetékes energiaszolgáltató érvényben lévő műszaki csatlakoztatási feltételeit.
- › A készülék felnyitását és karbantartását kizárólag elismert villamossági szakember végezheti el.
- › Kapcsolja le a hálózati feszültséget a külső biztosíték kikapcsolásával.
- › Ellenőrizze a teljes feszültségmentességet az összes AC- és DC vezetéken lakatfogó multiméterrel.
- › Ki- és bekapcsoláskor a vezetékeket és/vagy a kapcsokat/áramsíneket megérinteni tilos!
- › Üzem közben a készüléket zárt állapotban kell tartani.

Az érvényben lévő szabványok és előírások betartásáért a villamossági szakember a felelős. Erre vonatkozóan a következők érvényesek:

- Az illetéktelen személyeket távol kell tartani a készüléktől, ill. a rendszertől.
- Különösen figyelembe kell venni a Példák az üzemi helyiségekre vonatkozó specifikus szabványok<sup>4</sup> „A napelemes (fotovillamos) PV-áramellátó rendszerek üzemi helyiségeinek és speciális berendezéseinek követelményei” című szabványt a regionálisan mindenkor érvényes változatát.
- Az üzembiztonságot szabályszerű földeléssel, a vezetékek méretezésével és megfelelő rövidzárlat elleni védelemmel kell biztosítani.
- Vegye figyelembe a terméken elhelyezett és a jelen üzemeltetési útmutatóban felsorolt biztonsági utasításokat.
- A szemrevételezéses ellenőrzések és a karbantartási munkák előtt kapcsoljon le minden feszültségforrást, és biztosítsa azokat visszakapcsolás ellen.
- Ha áram alatt álló készüléken végez méréseket, akkor vegye figyelembe az alábbiakat:
  - Ne érintse meg a villamos bekötési pontokat
  - Vegye le a csuklóján és az ujjain viselt ékszereket
  - Állapítsa meg a használt ellenőrző berendezések üzembiztos állapotát.
- A készülék környezetében végzett változtatásoknak meg kell felelniük az érvényben lévő nemzeti szabványoknak.

### 2.1 Rendeltetésszerű használat

A készülék egy transzformátor nélküli PV-inverter, amely a PV-generátor egyenáramát a hálózatnak megfelelő háromfázisú váltóárammá alakítja és a háromfázisú váltóáram közüzemi elektromos hálózatba táplálja be.

A készülék az aktuális műszaki színvonalnak és az elismert biztonságtechnikai szabályoknak megfelelően készült. Ennek ellenére szakszerűtlen használat esetén a felhasználó vagy harmadik fél testi épségét vagy életét fenyegető veszélyek alakulhatnak ki, illetve károk keletkezhetnek a terméken vagy más anyagi értékekben.

A termék kül- és beltérben történő alkalmazásra konstruált és csak olyan országokban alkalmazható, amelyekre vonatkozóan engedélyezve van vagy a KACO new energy és a hálózatüzemeltető jóváhagyta.

Ország	Szabvány
EU	Harmonizált dokumentum - HD 60364-7-712 (Európai átvétel az IEC szabványból)
USA	PV-szakasz a NEC 690-ben, valamint az Article 100, 690.4, 690.6 és 705.10 részei

Táb. 1: Példák az üzemi helyiségekre vonatkozó specifikus szabványokra

A készülék csak abban az esetben üzemeltethető, ha fix bekötéssel csatlakozik a közüzemi elektromos hálózathoz. Az ország kiválasztásának és a hálózattípus kiválasztásának meg kell felelni a telepítési helynek és a hálózattípusnak.

A hálózati csatlakozáshoz teljesíteni kell a hálózatüzemeltető követelményeit. Ezen túlmenően a hálózati csatlakozás jogosultsága adott esetben az illetékes hatóságok engedélyezésén alapul.

A mellékelt dokumentáció a készülék részét képezi. A dokumentációkat el kell olvasni, figyelembe kell venni, és mindig hozzáférhető helyen kell tartani.

A típustáblának tartósan a terméken kell rögzítve lennie.

Más vagy ezen túlmenő használat nem rendeltetésszerű használatnak minősül.

Ide tartozik többek között:

- Egy be nem mutatott elosztórendszer használata (hálózati forma)
- További források használata a PV-ágakon kívül.
- mobil alkalmazás
- robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazás
- közvetlen napsugárzásnak, esőnek vagy viharoknak, illetve egyéb zord környezeti feltételeknek kitett alkalmazás
- kültéri használat, a műszaki adatokban megadott környezeti feltételeket nem teljesítve >Környezeti adatok.
- olyan feltételek mellett történő üzemeltetés, amelyek meghaladják a gyártó által előírtakat
- a DC csatlakozón feletti túlfeszültség 1500 V 1000 V
- a készülék módosítása
- Sziget üzem

## 2.2 Védelmi koncepciók

Az alábbi felügyeleti és védelmi funkciók vannak beépítve:

- Túlfeszültség-levezetők / varisztorok a teljesítmény-félvezetők védelméhez a hálózat- és generátoroldalról jelentkező, energiadús tranziensek esetére
- A készülék hőmérséklet-felügyelete
- EMC szűrő a termék nagyfrekvenciájú hálózati zavarokkal szembeni védelméhez
- Hálózatoldali földelő varisztorok a termék Burst- és Surge-impulzusokkal szembeni védelméhez
- Szigetüzem-felismerés (Anti-islanding) a vonatkozó szabványok szerint
- ISO/AFI generátor szigetelési hiba felismerés.

### TUDNIVALÓ



A készülékben lévő túlfeszültség-levezetők / varisztorok, készülék csatlakoztatása esetén befolyásolják az elektromos berendezés szigetelési ellenállásának HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification szerinti vizsgálatát.

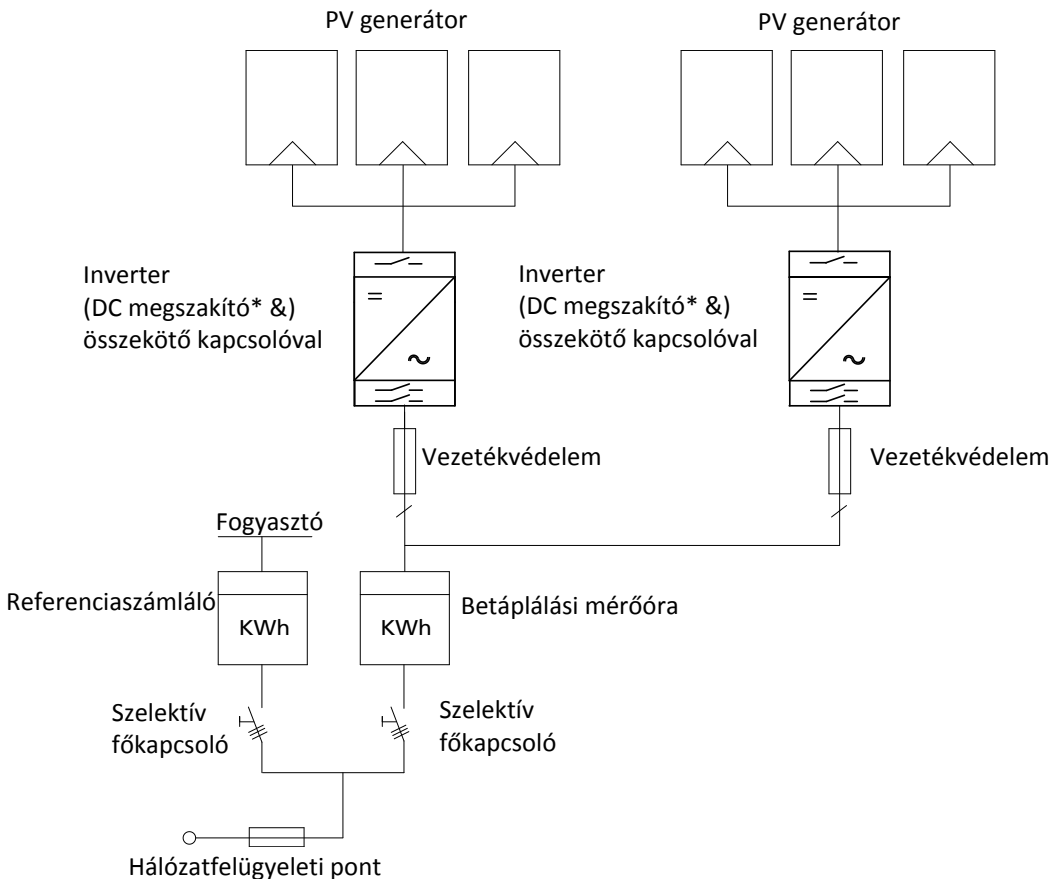
Az IEC 60364-6 6.4.3.3 erre az esetre vonatkozóan két lehetőséget ír le. A készülékeket beépített túlfeszültség-levezetővel kell leválasztani, vagy ha ez nem valósítható meg, akkor a vizsgálófeszültség levihető 250V értékre.

## 3 Készülék-leírás

### 3.1 Működés

A készülék a PV modulok által szolgáltatott egyenfeszültséget váltófeszültséggé alakítja, melyet azután betáplál a hálózatba. Elegendő beeső napsugárzás és a készülék meghatározott minimális feszültségszintjének elérése esetén kezdődik az indítási folyamat. A betáplálás azután kezdődik, miután a PV generátor elvégezte a szigetelésvizsgálatot, és a megfigyelési idő hálózati paraméterei a hálózat üzemeltetője által előírtakon belül vannak. Ha a feszültség a sötétedés beálltával a minimális feszültségérték alá csökken, akkor a betáplálási üzem befejeződik, és a készülék kikapcsol.

### 3.2 Rendszerfelépítés



Áb. 1: Két inverterrel rendelkező rendszer áttekintő kapcsolási rajza

Jelmagyarázat	Definíció / tudnivaló a csatlakozáshoz
PV generátor	A PV generátor villamos energiává alakítja a napfény energiáját.
Inverter összekötő kapcsolóval	A PV-generátor csatlakoztatása a készülék DC csatlakozójára történik.
Vezetékvédelem	A vezetékvédelem egy túláramvédő berendezés.
Betáplálási mérőóra	A betáplálási mérőórát az energiaszolgáltató írja elő és szereli fel. Néhány energiaszolgáltató saját, hitelesített mérőóra beszerelését is engedélyezi.
Szelektív főkapcsoló	A szelektív főkapcsoló specifikációját energiaszolgáltatója adja meg.
Referenciaszámláló	A referenciaszámlálót az energiaszolgáltató írja elő és szereli fel. Ez a fogyasztandó energiát méri.
DC megszakító	A DC megszakító a készülék PV generátorról történő leválasztására szolgál.

## 4 Műszaki adatok

### 4.1 Villamossági adatok

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC bemeneti értékek	Bemeneti értékek (DC)							
Ajánlott generátor teljesítmény- tartomány	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
MPP-tartomány@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Munkatartomány	200 V -950 V							
Névleges feszültség	653 V							
Indulási feszültség	250 V							
Üresjáratú feszültség	1000 V							
Max. bemeneti áramerősség	2x11 A							
Stringek száma	1							
MPP szabályozók száma	2							
Max. rövidzárlati áramerősség (ISC max)	2x16 A							
Visszatápláló áram bemeneti for- rás	0 A							
Póluscserre elleni védelem	igen							
Ágbiztosíték	nem							
Túlfeszültség-védelem DC	beépítve							
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
AC kimeneti értékek	Kimeneti értékek (AC)							
Névleges teljesítmény	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Névleges feszültség	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Feszültségtartomány: folyamatos üzem	305 V - 480 V [Ph-Ph]							
Névleges áramerősség	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]	3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V]; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
max. tartós áram	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Járolék a maximális aperiodikus rövidzárlati áramhoz $I_p$	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A
Kezdeti rövidzárlati-váltóáram ( $I_k$ '' első be-periódus-tényleges érték)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A
Rövidzárlati-váltóáram időtartam [ms] (max. kimeneti hibaáram)	1,3 A							
Rákapcsolási áram	1,033 A [RMS (20ms)]							
Névleges frekvencia	50/60 Hz							
Frekvencia tartomány	45 - 65 Hz							
Meddő teljesítmény	0-95 % Snom							
cos fi	1 - 0,3 ind/cap							
Betáplálási fázisok száma	3							
Torzítási tényező (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Feszüléstartomány max. (100 s-ig)	287,5 V / 500 V							
Túlfeszültség-védelem AC	nem							

## 4.2 Általános adatok

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
--	--	--	--	--	--	--	--	---

### Általános villamossági adatok

Hatásfok, max.	98,1 %	98,2 %	98,3 %			98,5 %	
Hatásfok, európ.	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %	98,3 %
Saját fogyasztás: Készenléti	3 W						
Betáplálás alsó határa	20 W						
Transzformátor	nem						
Védelmi osztály / túlfeszültségkategória	III / III						
Hálózatfelügyelet	ország-specifikus						
Elosztórendszer	TN-C-rendszer, TN-C-S-rendszer, TN-S-rendszer, TT-rendszer						

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
--	--	--	--	--	--	--	--	---

Általános adatok

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Kijelző	grafikus kijelző + LED							
Kezelőelemek	4-irányú kereszt-billentyűzet + 2 gomb							
Menü nyelvek	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Interfészek	Szabvány: 2 x Ethernet, USB, RS485, opcionálisan: S0, 4-DI, 4-DO							
Kommunikáció	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Zavarjelző relé	potenciálmentes záró max. 30 V / 1 A DC							
DC megszakító	igen							
AC megszakító	nem							
Hűtés	Ventilátor							
A ventilátorok száma	1							
Zajkibocsátás	<53 db(A)							
Ház anyaga	Alumínium / műanyag							
Ma x Sz x Mé	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Tömeg	30 kg							
Tanúsítványok	Áttekintést lásd honlap, letöltés menü							

### 4.3 Környezeti adatok

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
A telepítési magasság	3000m							
Telepítés távolsága a tengerpart- hoz	>2000 m							
Környezeti hőmérséklet	-25 °C - +60 °C							
Teljesítmény-csökkentés alsó ha- tára	40 °C							
Védelem típusa (KACO telepítés helye)	IP65 / NEMA 4							
Levegő páratartalom tartomány (nem kondenzáló) [%]	100 %							

## 5 Kiszállítás és szállítás

Minden egyes termék kifogástalan elektromos és mechanikai állapotban hagyja el a gyárat. A biztonságos szállítást a speciális csomagolás teszi lehetővé. A keletkező szállítási károkért a szállítványozó cég a felelős.

### 5.1 Szállítási terjedelem

- Inverter
- Tartó
- Szerelőkészlet
- Dokumentáció – EN (rövid útmutató, további nyelveken)

#### Szállítási terjedelem ellenőrzése

1. Alaposan vizsgálja meg a készüléket.
2. Haladéktalanul nyújtson be reklamációt a szállítványozó vállalatnál, ha:
  - a készülék esetleges károsodására utaló sérülést lát a csomagoláson.
  - nyilvánvaló sérülést lát a készüléken.
3. Ebben az esetben haladéktalanul nyújtson be kárjelentést a szállítványozó vállalatnak.
4. A kárjelentést a készülék átvételét követő 6 napon belül írásban kell benyújtani a szállítványozó cégnél. Ehhez szükség esetén támogatást nyújtunk.

### 5.2 A készülék szállítása





#### VIGYÁZAT

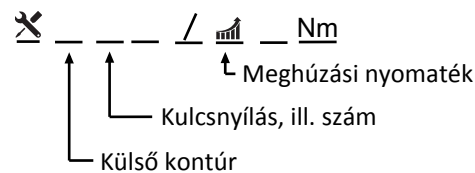
##### Ütés miatti veszélyeztetés, a készülék törésének veszélye!

- › Szállításához a készüléket biztonságosan be kell csomagolni.
- › A készülék szállítását elővigyázatosan, a kartondoboz fogantyújánál fogva kell végezni.
- › Ne tegye ki rázkódásnak a készüléket.

### 5.3 Szerelő szerszám

A következő táblázatban megadott rövidítéseket használjuk az összeszerelés/telepítés/karbantartás és szétszerelés minden műveleti utasításában a használandó szerszámokra és meghúzási nyomatékokra vonatkozóan.

Rövidítés(ek)	Az összekötőelem kontúrja
 W	Külső hatlap
 A	Belső hatlap
 T	Torx
 S	Horony



Áb. 2: Ábrázolási példa

Táb. 2: Szerszám-rövidítések jelmagyarázata

## 6 Szerelés és előkészítés

### 6.1 A telepítés helyének kiválasztása

#### VESZÉLY



##### Tűz vagy robbanás miatti életveszély

A készülék közelében tárolt gyúlékony vagy robbanékony anyagok tüzet és súlyos sérüléseket okozhatnak.

- › A készülék szerelését tilos robbanásveszélyes környezetben vagy gyúlékony anyagok közelében végezni.

## VIGYÁZAT

**Anyagi károk az időjárási tényezők hatására a levegő páratartalmával érintkező gázok miatt, melyek megtámadhatják a készülék felületét!**

Az időjárási tényezők hatására a levegő páratartalmával érintkezésbe kerülő gázok (pl. ammónia, kén stb.) komoly károkat okozhatnak a készülék házában.

- › Ha a készülék gázoknak van kitéve, akkor azt minden esetben jól látható helyre kell felszerelni.
- › Rendszeres szemrevételezéses ellenőrzést kell végezni.
- › A ház felületére került nedvességet haladéktalanul el kell távolítani.
- › Gondoskodni kell a telepítés helyének megfelelő szellőzéséről.
- › A szennyeződések – különösen a szellőzőrácsokról – haladéktalanul el kell távolítani.
- › A fenti utasítások figyelmen kívül hagyása miatt a készüléken keletkező anyagi károokra a garanciális feltételek nem vonatkoznak.



## TUDNIVALÓ

**Szerviz esetén hozzáférés a karbantartó személyzet által**

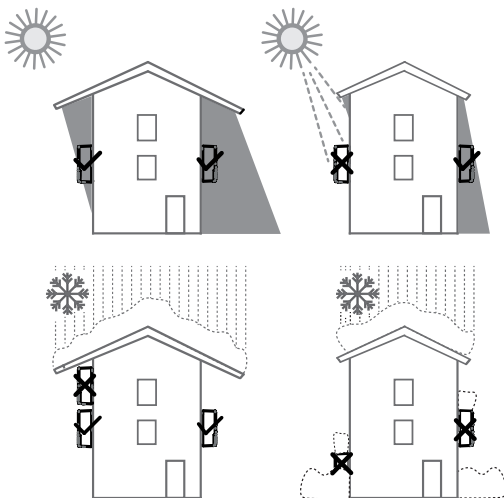
A kedvezőtlen építészeti, ill. szereléstechnikai feltételekből adódó pluszrfordítás az ügyfél felé kiszámlázásra kerül.

### A beszerelési helyiség

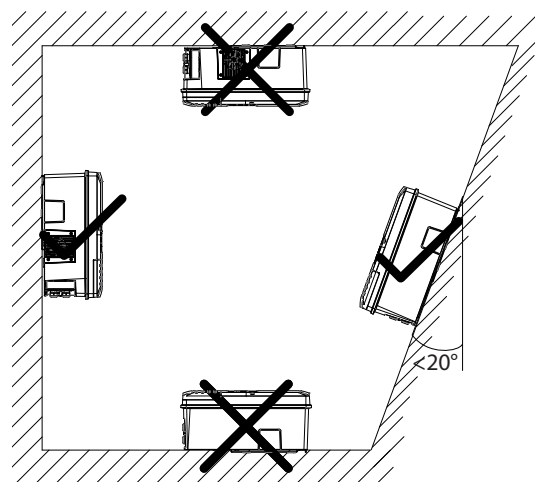
- A lehető legszárazabb és jól szellőző legyen, a távozó hőt el kell vezetni a készüléktől.
- Akadálytalan levegőcirkuláció.
- Kapcsolószekrénybe történő beszerelés esetén kényszerszellőzéssel kell gondoskodni a megfelelő hőelvezetéséről.
- A padló közelében, előlről és oldalról kiegészítő segédeszköz nélkül jól hozzáférhető legyen.
- Kültéri alkalmazás esetén közvetlen esővel vagy napsugárzással (termikus felmelegedés) szemben minden oldalról védett legyen. A megvalósításhoz szükség esetén helyszíni építményeket, pl. szélfogókat kell létrehozni.

### Szerelési felület

- megfelelő teherbírású legyen,
- szerelési és karbantartási munkákhoz jól hozzáférhető legyen,
- hőálló anyagból készüljön (max 90 °C-ig)
- ne legyen gyúlékony,
- Minimális távolságok a szereléskor: [Lásd ábra 8] ▶ Oldal 98]



Áb. 3: Készülék felszerelése kültéren



Áb. 4: Megengedett felszerelési helyzet



## 6.2 Készülék kicsomagolása

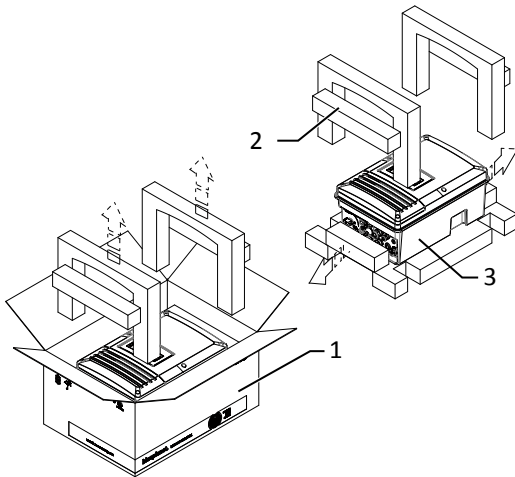
### VIGYÁZAT



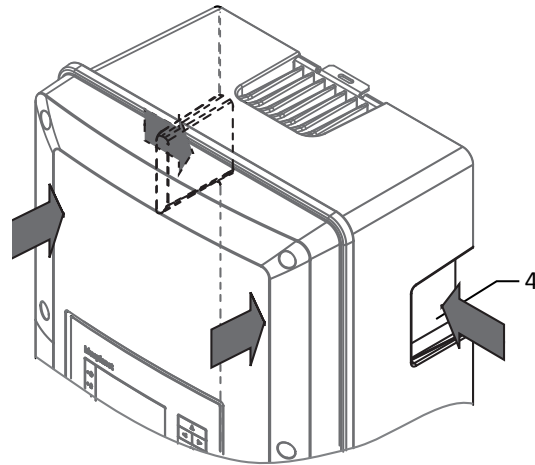
#### Sérülésveszély a test túlterhelése miatt.

A készülék szállítás, helyváltoztatás és szerelés céljából történő megemelése sérülést (pl. gerincsérülést) okozhat.

- › A készüléket mindig az arra szolgáló fogantyúkkal emelje meg.
- › A készülék szállítását és szerelését legalább 2 személynek kell végezni.



Áb. 5: Készülék kicsomagolása



Áb. 6: A készülék megemelése

#### Jelmagyarázat

1	Kartondoboz	3	Készülék
2	Védőcsomagolás	4	Fogantyúk

## 6.3 A tartó rögzítése

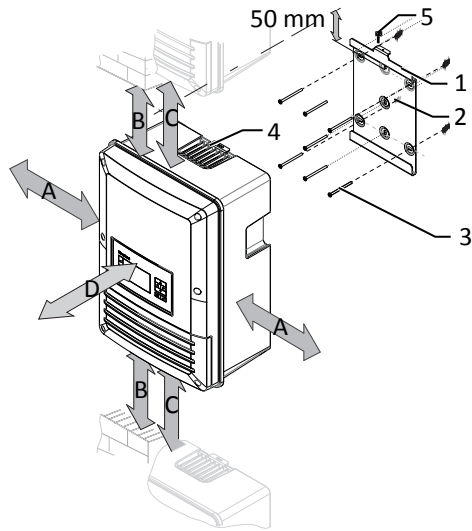
### VIGYÁZAT



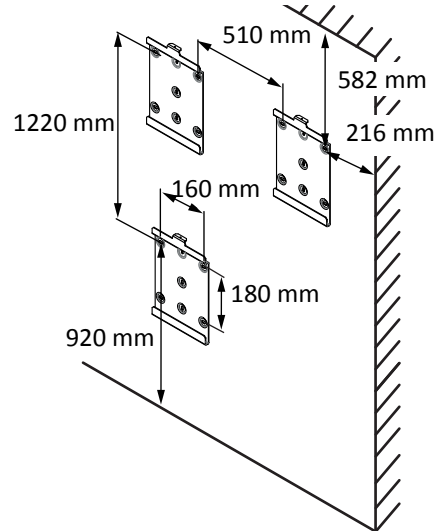
#### A nem megfelelő rögzítőanyag használata esetén fenyegető veszély!

Nem megfelelő rögzítőanyag használata esetén a készülék leeshet, és a készülék előtt lévő személyeket súlyosan megsebesítheti.

- › Csak a szerelési aljzatnak megfelelő rögzítőanyagokat használjon. A mellékelt rögzítőanyag csak téglafalazathoz és betonhoz használható.
- › A készüléket kizárólag álló helyzetben szabad felszerelni.



Áb. 7: Minimális távolságok falra történő szereléshez



Áb. 8: Fali szerelés

#### Jelmagyarázat

1	Tartó	4	Fül kiemelés biztosítóval
2	Dübel a rögzítéshez [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Csavar a biztosításhoz (1db)
3	Csavar a rögzítéshez (5 db) [Z2+Horony 5x50 A tartó rögzítése [Lásd fejezet 6.3 ▶ Oldal 97]]		
A	Minimális távolság: 150 mm (készülék nélkül 304.5 mm ) Ajánlott távolság 475 mm (készülék nélkül 510 mm *)	C	Minimális távolság: 700 mm
B	Minimális távolság: 500 mm	D	Ajánlott távolság: 250 mm

☞ Vegye ki a csomagolásból a tartót és szerelőkészletet tartalmazó kartondobozt és nyissa ki.

1 Jelölje ki a falfelületen a felfüggesztési helyet a tartó pozíciójának megfelelően vonalzó segítségével.

2 Rajzolja be a furatok helyét a tartón kialakított lyuk segítségével.

**TUDNIVALÓ: A rajzon már figyelembe vettük a két készülék, ill. a készülék és a födém/padló között betartandó minimális távolságokat.**

3 Rögzítse a falra a tartót a szerelőkészletben lévő megfelelő rögzítőanyagokkal.

**TUDNIVALÓ: Ügyeljen a tartó helyes beigazítására.**

» Folytassa a készülék felszerelésével.

## 6.4 A készülék telepítése és rögzítése

### VIGYÁZAT

#### Sérülésveszély a szakszerűtlen emelés és szállítás miatt.

A szakszerűtlen emelés miatt megbillenhet és lezuhanhat a készülék.



- › A készüléket az adott fogantyúkkal mindig függőlegesen emelje meg.
- › Használjon fellépőt a választott szerelési magassághoz.
- › A készülék fel- és leemelésekor viseljen védőkesztyűt és biztonsági cipőt.

## TUDNIVALÓ




### Torlóló miatti teljesítménycsökkenés!

Az ajánlott minimális távolságok figyelmen kívül hagyása esetén a készülék a hiányos szellőzés és az ezzel együtt járó hőfejlődés miatt szabályozhatja a teljesítményt.

- › Tartsa be a minimális távolságokat és gondoskodjon a megfelelő hőelvezetésről.
- › Üzemelés közben a készülék házáról minden tárgyat el kell távolítani.
- › Biztosítsa, hogy a készülék szerelése után nem akadályozzák idegen anyagok a hőelvezetést.

## A készülék megemelése és felszerelése

☪ A tartó felszerelése megtörtént.

- 1 Emelje meg a készüléket az oldalsó fogantyúkkal . Ügyeljen a készülék súlypontjára!
- 2 Vezesse be a készüléket a felfüggesztésre szolgáló könyökkel a felső tartóba. Tegye a készüléket teljesen az alsó könyökre, úgy hogy a készülék a hátoldalával párhuzamosan fekdjön fel a tartón.
- 3 Helyezze a mellékelt csavart a fali tartó fülébe és kiemelés ellen rögzítse a készüléket [~~X~~ Z2 (Poqidrive) /  1 Nm] [Lásd ábra 7] |▶ Oldal 98].

**TUDNIVALÓ: Másik lehetőség: Ezen a helyen az előzőekben említett csavar helyett, lopás elleni védelemként, speciális csavar is használható.**

» Ezzel felszerelte a készüléket. Folytassa a villamos telepítéssel.

## VIGYÁZAT

### Anyagi károk kondenzvízképződés miatt

A készülék előszerelése közben a DC csatlakozódugón, valamint a porvédelemmel ellátott csavarzatokon keresztül nedvesség juthat be a beltérbe. A telepítéskor és üzemeltetéskor képződő kondenzvíz a készülék károsodását okozhatja.

- ✓ Tartsa zárva az invertert előszerelés közben, és csak telepítéskor nyissa ki a kapocsfedelelet.
- › Tömítőburkolatokkal le kell zárni minden dugós csatlakozót és csavarkötést.
- › Az elektromos szerelés előtt ellenőrizze a belteret kondenzvíz szempontjából, szükség esetén törölje szárazra.
- › A ház felületére került nedvességet haladéktalanul el kell távolítani.

## 7 Telepítés

### 7.1 Általános

## VESZÉLY

**A készülék csatlakozásain és vezetékain a készülék kikapcsolása és feszültségmentesítése után is életveszélyes feszültség lehet!**

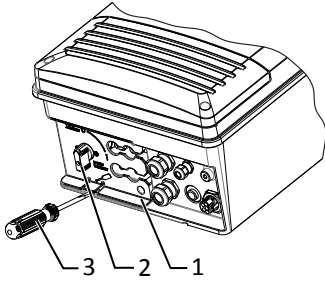
A készülék vezetékainak és/vagy kapcsainak/áramsínjeinek érintése súlyos vagy akár halálos sérüléseket okozhat.



- › A készüléket a villamos bekötés előtt fixen fel kell szerelni.
- › Tartson be minden biztonsági előírást és az illetékes energiaszolgáltató érvényben lévő műszaki csatlakoztatási feltételeit.
- › A készülék felnyitását és karbantartását kizárólag elismert villamossági szakember végezheti el.
- › Kapcsolja le a hálózati feszültséget a külső biztosíték kikapcsolásával.
- › Ellenőrizze a teljes feszültségmentességet az összes AC- és DC vezetéken lakatfogó multiméterrel.
- › Ki- és bekapcsoláskor a vezetékeket és/vagy a kapcsokat/áramsínjeiket megérinteni tilos!
- › Üzem közben a készüléket zárt állapotban kell tartani.

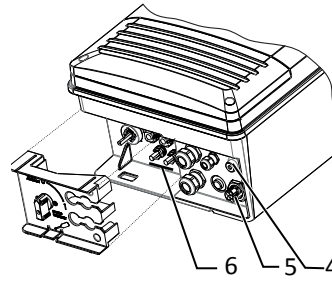
## 7.2 A bekötési terület megtekintése

Az AC ellátás bekötési pontja a fenéklapon található a jobb alsó részen. A DC bemeneti forrást a DC csatlakozódugón és DC hüvelyen keresztül kell csatlakoztatni a házfenékre.



Áb. 9: A DC-bekötési terület szabaddá tétele

1	A DC csatlakozó rögzítésére szolgáló burkolat
2	DC megszakító
3	Csavarhúzó



Áb. 10: A bekötési terület megtekintése

4	PV generátor DC csatlakozódugója
5	Ház földelés
6	AC csatlakozópersely a hálózati csatlakoztatáshoz

☺ Már elvégezte a felszerelést.

- 1 Állítsa a DC megszakítót a burkolat levételéhez a „0” állásba.
- 2 Oldja ki óvatosan a burkolat reteszelését a megjelölt helyen egy csavarhúzó segítségével.
- 3 Vegye le a burkolatot és őrizze meg a bekötéshez.

» Végezze el a villamos bekötést.

## 7.3 A villamos bekötés végrehajtása



### TUDNIVALÓ

**A vezetékkeresztmetszet, a biztosítékfajta és a biztosíték értékének kiválasztása a következő keretfeltételek szerint:**

az adott országban érvényes telepítési szabványok; a készülék teljesítményosztálya; vezetékhozz; a vezetékfektetés módja; helyi hőmérsékletek

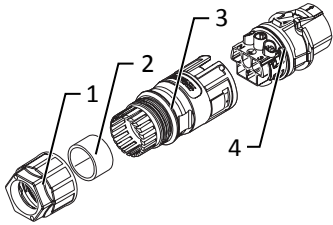
### 7.3.1 A betáplálásokkal és biztosítókkal szembeni követelmények

DC oldali	
Max. vezeték-keresztmetszet	-
Max. vezeték-keresztmetszet (érvéghüvellyel)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup> (DC csatlakozódugó)
Ajánlott vezetéktípus	Szolárkábel
AC oldali	
Max. vezeték-keresztmetszet	4,0 mm <sup>2</sup>
Max. vezeték-keresztmetszet (érvéghüvely nélkül)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup>
Csupaszolási hossz	12 mm
Csatlakozás típus	Phoenix AC csatlakozó
Biztosíték a helyszínen telepítve	max 25 A, 6 mm <sup>2</sup> mellett
Meghúzási nyomaték	1 Nm
Interfészek	
Az interfészek csavarzata	Ethernet: M25, szabvány RS485: M16, max. 1,5 mm
Kábel átmérő kábelcsavarzathoz	(2x) 8 - 17 mm
RS485 csatlakozás típus	Húzórugós kapocs
RS485 kapocs vezetőkeresztmetszet	0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>

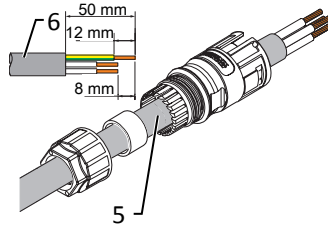
Interfészek	
Ethernet csatlakozás típus	RJ45
Nyomaték kábelcsavarzathoz	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

## 7.4 A készülék csatlakoztatása az ellátóhálózathoz

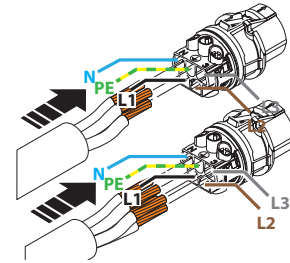
### 7.4.1 AC csatlakozódugó konfigurálása



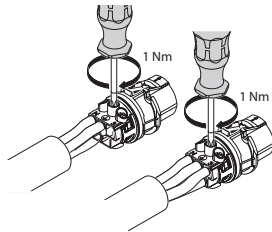
Áb. 11: AC csatlakozódugó



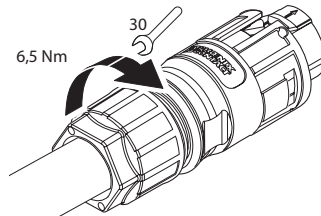
Áb. 12: A vezeték lecsupaszítása



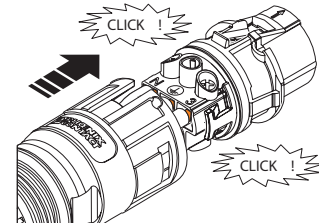
Áb. 13: Az erek csatlakoztatása az érintkező tartón



Áb. 14: Csavarok meghúzása a házban



Áb. 15: Kábelcsavarzat meghúzása



Áb. 16: Érintkező tartó benyomása a házba

#### Jelmagyarázat

1	Kábelcsavarzat	4	Érintkező tartó
2	Tömítés	5	Vezeték
3	Ház	6	Kábelhosszak

⊖ A bekötési terület nyitva.

1 Tolja a kábelcsavarzatot a vezetéken keresztül.

2 A tömítést az alkalmazott kábelátmérőnek megfelelően válassza ki.

3 Tolja a tömítéssel ellátott házat a kábelén keresztül.

4 Távolítsa el a kábel köpenyét. [s1. 50 mm]

5 Az 1-fázisú csatlakoztatáskor az N, L1 ereket, vagy a 3-fázisú csatlakoztatáskor az N, L1, L2, L3 ereket 8 mm-rel rövidítse le.

6 Az 1-fázisú csatlakoztatáskor az N, L1 ereket, vagy a 3-fázisú csatlakoztatáskor az N, L1, L2, L3 ereket 12 mm-t csupaszítsa le.

7 A flexibilis ereket DIN 46228 szerinti érvéghüvelyekkel kell ellátni.

8 Vezesse be az ereket az érintkező tartón lévő jelölés szerint az érintkezőkbe.

9 Húzza meg az érintkező tartón lévő csavarokat. [ $\times$ S\_2/1 1 Nm]

10 Nyomja be az érintkező tartót a hallható "klikk" hangig a hüvelybe.

11 A hüvelyt egy csavarkulccsal [ $\times$ W\_29] tartsa meg és a kábelcsavarzatot húzza meg. [ $\times$ W\_29/1 6,5 Nm]

» Végezze el a villamos bekötést.

## 7.4.2 A hálózati bekötés végrehajtása

### A hálózati bekötés végrehajtása

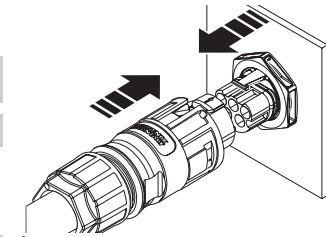
☞ AC csatlakozódugó szakszerűen konfigurálva.

1 Az AC csatlakozódugót dugja be a készülék csatlakozójába.

☞ **TUDNIVALÓ: Az AC csatlakozó a hallható bekattanással fixen csatlakoztatva van.**

2 A vezeték szakszerű és a következő szabályok szerinti elhelyezése:

- A vezetékeket a készülék körül 20 cm minimális távolsággal helyezze el
- A vezetékeket soha ne helyezze félvezető (hűtőtest) fölé
- A túl nagy hajlítóerők veszélyeztetik a védettséget. A vezetékeket legalább a kábelátmérő 4-szeres hajlítási sugarával helyezze le.



Áb. 17: AC csatlakozódugó bepatintása a készülék csatlakozódugójába

» Ezzel bekötötte a készüléket az elektromos hálózatba.



#### TUDNIVALÓ

A telepítés végén egy AC oldali megszakítót kell felszerelni. Ezt a megszakítót úgy kell felszerelni, hogy bármikor akadálytalanul hozzáférhető legyen.



#### TUDNIVALÓ

Ha az előírások hibaáram védőkapcsoló beszerelését határozzák meg, akkor A típusú hibaáram védőkapcsolót kell használni.

Az A típus használata esetén a „DC-paraméterek” menüben nagyobb vagy egyenlő ( $\geq$ ) 200kOhm értékre kell beállítani a szigetelési küszöbértéket Menu.

Ha nem tudja, melyik típus a megfelelő, kérjük, lépjen kapcsolatba a szerelővel vagy a KACO new energy ügyfélszervizünkkel.



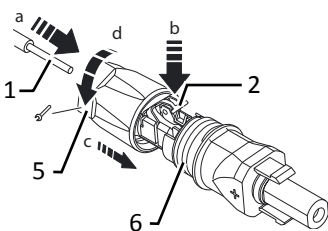
#### TUDNIVALÓ

Nagy hálózatoldali vezetékellenállás, vagyis nagy vezetékhozz esetén betáplálási üzemben megnő a feszültség az készülék hálózati kapcsain. Ha ez a feszültség túllépi a hálózati túlfeszültség országspecifikus határértét, akkor az készülék lekapcsol.

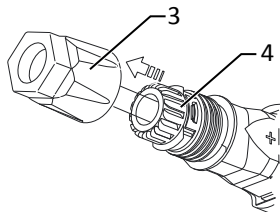
☞ Gondoskodjon a megfelelően méretezett vezeték-keresztmetszetről, ill. a vezetékhozz rövidségéről.

## 7.5 A PV generátor bekötése a készülékre

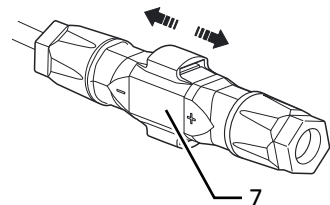
### 7.5.1 A DC csatlakozódugó konfigurálása



Áb. 18: Az erek bevezetése



Áb. 19: A betét betolása a hüvelybe



Áb. 20: A rögzítés ellenőrzése

#### Jelmagyarázat

1	DC csatlakozó erei	5	Kábelcsavarzat
2	Rugó	6	Érintkező dugó
3	Betét	7	Kuplung
4	Hüvely		

☞ A bekötési terület nyitva.

🔄 **TUDNIVALÓ: A lecsupaszítás előtt ügyeljen arra, hogy ne vágjon el egyetlen egyes huzalt sem.**

1 Vezesse be gondosan a csatlakozási pontig az összesodort huzalokkal rendelkező szigetelt ereket.

**TUDNIVALÓ: A huzalvégeknek a rugóban láthatóknak kell lenniük.**

2 Zárja oly módon a rugót, hogy a rugó bepattanjon.

3 Tolja be a betétet a hüvelybe.

4 A kábelcsavarzatot kontrázza meg és húzza meg [ $\times W_{15}$  /  1,8 Nm]

5 Kapcsolja össze a betétet az érintkező dugóval.

6 Ellenőrizze a megfelelő bepattanást a kuplung enyhe meghúzásával.

» Végezze el a villamos bekötést.



## TUDNIVALÓ

**A bevezetéskor feltétlenül be kell tartani a kábelátmérő legfeljebb 4-szeresének megfelelő megengedett hajlítási sugarat. A túl nagy hajlítóerők veszélybe sodorhatják a védettséget.**

- › A csatlakozódugó előtt meg kell szüntetni minden mechanikus terhelést.
- › A DC csatlakozódugóra való merev csatlakoztatás nem megengedett.

### 7.5.2 A PV generátor ellenőrzése földzárlat szempontjából

#### VESZÉLY

**Áramütés miatti életveszély!**



A feszültség alatt álló csatlakozók érintése súlyos sérüléseket vagy halált okozhat. Ha a PV generátort nap-sugárzás éri, a DC vezetékek szabad végén egyenfeszültség van jelen.

- › A PV generátor vezetékeit kizárólag a szigetelésnél fogja meg. Ne érintse meg a csupasz vezetékvégeket.
- › Kerülje a rövidzárlat kialakulását.
- › Ne csatlakoztasson ágakat földzárlattal a készüléken.



## TUDNIVALÓ

A szigetelésfelügyelet hibajelzési küszöbértékét a **PARAMETER** menüben lehet beállítani.

### A földzárlatmentes állapot ellenőrzése

1 Állapítsa meg egyenfeszültséget a földpotenciál (PE) és a PV generátor pozitív vezetéke között.

2 Állapítsa meg egyenfeszültséget a földpotenciál (PE) és a PV generátor negatív vezetéke között.

⇒ Ha stabil feszültség mérhető, akkor földzárlat van a DC generátorban, ill. a kábelezésében. A mért feszültségek egymáshoz viszonyított arányából következtetni lehet a hiba elhelyezkedésére.

3 Az esetleges hibákat további mérések előtt el kell hárítani.

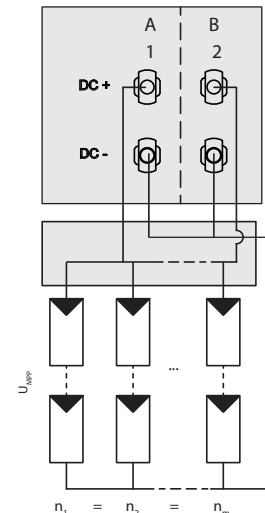
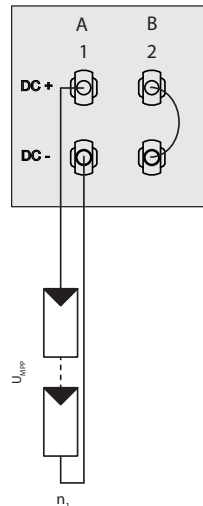
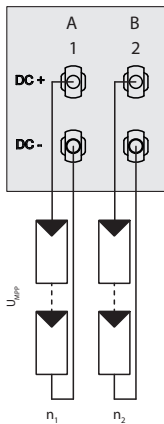
4 Állapítsa meg elektromos ellenállást a földpotenciál (PE) és a PV generátor pozitív vezetéke között.

5 Állapítsa meg elektromos ellenállást a földpotenciál (PE) és a PV generátor negatív vezetéke között.

⇒ Továbbá vegye figyelembe, hogy a PV generátor összesített szigetelési ellenállása több mint 2,0 MOhm, mivel máskülönben a készülék túl alacsony szigetelési ellenállás esetén nem végez betáplálást.

6 Az esetleges hibákat a DC generátor bekötése előtt el kell hárítani.

### 7.5.3 Javasolt szabványos bekötés



Áb. 21: Javasolt szabványos kapcsolás

Áb. 22: Párhuzamos bemeneti kapcsolás Y-adapterrel, a nem használt MPP-követő B rövidzárlata

Áb. 23: Egy generátor párhuzamosan a két MPP-követőre

#### Lehetséges bekötési változatok

2 PV generátor egy-egy MPP-követőre

1 PV generátor egy követőre. A második követő inaktív

1 PV generátor párhuzamosan a két MPP-követőre

A két DC ág MPP feszültsége eltérő lehet. Ezeket leválasztott, egymástól függetlenül működő MPP-követők (A és B MPP-követő) látják el.

Ha valamelyik MPP-követőt (A vagy B) nem használnak, akkor a nem használt MPP-követőt rövidre kell zárni, mivel különben hiba léphet fel a berendezés öntesztjében és a betáplálási üzem nem biztosított. Az MPP-követő rövidre zárása nem vezet a készülék károsodásához.

A DC bemeneteket párhuzamosan is be lehet kötni. Ekkor csak azonos MPP feszültségű ágak kapcsolhatók párhuzamosan. ( $U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$ ).

A maximálisan megengedett névleges áram (DC) megduplázódik mindkét MPP-követő párhuzamos kapcsolása esetén.

Párhuzamos bemeneti bekötés esetén az A és B MPP követőt át kell hidalni. Az inverter automatikusan felismeri a párhuzamos üzemet.

Modulszám áganként: $n_1=n_2$	Modulszám áganként: $n_1=n_m$	Modulszám áganként: $n_1=n_2=n_m$
$P_{max}$ : áganként $< 0,5 * \text{max. ajánlott PV generátorteljesítmény}$	$P_{max}$ : Áganként $< 0,5 * \text{max. ajánlott PV generátorteljesítmény}$ $P_{max}$ az alkalmazott MPP-követőn $< \text{max. teljesítmény MPP-követőnként}$	$P_{max}$ : max. ajánlott PV generátorteljesítmény
MPP-követő A+B együtt $< \text{max. ajánlott PV generátorteljesítmény}$		MPP-követő A+B együtt $< \text{max. ajánlott PV generátorteljesítmény}$
$I_{max}$ : A PV generátortól függően		$I_{max}: \leq 2 * \text{névleges áramerősség max. (DC)}$
A bemeneti áramerősségnek nem szabad túllépni a 11 A-t MPP követőnként.		

Táb. 3: A kapcsolás villamossági adatai

### 7.5.4 A PV generátor méretezése

#### VIGYÁZAT

##### A hibás méretezése esetén a komponensek károsodhatnak

A generátor elvárt hőmérsékleti tartományában az üresjáratú feszültség és a rövidzárlati áram értékei soha nem haladhatják meg a Műszaki adatok szerinti  $U_{DCMAX}$  és  $I_{SCMAX}$  értékeket.

- Tartsa be a műszaki adatok szerinti határértékeket.





## TUDNIVALÓ

### A PV modulok típusa és méretezése.

A csatlakozó PV modulokat az IEC 61730 Class A szerinti DC rendszerfeszültségre, de legalább az AC hálózati feszültség értékére kell méretezni

HE

DA

CS

HU

### 7.5.5 A PV generátor bekötése

#### VESZÉLY

##### Áramütés miatti életveszély!



A feszültség alatt álló csatlakozók érintése súlyos sérüléseket vagy halált okozhat. Ha a PV generátort nap-sugárzás éri, a DC vezetékek szabad végén egyenfeszültség van jelen.

- › A PV generátor vezetékait kizárólag a szigetelésnél fogja meg. Ne érintse meg a csupasz vezetékvégeket.
- › Kerülje a rövidzárlat kialakulását.
- › Ne csatlakoztasson ágakat földzárlattal a készüléken.

#### VIGYÁZAT

##### A PV generátor károsodása a DC csatlakozódugó hibás konfigurációja miatt!

A DC csatlakozódugó hibás konfigurációja (+/- polaritás) a DC csatlakozónál, tartós kapcsolódás esetén, a készülék károsodását okozza.

- › A PV generátor csatlakoztatása előtt mindig ellenőrizze a DC csatlakozó polaritását (+/-).
- › A szolármodulok használata előtt vesse össze a gyártó által meghatározott feszültségértékeket a ténylegesen mérhető értékekkel. A PV berendezés DC feszültsége soha nem lépheti túl a megengedett legnagyobb üresfutási feszültséget.

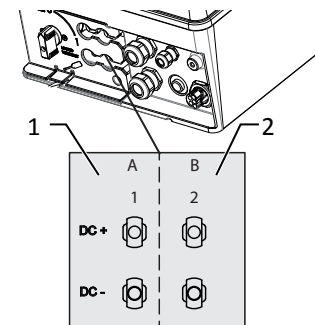
### A PV generátor bekötése

⌚ A DC-csatlakozódugó konfigurálva és a PV generátor a földzárlatmentes állapot szempontjából ellenőrzött.

1 Távolítsa el a védősapkákat a ház alján lévő, szükséges DC csatlakozódugókról.

2 A DC csatlakozódugókat párosával csatlakoztassa a DC pozitív és DC negatív csatlakozódugóra.

» Ezzel rákötötte a készüléket a PV generátorra.



Áb. 24: DC pozitív és DC negatív csatlakozó

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 | DC csatlakozó az A MPP-köve-tőn |
| 2 | DC csatlakozó a B MPP-köve-tőn  |


### 7.6 Potenciálkiegyenlítés létrehozása



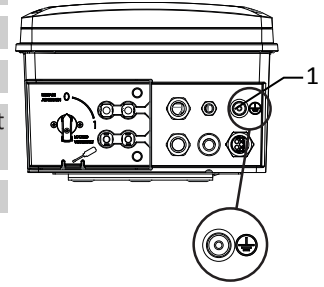
## TUDNIVALÓ

A helyi szerelési előírásoktól függően szükség lehet a készüléknek egy második földelőcsatlakozással történő földelésére. Ehhez a készülék alsó oldalán található menetes csapot lehet használni.

☉ A készülék a tartóra felszerelve.

- 1 Csupaszítsa le a potenciálkiegyenlítő vezetékét.
- 2 A szigetelt vezetékét lássa el M4 gyűrűs kábelsaroval.
- 3 Helyezze a potenciálkiegyenlítő vezetékét a földelési pontra, és rögzítse a kapott M4 x10 csavarral és a biztosító alátéttel [XW\_T30/  2,2 Nm].
- 4 Ellenőrizze a bekötött vezeték rögzítettségét.

» A ház benne van a potenciálkiegyenlítésben.



Áb. 25: Kiegészítő földelési pont

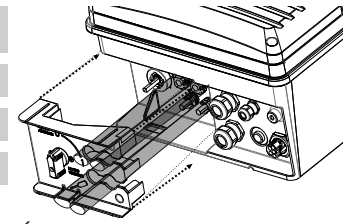
1 Földelőcsapok

## 7.7 A kapocsfedél lezárása

☉ A hálózati csatlakozás előkészítve.

- 1 Vezesse be a vezetékeket a burkolatba.
- 2 Helyezze fel a burkolatot a jelölt pontokra és pattintsa be.
- 3 Állítsa a DC megszakítót „1” állásba.

» Helyezze üzembe a készüléket.



Áb. 26: Csatlakozófedél zárása

## 8 Karbantartás és hibaelhárítás

### 8.1 Szemrevételezés

Ellenőrizze a terméket és a vezetékeket látható külső sérülések szempontjából, és ügyeljen az üzemi állapot kijelzőre. Sérülés esetén értesítse a szerelőt. A javítást csak villamossági szakember végezheti el.

#### VESZÉLY

##### Érintési feszültség miatti életveszély!

Ha a csatlakozódugót a készülék PV generátorról történő előzetes leválasztása nélkül húzza le, akkor az veszélyeztetheti a testi épségét, ill. károkat okozhat a készüléken.

- › A szerelés közben: Válassza le a DC pozitív és DC negatív pólust a földpotenciálról (PE).
- › A beépített DC megszakító működtetésével válassza le a készüléket a PV generátorról.
- › Húzza le a csatlakozódugót.



#### VESZÉLY

##### Veszélyes feszültség két üzemi feszültség következtében!

A készülék vezetékeinek és/vagy kapcsainak/áramsíneinek érintése súlyos vagy akár halálos sérüléseket okozhat. A kondenzátorok kisülési ideje akár 5 perc is lehet.

- › A készülék felnyitását és karbantartását kizárólag elismert és a hálózatüzemeltető által arra feljogosított villamossági szakember végezheti el.
- › A készülék felnyitása előtt: Feszültségmentesítse az AC és DC oldalt és várjon legalább 5 percet.



#### TUDNIVALÓ

A házban olyan részegységek találhatóak, amelyeket csak az ügyfélszolgálatnak szabad javítani.

Ne próbáljon meg elhárítani olyan hibákat, amelyek itt (a Karbantartás és hibaelhárítás fejezetben) nincsenek leírva. Vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálatunkkal. Csak olyan karbantartási munkákat végezzen el, amelyek itt le vannak írva.

Rendszeres időközönként ellenőriztesse szerelőjével a készülék szabályszerű üzemét és problémák esetén mindig forduljon a rendszer gyártójának szervizéhez.

## 8.2 Tisztítás

### 8.2.1 A ház tisztítása

#### VESZÉLY



#### A behatoló folyadék miatti életveszély

A nedvesség bejutása súlyos vagy halálos sérüléseket okozhat.

- › A készülék tisztításához csak száraz tárgyakat használjon.
- › A készüléket csak kívülről tisztítsa meg.

#### VIGYÁZAT

#### Tisztítószer használata esetén a házalkatrészek károsodhatnak!

- › Ha beszennyeződött a készülék, akkor a házat, a hűtőbordákat, a házfedelet, a kijelzőt és a LED-eket ki- zárólag vízzel és kendővel tisztítsa.

#### FIGYELMEZTETÉS! Ne használjon sűrített levegőt vagy magasnyomású tisztítót!

- 1 A ventilátorburkolaton vagy a készülék felső oldalán lerakódott port rendszeresen távolítsa el porszívóval vagy puha ecset használatával.
- 2 Távolítsa el az esetleges szennyeződések a szellőzőnyílásokról.

### 8.2.2 A hűtőtestek tisztítása



#### TUDNIVALÓ

Vegye figyelembe a weboldalunkon megtalálható szerviz- és garanciális feltételeinket.

- ✓ A tisztítási intervallumokat hozzá kell igazítani a telepítési hely környezeti feltételeihez.
- › Homokos környezetben a hűtőtestek és ventilátorok ¼ évenkénti tisztítását javasoljuk.

## 8.3 A ventilátorok cseréje

A készülék axiális ventilátorral van felszerelve. Ez a ház bal oldalán található. Cserélje ki a ventilátort az alábbi esetekben:

- Erős szennyeződés
- Meghibásodás

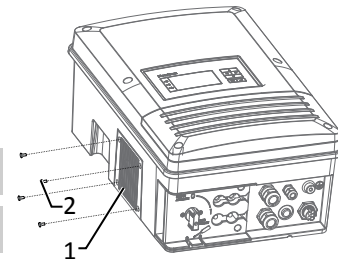
☞ A készüléket kapcsolja ki a DC megszakítóval.

☞ Várja meg, amíg a ventilátor már nem forog.

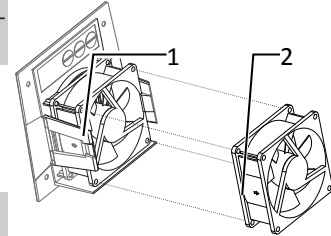
1 A szellőzőrácsos védőburkolatot oldja le a 4 csavar segítségével [X\_T\_15]

2 Óvatosan vegye le előrefelé a ventilátor védőburkolatát és a ventilátorról választja le a tápfeszültség csatlakozódugóját.

» Cserélje ki vagy tisztítsa meg a meghibásodott ventilátort.



Áb. 27: A ventilátor kiszérése



Áb. 28: A ventilátor dugójának kihúzása

## A ventilátorok leszerelése

☞ Leszerelte a ventilátor burkolatát.

☞ **TUDNIVALÓ: A leszerelés előtt figyelje meg a ventilátor beszerelési helyzetét!**

1 A ventilátort a raszter-tartón keresztül vegye ki a védőburkolatból.

2 Tisztítsa meg a ventilátorburkolatot.

» Szereljen be csere-ventilátort.

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Ventilátor védőrácsa |
| 2 | A védőrács rögzítője |
| 3 | Ventilátor           |
| 4 | Ventilátor rögzítése |

## A ventilátor behelyezése

☞ Leszerelte a meghibásodott ventilátort.

☞ **TUDNIVALÓ: Azonos típusú és kialakítású ventilátorra cserélje.**

1 A csereventilátort helyezze be a védőburkolat raszter-tartójába.

2 A ventilátort pattintsa be a raszter-tartóba.

3 Dugja be a ventilátor csatlakozódugót.

4 Helyezze a ventilátorburkolatot a ventilátor mélyedésébe és rögzítőcsavarokkal rögzítse.

» A csere-ventilátor üzemkész.

» Kapcsolja be a készüléket.

## 8.4 Lekapcsolás karbantartás / hibaelhárítás céljából

### VESZÉLY

**A készülék csatlakozásain és vezetékain a készülék kikapcsolása és feszültségmentesítése után is életveszélyes feszültség lehet!**



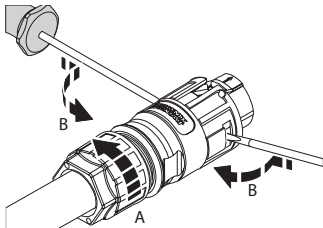
A készülék vezetékének és/vagy kapcsainak/áramsíneinek érintése súlyos vagy akár halálos sérüléseket okozhat.

A készülék felnyitását és karbantartását kizárólag elismert és a hálózatüzemeltető által arra feljogosított villamosági szakember végezheti el.

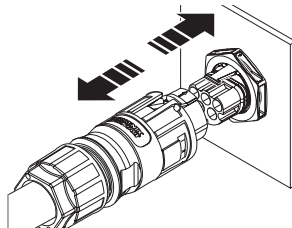
- › Tartson be minden biztonsági előírást és az illetékes energiaszolgáltató érvényben lévő műszaki csatlakoztatási feltételeit.

## 8.5 A csatlakozások megszüntetése

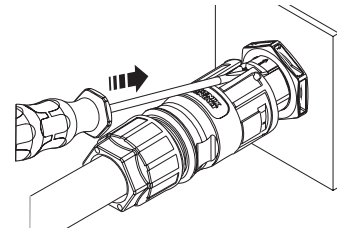
### 8.5.1 AC csatlakozó



Áb. 29: Nyissa ki a házat és oldja le a vezetékeket



Áb. 30: AC csatlakozódugó leválasztása



Áb. 31: Húzza ki az AC csatlakozódugót a készülécsatlakozóból

⌚ Az AC-/DC feszültségmentesség biztosítása.

- 1 Csavarhúzó segítségével (3 mm lapszélesség) nyomja ki a csatlakozóelem rászteres részét.
- 2 Oldja ki a csatlakozó reteszelését és húzza ki a csatlakozódugót.
- 3 Oldja ki a kábelcsavarzatot.
- 4 Csavarhúzó segítségével az érintkező tartó reteszelését mindkét oldalon oldja ki.
- 5 Húzza ki az érintkező tartót a házból.
- 6 Oldja ki az érintkező tartón lévő csavarokat és vegye le az ereket.

### 8.5.2 DC csatlakozó

#### VESZÉLY



#### A DC dugós csatlakozók tönkremenetele

Terhelés alatti leválasztás esetén a keletkező villamos ívhúzás tönkretetheti a DC dugós csatlakozókat. Fel-tétlenül tartsa be az alábbi lekapcsolási sorrendet:

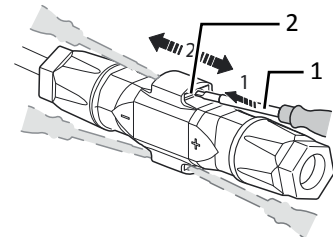
- › Ellenőrizze a teljes feszültségmentességet az összes DC vezetéken lakatfogó multiméterrel.

⌚ Az AC-/DC feszültségmentesség biztosítása.

⌚ Lakatfogó multiméterrel győződjön meg az árammentességről.

⌚ **TUDNIVALÓ: A dugós csatlakozót feszültség alatt leválaszthatja, terhelés alatt azonban soha.**

- 1 Csavarhúzó segítségével (3 mm lapszélesség) nyomja ki a csatlakozóelem rászteres részét.
- 2 Hagyja bedugva a csavarhúzót.
- 3 DC csatlakozó leválasztása a DC-aljzatról.



Áb. 32: Húzza le a csatlakozódugót

- |   |            |
|---|------------|
| 1 | Csavarhúzó |
| 2 | Rászter    |

## 9 Üzemen kívül helyezés és leszerelés

### 9.1 A készülék lekapcsolása

#### VESZÉLY

**A készülék csatlakozásain és vezetékain a készülék kikapcsolása és feszültségmentesítése után is életveszélyes feszültség lehet!**

A készülék vezetékainak és/vagy kapcsainak/áramsíneinek érintése súlyos vagy akár halálos sérüléseket okozhat.



- › A készüléket a villamos bekötés előtt fixen fel kell szerelni.
- › Tartson be minden biztonsági előírást és az illetékes energiaszolgáltató érvényben lévő műszaki csatlakoztatási feltételeit.
- › A készülék felnyitását és karbantartását kizárólag elismert villamossági szakember végezheti el.
- › Kapcsolja le a hálózati feszültséget a külső biztosíték kikapcsolásával.
- › Ellenőrizze a teljes feszültségmentességet az összes AC- és DC vezetéken lakatfogó multiméterrel.
- › Ki- és bekapcsoláskor a vezetékeket és/vagy a kapcsokat/áramsíneket megérinteni tilos!
- › Üzem közben a készüléket zárt állapotban kell tartani.

#### VESZÉLY

**A DC dugós csatlakozók tönkremenetele**

Terhelés alatti leválasztás esetén a keletkező villamos ívhúzás tönkretelheti a DC dugós csatlakozókat. Fel-tétlenül tartsa be az alábbi lekapcsolási sorrendet:

- › Ellenőrizze a teljes feszültségmentességet az összes DC vezetéken lakatfogó multiméterrel.



#### FIGYELMEZTETÉS

**Égési sérülések veszélye a forró házrészek miatt**

A ház részei üzem közben felforrósodnak.

- › Az üzemelés során csak a készülék házfedelét érintse meg.



### 9.2 A készülék eltávolítása

#### VESZÉLY

**Veszélyes feszültség két üzemi feszültség következtében!**

A készülék vezetékainak és/vagy kapcsainak/áramsíneinek érintése súlyos vagy akár halálos sérüléseket okozhat. A kondenzátorok kisülési ideje akár 5 perc is lehet.



- › A készülék felnyitását és karbantartását kizárólag elismert és a hálózatüzemeltető által arra feljogosított villamossági szakember végezheti el.
- › A készülék felnyitása előtt: Feszültségmentesítse az AC és DC oldalt és várjon legalább 5 percet.

⌚ A készülék feszültségmentesre kapcsolva és biztosítva a visszakapcsolás ellen.

1 Oldja le a házfedelet a 2 csavar segítségével és óvatosan vegye le [X<sub>T</sub>\_30]

2 Távolítsa el az interfészvezetékeket.

3 Vegye le az AC csatlakozódugót a készülékről. AC csatlakozó [Lásd fejezet 8.5.1 ▶ Oldal 109]

4 A földelési pontról válassza le a potenciálkiegyenlítő vezetékét [X<sub>T</sub>\_30]

5 Válassza le az interfész-vezetékeket a kommunikációs panelről.

6 Válassza le a DC csatlakozódugóról a DC-vezetékeket és lássa el védősapkákkal. DC csatlakozó [Lásd fejezet 8.5.2 ▶ Oldal 109]

7 Nyissa ki a kábelcsavarzatokat [X<sub>W</sub>\_29 / X<sub>W</sub>\_19].

8 Húzza ki a vezetékeket a készülékből.

» Ezzel eltávolította a készüléket. Folytassa a leszereléssel.

### 9.3 A készülék leszerelése

☪ A készülék lekapcsolva és eltávolítva.

- 1 Távolítsa el a tartóból történő kiemelés elleni biztosítás csavarját.
- 2 Használja az oldalsó fogantyúkat és emelje le a készüléket a tartóról.

» A készülék leszerelve. Folytassa a becsomagolással.

### 9.4 A készülék becsomagolása

☪ A készülék eltávolítva.

- 1 A készüléket lehetőség szerint mindig az eredeti csomagolásába csomagolja be. Amennyiben ez már nem áll rendelkezésre, akkor egy ugyanolyan kartondoboz is használható.
- 2 A kartondoboznak teljesen zárhatónak kell lenni és alkalmasnak kell lenni a készülék súlyához és méretéhez.

### 9.5 A készülék tárolása

#### VIGYÁZAT

##### Anyagi károk kondenzvízképződés miatt

A hibás tárolás miatt a készülékben kondenzvíz képződhet és negatívan befolyásolhatja a készülék működését (pl. a környezeti feltételeken kívül eső tárolás vagy hidegből meleg környezetbe történő rövid idejű helyváltoztatás miatt).

- ✓ Tárolás a műszaki adatok szerint > Környezeti adatok [Lásd fejezet 4.3 ▶ Oldal 94]
  - › Az elektromos szerelés előtt ellenőrizze a belteret kondenzvíz szempontjából, szükség esetén törölje szárazra.

☪ A készülék becsomagolva.

☞ A készüléket száraz helyen, a környezeti hőmérséklettartománynak megfelelően tárolja Környezeti adatok [Lásd fejezet 4.3 ▶ Oldal 94].

## 10 Ártalmatlanítás

#### VIGYÁZAT



##### Környezeti károk szakszerűtlen ártalmatlanítás esetén

Mind a készülék, mind pedig annak szállítási csomagolása túlnyomórészt újrahasznosítható alapanyagokból készült.

Készülék: A hibás készülék, valamint annak tartozékai nem kerülhetnek háztartási hulladék közé. Gondoskodjon a kiszolgált készülékek és adott esetben tartozékainak szabályszerű ártalmatlanításáról.

Csomagolás: Gondoskodjon a szállítási csomagolás szabályszerű ártalmatlanításáról.

## 11 Szerviz és garancia

A KACO termékekkel kapcsolatos műszaki problémák megoldása érdekében forduljon szervizrészlegünkhöz a forródróton.

A gyors és célirányos segítségnyújtás érdekében kérjük, készítse elő a következő adatokat:

- Készülék megnevezés / sorozatszám
- Telepítés dátuma / üzembe helyezési jegyzőkönyv
- Hibakijelzés a kijelzőn és a LED-eken / a hiba leírása / feltűnő jelenségek / Mit végeztek már el a hibaelemzéshez?
- Modultípus és stringek bekötése
- Gyártási tétel jelölése / szállítási cím / kapcsolattartó telefonszámmal
- Információk a telepítési hely hozzáférhetőségével kapcsolatban

A [Kaco-newenergy](#) weboldalunkon a további információk mellett még az alábbiakat találja:

- aktuális garancia feltételeink,
- űrlap a reklamációkhoz,
- űrlap a készülékének nálunk történő regisztrálásához. Kérjük haladéktalanul regisztrálja a készülékét. Ezzel segít nekünk, hogy a lehető leggyorsabb szervizt biztosítsuk Önnek.



## TUDNIVALÓ

A garancia maximális időtartamát az érvényben lévő nemzeti garanciális feltételek határozzák meg.



## Νομικοί κανονισμοί

Οι πληροφορίες που περιλαμβάνονται στο παρόν έγγραφο αποτελούν ιδιοκτησία της KACO new energy GmbH. Για τη δημοσίευσή του συνόλου ή τμημάτων του απαιτείται η γραπτή συγκατάθεση της KACO new energy GmbH.

### Εγγύηση KACO

Μπορείτε να πραγματοποιήσετε λήψη των ισχυόντων όρων εγγύησης από το Internet στη διεύθυνση <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Ορισμοί για την ονομασία του προϊόντος

Στο παρόν εγχειρίδιο χρήσης το προϊόν "Μετατροπέας ρεύματος φωτοβολταϊκής εγκατάστασης για τροφοδοσία στο ηλεκτρικό δίκτυο " θα αποκαλείται συσκευή για τη διευκόλυνση της ανάγνωσης.

### Εμπορικά σήματα

Όλα τα εμπορικά σήματα αναγνωρίζονται, ακόμα και αν δεν φέρουν ειδική επισήμανση. Η απουσία επισήμανσης δεν σημαίνει ότι ένα εμπόρευμα ή ένα σήμα είναι ελεύθερα.

# Operating Instructions

## Photovoltaik-feed-in inverter

### Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Γενικές υποδείξεις.....</b>	<b>115</b>	<b>8.2</b>	<b>Καθαρισμός .....</b>	<b>137</b>
1.1	Υποδείξεις για τα εγχειρίδια .....	115	8.3	Αντικατάσταση ανεμιστήρα.....	137
1.2	Περισσότερες πληροφορίες.....	115	8.4	Απενεργοποίηση για συντήρηση / επιδιόρθωση βλαβών .....	138
1.3	Χαρακτηριστικά διαμόρφωσης .....	115	8.5	Αποσύνδεση συνδέσεων .....	139
1.4	Ομάδες-στόχοι .....	116	<b>9</b>	<b>Θέση εκτός λειτουργίας και αποσυναρμολόγηση .....</b>	<b>140</b>
<b>2</b>	<b>Ασφάλεια .....</b>	<b>117</b>	9.1	Απενεργοποίηση συσκευής.....	140
2.1	Προβλεπόμενη χρήση .....	117	9.2	Απεγκατάσταση συσκευής .....	140
2.2	Συστήματα προστασίας.....	118	9.3	Αποσυναρμολόγηση συσκευής .....	141
<b>3</b>	<b>Περιγραφή συσκευής.....</b>	<b>119</b>	9.4	Συσκευασία συσκευής.....	141
3.1	Τρόπος λειτουργίας.....	119	9.5	Αποθήκευση συσκευής.....	141
3.2	Δομή εγκατάστασης.....	119	<b>10</b>	<b>Απόρριψη .....</b>	<b>141</b>
<b>4</b>	<b>Τεχνικά στοιχεία .....</b>	<b>121</b>	<b>11</b>	<b>Σέρβις και εγγύηση .....</b>	<b>141</b>
4.1	Ηλεκτρικά στοιχεία.....	121			
4.2	Γενικά στοιχεία.....	122			
4.3	Περιβαλλοντικά στοιχεία .....	123			
<b>5</b>	<b>Παράδοση και μεταφορά .....</b>	<b>124</b>			
5.1	Περιεχόμενα συσκευασίας παράδοσης.....	124			
5.2	Μεταφορά συσκευής .....	124			
5.3	Εργαλεία εγκατάστασης.....	124			
<b>6</b>	<b>Συναρμολόγηση και προετοιμασία .....</b>	<b>125</b>			
6.1	Επιλογή χώρου τοποθέτησης.....	125			
6.2	Αποσυσκευασία συσκευής.....	126			
6.3	Στερέωση στηρίγματος.....	127			
6.4	Τοποθέτηση και στερέωση συσκευής.....	128			
<b>7</b>	<b>Εγκατάσταση .....</b>	<b>129</b>			
7.1	Γενικά .....	129			
7.2	Επιθεώρηση της περιοχής συνδέσεων.....	129			
7.3	Εκτέλεση ηλεκτρικής σύνδεσης .....	130			
7.4	Σύνδεση συσκευής στο ηλεκτρικό δίκτυο τροφοδοσίας .....	130			
7.5	Σύνδεση Φ/Β γεννήτριας στη συσκευή.....	132			
7.6	Δημιουργία εξισορρόπησης δυναμικού.....	135			
7.7	Κλείσιμο περιοχής συνδέσεων.....	136			
<b>8</b>	<b>Συντήρηση και επιδιόρθωση βλαβών .....</b>	<b>136</b>			
8.1	Οπτικός έλεγχος .....	136			

# 1 Γενικές υποδείξεις

## 1.1 Υποδείξεις για τα εγχειρίδια



### WARNING

**Κίνδυνος λόγω λανθασμένου χειρισμού της συσκευής!**

- › Για να μπορέσετε να εγκαταστήσετε και να χρησιμοποιήσετε τη συσκευή με ασφάλεια θα πρέπει να έχετε διαβάσει και να έχετε κατανοήσει τις οδηγίες χρήστης.

### Πρόσθετα ισχύοντα εγχειρίδια

Κατά την εγκατάσταση τηρείτε όλες τις οδηγίες συναρμολόγησης και εγκατάστασης των εξαρτημάτων και των μονάδων της εγκατάστασης. Αυτές οι οδηγίες χρήσης επισυνάπτονται στα εκάστοτε εξαρτήματα της εγκατάστασης, καθώς και στις συμπληρωματικές μονάδες.

Στο εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης έχει επισυναφθεί ένα μέρος των εγγράφων που απαιτούνται για την εγγραφή και την έγκριση της εγκατάστασής σας.

### Φύλαξη

Οι οδηγίες και τα έγγραφα θα πρέπει να φυλάσσονται κοντά στην εγκατάσταση και να είναι διαθέσιμα ανά πάσα στιγμή.

- Πραγματοποιήστε λήψη της εκάστοτε τρέχουσας έκδοσης των οδηγιών χρήσης στη διεύθυνση [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Μετάφραση της Γερμανικής πρωτότυπης έκδοσης

Το παρόν έγγραφο συντάχθηκε σε πολλές γλώσσες. Η γερμανική έκδοση είναι η αρχική. Όλες οι άλλες εκδόσεις γλωσσών είναι μεταφράσεις της αρχικής έκδοσης.

## 1.2 Περισσότερες πληροφορίες

Συνδέσμους για περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στη διεύθυνση [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

Τίτλος εγγράφου	Τύπος εγγράφου
Τεχνικό δελτίο δεδομένων	Φυλλάδιο προϊόντος
Απομακρυσμένη πρόσβαση μέσω διασύνδεσης Web	Υπόδειξη χρήσης - Χειρισμός
Πρωτόκολλο Modbus® RS485 Πρωτόκολλο Reactive Power Control	Υπόδειξη χρήσης
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Αρχεία Excel για την έκδοση λογισμικού με σημείωση εφαρμογής "Modbus-Protocol" <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a>
Πακέτο λογισμικού	Αρχεία ZIP/KUF για το τρέχον λογισμικό
Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ Ειδικά πιστοποιητικά ανά χώρα Βεβαίωση για συγκεκριμένο συγκρότημα	Πιστοποιητικά

## 1.3 Χαρακτηριστικά διαμόρφωσης

### 1.3.1 Χρησιμοποιούμενα σύμβολα

	Γενικό σύμβολο κινδύνου		Κίνδυνος πυρκαγιάς και έκρηξης
	Ηλεκτρική τάση		Κίνδυνος εγκαυμάτων
	Γείωση – Προστατευτικός αγωγός		

### 1.3.2 Απεικόνιση των υποδείξεων ασφαλείας



#### DANGER

##### Άμεσος κίνδυνος

Η μη τήρηση της προειδοποιητικής υπόδειξης οδηγεί σε άμεσο θάνατο ή πολύ σοβαρούς τραυματισμούς.



#### WARNING

##### Πιθανός κίνδυνος

Η μη τήρηση της προειδοποιητικής υπόδειξης προκαλεί ενδεχομένως θανατηφόρους ή πολύ σοβαρούς τραυματισμούς.



#### CAUTION

##### Κίνδυνος χαμηλού ρίσκου

Η μη τήρηση της προειδοποιητικής υπόδειξης προκαλεί ελαφρούς ή μέτριας φύσης τραυματισμούς.

#### CAUTION

##### Κίνδυνος με ενδεχόμενο πρόκλησης υλικών ζημιών

Η μη τήρηση της προειδοποιητικής υπόδειξης οδηγεί σε υλικές ζημιές.

### 1.3.3 Απεικόνιση πρόσθετων πληροφοριών



#### NOTE

##### Χρήσιμες πληροφορίες και υποδείξεις

Πληροφορία, που είναι σημαντική για ένα συγκεκριμένο θέμα ή στόχο, αλλά δεν σχετίζεται με την ασφάλεια.

### 1.3.4 Απεικόνιση των υποδείξεων ενεργειών

↻ Προϋπόθεση για μια ενέργεια

1 Εκτέλεση ενέργειας

2 Περαιτέρω ακολουθία ενεργειών

⇒ Ενδιάμεσο αποτέλεσμα βήματος ενέργειας

» Τελικό αποτέλεσμα

## 1.4 Ομάδες-στόχοι

Όλες οι δραστηριότητες που περιγράφονται στο έγγραφο επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό με την ακόλουθη κατάρτιση:

- Γνώση του τρόπου λειτουργίας και της χρήσης ενός μετατροπέα.
- Εκπαίδευση στην αντιμετώπιση κινδύνων κατά την εγκατάσταση και τον χειρισμό ηλεκτρικών συσκευών και εγκαταστάσεων.
- Εκπαίδευση για την εγκατάσταση και την έναρξη λειτουργίας ηλεκτρικών συσκευών και εγκαταστάσεων.
- Γνώση των ισχυόντων προτύπων και οδηγιών.
- Γνώση και τήρηση του παρόντος εγγράφου με όλες τις υποδείξεις ασφαλείας.

## 2 Ασφάλεια

Πριν χρησιμοποιήσετε το προϊόν για πρώτη φορά, διαβάστε προσεκτικά τις υποδείξεις ασφαλείας.

### DANGER

**Θανατηφόρες ηλεκτρικές τάσεις συνεχίζουν να υπάρχουν στις συνδέσεις και τους αγωγούς της συσκευής ακόμα και μετά την αποσύνδεση και απενεργοποίηση της συσκευής!**

Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών ή θανάτου από την επαφή με τους αγωγούς ή/και τους ακροδέκτες/διανομείς ρεύματος της συσκευής.



- › Πριν από την ηλεκτρική σύνδεση η συσκευή πρέπει να έχει τοποθετηθεί σταθερά.
- › Τηρείτε όλους τους κανονισμούς ασφαλείας και τις τρέχουσες ισχύουσες τεχνικές προϋποθέσεις σύνδεσης της αρμόδιας εταιρείας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.
- › Το άνοιγμα και η συντήρηση της συσκευής πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από αναγνωρισμένο ηλεκτρολόγο.
- › Απενεργοποιήστε την τάση ηλεκτρικού δικτύου απενεργοποιώντας τα εξωτερικά στοιχεία ασφαλειών.
- › Βεβαιωθείτε για την πλήρη απουσία ρεύματος με αμπερόμετρο αρπάγης σε όλους τους αγωγούς AC και DC.
- › Κατά την απενεργοποίηση και την ενεργοποίηση μην αγγίζετε τους αγωγούς ή/και τους ακροδέκτες/διανομείς ρεύματος.
- › Κατά τη λειτουργία η συσκευή πρέπει να παραμένει κλειστή.

Ο ηλεκτρολόγος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των υπαρχόντων προτύπων και κανονισμών. Επιπλέον ισχύουν τα εξής:

- Μη εξουσιοδοτημένα άτομα πρέπει να παραμένουν μακριά από τη συσκευή ή την εγκατάσταση.
- Τηρείτε ειδικά το πρότυπο <sup>5</sup>"Απαιτήσεις για βιομηχανικές εγκαταστάσεις, χώρους και συστήματα ειδικού τύπου - Ηλιακά φωτοβολταϊκά (Φ/Β) συστήματα ηλεκτρικής τροφοδοσίας" στην εκάστοτε τοπικά ισχύουσα έκδοση.
- Διασφαλίστε τη λειτουργική ασφάλεια μέσω σωστής γείωσης, σωστής επιλογής των διαστάσεων των καλωδίων και μέσω κατάλληλης προστασίας βραχυκυκλώματος.
- Τηρείτε τις υποδείξεις ασφαλείας που υπάρχουν στο προϊόν και στο παρόν εγχειρίδιο χρήσης.
- Πριν από τους οπτικούς ελέγχους και τις εργασίες συντήρησης απενεργοποιήστε όλες τις πηγές τάσης και ασφαλίστε τις από τυχόν ακούσια επανενεργοποίηση.
- Κατά τη διεξαγωγή μετρήσεων στην ηλεκτροφόρο συσκευή προσέξτε τα εξής:
  - Μην αγγίζετε τις θέσεις των ηλεκτρικών συνδέσεων
  - Αφαιρείτε τα κοσμήματα από τους καρπούς και τα δάκτυλα
  - Βεβαιωθείτε για την ασφαλή λειτουργική κατάσταση των χρησιμοποιούμενων οργάνων ελέγχου.
- Οι τροποποιήσεις στον περιβάλλοντα χώρο της συσκευής θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα ισχύοντα εθνικά πρότυπα.

### 2.1 Προβλεπόμενη χρήση

Η συσκευή είναι ένας μετατροπέας φωτοβολταϊκού συστήματος χωρίς μετασηματιστή, ο οποίος μετατρέπει το συνεχές ρεύμα της Φ/Β γεννήτριας σε τριφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα συμβατό με του δικτύου και τροφοδοτεί με το τριφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα το δημόσιο δίκτυο ρεύματος.

Χώρα	Πρότυπο
ΕΕ	Εναρμονισμένο έγγραφο - HD 60364-7-712 (ευρωπαϊκή υιοθέτηση προτύπου IEC)
ΗΠΑ	Παράγραφος φωτοβολταϊκών συστημάτων στο NEC 690 καθώς και τμήματα των άρθρων 100, 690.4, 690.6 και 705.10

Tab. 1: Παραδείγματα ειδικών προτύπων για βιομηχανικές εγκαταστάσεις

Η συσκευή έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις και τους αναγνωρισμένους τεχνικούς κανονισμούς. Ωστόσο, σε περίπτωση λανθασμένης χρήσης ενδέχεται να προκληθούν κίνδυνοι σοβαρών και θανατηφόρων τραυματισμών για τον χρήστη ή τρίτα πρόσωπα ή περιορισμοί στη λειτουργία του προϊόντος και άλλες υλικές ζημιές.

Η συσκευή προορίζεται για χρήση σε εξωτερικό και εσωτερικό χώρο και επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο σε χώρες, για τις οποίες επιτρέπεται ή για τις οποίες έχει εγκριθεί από την KACO new energy και τον φορέα εκμετάλλευσης του ηλεκτρικού δικτύου.

Η συσκευή επιτρέπεται να λειτουργήσει μόνο εφόσον έχει συνδεθεί σταθερά στο δημόσιο ηλεκτρικό δίκτυο. Η επιλογή χώρας και η επιλογή τύπου δικτύου πρέπει να συμμορφώνονται με την τοποθεσία και τον τύπο δικτύου.

Για τη σύνδεση δικτύου πρέπει να εφαρμόζονται οι απαιτήσεις του φορέα εκμετάλλευσης του ηλεκτρικού δικτύου. Επιπλέον η άδεια για τη σύνδεση δικτύου υπόκειται ενδεχ. σε έγκριση από τις αρμόδιες αρχές.

Η συνημμένη τεκμηρίωση αποτελεί μέρος της συσκευής. Η τεκμηρίωση πρέπει να διαβαστεί, να τηρείται και να φυλάσσεται με τρόπο, ώστε να είναι προσβάσιμη ανά πάσα στιγμή.

Η πινακίδα τύπου πρέπει να είναι πάντα τοποθετημένη στο προϊόν.

Κάθε άλλη χρήση πέρα από τις αναφερόμενες θεωρείται μη προβλεπόμενη.

Στις μη προβλεπόμενες χρήσεις περιλαμβάνονται:

- η χρήση ενός μη περιγραφόμενου συστήματος διανομής (μορφή δικτύου)
- η χρήση άλλων πηγών εκτός από Φ/Β συστοιχίες.
- η φορητή χρήση
- η χρήση σε χώρους με κίνδυνο εκρήξεων
- η χρήση σε περίπτωση άμεσης έκθεσης σε ηλιακή ακτινοβολία, βροχή ή καταιγίδα ή άλλες αντίξοες καιρικές συνθήκες
- η χρήση σε εξωτερικό χώρο εκτός των περιβαλλοντικών συνθηκών σύμφωνα με τα Τεχνικά στοιχεία >Environmental data.
- η λειτουργία με διαφορετικές προδιαγραφές από αυτές που έχουν προκαθοριστεί από τον κατασκευαστή
- η υπερβολική τάση σε σύνδεση DC άνω των 1500 V 1000 V
- η τροποποίηση της συσκευής
- Απομονωμένη λειτουργία

## 2.2 Συστήματα προστασίας

Έχουν ενσωματωθεί οι ακόλουθες λειτουργίες επιτήρησης και προστασίας:

- Συσκευή προστασίας από υπέρταση / βαρίστορ για την προστασία των ημιαγωγών ισχύος σε μεταβάσεις ενέργειας στην πλευρά του ηλεκτρικού δικτύου και της γεννήτριας
- Επιτήρηση θερμοκρασίας της συσκευής
- Φίλτρο ΗΜΣ για την προστασία του προϊόντος από υψηλής συχνότητας παρεμβολές του ηλεκτρικού δικτύου
- Βαρίστορ στην πλευρά ηλεκτρικού δικτύου προς τη γείωση για την προστασία του προϊόντος από παλμούς ριπής και υπέρταση
- Αναγνώριση απομονωμένου ηλεκτρικού δικτύου (anti-islanding) σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα
- Αναγνώριση ISO/AFI ενός σφάλματος μόνωσης γεννήτριας.

### NOTE



Οι συσκευές προστασίας από υπέρταση / τα βαρίστορ που περιέχονται στη συσκευή επηρεάζουν, όταν είναι συνδεδεμένη η συσκευή, τον έλεγχο της αντίστασης μόνωσης της ηλεκτρικής εγκατάστασης σύμφωνα με το HD 60364-6 / IEC 60364-6 Εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης - Τμήμα 6: Επαλήθευση.

Το IEC 60364-6 6.4.3.3 περιγράφει δύο επιλογές για αυτή την περίπτωση. Πρέπει να αποσυνδεθούν οι συσκευές με ενσωματωμένη συσκευή προστασίας από υπέρταση, ή, αν αυτό δεν είναι εφικτό, η τάση ελέγχου μπορεί να μειωθεί στα 250V.

### 3 Περιγραφή συσκευής

#### 3.1 Τρόπος λειτουργίας

Η συσκευή μετατρέπει τη συνεχή τάση που παράγεται από τις Φ/Β πάνελ σε εναλλασσόμενη τάση και τροφοδοτεί με αυτήν το ηλεκτρικό δίκτυο. Η διαδικασία εκκίνησης ξεκινά όταν υπάρχει επαρκής ηλιακή ακτινοβολία και συνεπώς μια ορισμένη ελάχιστη τάση στη συσκευή. Η διαδικασία τροφοδοσίας ξεκινά μετά την ολοκλήρωση της δοκιμής μόνωσης στη Φ/Β γεννήτρια και εφόσον οι παράμετροι δικτύου βρίσκονται εντός των προρυθμίσεων του φορέα εκμετάλλευσης του ηλεκτρικού δικτύου κατά τον χρόνο παρατήρησης. Εάν σε περίπτωση εμφάνισης συννεφιάς η τιμή πέσει κάτω από το όριο ελάχιστης τάσης, η λειτουργία τροφοδοσίας σταματά και η συσκευή απενεργοποιείται.

#### 3.2 Δομή εγκατάστασης

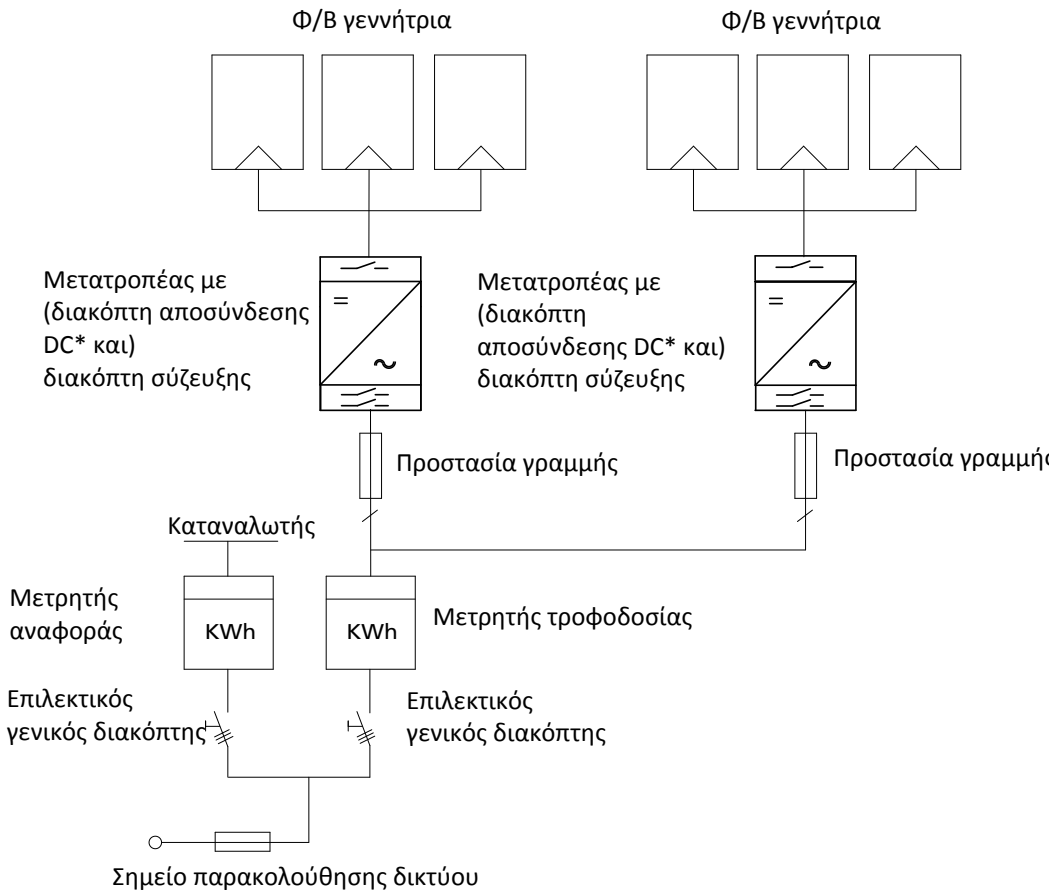


Fig. 1: Ηλεκτρολογικό σχέδιο επισκόπησης για μια εγκατάσταση με δύο μετατροπείς

Υπόμνημα	Ορισμοί / υποδείξεις για τη σύνδεση
Φ/Β γεννήτρια	Η Φ/Β γεννήτρια μετατρέπει την ενέργεια ακτινοβολίας του ηλιακού φωτός σε ηλεκτρική ενέργεια.
Μετατροπέας με διακόπτη σύζευξης	Η σύνδεση της Φ/Β γεννήτριας πραγματοποιείται στη σύνδεση DC της συσκευής.
Προστασία γραμμής	Η προστασία γραμμής είναι μια διάταξη προστασίας από υπερβολικό ρεύμα.
Μετρητής τροφοδοσίας	Ο μετρητής τροφοδοσίας απαιτείται και εγκαθίσταται από την εταιρεία παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Ορισμένες εταιρείες παροχής ηλεκτρικής ενέργειας επιτρέπουν επίσης στους πελάτες την εγκατάσταση των δικών τους βαθμονομημένων μετρητών.
Επιλεκτικός γενικός διακόπτης	Οι προδιαγραφές του επιλεκτικού γενικού διακόπτη καθορίζονται από την εταιρεία παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

HE

DA

CS

HU

EL

Υπόμνημα	Ορισμοί / υποδείξεις για τη σύνδεση
Μετρητής αναφοράς	Ο μετρητής αναφοράς απαιτείται και εγκαθίσταται από την εταιρεία παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Ο μετρητής αυτός μετράει την αντλούμενη ενέργεια.
Διακόπτης διαχωρισμού DC	Χρησιμοποιήστε τον διακόπτη αποσύνδεσης DC, για να αποσυνδέσετε τη συσκευή από τη Φ/Β γεννήτρια.



## 4 Τεχνικά στοιχεία

### 4.1 Ηλεκτρικά στοιχεία

	KACO blueplane et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane et 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane et 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC Input levels	Μεγέθη εισόδου (DC)							
Recommended generator power range	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
MPPrange@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Working range	200 V -950 V							
Rated voltage	653 V							
Starting voltage	250 V							
Open circuit voltage	1000 V							
Max. input current	2x11 A							
Number of strings	1							
Number of MPP controls	2							
Max. short-circuit current (ISC max.)	2x16 A							
Input source feedback current	0 A							
Polarity safeguard	Ναι							
String fuse	Όχι							
DC overvoltage protection	Ενσωματωμένος							
	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
AC Output levels	Μεγέθη εξόδου (AC)							
Nominal power	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Rated voltage	220 / 380 V [3/N/PE], 230 / 400 V [3/N/PE], 240 / 415 V [3/N/PE]							
Voltage range: continuous operation	305 V - 480 V [Ph-Ph]							
Rated current	3x 4,20 A [@415V], 3x 4,35 A [@400V], 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V], 3x 5,80 A [@400V], 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V], 3x 7,25 A [@400V], 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V], 3x 9,50 A [@400V], 3x 9,90 A [@380V]	3x 10,50 A [@415V], 3x 10,90 A [@400V], 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V], 3x 12,50 A [@400V], 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V], 3x 13,00 A [@400V], 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V], 3x 14,50 A [@400V], 3x 15,20 A [@380V]
Max. continuous current	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Contribution to peak short-circuit current ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Initial short-circuit alternating current (Ik" first single period effective value)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A
Short circuit current continuous [ms] (max output fault current)	1,3 A							
Inrush current	1,033 A [RMS (20ms)]							
Rated frequency	50/60 Hz							
Frequency range	45 - 65 Hz							
Reactive power	0-95 % Snom							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Number of feed-in phases	3							
Distortion factor (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Max. voltage range (up to 100 s)	287,5 V / 500 V							
AC overvoltage protection	Όχι							

## 4.2 Γενικά στοιχεία

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
General electrical data	Γενικά ηλεκτρικά στοιχεία							
Max. efficiency	98,1 %	98,2 %	98,3 %			98,3 %		98,5 %
European efficiency	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %	98,3 %	
Self consumption: Standby	3 W							
Feed-in from	20 W							
Transformer unit	Όχι							
Protection class / over voltage category	III / III							
Grid monitoring	Ανάλογα με τη χώρα χρήσης							
Distribution system	Σύστημα TN-C, σύστημα TN-C-S, σύστημα TN-S, σύστημα TT							

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
General Data								
Display	Οθόνη γραφικών + LED							
Controls	Σταυρός 4 κατευθύνσεων + 2 πλήκτρα							
Menu languages	DE, EN, FR, IT, ES, PL, NL, PT, CZ, HU, SL, TR, RO							
Interfaces	Standard: 2 x Ethernet, USB, RS485, προαιρετικά: S0 4-DI, 4-DO							
Communication	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Potential-free relay	Ανοιχτή επαφή άνευ δυναμικού το πολύ 30 V / 1 A DC							

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC isolator switch	Ναι							
AC isolator switch	Όχι							
Cooling	Ανεμιστήρας							
Number of fans	1							
Noise emission	<53 db(A)							
Housing material	Αλουμίνιο / πλαστική ύλη							
HxWxD	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Weight	30 kg							
Certifications	Σύνοψη: βλ. ιστοσελίδα / περιοχή λήψεων							

### 4.3 Περιβαλλοντικά στοιχεία

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Installation height	3000m							
Installation distance from coast	>2000 m							
Ambient temperature	-25 °C - +60 °C							
Power derating from	40 °C							
Protection rating (KACO installation location)	IP65 / NEMA 4							
Humidity range (non- condensing) [%]	100 %							

## 5 Παράδοση και μεταφορά

Κάθε προϊόν φεύγει από το εργοστάσιο της εταιρείας μας σε ηλεκτρολογικά και μηχανολογικά άψογη κατάσταση. Μια ειδική συσκευασία εξασφαλίζει την ασφαλή μεταφορά. Εάν η συσκευή υποστεί ζημιές κατά τη μεταφορά, υπεύθυνη είναι η μεταφορική εταιρεία.

### 5.1 Περιεχόμενα συσκευασίας παράδοσης

- Μετατροπέας ρεύματος
- Στήριγμα
- Σετ συναρμολόγησης
- Τεκμηρίωση – EN (σύντομες οδηγίες στις υπόλοιπες γλώσσες)

### Έλεγχος παραδοτέου εξοπλισμού

1. Εξετάστε σχολαστικά τη συσκευή.
2. Υποβάλετε αμέσως καταγγελία στην εταιρεία μεταφοράς, εάν διαπιστώσετε:
  - ζημιές στη συσκευασία, οι οποίες υποδηλώνουν ζημιές στη συσκευή.
  - εμφανείς ζημιές στη συσκευή.
3. Καταθέστε αμέσως αναφορά ζημιών στη μεταφορική εταιρεία.
4. Η αναφορά ζημιών πρέπει να κατατεθεί γραπτώς στην εταιρεία μεταφοράς εντός 6 ημερών από την παραλαβή της συσκευής. Εάν χρειαστεί, η εταιρεία μας θα σας υποστηρίξει.

### 5.2 Μεταφορά συσκευής





#### CAUTION

**Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών από κτυπήματα, κίνδυνος θραύσης της συσκευής!**

- › Για τη μεταφορά συσκευάστε τη συσκευή με ασφάλεια.
- › Μεταφέρετε τη συσκευή από τις προβλεπόμενες λαβές συγκράτησης του χαρτόκουτου.
- › Μην εκθέτετε τη συσκευή σε κραδασμούς.

### 5.3 Εργαλεία εγκατάστασης

Τα συντετμημένα σύμβολα, που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα, χρησιμοποιούνται σε όλες τις οδηγίες ενεργειών τοποθέτησης/εγκατάστασης/συντήρησης και αποσυναρμολόγησης για τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία και τις ροπές σύσφιξης.

Συντετμημένα σύμβολα (en)	Περιγραφή του συνδετικού στοιχείου
	Εξαγωνική κεφαλή
	Κεφαλή άλεν
	Torx
	Εγκοπή

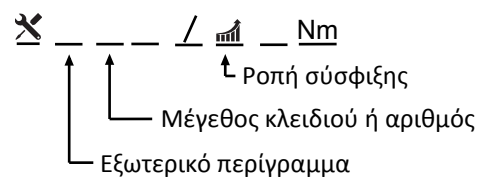


Fig. 2: Πρότυπο απεικόνισης

Tab. 2: Υπόμνημα περιγραφής συντετμημένων συμβόλων εργαλείων

## 6 Συναρμολόγηση και προετοιμασία

### 6.1 Επιλογή χώρου τοποθέτησης

#### DANGER



##### Κίνδυνος θανάτου λόγω πυρκαγιάς ή εκρήξεων

Μια πυρκαγιά από τα εύφλεκτα ή εκρηκτικά υλικά που βρίσκονται κοντά στη συσκευή μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς.

- › Η εγκατάσταση της συσκευής σε περιοχές με κίνδυνο εκρήξεων ή κοντά σε υλικά εύκολης ανάφλεξης απαγορεύεται.

#### CAUTION

##### Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ζημιών λόγω αερίων τα οποία, σε συνδυασμό με την υγρασία αέρα, δρουν διαβρωτικά στις επιφάνειες!

Το περίβλημα της συσκευής μπορεί να υποστεί σοβαρές ζημιές λόγω αερίων σε συνδυασμό με την υγρασία αέρα (π.χ. αμμωνία, θείο).

- › Αν η συσκευή εκτίθεται σε αέρια, τότε η τοποθέτηση θα πρέπει να πραγματοποιείται σε ορατά σημεία.
- › Διεξάγετε τακτικούς οπτικούς ελέγχους.
- › Απομακρύνετε άμεσα την υγρασία από το περίβλημα.
- › Διασφαλίστε τον επαρκή αερισμό του χώρου τοποθέτησης.
- › Αφαιρείτε αμέσως τυχόν ρύπους, ειδικά από τα ανοίγματα αερισμού.
- › Σε αντίθετη περίπτωση οι υλικές ζημιές που προκαλούνται στη συσκευή δεν καλύπτονται από την εγγύηση.

#### NOTE



##### Πρόσβαση από το προσωπικό συντήρησης σε περίπτωση σέρβις

Πρόσθετος κόστος, που προκύπτει από δυσμενείς τεχνικές συνθήκες δομικών κατασκευών ή τοποθέτησης, θα χρεωθεί στον πελάτη.

#### Χώρος τοποθέτησης

- Όσο το δυνατό πιο ξηρός, καλά κλιματιζόμενος, η θερμότητα πρέπει να αποβάλλεται από τη συσκευή.
- Ανεμπόδιστη κυκλοφορία του αέρα.
- Κατά την τοποθέτηση σε ηλεκτρολογικό πίνακα διασφαλίστε την επαρκή απαγωγή θερμότητας με εξαναγκασμένο αερισμό.
- Στο επίπεδο του δαπέδου, με καλή πρόσβαση από μπροστά και πλευρικά χωρίς πρόσθετα βοηθητικά μέσα.
- Σε εξωτερικούς χώρους με προστασία από όλες τις πλευρές από την άμεση επίδραση των καιρικών συνθηκών και της ηλιακής ακτινοβολίας (θέρμανση). Υλοποίηση κατά περίπτωση με δομικά μέτρα, π.χ. προστασία από αέρα.

#### Επιφάνεια τοποθέτησης

- Επαρκούς αντοχής
- Με πρόσβαση για εργασίες τοποθέτησης και συντήρησης
- Από υλικά ανθεκτικά στη θερμότητα (έως 90 °C )
- Δύσκολης ανάφλεξης
- Ελάχιστες αποστάσεις κατά τη συναρμολόγηση: [See figure 8] [▶ Page 127]

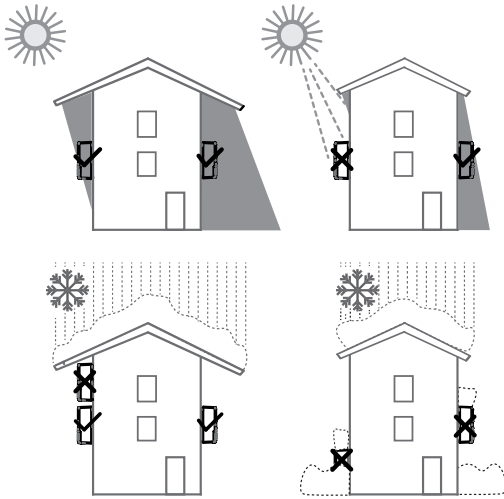


Fig. 3: Συσκευή σε εξωτερική εγκατάσταση

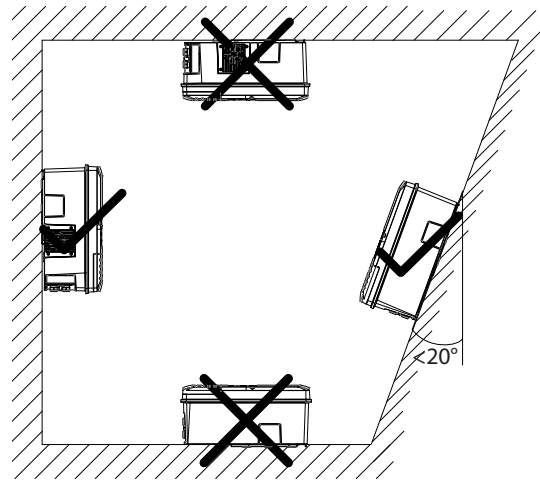


Fig. 4: Επιτρεπόμενη θέση τοποθέτησης

## 6.2 Αποσυσκευασία συσκευής

### CAUTION

**Κίνδυνος τραυματισμού από υπερβολική καταπόνηση του σώματος.**

Η ανύψωση της συσκευής για τη μεταφορά ή την αλλαγή θέσης και τη συναρμολόγηση μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς (π.χ. στη σπονδυλική στήλη).



- › Ανυψώνετε τη συσκευή μόνο από τις προβλεπόμενες λαβές.
- › Η μεταφορά και η συναρμολόγηση της συσκευής πρέπει να πραγματοποιηθεί από τουλάχιστον 2 άτομα.

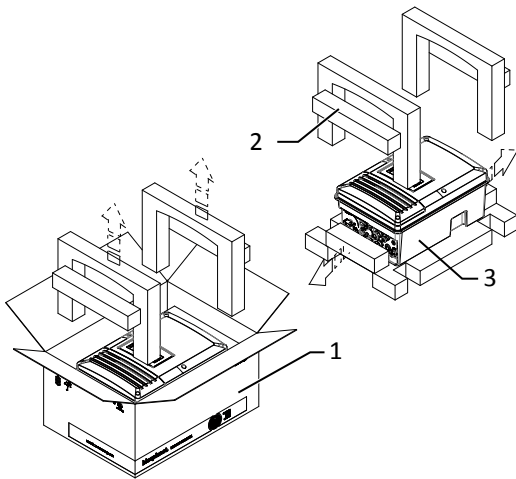


Fig. 5: Αποσυσκευασία συσκευής

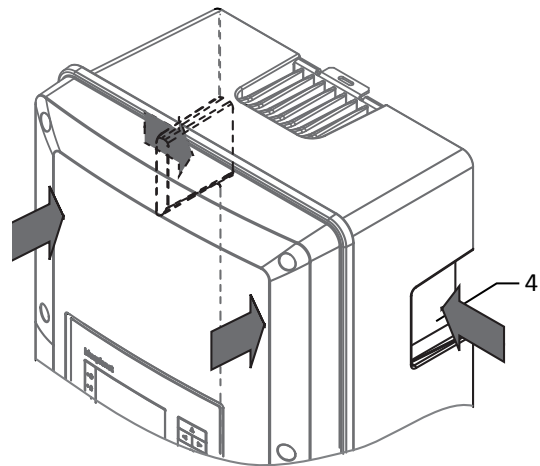


Fig. 6: Ανύψωση συσκευής

#### Υπόμνημα

1	Χαρτόκουτο	3	Συσκευή
2	Προστατευτική συσκευασία	4	Εσοχές λαβής

## 6.3 Στερέωση στηρίγματος

### ⚠ CAUTION



#### Κίνδυνος σε περίπτωση χρήσης ακατάλληλου υλικού στερέωσης!

Σε περίπτωση χρήσης ακατάλληλου υλικού στερέωσης η συσκευή μπορεί να πέσει και να τραυματίσει σοβαρά άτομα.

- › Χρησιμοποιήστε μόνο το κατάλληλο υλικό στερέωσης για την επιφάνεια τοποθέτησης. Το παρεχόμενο υλικό στερέωσης είναι κατάλληλο μόνο για τοίχοποιία και τσιμέντο.
- › Συναρμολογήστε τη συσκευή μόνο σε όρθια θέση.

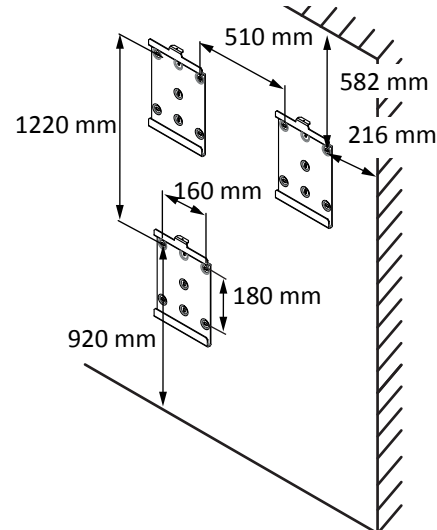
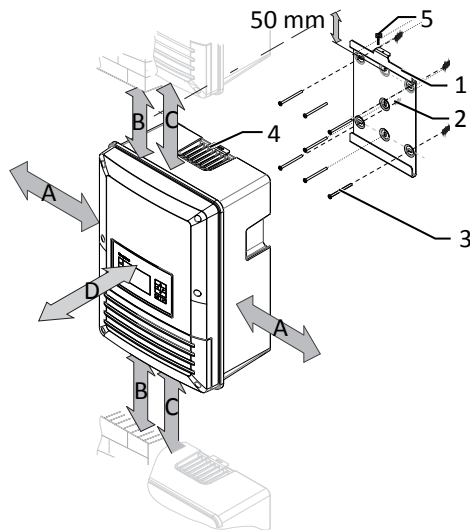


Fig. 7: Ελάχιστες αποστάσεις για την επιτοίχια τοποθέτηση Fig. 8: Εγκατάσταση σε τοίχο

#### Υπόμνημα

1	Στήριγμα	4	Γλώσσα με ασφάλεια αποκόλλησης
2	Ούπατ στερέωσης	5	Βίδα ασφαλείας (1x)
3	Βίδες στερέωσης (5x)		
A	Ελάχιστη απόσταση: 150 mm (χωρίς συσκευή 304.5 mm ) Συνιστώμενη απόσταση 475 mm (χωρίς συσκευή 510 mm *)	C	Ελάχιστη απόσταση: 700 mm
B	Ελάχιστη απόσταση: 500 mm	D	Συνιστώμενη απόσταση: 250 mm

⌚ Το χαρτόκουτο με το στήριγμα και το σετ συναρμολόγησης έχουν αφαιρεθεί από τη συσκευασία και έχουν ανοιχτεί.

- 1 Σημαδέψτε το σημείο ανάρτησης ανάλογα με τη θέση του στηρίγματος χαράζοντας μια γραμμή στον τοίχο.
- 2 Σημαδέψτε τη θέση των οπών διάτρησης με τη βοήθεια του ανοίγματος στο στήριγμα.

**NOTE: Οι ελάχιστες αποστάσεις ανάμεσα σε δύο συσκευές ή ανάμεσα στη συσκευή και την οροφή ή το δάπεδο έχουν ληφθεί ήδη υπόψη στο σχήμα.**

- 3 Στερεώστε το στήριγμα στον τοίχο χρησιμοποιώντας το κατάλληλο υλικό στερέωσης από το σετ συναρμολόγησης.

**NOTE: Προσέξτε τη σωστή ευθυγράμμιση του στηρίγματος.**

- » Συνεχίστε με τη συναρμολόγηση της συσκευής.

## 6.4 Τοποθέτηση και στερέωση συσκευής

### CAUTION



#### Κίνδυνος τραυματισμού από μη ορθή ανύψωση και μεταφορά.

Σε περίπτωση μη ορθής ανύψωσης, η συσκευή μπορεί να ανατραπεί και να πέσει.

- › Ανυψώνετε τη συσκευή πάντα σε κατακόρυφη θέση από τις προκαθορισμένες λαβές.
- › Χρησιμοποιήστε τα βοηθητικά μέσα αναρρίχησης για το επιλεγμένο ύψος συναρμολόγησης.
- › Φοράτε προστατευτικά γάντια και υποδήματα ασφαλείας κατά το ανέβασμα και το κατέβασμα της συσκευής.

### NOTE



#### Μείωση ισχύος λόγω συσσώρευσης θερμότητας!

Σε περίπτωση μη τήρησης των προτεινόμενων ελάχιστων αποστάσεων η ισχύς της συσκευής μπορεί να μειωθεί λόγω ελλιπούς αερισμού και επακόλουθης ανάπτυξης θερμότητας.

- › Τηρείτε τις ελάχιστες αποστάσεις και διασφαλίστε επαρκή απαγωγή θερμότητας.
- › Κατά τη λειτουργία πρέπει να απομακρύνονται όλα τα αντικείμενα που βρίσκονται επάνω στο περίβλημα.
- › Διασφαλίστε ότι μετά τη συναρμολόγηση της συσκευής δεν εμποδίζουν ξένα υλικά την απαγωγή θερμότητας.

## Ανύψωση και συναρμολόγηση της συσκευής

☞ Το στήριγμα έχει συναρμολογηθεί.

- 1 Ανυψώστε τη συσκευή από τις πλευρικές λαβές . Λάβετε υπόψη το κέντρο βάρους!
- 2 Εισαγάγετε τη συσκευή μέσω της γωνίας για ανάρτηση στο επάνω στήριγμα. Τοποθετήστε ολόκληρη τη συσκευή στην κάτω γωνία, ώστε η συσκευή να ευθυγραμμίζεται με την πίσω πλευρά του στηρίγματος.
- 3 Τοποθετήστε τη συνοδευτική βίδα στη γλώσσα του στηρίγματος και στερεώστε τη συσκευή στην ασφάλεια, ώστε να μην μπορεί να ανασηκωθεί ( [See figure 7] [▶ Page 127]).

**NOTE: Εναλλακτικά: Σε αυτό το σημείο η βίδα που περιγράφηκε παραπάνω μπορεί να αντικατασταθεί από μια ειδική βίδα για σκοπούς αντικλεπτικής προστασία.**

» Η συσκευή έχει συναρμολογηθεί. Συνεχίστε με την ηλεκτρική εγκατάσταση.

### CAUTION

#### Υλικές ζημιές από συγκέντρωση υδρατμών

Σε περίπτωση προσυναρμολόγησης της συσκευής μπορεί να διεισδύσει στο εσωτερικό υγρασία μέσω του βυσματικού συνδέσμου DC, καθώς και μέσω των βιδωτών συνδέσεων με προστασία από σκόνη. Οι υδρατμοί που σχηματίζονται μπορούν να οδηγήσουν σε βλάβες στη συσκευή κατά την εγκατάσταση και την έναρξη λειτουργίας.

- ✓ Φυλάσσετε τη συσκευή σφραγισμένη πριν την εγκατάσταση και ανοίγετε μόνο κατά την εγκατάσταση την περιοχή σύνδεσης.
  - › Σφραγίστε όλους τους βυσματικούς συνδέσμους και τις βιδωτές συνδέσεις με στεγανοποιητικά καλύμματα.
  - › Ελέγχετε τον εσωτερικό χώρο πριν την ηλεκτρική εγκατάσταση για πιθανότητα συγκέντρωσης υδρατμών και αν χρειάζεται αφήστε να στεγνώσει επαρκώς.
  - › Απομακρύνετε άμεσα την υγρασία από το περίβλημα.



## 7 Εγκατάσταση

### 7.1 Γενικά

#### DANGER

**Θανατηφόρες ηλεκτρικές τάσεις συνεχίζουν να υπάρχουν στις συνδέσεις και τους αγωγούς της συσκευής ακόμα και μετά την αποσύνδεση και απενεργοποίηση της συσκευής!**

Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών ή θανάτου από την επαφή με τους αγωγούς ή/και τους ακροδέκτες/διανομείς ρεύματος της συσκευής.



- › Πριν από την ηλεκτρική σύνδεση η συσκευή πρέπει να έχει τοποθετηθεί σταθερά.
- › Τηρείτε όλους τους κανονισμούς ασφαλείας και τις τρέχουσες ισχύουσες τεχνικές προϋποθέσεις σύνδεσης της αρμόδιας εταιρείας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.
- › Το άνοιγμα και η συντήρηση της συσκευής πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από αναγνωρισμένο ηλεκτρολόγο.
- › Απενεργοποιήστε την τάση ηλεκτρικού δικτύου απενεργοποιώντας τα εξωτερικά στοιχεία ασφαλειών.
- › Βεβαιωθείτε για την πλήρη απουσία ρεύματος με αμπερόμετρο αρπάγης σε όλους τους αγωγούς AC και DC.
- › Κατά την απενεργοποίηση και την ενεργοποίηση μην αγγίζετε τους αγωγούς ή/και τους ακροδέκτες/διανομείς ρεύματος.
- › Κατά τη λειτουργία η συσκευή πρέπει να παραμένει κλειστή.

### 7.2 Επιθεώρηση της περιοχής συνδέσεων

Το σημείο σύνδεσης της τροφοδοσίας AC βρίσκεται στην πλάκα βάσης στην κάτω δεξιά περιοχή. Η πηγή εισόδου DC συνδέεται στην πλάκα βάσης στο βύσμα DC και τις υποδοχές DC.

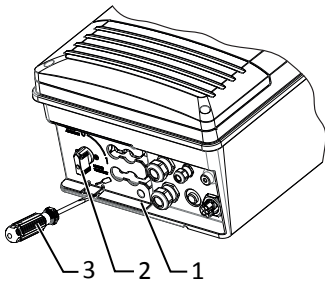


Fig. 9: Ξεσκεπάστε την περιοχή σύνδεσης DC

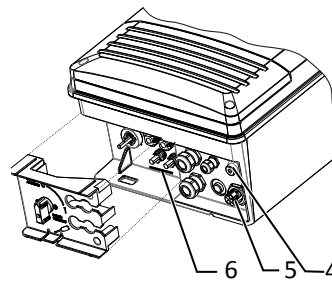


Fig. 10: Επιθεώρηση της περιοχής συνδέσεων

1	Κάλυμμα για την προστασία των συνδέσεων DC	4	Βυσματικός σύνδεσμος DC για τη γεννήτρια Φ/Β συστήματος
2	Διακόπτης διαχωρισμού DC	5	Γείωση περιβλήματος
3	Κατσαβίδι	6	Υποδοχή σύνδεσης AC για σύνδεση στο ηλεκτρικό δίκτυο

☞ Έχετε πραγματοποιήσει την τοποθέτηση.

- 1 Για να αφαιρέσετε το προστατευτικό κάλυμμα, ρυθμίστε τον διακόπτη αποσύνδεσης DC στη θέση "0".
- 2 Απασφαλίστε προσεκτικά το κάλυμμα στο επισημασμένο σημείο με τη βοήθεια κατσαβιδιού.
- 3 Αφαιρέστε το κάλυμμα και φυλάξτε το για τη σύνδεση.

» Εκτελέστε την ηλεκτρική σύνδεση.

## 7.3 Εκτέλεση ηλεκτρικής σύνδεσης



### NOTE

Επιλέξτε διατομή καλωδίου, τύπο ασφάλειας και τιμή ασφάλειας σύμφωνα με τις παρακάτω παραμέτρους:

πρότυπα εγκατάστασης ανά χώρα, κατηγορία ισχύος της συσκευής, μήκος αγωγών, τύπος δρομολόγησης των αγωγών, τοπικές θερμοκρασίες

### 7.3.1 Απαιτήσεις για αγωγούς τροφοδοσίας και ασφάλεια

Πλευράς DC	
Μέγ. διατομή αγωγού	-
Μέγ. διατομή αγωγού (με ακροχιτώνια)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup> (βυσματικός σύνδεσμος DC)
Προτεινόμενος τύπος καλωδίου	Ηλιακό καλώδιο
Πλευράς AC	
Μέγ. διατομή αγωγού	4,0 mm <sup>2</sup>
Μέγ. διατομή αγωγού (χωρίς ακροχιτώνια)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup>
Μήκος απογύμνωσης	12 mm
Τύπος σύνδεσης	Phoenix AC connector
Ασφάλεια επιτόπου στην εγκατάσταση	Έως 25 A στα 6 mm <sup>2</sup>
Ροπή σύσφιξης	1 Nm
Θύρες	
Βιδωτές συνδέσεις των διεπαφών	Ethernet: M25, Στάνταρ RS485: M16, μέγ. 1,5 mm
Διάμετρος καλωδίου για στυπιοθλίπτη καλωδίων	(2x) 8 - 17 mm
Τύπος σύνδεσης RS485	Ελατηριωτός ακροδέκτης
Ακροδέκτης RS485 διατομής αγωγού	0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>
Τύπος σύνδεσης Ethernet	RJ45
Ροπή στρέψης για στυπιοθλίπτη καλωδίων	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

## 7.4 Σύνδεση συσκευής στο ηλεκτρικό δίκτυο τροφοδοσίας

### 7.4.1 Ρύθμιση βύσματος σύνδεσης AC

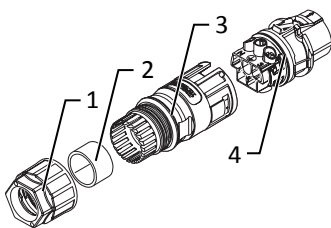


Fig. 11: Βύσμα σύνδεσης AC

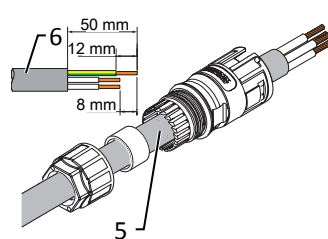


Fig. 12: Αφαιρέστε τη μόνωση του αγωγού

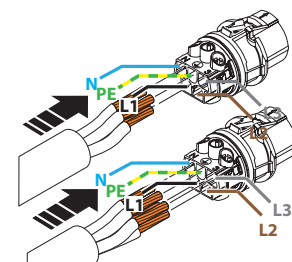


Fig. 13: Συνδέστε τους κλώνους στον φορέα επαφών

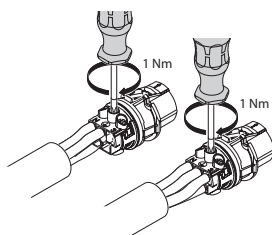


Fig. 14: Σφίξτε τις βίδες στο περίβλημα

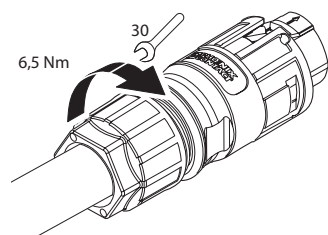


Fig. 15: Σφίξτε τον στυπιοθλίπτη καλωδίων

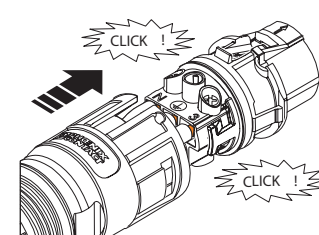


Fig. 16: Πιέστε τους φορείς επαφών στο περίβλημα

### Υπόμνημα

1	Στυπιοθλίπτης καλωδίου	4	Φορέας επαφών
2	Μόνωση	5	Αγωγός
3	Περίβλημα	6	Μήκη καλωδίων

⊖ Η περιοχή σύνδεσης είναι ανοιχτή.

- 1 Περάστε τον στυπιοθλίπτη καλωδίων στον αγωγό.
- 2 Επιλέξτε μόνωση ανάλογα με τη διάμετρο του τοποθετημένου καλωδίου.
- 3 Περάστε το περίβλημα με τη μόνωση στον αγωγό.
- 4 Απογυμνώστε το καλώδιο. [s1 . 50 mm]
- 5 Κοντύνετε τους κλώνους N, L1 σε περίπτωση μονοφασικής σύνδεσης ή τους N, L1, L2, L3 σε περίπτωση τριφασικής σύνδεσης κατά 8 mm.
- 6 Αφαιρέστε τη μόνωση από τους κλώνους N, L1 σε περίπτωση μονοφασικής σύνδεσης ή από τους N, L1, L2, L3 σε περίπτωση τριφασικής σύνδεσης κατά 12 mm.
- 7 Στους εύκαμπτους κλώνους πρέπει να τοποθετηθούν χιτώνια άκρων κλώνων κατά DIN 46228.
- 8 Οδηγήστε τους κλώνους σύμφωνα με τη σήμανση στο φορέα επαφών μέσα στις επαφές.
- 9 Σφίξτε τις βίδες στον φορέα επαφών. [ $\times$ S\_2/ⓘ 1 Nm]
- 10 Πιέστε τον φορέα επαφών μέσα στο περίβλημα έως ότου ακουστεί "κλικ".
- 11 Συγκρατήστε το περίβλημα με ένα κλειδί [ $\times$ W\_29] και σφίξτε τον στυπιοθλίπτη καλωδίων. [ $\times$ W\_29/ⓘ 6,5 Nm]

» Εκτελέστε την ηλεκτρική σύνδεση.

## 7.4.2 Σύνδεση ηλεκτρικού δικτύου

### Σύνδεση ηλεκτρικού δικτύου

⊖ Το βύσμα σύνδεσης AC είναι κατάλληλα διαμορφωμένο.

- 1 Συνδέστε το βύσμα σύνδεσης AC στον βυσματικό σύνδεσμο της συσκευής.
  - ⇒ **NOTE: Ο βυσματικός σύνδεσμος AC έχει συνδεθεί σταθερά όταν ακουστεί ότι ασφάλισε.**
- 2 Τοποθετήστε τους αγωγούς σωστά και σύμφωνα με τους παρακάτω κανόνες:
  - Τοποθετήστε τους αγωγούς γύρω από τη συσκευή με ελάχιστη απόσταση 20 cm
  - Μην τοποθετείτε ποτέ τους αγωγούς πάνω από ημιαγωγούς (στοιχεία ψύξης)
  - Αν οι δυνάμεις κάμψης είναι πολύ μεγάλες, μπορεί να επηρεαστεί ο βαθμός προστασίας. Τοποθετήστε αγωγούς με ακτίνα κάμψης τουλάχιστον 4 φορές τη διάμετρο του καλωδίου.

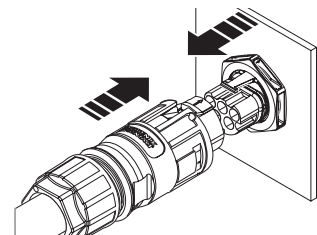


Fig. 17: Ασφαλίστε το βύσμα σύνδεσης AC με τον βύσμα της συσκευής

» Η συσκευή έχει συνδεθεί στο δίκτυο τροφοδοσίας.



#### NOTE

Κατά το τελικό στάδιο εγκατάστασης πρέπει να συμπεριλάβετε έναν διακόπτη απομόνωσης στην πλευρά AC. Αυτός ο διακόπτης απομόνωσης πρέπει να στερεωθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε η πρόσβαση σε αυτόν να γίνεται ανεμπόδιστα οποιαδήποτε στιγμή.



#### NOTE

Αν ο κανονισμός εγκατάστασης απαιτεί τη χρήση ενός προστατευτικού διακόπτη ρεύματος διαρροής, τότε πρέπει να χρησιμοποιήσετε έναν προστατευτικό διακόπτη ρεύματος διαρροής τύπου A.

Σε περίπτωση χρήσης του τύπου A, η οριακή τιμή μόνωσης θα πρέπει να ρυθμιστεί στο μενού "Παράμετροι" (Parameters) μεγαλύτερη/ίση ( $\geq$ ) 200kOhm Menu.

Για ερωτήσεις σχετικά με τον κατάλληλο τύπο, παρακαλούμε επικοινωνήστε με τον εγκαταστάτη ή την εξυπηρέτηση πελατών της KACO new energy.

**NOTE**



Σε περίπτωση υψηλής αντίστασης καλωδίου, δηλ. σε περίπτωση αγωγού μεγάλου μήκους στην πλευρά ηλεκτρικού δικτύου, η τάση στους ακροδέκτες ηλεκτρικού δικτύου της συσκευής αυξάνεται στη λειτουργία τροφοδοσίας. Εάν η τάση υπερβεί την οριακή τιμή της υπερβολικής τάσης ηλεκτρικού δικτύου, που ισχύει ανάλογα με τη χώρα χρήσης, τότε η συσκευή απενεργοποιείται.

› Βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια διαθέτουν επαρκώς μεγάλες διατομές ή μικρά μήκη.

## 7.5 Σύνδεση Φ/Β γεννήτριας στη συσκευή

### 7.5.1 Ρύθμιση βυσματικού συνδέσμου DC

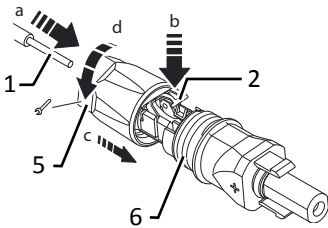


Fig. 18: Εισαγωγή κλώνων

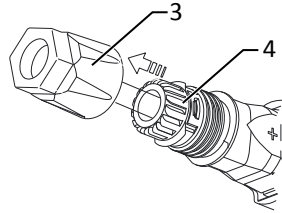


Fig. 19: Ωθήστε το ένθεμα στην υποδοχή

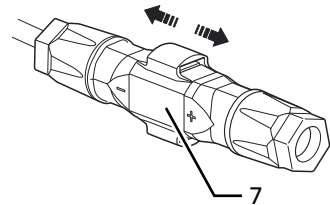


Fig. 20: Ελέγξτε τη σταθερότητα

**Υπόμνημα**

1	Κλώνος σύνδεσης DC	5	Στυπιοθλίπτης καλωδίου
2	Ελατήριο	6	Βύσμα επαφής
3	Ένθεμα	7	Συνδετήρας
4	Υποδοχή		

⊖ Η περιοχή συνδέσεων είναι ανοιχτή.

⊖ **NOTE: Πριν από την απογύμνωση δώστε προσοχή, ώστε να μην κόψετε τα μεμονωμένα σύρματα.**

1 Περάστε προσεκτικά τους μονωμένους, συνεστραμμένους κλώνους μέχρι να συνδεθούν.

**NOTE: Τα συνεστραμμένα άκρα πρέπει να είναι ορατά στο ελατήριο.**

2 Κλείστε το ελατήριο με τρόπο που να ασφαλίσει.

3 Ωθήστε το ένθεμα στην υποδοχή.

4 Ασφαλίστε και σφίξτε τον στυπιοθλίπτη καλωδίων [ $\times W_{15} / \text{mm}^2$  1,8 Nm]

5 Συνδέστε το ένθεμα με το βύσμα επαφής.

6 Βεβαιωθείτε ότι έχει ασφαλίσει τραβώντας ελαφρά το συνδετήρα.

» Εκτελέστε την ηλεκτρική σύνδεση.

**NOTE**



Κατά την τοποθέτηση πρέπει να τηρείται ακτίνα κάμψης τουλάχιστον 4x μεγαλύτερη από τη διάμετρο του καλωδίου. Αν η ακτίνα κάμψης είναι πολύ μεγάλη, μπορεί να επηρεαστεί ο βαθμός προστασίας.

› Πριν τη βυσματική σύνδεση απαιτείται εξουδετέρωση όλων των μηχανικών φορτίων.

› Δεν επιτρέπονται τα άκαμπτα στοιχεία προσαρμογής στο βυσματικό σύνδεσμο DC.

## 7.5.2 Έλεγχος της γείωσης της Φ/Β γεννήτριας

### **! DANGER**

#### Κίνδυνος θανάτου από ηλεκτροπληξία!



Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών ή θανάτου από την επαφή με τις ηλεκτροφόρες συνδέσεις. Σε περίπτωση πρόσπτωσης ηλιακής ακτινοβολίας στη Φ/Β γεννήτρια, στα ελεύθερα άκρα των αγωγών DC υπάρχει συνεχής τάση.

- › Πιάνετε τα καλώδια της Φ/Β γεννήτριας μόνο από τη μόνωση. Μην αγγίζετε τα ελεύθερα άκρα των καλωδίων.
- › Αποτρέψτε την πρόκληση βραχυκυκλωμάτων.
- › Μην συνδέετε συστοιχίες με γείωση στη συσκευή.



### NOTE

Η οριακή τιμή, από την οποία και μετά η λειτουργία επιτήρησης μόνωσης ανακοινώνει ένα σφάλμα, μπορεί να ρυθμιστεί στο μενού ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ (Parameters).

## Έλεγχος βραχυκυκλώματος γείωσης

- 1 Μετρήστε τη συνεχή τάση μεταξύ του δυναμικού γείωσης (PE) και του θετικού αγωγού της Φ/Β γεννήτριας.
- 2 Μετρήστε τη συνεχή τάση μεταξύ του δυναμικού γείωσης (PE) και του αρνητικού αγωγού της Φ/Β γεννήτριας.
  - ⇒ Εάν μετρηθούν σταθερές τάσεις, τότε στη γεννήτρια DC ή στην καλωδίωσή της υπάρχει ένα βραχυκύκλωμα γείωσης. Η σχέση μεταξύ των τάσεων που μετρήθηκαν υποδεικνύει τη θέση αυτού του σφάλματος.
- 3 Όλα τα σφάλματα πρέπει να επιδιορθώνονται πριν τη διεξαγωγή περαιτέρω μετρήσεων.
- 4 Μετρήστε την ηλεκτρική αντίσταση μεταξύ του δυναμικού γείωσης (PE) και του θετικού αγωγού της Φ/Β γεννήτριας.
- 5 Μετρήστε την ηλεκτρική αντίσταση μεταξύ του δυναμικού γείωσης (PE) και του αρνητικού αγωγού της Φ/Β γεννήτριας.
  - ⇒ Επιπλέον προσέχετε, η Φ/Β γεννήτρια συνολικά να παρουσιάζει αντίσταση μόνωσης μεγαλύτερη από 2,0 ΜΩ, επειδή διαφορετικά η συσκευή δεν τροφοδοτείται σε περίπτωση πολύ χαμηλής αντίστασης μόνωσης.
- 6 Όλα τα σφάλματα πρέπει να επιδιορθώνονται πριν από τη σύνδεση της γεννήτριας DC.

## 7.5.3 Προτεινόμενη τυπική σύνδεση

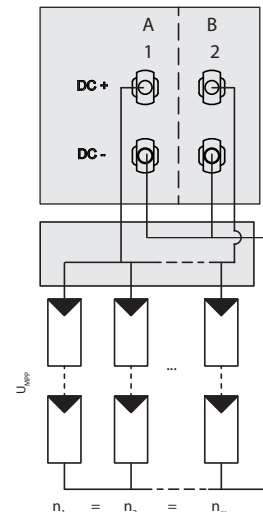
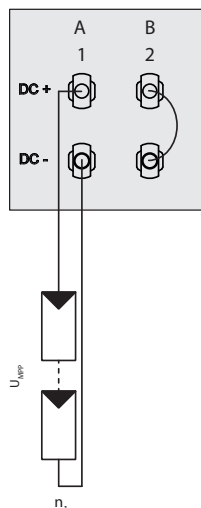
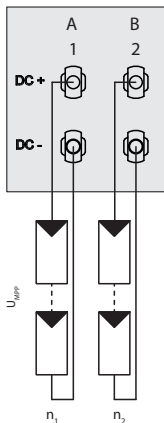


Fig. 21: Προτεινόμενη τυπική σύνδεση

Fig. 22: Παράλληλη σύνδεση εισόδων με προσαρμογέα Y, βραχυκύκλωση του μη χρησιμοποιούμενου μετατροπέα MPP B

Fig. 23: Μία γεννήτρια παράλληλα στους δύο ανιχνευτές MPP

### Πιθανές παραλλαγές διασύνδεσης

2 Φ/B γεννήτριες ανά ανιχνευτή MPP	1 Φ/B γεννήτρια σε έναν ανιχνευτή. Ο δεύτερος ανιχνευτής είναι απενεργοποιημένος	1 Φ/B γεννήτρια παράλληλα στους δύο ανιχνευτές MPP
Οι τάσεις MPP των δύο συστοιχιών DC μπορούν να είναι διαφορετικές. Αυτές οι τάσεις τροφοδοτούνται από ξεχωριστούς ανιχνευτές MPP ανεξάρτητης λειτουργίας (ανιχνευτής MPP A και B).	Εάν δεν χρησιμοποιηθεί ένας από τους ανιχνευτές MPP (A ή B), τότε ο μη χρησιμοποιούμενος ανιχνευτής MPP πρέπει να βραχυκυκλωθεί, καθώς σε διαφορετική περίπτωση ενδέχεται να εμφανιστούν σφάλματα στον αυτοέλεγχο της συσκευής και δεν εξασφαλίζεται η λειτουργία τροφοδοσίας. Η βραχυκύκλωση ενός ανιχνευτή MPP δεν προκαλεί ζημιές στη συσκευή.	Η σύνδεση των εισόδων DC μπορεί να γίνει επίσης με παράλληλο τρόπο. Κατά τη διαδικασία αυτή επιτρέπεται να συνδεθούν παράλληλα μόνο συστοιχίες με ίδια τάση MPP. ( $U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$ ). Το μέγιστο επιτρεπόμενο ονομαστικό ρεύμα (DC) διπλασιάζεται με παράλληλη σύνδεση και των δύο ανιχνευτών MPP.  Οι ανιχνευτές MPP A και B θα πρέπει να γεφυρωθούν εάν επιλέξετε την παράλληλη σύνδεση εισόδων. Μια παράλληλη λειτουργία αναγνωρίζεται αυτόματα από τον μετατροπέα

Αριθμός μονάδων ανά συστοιχία: $n_1=n_2$	Αριθμός μονάδων ανά συστοιχία: $n_1=n_m$	Αριθμός μονάδων ανά συστοιχία: $n_1=n_2=n_m$
$P_{max}$ : ανά συστοιχία < 0,5* μέγ. συνιστώμενη ισχύς Φ/B γεννήτριας	$P_{max}$ : Ανά συστοιχία < 0,5 * μέγ. συνιστώμενη ισχύς Φ/B γεννήτριας $P_{max}$ στον χρησιμοποιούμενο ανιχνευτή MPP < μέγ. ισχύς ανά ανιχνευτή MPP	$P_{max}$ : μέγ. συνιστώμενη ισχύς Φ/B γεννήτριας
Ανιχνευτής MPP A+B μαζί < μέγ. συνιστώμενη ισχύς γεννήτριας PV		Ανιχνευτής MPP A+B μαζί < μέγ. συνιστώμενη ισχύς γεννήτριας PV
$I_{max}$ : Ανάλογα με τη Φ/B γεννήτρια		$I_{max} \leq 2$ * μέγ. ονομαστικό ρεύμα (DC)
Το ρεύμα εισόδου ανά ανιχνευτή MPP δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 11A.		

Tab. 3: Ηλεκτρολογικά στοιχεία της σύνδεσης

#### 7.5.4 Διαμόρφωση Φ/B γεννήτριας

### CAUTION

#### Κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στα εξαρτήματα σε περίπτωση διαμόρφωσης

Στην αναμενόμενη περιοχή θερμοκρασίας της Φ/B γεννήτριας οι τιμές της τάσης άνευ φορτίου και το ρεύμα βραχυκύκλωσης δεν πρέπει ποτέ να υπερβαίνουν τις τιμές  $U_{DCMAX}$  και  $I_{SCMAX}$  σύμφωνα με τα τεχνικά στοιχεία.

> Τηρείτε τις οριακές τιμές σύμφωνα με τα τεχνικά στοιχεία.



### NOTE

#### Τύπος και διαμόρφωση των Φ/B μονάδων.

Οι συνδεδεμένες Φ/B μονάδες πρέπει να είναι διαστασιολογημένες κατά IEC 61730 Class A για την προβλεπόμενη τάση DC συστήματος, αλλά τουλάχιστον για την τιμή της τάσης AC

## 7.5.5 Σύνδεση Φ/Β γεννήτριας

### DANGER

#### Κίνδυνος θανάτου από ηλεκτροπληξία!



Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών ή θανάτου από την επαφή με τις ηλεκτροφόρες συνδέσεις. Σε περίπτωση πρόσπτωσης ηλιακής ακτινοβολίας στη Φ/Β γεννήτρια, στα ελεύθερα άκρα των αγωγών DC υπάρχει συνεχής τάση.

- › Πιάνετε τα καλώδια της Φ/Β γεννήτριας μόνο από τη μόνωση. Μην αγγίζετε τα ελεύθερα άκρα των καλωδίων.
- › Αποτρέψτε την πρόκληση βραχυκυκλωμάτων.
- › Μην συνδέετε συστοιχίες με γείωση στη συσκευή.

### CAUTION

#### Σε περίπτωση λανθασμένης παραμετροποίησης της βυσματικής σύνδεσης DC υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στη Φ/Β γεννήτρια!

Η λανθασμένη παραμετροποίηση της βυσματικής σύνδεσης DC (πολικότητα +/-) προκαλεί βλάβη στη συσκευή σε περίπτωση διαρκούς χρόνου σύνδεσης DC.

- › Πριν από τη σύνδεση της Φ/Β γεννήτριας ελέγχετε πάντα την πολικότητα (+/-) των βυσματικών συνδέσεων DC.
- › Πριν από τη χρήση των ηλιακών πάνελ ελέγξτε τις υπολογισμένες τιμές τάσης του κατασκευαστή σε σχέση με τις πραγματικές μετρημένες τιμές. Η τάση DC της Φ/Β εγκατάστασης δεν πρέπει σε καμία χρονική στιγμή να υπερβαίνει τη μέγιστη τάσης άνευ φορτίου.

## Σύνδεση Φ/Β γεννήτριας

⌚ Έγινε διαμόρφωση των βυσματικών συνδέσεων DC και έλεγχος γείωσης της Φ/Β γεννήτριας.

- 1 Αφαιρέστε τα προστατευτικά πώματα από τις απαιτούμενες συνδέσεις DC στην κάτω πλευρά της συσκευής.
- 2 Συνδέστε τους βυσματικούς συνδέσμους DC ανά ζεύγη στους ακροδέκτες σύνδεσης DC (+) και DC (-).

» Η συσκευή έχει συνδεθεί με τη Φ/Β γεννήτρια.

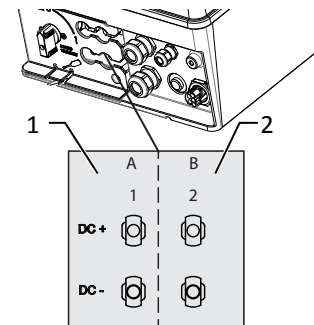


Fig. 24: Σύνδεση για DC (+) και DC (-)

- 1 Σύνδεση DC στον ανιχνευτή MPP A
- 2 Σύνδεση DC στον ανιχνευτή MPP B


## 7.6 Δημιουργία εξισορρόπησης δυναμικού



### NOTE

Ανάλογα με τον τοπικό κανονισμό εγκατάστασης μπορεί να απαιτείται γείωση της συσκευής με μια δεύτερη σύνδεση γείωσης. Για τον σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο πείρος με σπείρωμα στην κάτω πλευρά της συσκευής.

⌚ Η συσκευή έχει τοποθετηθεί στο στήριγμα.

- 1 Αφαιρέστε τη μόνωση από τον αγωγό εξισορρόπησης δυναμικού.
- 2 Τοποθετήστε τον ακροδέκτη οπής M4 στο μονωμένο καλώδιο.
- 3 Τοποθετήστε τον αγωγό εξισορρόπησης δυναμικού στη σημείο γείωσης και στερεώστε τον με την παρεχόμενη βίδα M4 x10 και τη ροδέλα ασφάλισης [X W\_T30 /  2,2 Nm]
- 4 Ελέγξτε τη σταθερή έδραση των συνδεδεμένων αγωγών.

» Το περίβλημα έχει ενσωματωθεί στην εξισορρόπηση δυναμικού.

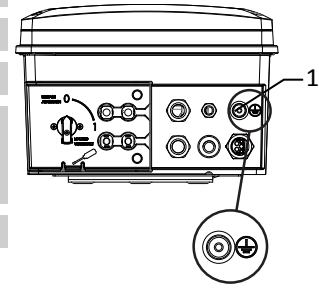


Fig. 25: Πρόσθετο σημείο γείωσης

1 Βίδα γείωσης

## 7.7 Κλείσιμο περιοχής συνδέσεων

⌚ Η σύνδεση δικτύου έχει προετοιμαστεί.

- 1 Εισαγάγετε τους αγωγούς στο κάλυμμα.
- 2 Τοποθετήστε το κάλυμμα στο επισημασμένο σημείο και ασφαλίστε το.
- 3 Ρυθμίστε τον διακόπτη αποσύνδεσης DC στη θέση "1".

» Θέστε τη συσκευή σε λειτουργία.

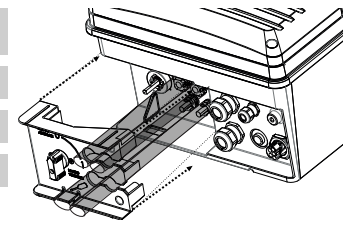


Fig. 26: Κλείστε το καπάκι σύνδεσης

## 8 Συντήρηση και επιδιόρθωση βλαβών

### 8.1 Οπτικός έλεγχος

Ελέγξτε το προϊόν και τους αγωγούς ως προς εξωτερικά εμφανείς ζημιές και προσέξτε ενδεχομένως την ένδειξη κατάστασης λειτουργίας. Σε περίπτωση ζημιάς ενημερώστε τον εγκαταστάτη σας. Οι εργασίες επισκευής επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο από τον ηλεκτρολόγο.

#### DANGER

##### Κίνδυνος θανάτου λόγω εμφανιζόμενων τάσεων επαφής!

Η αποσύνδεση των βυσματικών συνδέσεων χωρίς προηγούμενη αποσύνδεση της συσκευής από τη Φ/Β γεννήτρια μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς, καθώς και ζημιές στη συσκευή.



- › Κατά τη διάρκεια της συναρμολόγησης: Αποσυνδέστε ηλεκτρικά το θετικό και το αρνητικό καλώδιο DC από το δυναμικό γείωσης (PE).
- › Αποσυνδέστε τη συσκευή από τη γεννήτρια Φ/Β συστήματος με πάτημα του ενσωματωμένου διακόπτη αποσύνδεσης DC.
- › Αφαιρέστε το βυσματικό σύνδεσμο.

#### DANGER

##### Επικίνδυνη ηλεκτρική τάση λόγω δύο τάσεων λειτουργίας

Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών ή θανάτου από την επαφή με τους αγωγούς ή/και τους ακροδέκτες/διανομείς ρεύματος της συσκευής. Ο χρόνος εκφόρτισης των πυκνωτών ανέρχεται σε έως και 5 λεπτά.



- › Το άνοιγμα και η συντήρηση της συσκευής πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από αναγνωρισμένο ηλεκτρολόγο, ο οποίος έχει εγκριθεί από τον φορέα παροχής του ηλεκτρικού δικτύου τροφοδοσίας.
- › Πριν το άνοιγμα της συσκευής: Αποσυνδέστε την πλευρά AC και DC από το ηλεκτρικό δίκτυο και περιμένετε για τουλάχιστον 5 λεπτά.



## NOTE



Στο περίβλημα βρίσκονται εξαρτήματα, η επισκευή των οποίων επιτρέπεται να εκτελείται μόνο από την εξυπηρέτηση πελατών.

Μην προσπαθήσετε να επιδιορθώσετε βλάβες, που δεν περιγράφονται εδώ (στο κεφάλαιο αναζήτησης σφαλμάτων και επιδιόρθωσης βλαβών). Επικοινωνήστε με την εξυπηρέτηση πελατών της εταιρείας μας. Εκτελείτε μόνο εργασίες συντήρησης, που περιγράφονται εδώ.

Αναθέτετε τον έλεγχο της σωστής λειτουργίας της συσκευής σας πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα στον εγκαταστάτη σας και επικοινωνείτε πάντα σε περίπτωση προβλημάτων με το τμήμα σέρβις του κατασκευαστή του συστήματος.

## 8.2 Καθαρισμός

### 8.2.1 Καθαρισμός περιβλήματος

#### DANGER



#### Κίνδυνος θανάτου λόγω εισχώρησης υγρού

Κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών ή θανάτου λόγω εισχώρησης υγρασίας.

- › Χρησιμοποιείτε μόνο στεγνά αντικείμενα για τον καθαρισμό της συσκευής.
- › Καθαρίζετε τη συσκευή μόνο εξωτερικά.

#### CAUTION

#### Κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς σε τμήματα του περιβλήματος σε περίπτωση χρήσης απορρυπαντικών!

- › Αν η συσκευή έχει λερωθεί, καθαρίστε το περίβλημα, τα πτερύγια ψύξης, το κάλυμμα του περιβλήματος, την οθόνη και τις λυχνίες LED μόνο με νερό και ένα πανί.

#### **WARNING! Μην χρησιμοποιείτε πεπιεσμένο αέρα ή συσκευή καθαρισμού υψηλής πίεσης!**

- 1 Χρησιμοποιείτε τακτικά ηλεκτρική σκούπα ή απαλή βούρτσα, για να αφαιρέσετε τη συσσωρευμένη σκόνη από τα καλύμματα του ανεμιστήρα και από την επάνω πλευρά της συσκευής.
- 2 Εάν χρειάζεται, αφαιρέστε τους ρύπους από τις εισόδους αερισμού.

### 8.2.2 Καθαρισμός στοιχείων ψύξης

## NOTE



Λάβετε υπόψη τους όρους σέρβις και εγγύησης που βρίσκονται στην ιστοσελίδα μας.

- ✓ Τα χρονικά διαστήματα καθαρισμού πρέπει να προσαρμόζονται στις περιβαλλοντικές συνθήκες της περιοχής εγκατάστασης.
- › Σε αμμώδεις περιοχές συνιστάται καθαρισμός των στοιχείων ψύξης και των ανεμιστήρων κάθε τρίμηνο.

## 8.3 Αντικατάσταση ανεμιστήρα

Η συσκευή διαθέτει έναν αξονικό ανεμιστήρα. Ο ανεμιστήρας αυτός βρίσκεται στο αριστερό πλευρικό τοίχωμα του περιβλήματος. Αντικαταστήστε τον ανεμιστήρα στις εξής περιπτώσεις:

- Υπερβολική ρύπανση
- Βλάβη

⌚ Η συσκευή στον ενσωματωμένο διακόπτη αποσύνδεσης DC έχει απενεργοποιηθεί.

⌚ Περιμένετε μέχρι να σταματήσει να περιστρέφεται ο ανεμιστήρας.

1 Λύστε το προστατευτικό κάλυμμα με πλέγμα αερισμού μέσω των 4 βιδών [X T\_15]

2 Αφαιρέστε το προστατευτικό κάλυμμα με ανεμιστήρα προς τα κάτω και αποσυνδέστε το βύσμα σύνδεσης για τροφοδοσία τάσης στον ανεμιστήρα.

» Αντικαταστήστε ή καθαρίστε τον ανεμιστήρα.

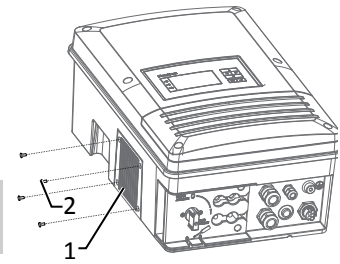


Fig. 27: Αφαίρεση ανεμιστήρα

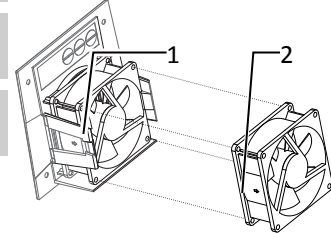


Fig. 28: Αποσύνδεση ανεμιστήρα

### Αποσυναρμολόγηση ανεμιστήρα

⌚ Έχετε αφαιρέσει το κάλυμμα με ανεμιστήρα.

⌚ **NOTE: Πριν από την αποσυναρμολόγηση προσέξτε τη θέση τοποθέτησης του ανεμιστήρα!**

1 Αφαιρέστε τον ανεμιστήρα μέσω του στηρίγματος πλέγματος από το προστατευτικό κάλυμμα.

2 Καθαρίστε το κάλυμμα ανεμιστήρα.

» Τοποθετήστε τον ανταλλακτικό ανεμιστήρα.

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Προστατευτικό κιγκλίδωμα ανεμιστήρα   |
| 2 | Στερέωση για προστατευτικό κιγκλίδωμα |
| 3 | Ανεμιστήρας                           |
| 4 | Ασφάλιση ανεμιστήρα                   |

### Τοποθέτηση ανεμιστήρα

⌚ Έχετε αποσυναρμολογήσει τον ελαττωματικό ανεμιστήρα.

⌚ **NOTE: Χρησιμοποιήστε ανεμιστήρα ίδιου τύπου και κατασκευής για την αντικατάσταση.**

1 Τοποθετήστε τον ανταλλακτικό ανεμιστήρα στο στήριγμα πλέγματος του προστατευτικού καλύμματος.

2 Ασφαλίστε τον ανεμιστήρα στο στήριγμα πλέγματος.

3 Συνδέστε το βύσμα του ανεμιστήρα.

4 Τοποθετήστε το κάλυμμα του ανεμιστήρα στο άνοιγμα ανεμιστήρα και στερεώστε με βίδες στερέωσης.

» Ο νέος ανεμιστήρας είναι έτοιμος για λειτουργία.

» Ενεργοποιήστε τη συσκευή.

## 8.4 Απενεργοποίηση για συντήρηση / επιδιόρθωση βλαβών

### DANGER

**Θανατηφόρες ηλεκτρικές τάσεις συνεχίζουν να υπάρχουν στις συνδέσεις και τους αγωγούς της συσκευής ακόμα και μετά την αποσύνδεση και απενεργοποίηση της συσκευής!**

Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών ή θανάτου από την επαφή με τους αγωγούς ή/και τους ακροδέκτες/διανομείς ρεύματος της συσκευής.

Το άνοιγμα και η συντήρηση της συσκευής πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από αναγνωρισμένο ηλεκτρολόγο, ο οποίος έχει εγκριθεί από τον φορέα παροχής του ηλεκτρικού δικτύου τροφοδοσίας.

- › Τηρείτε όλους τους κανονισμούς ασφαλείας και τις τρέχουσες ισχύουσες τεχνικές προϋποθέσεις σύνδεσης της αρμόδιας εταιρείας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.



## 8.5 Αποσύνδεση συνδέσεων

### 8.5.1 Σύνδεση AC

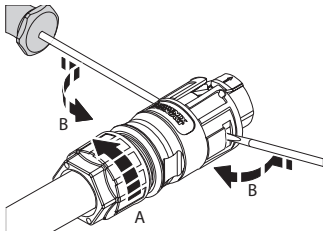


Fig. 29: Ανοίξτε το περίβλημα και λύστε τους αγωγούς

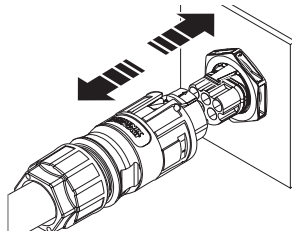


Fig. 30: Αποσυνδέστε το βύσμα σύνδεσης AC

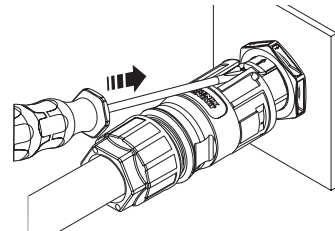


Fig. 31: Λύστε το βύσμα σύνδεσης AC από τον βυσματικό σύνδεσμο της συσκευής

⊖ Εξασφαλίστε απουσία ηλεκτρικής τάσης AC/DC.

- 1 Με τη βοήθεια κατσαβιδιού (μέγεθος λάμας 3 mm) πιέστε το πλέγμα στον συνδετήρα.
- 2 Απασφαλίστε τον βυσματικό σύνδεσμο και αποσυνδέστε το βύσμα σύνδεσης.
- 3 Λύστε το στυπιοθλίπτη καλωδίου.
- 4 Με τη βοήθεια κατσαβιδιού απασφαλίστε τον φορέα επαφών και στις δύο πλευρές.
- 5 Τραβήξτε τον φορέα επαφών από το περίβλημα.
- 6 Λύστε τις βίδες στον φορέα επαφών και αφαιρέστε τους κλώνους.

### 8.5.2 Σύνδεση DC

 **DANGER**



#### Κίνδυνος καταστροφής των βυσματικών συνδέσεων DC

Οι βυσματικοί σύνδεσμοι DC μπορεί να καταστραφούν κατά την αποσύνδεσή τους υπό φορτίο λόγω δημιουργίας ηλεκτρικού τόξου. Τηρείτε οπωσδήποτε την παρακάτω σειρά βημάτων απενεργοποίησης:

- › Βεβαιωθείτε για την πλήρη απουσία ρεύματος με αμπερόμετρο αρπάγης σε όλους τους αγωγούς DC.

⊖ Εξασφαλίστε απουσία ηλεκτρικής τάσης AC/DC.

⊖ Βεβαιωθείτε για την απουσία ρεύματος με αμπερόμετρο αρπάγης.

⊖ **NOTE: Οι βυσματικοί σύνδεσμοι επιτρέπεται να αποσυνδέονται υπό τάση, αλλά ποτέ υπό φορτίο.**

- 1 Με τη βοήθεια κατσαβιδιού (πλάτος λάμας 3 mm) πιέστε προς τα έξω το πλέγμα στον συνδετήρα.
- 2 Εισαγάγετε το κατσαβίδι.
- 3 Αποσυνδέστε το βύσμα DC από την υποδοχή DC.

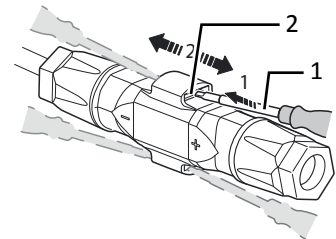


Fig. 32: Αποσύνδεση βυσματικού συνδέσμου

- 1 Κατσαβίδι
- 2 Πλέγμα

## 9 Θέση εκτός λειτουργίας και αποσυναρμολόγηση

### 9.1 Απενεργοποίηση συσκευής

#### DANGER

**Θανατηφόρες ηλεκτρικές τάσεις συνεχίζουν να υπάρχουν στις συνδέσεις και τους αγωγούς της συσκευής ακόμα και μετά την αποσύνδεση και απενεργοποίηση της συσκευής!**

Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών ή θανάτου από την επαφή με τους αγωγούς ή/και τους ακροδέκτες/διανομείς ρεύματος της συσκευής.



- › Πριν από την ηλεκτρική σύνδεση η συσκευή πρέπει να έχει τοποθετηθεί σταθερά.
- › Τηρείτε όλους τους κανονισμούς ασφαλείας και τις τρέχουσες ισχύουσες τεχνικές προϋποθέσεις σύνδεσης της αρμόδιας εταιρείας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.
- › Το άνοιγμα και η συντήρηση της συσκευής πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από αναγνωρισμένο ηλεκτρολόγο.
- › Απενεργοποιήστε την τάση ηλεκτρικού δικτύου απενεργοποιώντας τα εξωτερικά στοιχεία ασφαλειών.
- › Βεβαιωθείτε για την πλήρη απουσία ρεύματος με αμπερόμετρο αρπάγης σε όλους τους αγωγούς AC και DC.
- › Κατά την απενεργοποίηση και την ενεργοποίηση μην αγγίζετε τους αγωγούς ή/και τους ακροδέκτες/διανομείς ρεύματος.
- › Κατά τη λειτουργία η συσκευή πρέπει να παραμένει κλειστή.

#### DANGER

**Κίνδυνος καταστροφής των βυσματικών συνδέσμων DC**

Οι βυσματικοί σύνδεσμοι DC μπορεί να καταστραφούν κατά την αποσύνδεσή τους υπό φορτίο λόγω δημιουργίας ηλεκτρικού τόξου. Τηρείτε οπωσδήποτε την παρακάτω σειρά βημάτων απενεργοποίησης:

- › Βεβαιωθείτε για την πλήρη απουσία ρεύματος με αμπερόμετρο αρπάγης σε όλους τους αγωγούς DC.

#### WARNING

**Κίνδυνος εγκαυμάτων λόγω θερμών τμημάτων του περιβλήματος**

Κατά τη λειτουργία τμήματα του περιβλήματος μπορεί να θερμανθούν πολύ.

- › Κατά τη λειτουργία αγγίζετε μόνο το κάλυμμα περιβλήματος της συσκευής.

### 9.2 Απεγκατάσταση συσκευής

#### DANGER

**Επικίνδυνη ηλεκτρική τάση λόγω δύο τάσεων λειτουργίας**

Υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης σοβαρών τραυματισμών ή θανάτου από την επαφή με τους αγωγούς ή/και τους ακροδέκτες/διανομείς ρεύματος της συσκευής. Ο χρόνος εκφόρτισης των πυκνωτών ανέρχεται σε έως και 5 λεπτά.




- › Το άνοιγμα και η συντήρηση της συσκευής πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από αναγνωρισμένο ηλεκτρολόγο, ο οποίος έχει εγκριθεί από τον φορέα παροχής του ηλεκτρικού δικτύου τροφοδοσίας.
- › Πριν το άνοιγμα της συσκευής: Αποσυνδέστε την πλευρά AC και DC από το ηλεκτρικό δίκτυο και περιμένετε για τουλάχιστον 5 λεπτά.

⊕ Η συσκευή έχει αποσυνδεθεί από την τάση και έχει ασφαλιστεί έναντι επανενεργοποίησης.

1 Λύστε το κάλυμμα του περιβλήματος μέσω των 2 βιδών και αφαιρέστε το προσεκτικά [ XT\_30]

2 Αφαιρέστε τους αγωγούς διεπαφών.

3 Αποσυνδέστε το βύσμα σύνδεσης AC από τη συσκευή. Σύνδεση AC [See section 8.5.1 ▶ Page 139]

4 Λύστε τον αγωγό εξισορρόπησης δυναμικού στο σημείο γείωσης [ XT\_30]

5 Αποσυνδέστε τους αγωγούς διεπαφών από τις υποδοχές της πλακέτας επικοινωνίας.

6 Αποσυνδέστε τους αγωγούς DC από τους στυπιοθλίπτες καλωδίων DC και τοποθετήστε προστατευτικά πώματα. Σύνδεση DC [See section 8.5.2 ▶ Page 139]

7 Ανοίξτε τους στυπιοθλίπτες καλωδίων [ $\times W_{29}$  /  $\times W_{19}$ ].

8 Αφαιρέστε τους αγωγούς από τη συσκευή.

» Η συσκευή έχει απεγκατασταθεί. Συνεχίστε με την αποσυναρμολόγηση.

### 9.3 Αποσυναρμολόγηση συσκευής

⌚ Η συσκευή έχει απενεργοποιηθεί και απεγκατασταθεί.

1 Αφαιρέστε τη βίδα ασφάλισης έναντι ανύψωσης που βρίσκεται στο στήριγμα.

2 Χρησιμοποιήστε τις πλευρικές λαβές και ανυψώστε τη συσκευή από το στήριγμα.

» Η συσκευή έχει αποσυναρμολογηθεί. Συνεχίστε με τη συσκευασία.

### 9.4 Συσκευασία συσκευής

⌚ Η συσκευή έχει απεγκατασταθεί.

1 Συσκευάζετε τη συσκευή, αν είναι δυνατό, πάντα στην αρχική συσκευασία. Αν δεν την έχετε πλέον, μπορεί εναλλακτικά να χρησιμοποιηθεί παρόμοιο χαρτόκουτο.

2 Το χαρτόκουτο πρέπει να μπορεί να σφραγιστεί πλήρως και να ενδείκνυται για το βάρος και τις διαστάσεις της συσκευής.

### 9.5 Αποθήκευση συσκευής

#### CAUTION

##### Υλικές ζημιές από συγκέντρωση υδρατμών

Λόγω λανθασμένης αποθήκευσης μπορεί να σχηματιστεί νερό συμπύκνωσης στη συσκευή και να επηρεαστεί αρνητικά η λειτουργία της συσκευής (π.χ. λόγω αποθήκευσης εκτός των καθορισμένων περιβαλλοντικών συνθηκών ή σύντομης αλλαγής σημείου τοποθέτησης από κρύο σε θερμό περιβάλλον).

- ✓ Αποθήκευση σύμφωνα με τα τεχνικά στοιχεία > Περιβαλλοντικά στοιχεία [See section 4.3 ▶ Page 123]
  - › Ελέγχετε τον εσωτερικό χώρο πριν την ηλεκτρική εγκατάσταση για πιθανότητα συγκέντρωσης υδρατμών και αν χρειάζεται αφήστε να στεγνώσει επαρκώς.

⌚ Η συσκευή έχει συσκευαστεί.

🔧 Αποθηκεύστε τη συσκευή σε ξηρό μέρος, σύμφωνα με το εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος Περιβαλλοντικά στοιχεία [See section 4.3 ▶ Page 123].

## 10 Απόρριψη

#### CAUTION

##### Περιβαλλοντικές βλάβες σε περίπτωση ακατάλληλης απόρριψης



Τόσο η συσκευή, όσο και η αντίστοιχη συσκευασία μεταφοράς αποτελούνται σε μεγάλο βαθμό από ανακυκλώσιμα υλικά.

Συσκευή: Οι ελαττωματικές συσκευές, καθώς και τα παρελκόμενά τους δεν συγκαταλέγονται στα οικιακά απορρίμματα. Φροντίστε ώστε οι παλιές συσκευές και τα υπάρχοντα παρελκόμενα να απορρίπτονται, όπως προβλέπεται.

Συσκευασία: Φροντίστε ώστε η συσκευασία μεταφοράς να αποσύρεται όπως προβλέπεται.

## 11 Σέρβις και εγγύηση

Για την επίλυση ενός τεχνικού προβλήματος στα προϊόντα της εταιρίας KACO, καλέστε την τηλεφωνική γραμμή εξυπηρέτησης πελατών του τμημάτων σέρβις της εταιρείας μας.

Κατά την επικοινωνία πρέπει να αναφέρετε τα ακόλουθα στοιχεία, ώστε να μπορέσουμε να σας βοηθήσουμε με γρήγορο και συντονισμένο τρόπο:

- Ονομασία συσκευής / Αριθμός σειράς
- Ημερομηνία εγκατάστασης / Πρωτόκολλο έναρξης λειτουργίας
- Ένδειξη σφάλματος στην οθόνη και στις λυχνίες LED / Περιγραφή σφάλματος / Ιδιομορφίες / Ποιες ενέργειες κάνατε ήδη για την ανάλυση του σφάλματος;
- Τύπος πάνελ και συνδεσμολογία συστοιχίας
- Κωδικός παραγγελίας / Διεύθυνση παράδοσης / Υπεύθυνος επικοινωνίας και αριθμός τηλεφώνου
- Πληροφορίες για την πρόσβαση στον τόπο εγκατάστασης

Στον ιστότοπό μας [Kaco-newenergy](http://Kaco-newenergy) θα βρείτε περισσότερες πληροφορίες, καθώς και:

- τους ισχύοντες όρους εγγύησης,
- μια φόρμα υποβολής παραπόνων,
- μια φόρμα δήλωσης της συσκευής σας. Παρακαλούμε δηλώστε τη συσκευή σας το συντομότερο δυνατό. Έτσι μας βοηθάτε ώστε να σας παρέχουμε την ταχύτερη δυνατή εξυπηρέτηση.



#### NOTE

Η μέγιστη διάρκεια εγγύησης εξαρτάται από τους ισχύοντες όρους εγγύησης σε εθνικό επίπεδο.

## Pravne določbe

Informacije v tem dokumentu so last KACO new energy GmbH. Za celotno ali delno objavo je potrebno soglasje KACO new energy GmbH.

### Garancija KACO

Trenutne garancijske pogoje si lahko prenesete s spletne strani <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Definicije k oznaki izdelka

V teh navodilih za porabo bo izdelek „Fotonapetostni omrežni razsmernik “ iz bralno-tehničnih razlogov označen kot Naprava.

### Blagovne znamke

Priznane so vse blagovne znamke, tudi, če niso vse ločeno označene. Manjkajoča oznaka ne pomeni, da sta blago ali znak prosta.

HE

DA

CS

HU

EL

SL

# Navodila za uporabo

## Photovoltaik-feed-in inverter

### Kazalo

<b>1 Splošna navodila .....</b>	<b>145</b>	<b>8.3</b>	Zamenjava ventilatorja .....	165
1.1 Napotki k dokumentaciji.....	145	<b>8.4</b>	Izklop za vzdrževanje / odpravljanje motenj.....	166
1.2 Informacije, ki napotujejo naprej .....	145	<b>8.5</b>	Odklop priključkov .....	167
1.3 Oblikovne značilnosti.....	145	<b>9</b>	<b>Prenehanje uporabe in demontaža.....</b>	<b>168</b>
1.4 Ciljna skupina.....	146	9.1	Odklop naprave.....	168
<b>2 Varnost .....</b>	<b>147</b>	9.2	Odstranitev naprave .....	168
2.1 Namenska uporaba .....	147	9.3	Demontaža naprave.....	169
2.2 Koncepti zaščite .....	148	9.4	Pakiranje naprave .....	169
<b>3 Opis naprave .....</b>	<b>149</b>	9.5	Skladiščenje naprave.....	169
3.1 Način delovanja .....	149	<b>10</b>	<b>Odstranjevanje med odpadke .....</b>	<b>169</b>
3.2 Zgradba sistema .....	149	<b>11</b>	<b>Servis in garancija.....</b>	<b>169</b>
<b>4 Tehnični podatki .....</b>	<b>150</b>			
4.1 Električni podatki.....	150			
4.2 Splošni podatki .....	151			
4.3 Podatki okolja .....	152			
<b>5 Dobava in transport .....</b>	<b>153</b>			
5.1 Obseg dobave .....	153			
5.2 Transport naprave .....	153			
5.3 Orodje za instalacijo .....	153			
<b>6 Montaža in priprava .....</b>	<b>153</b>			
6.1 Izbira mesta postavitve .....	153			
6.2 Odpakiranje naprave .....	155			
6.3 Pritrditev držala .....	155			
6.4 Namestitev in pritrditev naprave .....	156			
<b>7 Namestitev .....</b>	<b>157</b>			
7.1 Splošno .....	157			
7.2 Vpogled v območje priključka .....	157			
7.3 Izvedba električne priključitve.....	158			
7.4 Priključitev naprave na električno omrežje .....	159			
7.5 Priklon PV generatorja na napravo.....	160			
7.6 Vzpostavitev izravnave potenciala .....	163			
7.7 Zapiranje priključnega območja .....	164			
<b>8 Vzdrževanje in odpravljanje motenj .....</b>	<b>164</b>			
8.1 Kontrolni pregled.....	164			
8.2 Čiščenje.....	165			



# 1 Splošna navodila

## 1.1 Napotki k dokumentaciji



### OPOZORILO

**Nevarnost zaradi nepravilne uporabe z napravo!**

› Za varno namestitvev in uporabo naprave je treba prebrati in razumeti navodila za uporabo!

### Pripadajoča dokumentacija

Pri namestitvi upoštevajte vsa navodila za montažo in namestitev sestavnih delov in komponent sistema. Ta navodila so priložena posameznim sestavnim delom sistema in dodatnim komponentam.

Del dokumentov, ki jih potrebujete za prijavo in prevzem je priložen navodilom za uporabo.

### Shranjevanje

Navodila in dokumentacijo shranite ob sistemu, da bodo po potrebi vedno na razpolago.

- Trenutno razičico navodil za uporabo si lahko prenesete s spletne strani [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Prevod nemškega izvirnika

Ta dokument je bil napisan v več jezikih. Nemška različica je za izvirnik. Vse druge jezikovne različice so prevodi izvirnika.





## 1.2 Informacije, ki napotujejo naprej

Povezave za podrobnejše informacije boste našli na spletnem naslovu [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

Naslov dokumenta	Vrsta dokumenta
Tehnični list s podatki	Letak izdelka
Dostop na daljavo prek spletnega vmesnika	Napotek za uporabo - upravljanje
Modbus©-Protokoll RS485 Protokoll Reactive-Power-Control	Napotek za uporabo
Informacija za referenco modela SunSpec Informacija KACO za referenco modela SunSpec	Datoteke Excel o različici programske opreme s opombo za program „Protokol Modbus“ <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a>
Paket programske opreme	Datoteke ZIP/KUF o trenutni programski opremi
Izjava EU o skladnosti Certifikati, specifični za državo Atest o specifičnem sestavnem sklopu	Certifikati

## 1.3 Oblikovne značilnosti

### 1.3.1 Uporabljeni simboli

	Splošen simbol za nevarnost		Nevarnost požara oz. eksplozije
	Električna napetost		Nevarnost opeklin
	Ozemljitev – zaščitni vodnik		

### 1.3.2 Predstavitev varnostnih navodil



#### **NEVARNOST**

##### **Neposredna nevarnost**

Neupoštevanje opozorila neposredno povzroči smrt ali težjo telesno poškodbo.



#### **OPOZORILO**

##### **Možna nevarnost**

Neupoštevanje opozorila lahko povzroči smrt ali težjo telesno poškodbo.



#### **PREVIDNOST**

##### **Ogroženost z manjšim tveganjem**

Neupoštevanje opozorila povzroči lažje ali srednje težke telesne poškodbe.

#### **PREVIDNOST**

##### **Ogroženost s tveganjem za materialno škodo**

Neupoštevanje opozorila povzroči materialno škodo.

### 1.3.3 Predstavitev dodatnih informacij



#### **NAPOTEK**

##### **Koristne informacije in navodila**

Informacija, ki je pomembna za določeno temo ali cilj, ne pa za varnost.

### 1.3.4 Predstavitev navodil za postopke

↻ Pogoj za delovanje

1 Izvedite postopek.

2 Drugi postopki za delovanje

⇒ Vmesni rezultat delovnega koraka

» Končni rezultat

## 1.4 Ciljna skupina

Vse opisane dejavnosti v dokumentu smejo izvajati le strokovnjaki z naslednjimi kvalifikacijami:

- znanje o načinu delovanja in obratovanju razsmernika;
- izobraževanje o obvladovanju nevarnosti iz tveganja ob namestitvi in upravljanju aparatov in naprav;
- izobraževanje za namestitev in zagon električnih aparatov in naprav;
- poznavanje veljavnih standardov in smernic;
- poznavanje in upoštevanje tega dokumenta z vsemi varnostnimi napotki.

## 2 Varnost

Pred prvo uporabo izdelka skrbno preberite ta varnostni napotek.

### NEVARNOST

**Smrtno nevarne napetosti so na priključkih in napeljavah naprave tudi po izklopu in odklopu naprave!**

Hude telesne poškodbe ali smrt zaradi dotikanja napeljav in/ali sponk/tokovni zbiralki v napravi.



- › Naprava mora biti fiksno nameščena pred električno priključitvijo.
- › Upoštevajte vse varnostne predpise in trenutno veljavne tehnične pogoje za priključitev s strani pristojnega podjetja za oskrbo z električno energijo.
- › Napravo sme odpirati in vzdrževati samo priznani strokovnjak električar.
- › Z deaktiviranjem zunanjih varnostnih elementov odklopite omrežno napetost.
- › Stanje brez toka preverite z ampermetrom s kleščami na vseh kablji AC in DC.
- › Pri izklopu in vklopu se ne dotikajte vodnikov in sponk/tokovnih zbiralk!
- › Naprava mora biti med delovanjem zaprta.

Električar je odgovoren za upoštevanje obstoječih standardov in predpisov. Za to veljajo

- nepooblaščen osebe odstranite iz bližine naprave;
- Še posebej upoštevajte standard <sup>6</sup> „Zahteve za obratovalna mesta, prostore in sisteme posebnih vrst - sončni fotonapetostni (PV) električni napajalni sistemi“ v trenutni različici, ki se uporablja na območju.
- S pravilno ozemljitvijo, ustreznim dimenzioniranjem vodnikov in ustrezno kratkostično zaščito poskrbite za varno delovanje;
- upoštevajte varnostna navodila na izdelku in v teh navodilih za uporabo;
- pred kontrolnim pregledom in vzdrževalnimi deli izklopite vse vire napetosti in zavarujte sistem pred nenamernim ponovnim vklopom.
- Pri meritvah na napravi pod električno napetostjo upoštevajte:
  - ne dotikajte se električnih priključnih mest;
  - z zapestij in prstov odstranite nakit;
  - zagotovite, da je uporabljena oprema za preverjanje v stanju, ki omogoča varno delovanje;
- izvajanje sprememb v okolju naprave mora ustrezati veljavnim državnim standardom.

### 2.1 Namenska uporaba

Naprava je PV razsmernik brez transformatorja, ki spreminja enosmerni tok PV generatorja v trifazni električni tok, ki je skladen z omrežjem in napaja trifazni izmenični tok v javno omrežje.

Naprava je izdelana v skladu z dosežki sodobne tehnologije in ustreza veljavnim varnostno-tehničnim predpisom. Kljub temu lahko zaradi nepravilne uporabe pride do nevarnosti za telo in življenje uporabnika ali tretje osebe oz. do poškodb na izdelku in drugih materialnih sredstvih.

Naprava je predvidena za uporabo na prostem in v notranjih prostorih in jo je dovoljeno uporabljati le v državah, kjer je odobrena ali jo je odobrilo podjetje KACO new energy in upravljavec omrežja.

Napravo lahko uporabljate samo s fiksnim prikljopom na javno električno omrežje. Izbira države in tipa omrežja mora ustrezati lokaciji in tipu omrežja.

<sup>6</sup> Država	Standard
EU	Usklajeni dokument - HD 60364-7-712 (evropski prevzem iz standarda IEC)
ZDA	Razdelek PV v NEC 690 ter deli v členih 100, 690.4, 690.6 in 705.10

Tab. 1: Primeri za specifične standarde za obratovalna mesta

Za priklop na omrežje je treba izpolniti zahteve upravljavca omrežja. Ob tem je pravica za priklop na omrežje podvržena morebitnemu dovoljenju pristojnih oblasti.

Priložena dokumentacija je sestavni del naprave. To dokumentacijo je treba prebrati, upoštevati in shranjevati tako, da bodo dostopna v vsakem trenutku.

Tipska ploščica mora biti trajno nameščena na izdelku.

Drugačna uporaba ali uporaba izven tukaj opisane velja za neustrezno.

Sem sodijo:

- uporaba razdelilnega sistema, ki ni opisan (oblika omrežja)
- uporaba drugih virov razen PV linij.
- mobilna uporaba;
- uporabo v eksplozijsko ogroženih prostorih;
- uporaba pri neposrednih sončnih žarkih, dežju ali nevihti oz. drugih težkih okoljskih pogojih;
- uporaba na prostem izven okoljskih pogojev, v skladu s tehničnimi podatki >Umweltdaten;
- delovanje izven specifikacij, ki jih predpisuje proizvajalec;
- prenapetost na priključku za enosmerni tok več kot 1500 V 1000 V
- spreminjanje naprave
- Samostojno delovanje

## 2.2 Koncepti zaščite

Vključene so naslednje nadzorne in zaščitne funkcije:

- prenapetostni odvodniki / varistorji za zaščito močnostnih polprevodnikov pri energijsko visokih prehodnih pojavih na omrežni strani in na strani generatorja,
- Nadzor temperature naprave
- EMC filter za zaščito izdelka proti visokofrekvenčnim motnjam v omrežju,
- varistorji na omrežni strani proti ozemljitvi za zaščito izdelka proti impulzom napetostnih sunkov in napetostnim udarom
- zaznavanje otočnega omrežja (Anti-islanding) po zadevnih standardih
- ISO/AFI zaznavanje napake izolacije na generatorju.

### NAPOTEK



Prenapetostni odvodniki / varistorji, ki so v napravi, vplivajo ob priklopljeni napravi preverjanje izolacijskega upora električne naprave po HD 60364-6 / IEC 60364-6 nizko-napetostne instalacije - 6. del: Verifikacija

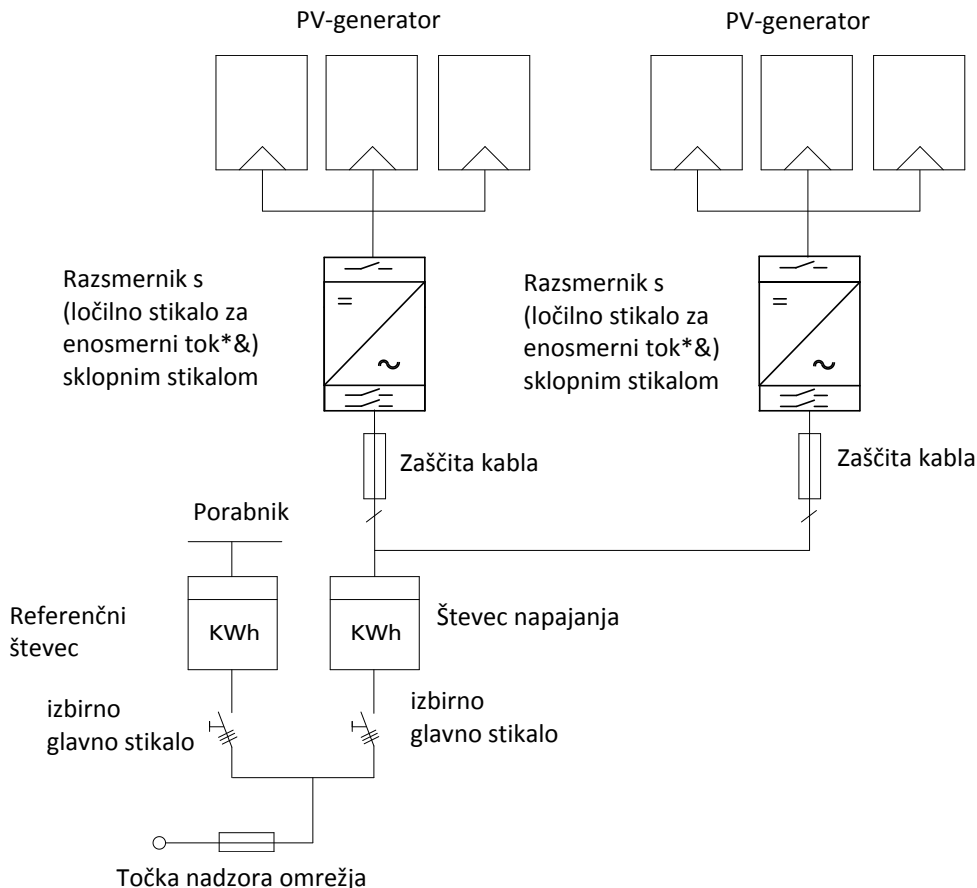
IEC 60364-6 6.4.3.3 opisuje v tem primeru dve možnosti. Naprave je treba z vgrajenim prenapetostnim odvodnikom ločiti, ali pa - če to ni praktično - je dovoljeno preizkusno napetost znižati na 250 V.

### 3 Opis naprave

#### 3.1 Način delovanja

Naprava pretvori enosmerno napetost, ki jo proizvajajo PV-moduli, v izmenično napetost ter le-to dovaja v električno omrežje. Ko je na voljo dovolj močno obsevanje in obstaja določena minimalna napetost na napravi, se začne zaganjanje. Napajanje se začne potem, ko je generator PM prestal test izolacije in so parametri omrežja v določenem času opazovanja znotraj predpisov upravljavca omrežja. Ko ob mraku napetost pade pod najnižjo vrednost, se način napajanja zaključi in naprava se izklopi.

#### 3.2 Zgradba sistema



Sl. 1: Priključna shema za sistem z dvema razsmernikoma

Legenda	Definicija / Napotek za priključitev
PV-generator	PV-generator pretvarja sevalno energijo sonca v električno energijo.
Razsmernik s sklopnim stikalom	PV generator se priklopi na priključek za enosmerni toka naprave.
Zaščita kabla	Zaščita vodnika je zaščitna naprava proti nadtoku.
Števec napajanja	Števec napajanja predpisuje in namesti dobavitelj električne energije. Nekateri dobavitelji električne energije dovoljujejo tudi vgradnjo lastnih, umerjenih števcov.
Izbirno glavno stikalo	Specifikacije izbirnega glavnega stikala določa dobavitelj električne energije.
Referenčni števec	Odjemni števec predpisuje in namesti dobavitelj električne energije. Ta meri odjem energije.
Ločilno stikalo za enosmerni tok	Ločilno stikalo za enosmerni tok uporabite za odklop naprave od PV-generatorja.

## 4 Tehnični podatki

### 4.1 Električni podatki

	KACO blueplanet et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplanet et 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplanet et 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	
Vhodne velikosti enosm. toka	Vhodne veličine (enosm. tok)								
Priporočeno območje moči generatorja	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW	
Območje MPP@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V	
Delovno območje	200 V - 950 V								
Nazivna napetost	653 V								
Vklopna napetost	250 V								
Napetost prostega teka	1000 V								
Največji vhodni tok	2x11 A								
Število linij	1								
Število MPP-regulatorjev	2								
maks. kratkostični tok (ISC max)	2x16 A								
Vhodni vir toka povratnega napajanja	0 A								
Zaščita pred zamenjavo polaritete	da								
Linjska varovalka	Ne								
Prenapetostna zaščita enosm. tok	vgrajeno								
	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	
Izhodne velikost izmen. toka	Izhodne veličine (izm. tok)								
Nazivna moč	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA	
Nazivna napetost	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]								
Območje napetosti: trajno obratovanje	305 V - 480 V [Ph-Ph]								
Nazivni tok	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]		3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V]; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
Najv. trajni tok	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A	
Prispevek k kratkostičnemu toku ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A	

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Začetni izmenični kratkostični tok (Ik"prva efektivna vrednost enega obdobja)	16,5 A				18,9 A		16,5 A	18,9 A
Trajanje kratkostičnega izmeničnega toka [ms] (Najv. izhodni okvarni tok)	1,3 A							
Priklopni tok	1,033 A [RMS (20ms)]							
Nazivna frekvenca	50/60 Hz							
Frekvenčno območje	45 - 65 Hz							
Jalova moč	0-95 % Snom							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Število faznih napajanj	3							
Faktor popačenja (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Območje napetosti najv.(do 100 s)	287,5 V / 500 V							
Prenapetostna zaščita izmen. tok	Ne							

## 4.2 Splošni podatki

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
--	--	--	--	--	--	--	--	---

### Splošni električni podatki

Največji izkoristek, najv.	98,1 %	98,2 %	98,3 %			98,5 %		
Evropski izkoristek	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %	98,3 %	
Poraba energije: St prip	3 W							
Napajanje od	20 W							
Transformator	Ne							
Razred zaščite / Kategorija prenapetosti	III / III							
Nadzor omrežja	odvisen od države							
Razdelilni sistem	Sistem TN-C, sistem TN-C-S, sistem TN-S, sistem TT-System							

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
--	--	--	--	--	--	--	--	---

Splošni podatki								
Prikaz	grafični zaslon + LED							
Upravljalni elementi	4-križna + 2 tipki							
Jeziki menija	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Vmesniki	Standardno: 2 x Ethernet, USB, RS485, opcjsko: S0, 4-DI, 4-DO							
Komunikacija	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Rele sporočila o napakah	brezpotencialni vklopni kontakt, najv. 30 V / 1 A DC							
Ločilno stikalo DC	da							
Ločilno stikalo AC	Ne							
Hlajenje	Ventilator							
Število ventilatorjev	1							
Emisija hrupa	<53 db(A)							
Material ohišja	Aluminija / plastična							
VxŠxG	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Teža	30 kg							
Certifikati	Pregled: glejte domačo stran / območje za prenose							

#### 4.3 Podatki okolja

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Višina namestitve	3000m							
Oddaljenost namestitve do obale	>2000 m							
Temperatura okolice	-25 °C - +60 °C							
Poddimenzioniranje moči od	40 °C							
Vrsta zaščite (na kraju postavite KACO)	IP65 / NEMA 4							
Območje vlage (brez kondenza) [%]	100 %							



## 5 Dobava in transport

Vsak izdelek gre iz naše tovarne v brezhibnem električnem in mehanskem stanju. Posebna embalaža zagotavlja varen transport. Za nastale poškodbe med prevozom je odgovorno transportno podjetje.

### 5.1 Obseg dobave

- Inverter
- Mount
- Installation kit
- Documentation - EN (quick start guide in other languages)

#### Preverjanje vsebine dobave

1. Temeljito preglejte napravo.
2. Takoj pošljite reklamacijo transportnemu podjetju:
  - če je prišlo do poškodb na embalaži, zaradi katerih bi lahko prišlo do poškodb na napravi,
  - če so na napravi vidne očitne poškodbe.
3. Sporočilo o poškodbah takoj pošljite transportnemu podjetju.
4. Sporočilo o poškodbah je treba pri transportnem podjetju predložiti v pisni obliki v 6 dneh po prejemu naprave. Če je potrebno, se za pomoč obrnite na naše podjetje.

### 5.2 Transport naprave





#### PREVIDNOST

##### Ogroženost zaradi sunkov, nevarnost zloma naprave!

- › Naprav varno zapakirajte za transport.
- › Napravo transportirajte tako, da jo držite za ročaje na kartonski embalaži.
- › Naprave ne izpostavljajte tresljajem.

### 5.3 Orodje za instalacijo

Kratice za orodja, ki jih je treba uporabiti in za zatezne navore, ki so navedene v naslednji tabeli, se uporabljajo v vseh navodilih za ravnanje pri montaži (instalaciji/vzdrževanju ter pri demontaži).

Kratica (en)	Obris veznega elementa
 W	Zunanji šestrobi
 A	Imbus ključ
 T	Torx
 S	Reža



Sl. 2: Vzorec prikaza

Tab. 2: Legenda Opis Kratica orodja

## 6 Montaža in priprava

### 6.1 Izbira mesta postavitve

#### NEVARNOST



##### Smrtna nevarnost zaradi požara ali eksplozij

Požar zaradi vnetljivega ali eksplozivnega materiala v bližini naprave lahko povzroči težke telesne poškodbe.

- › Naprave ne montirajte v eksplozijsko nevarna okolja ali v bližino lahko vnetljivih snovi.

## PREVIDNOST

**Gmotna škoda zaradi plinov, ki v povezavi z vremensko pogojeno vlago povzročajo agresivne reakcije na površinah!**

Plini (npr. amoniak, žveplo) lahko v povezavi z vremensko pogojeno vlago močno poškodujejo ohišje naprave.

- › Če je naprava izpostavljena plinom, mora biti vedno nameščena na vidnih mestih.
- › Redno opravljajte kontrolne preglede.
- › Takoj odstranite vlago z ohišja.
- › Poskrbite za zadostno zračenje na kraju postavitve.
- › Takoj odstranite umazanijo, predvsem z odprtini za zračenje.
- › V primeru neupoštevanja teh navodil garancija ne krije nastale gmotne škode na napravi.



## NAPOTEK

### Dostop vzdrževalcev ob servisu

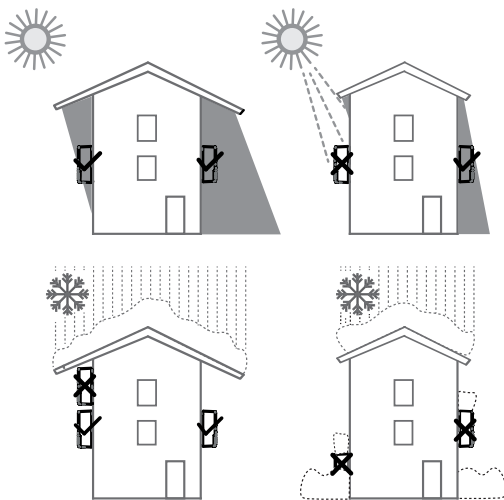
Dodatno delo, ki nastane zaradi neugodnih gradbenih oz. montažno-tehničnih pogojev, bo dodatno zaračunano stranki.

### Prostor za vgradnjo

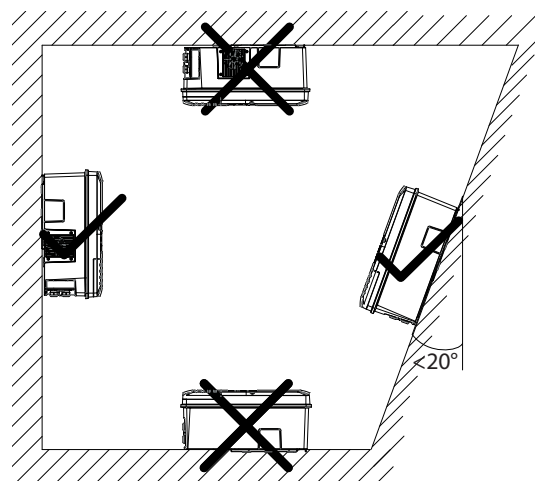
- Čim bolj suho mesto z dobrim prezračevanjem, toploto je potrebno odvesti od naprave.
- Neovirano kroženje zraka.
- When installing the device in a control cabinet, provide forced ventilation for sufficient heat dissipation.
- V bližini tal, dobro dostopna od spredaj in s strani brez dodatnih pripomočkov.
- Na prostem, vsestransko zaščitena proti vihnemu dežju ali neposrednemu soncu (toplotno segrevanje). Če je treba, ustvarite z gradbenimi ukrepi, npr. lovilnikom vetra.

### Montažna površina

- z zadostno nosilnostjo
- dostopna za montažo in vzdrževalna dela
- iz toplotno materiala odpornega proti toploti (do 90 °C),
- težko vnetljiva
- Minimalne razdalje pri montaži: [Glejte sliko 8] [► Stran 156]



Sl. 3: Naprava pri zunanji namestitvi



Sl. 4: Dovoljeni položaj postavitve

## 6.2 Odpakiranje naprave

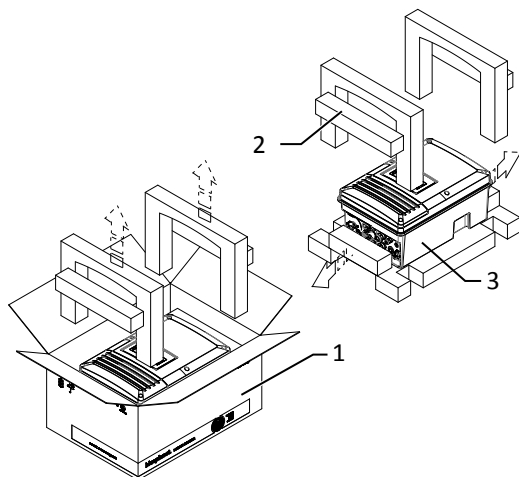
### PREVIDNOST



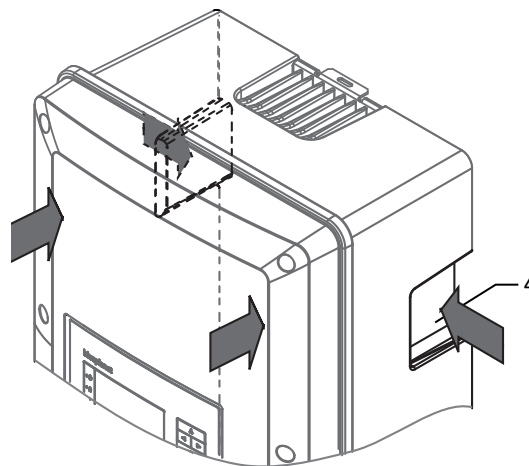
#### **Nevarnost poškodb zaradi preobremenitve telesa.**

Dvigovanje naprave za transport ali menjavo mesta in montažo lahko povzroči poškodbe (npr. hrbtenice).

- › Napravo dvignite vedno vodoravno tako, da jo primete na označenih ročajih.
- › Napravo morata transportirati in montirati najmanj 2 osebi.



Sl. 5: Odpakiranje naprave



Sl. 6: Dvignite napravo.

#### Legenda

1	Karton	3	Naprava
2	Zaščitna embalaža	4	Oprijemalne vdolbine

## 6.3 Pritrditev držala

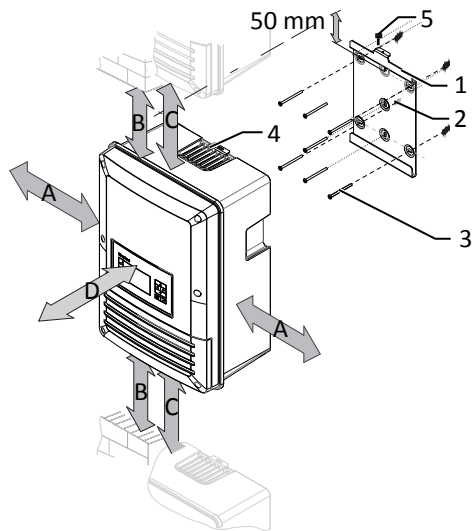
### PREVIDNOST



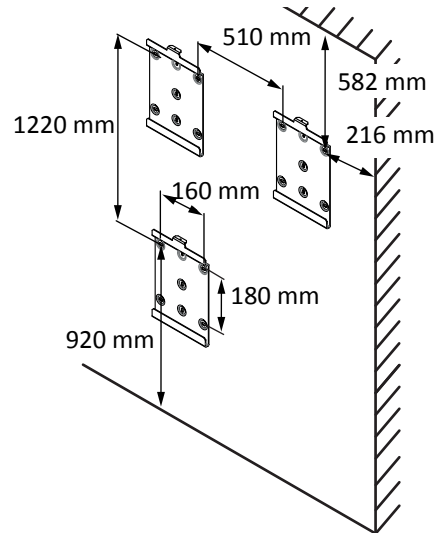
#### **Nevarnost ob uporabi neprimerne pritrdilnega materiala!**

Ob uporabi neprimerne pritrdilnega materiala lahko naprava pade na tla in hudo poškoduje ljudi pred napravo.

- › Uporabite samo priložen pritrdilni material, ki ustreza podlagi za montažo. Priloženi pritrdilni material je primeren le za stene in beton.
- › Napravo montirajte samo pokončno.



Sl. 7: Minimalni odmiki za montažo na steno



Sl. 8: Montaža na steno

#### Legenda

1	Nosilec	4	Jeziček z varovalom proti dvigovanju
2	Stenski vložek za pritrditev	5	Vijak za varovanje (1x)
3	Pritrdilni vijaki (5x)		
A	Minimalna razdalja: 150 mm (brez naprave 304.5 mm ) priporočeni odmik 475 mm (brez naprave 510 mm *)	C	Minimalni odmik: 700 mm
B	Minimalna razdalja: 500 mm	D	Priporočeni odmik: 250 mm

⊞ Kartonsko embalažo z držalom in montažnim kompletom vzemite iz embalaže in ga odprite.

1 Položaj vpetja označite v skladu s položajem držala s črto na površini stene.

2 S pomočjo vdolbin v stenskem držalu označite položaj izvrtin.

**NAPOTEK: Minimalne razdalje med dvema napravama oz. napravo ter stropom/tlemi so v risbi že upoštevane.**

3 Držalo pritrdite na steno s priloženim pritrdilnim materialom iz montažnega kompleta.

**NAPOTEK: Upoštevajte pravilno usmeritev stenskega držala.**

» Nadaljujte z montažo naprave.

## 6.4 Namestitev in pritrditev naprave

### PREVIDNOST

#### **Nevarnost poškodb zaradi nepravilnega dvigovanja in transporta.**

Zaradi nepravilnega dvigovanja se lahko naprava prevrne in pade na tla.



- › Napravo dvignite vedno navpično tako, da jo primete na označenih ročajih.
- › Za izbrano montažno višino uporabljajte pripomoček za vzpenjanje.
- › Ko napravo želite privzdigniti ali dvigniti nosite zaščitne rokavice in varnostne čevlje.

### NAPOTEK

#### **Znižanje moči zaradi zastoja toplote!**



V primeru neupoštevanja priporočenih minimalnih razdalj se lahko naprava zaradi nezadostnega zračenja in s tem povezanim razvijanjem toplote preklopi v način regulacije moči.

- › Upoštevajte minimalne razdalje in poskrbite za zadostno odvajanje toplote.
- › Med obratovanjem je treba odstraniti vse predmete z ohišja naprave.
- › Zagotovite, da po montaži naprave tujki ne ovirajo odvajanju toplote.

## Lifting and installing the device

↻ The mount has been installed.

1 Lift the device using the lateral openings . Observe the device's centre of gravity!

2 Napravo vpeljite v zgornji nosilec prek kotnika za obešanje. Napravo popolnoma namestite na spodnji kotnik tako, da se naprava poravnano prilega z zadnjo stranjo nosilcu.

3 Priloženi vijak vstavite v jeziček nosilca in napravo pritrdite na zaščito proti izvlečenju. ( [Glejte sliko 7] [► Stran 156]).

**NAPOTEK: Alternatively: At this point, the screw described above can be replaced by a special screw as anti-theft protection.**

» Device is installed. Proceed with the electrical installation.

### PREVIDNOST

#### Gmotna škoda zaradi nastajajoče kondenzacijske vode

Ob predmontaži naprave lahko prek vtične povezave DC ter pritvitem z vijaki, zaščitenih proti prahu, v notranjost vdre vlaga. Nastajajoči kondenzati lahko ob namestitvi in zagonu povzročijo poškodovanje naprave.

- ✓ Naprava mora biti ob predmontaži zaprta, jo no odprite šele ob namestitvi priključnega območja.
  - › Vse vtične spoje in pritvija zatesnite s tesnilnimi pokrovi.
  - › Pred namestitvijo električne opreme in delov preverite, ali v notranjosti ni morebiti kondenzacijske vode in jo dobro posušite, če je treba.
  - › Takoj odstranite vlago z ohišja.

## 7 Namestitev

### 7.1 Splošno

#### NEVARNOST

**Smrtno nevarne napetosti so na priključkih in napeljavah naprave tudi po izklopu in odklopu naprave!**

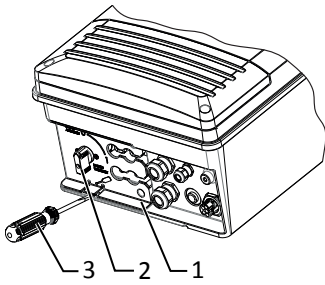
Hude telesne poškodbe ali smrt zaradi dotikanja napeljav in/ali sponk/tokovni zbiralki v napravi.



- › Naprava mora biti fiksno nameščena pred električno priključitvijo.
- › Upoštevajte vse varnostne predpise in trenutno veljavne tehnične pogoje za priključitev s strani pristojnega podjetja za oskrbo z električno energijo.
- › Napravo sme odpirati in vzdrževati samo priznani strokovnjak električar.
- › Z deaktiviranjem zunanjih varnostnih elementov odklopite omrežno napetost.
- › Stanje brez toka preverite z ampermetrom s kleščami na vseh kablji AC in DC.
- › Pri izklopu in vklopu se ne dotikajte vodnikov in sponk/tokovnih zbiralk!
- › Naprava mora biti med delovanjem zaprta.

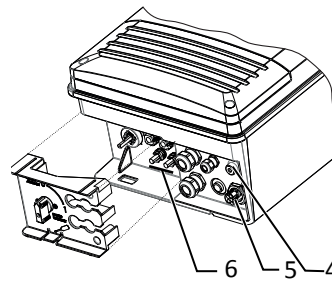
### 7.2 Vpogled v območje priključka

Priključno mesto za napajanje z izmeničnim tokom (AC) je na podstavku pod spodnjim območjem. Vhodni vir enosmernega toka (DC) se prikljopi na podstavku na vtič in priključek DC.



Sl. 9: Razkrijte območje priklopa enosmernega toka

- 1 Pokrov za varovanje priključkov DC
- 2 Ločilno stikalo DC
- 3 Izvijač



Sl. 10: Vpogled v območje priklopa

- 4 Vtični spojnik DC za PV-generator
- 5 Ozemljitev ohišja
- 6 Priključna doza AC za priklop omrežni priključek

↻ Izvedli ste montažo.

- 1 Za odstranitev zaščitnega pokrova postavite ločilno stikalo DC na „0“.
- 2 Na označenem mestu previdno odstranite pokrov z izvijačem.
- 3 Snemite pokrov in ga shranite za priklop.

» Opravite električni priklop.

## 7.3 Izvedba električne priključitve



### NAPOTEK

**Presek kabla, vrsto varovalke in vrednost varovalke izberite po naslednjih okvirnih pogojih:**

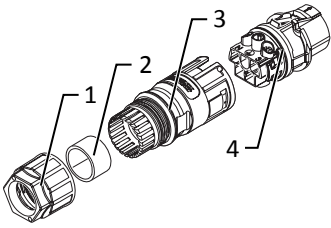
standardi za namestitev, specifični za državo; močnostni razred naprave; dolžina kablov, način polaganja kablov, krajevne temperature

### 7.3.1 Pogoji glede kablov in varovalke

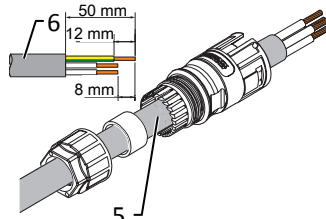
<b>Na strani DC</b>	
Najv. presek vodnika	-
Najv. presek kabla (s končnimi tulci žil)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup> (Vtični spojnik DC)
Priporočeni tip kabla	Solarkabel
<b>Na strani AC</b>	
Najv. presek vodnika	4,0 mm <sup>2</sup>
Najv. presek kabla (brez končnih tulcev žil)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup>
Dolžina posnete izolacije	12 mm
Vrsta priključka	Phoenix AC connector
Varovalka na kraju uporabe v inštalaciji	najm. 25 A pri 6 mm <sup>2</sup>
Zatezni navor	1 Nm
<b>Vmesniki</b>	
Privitje vmesnikov	Ethernet: M25, standard RS485: M16, najv. 1,5 mm
Premer kabla za privitje kabla	(2x) 8 - 17 mm
Način priključka RS485	Prižeme vzmetnega vleka
Sponka RS485 presek vodnika	0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>
Vrsta priključka eterneta	RJ45
Navor za privitje kabla	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

## 7.4 Priključitev naprave na električno omrežje

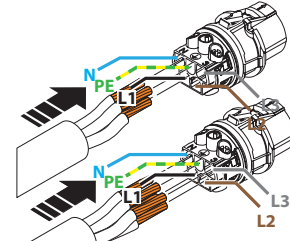
### 7.4.1 Konfiguriranje priključnega vtiča AC



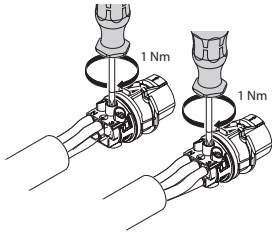
Sl. 11: Priključni vtič AC



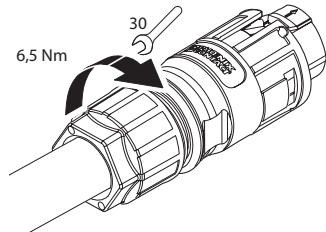
Sl. 12: S kablov za snemite izolacijo



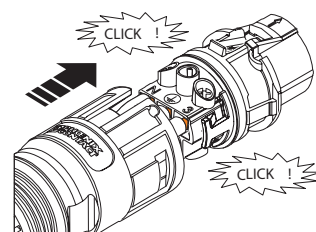
Sl. 13: Žile priklopite na nosilec stika



Sl. 14: Zategnite vijake na ohišju



Sl. 15: Zategnite pritvje kablov



Sl. 16: Nosilec stika vtisnite v ohišje

#### Legenda

1	Privitje kablov	4	Nosilec stika
2	Tesnilo	5	Kabel
3	Ohišje	6	Dolžine kablov

⊖ Območje priključka je odprto.

1 Privitje kabla potisnite prek kabla.

2 Tesnilo izberite glede na uporabljen premer kabla.

3 Ohišje s tesnilom potisnite prek kabla.

4 Snemite oplaščenje kabla. [s1. 50 mm]

5 Žile N, L1 pri enofaznem priključku ali N, L1, L2, L3 pri trifaznem priključku skrajšajte za 8 mm.


6 Z žil N, L1 pri enofaznem priključku ali N, L1, L2, L3 pri trifaznem priključku snemite po 12 mm izolacije.

7 Gibke žile morate opremiti z žilnimi tulci v skladu z DIN 46228.

8 Žile vtaknite v stike v skladu z označitvijo na nosilcu stikov.

9 Zategnite vijake na nosilcu stikov. [ S\_2/ 1 Nm]

10 Nosilec stikov potisnite v ohišje, dokler ne zaslišite glasnega "klik".

11 Ohišje pridržite z vijačnim ključem [ W\_29/ 6,5 Nm]

» Opravite električni priklop.

## 7.4.2 Priključitev na omrežno napetost

### Priključitev na omrežno napetost

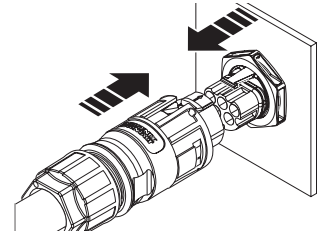
⌚ Pravilno konfigurirani priključni vtič AC

1 Priključni vtič AC vtaknite na vtični spojnik naprave na napravi.

⇒ **NAPOTEK: Vtični spojnik AC je trdno povezan, ko se glasno zaskoči.**

2 Kabli so položeni pravilno in po naslednjih pravilih:

- kable položite okoli naprave z minimalnim odmikom 20 cm
- kablov nikoli ne polagajte prek polprevodnikov (hladilna telesa)
- prevelike sile pri upogibanju ogrožajo vrsto zaščite.Z. Kable položite s polmerom upogiba, ki je najmanj 4-kratnik premera kabla.



Sl. 17: Priključni vtič AC zaskočite z vtičem naprave.

» Naprava je priključena na napajalno omrežje.



#### NAPOTEK

V končni namestitvi je potrebno predvideti ločilno napravo na izmenični strani. To ločilno napravo je potrebno namestiti tako, da je do nje vedno možno neovirano dostopati.



#### NAPOTEK

Če je zaradi predpisa za napeljavo potrebno zaščitno stikalo okvarnega toka, uporabite zaščitno stikalo okvarnega toka tipa A.

Ob uporabi tipa A, je treba v meniju „Parametri“ postaviti prag izolacijske vrednosti na večji/enak ( $\geq$ ) 200 kOhmov Menu.

Če imate vprašanja glede ustreznega tipa, kontaktirajte z inštalaterjem ali servisom new energy podjetja KACO.



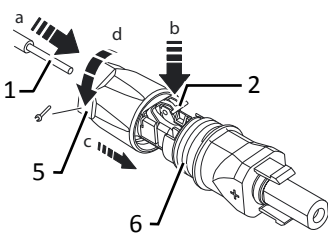
#### NAPOTEK

Pri veliki upornosti napeljave, to je pri večji dolžini kabla na omrežni strani, se v načinu napajanja poviša napetost na omrežnih sponkah naprave. Če napetost preseže to vrednost za omrežno prenapetost, specifično za državo, se naprava izklopi.

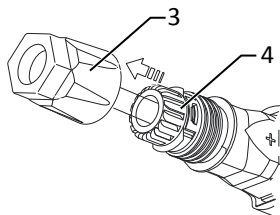
› Poskrbite za dovolj velike prereze kablov oz. za kratke dolžine kablov.

## 7.5 Priključitev PV generatorja na napravo

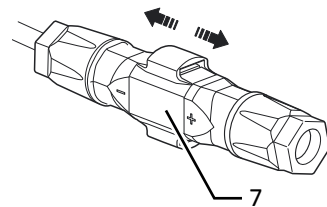
### 7.5.1 Konfiguriranje vtičnega spojnika DC



Sl. 18: Vstavite žile



Sl. 19: Vstavek potisnite v tulec



Sl. 20: Preverite pritrditev

#### Legenda

1	Žila za priključitev DC	5	Privrtite kablov
2	Vzmet	6	Kontaktni vtič
3	Vstavek	7	Sklopka
4	Tulec		

⌚ Območje priključka je odprto.

⌚ **NAPOTEK: Pred snetjem izolacije pazite, da ne boste odrezali posameznih žic.**



1 Izolirane žile s prepletenimi prameni previdno vpeljite do priključka.

**NAPOTEK: Konci pramenov morajo biti vidni v vzmeti.**

2 Vzmet zaprite tako, da bo vzmet zaskočena.

3 Vstavek potisnite v tulec.

4 Pritrdite privitje kablov z nasprotno matico privitje in zategnite [W\_15 /  1,8 Nm]

5 Vstavek povežite s kontaktnim vtičem.

6 Zaskočitev preverite z rahlim vlečenjem za sklopko.

» Izvedite električno priključitev.



### NAPOTEK

Pri polaganju morate upoštevati dovoljen polmer upogiba najmanj 4x premera kabla. Prevelike sile pri upogibanju ogrožajo vrsto zaščite.

- › Pred vtičnim spojnikom je treba prestreči vse mehanske obremenitve.
- › Toge prilagoditve vtičnih spojnikov DC niso dovoljene.

## 7.5.2 Preverite, ali je PV generator ozemljen

### NEVARNOST



**Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!**

Težke telesne poškodbe ali smrt zaradi dotikanja priključkov pod napetostjo. Pri obsevanju na module PV obstaja na odprtih koncih DC kablov enosmerna napetost.

- › Kable PV-generatorja primite le na izoliranih mestih. Ne dotikajte se odprtih koncev kablov.
- › Preprečite kratke stike.
- › Na napravo ne priklopite linij z ozemljitvijo.



### NAPOTEK

Prag vrednosti, od katere nadzor izolacije javlja napako, lahko nastavite v meniju PARAMETRI.

## Preverjanje glede zemeljskega stika

1 Ugotovite enosmerno napetost med ozemljitvijo (PE) in vodom plus PV-generatorja.

2 Ugotovite enosmerno napetost med ozemljitvijo (PE) in vodom minus PV-generatorja.

⇒ Če izmerite stabilno vrednost napetosti, je to znak za zemeljski stik v DC-generatorju oz. njegovem ožičenju. Medsebojno razmerje izmerjenih napetosti nakazuje položaj te napake.

3 Pred nadaljnji meritvami odpravite morebitne napake.

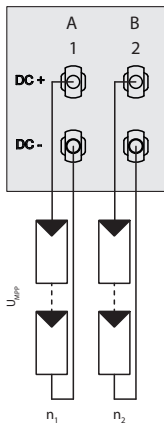
4 Ugotovite elektrini upor med ozemljitvijo (PE) in vodom plus PV-generatorja.

5 Ugotovite enosmerno napetost med ozemljitvijo (PE) in vodom minus PV-generatorja.

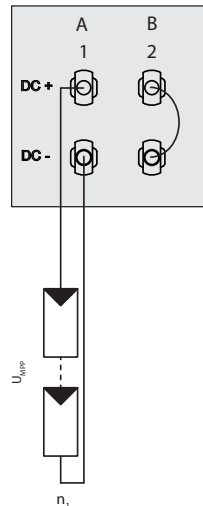
⇒ Ob tem upoštevajte, da izkazuje PV generator v končni vsoti izolacijski upor, ki je večji od 2,0 MOhma, ker naprava pri nižji izolacijski vrednosti sicer ne napaja.

6 Pred priključitvijo DC-generatorja odpravite morebitne napake.

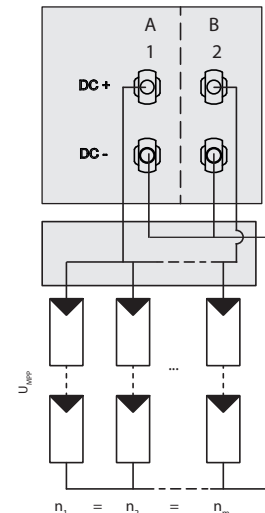
### 7.5.3 Recommended standard connection



Sl. 21: Priporočena standardna vezava



Sl. 22: Vzoredna vezava vhodov z Y adapterjem, kratak stik MPP-sledilnika B, ki ni uporabljen



Sl. 23: En generator vzoredno na obeh sledilnikih MPP

#### Možna različice povezav

Dva PV generatorja na po enem sledilniku MPP	1 PV generator na enem sledilniku Drugi sledilnik je dezaktiviran	1 PV generator vzoredno na obeh sledilnikih MPP
Napetosti MPP obe linij enosmerne napetosti so lahko različne. Oskrbuje se iz ločenih, neodvisno delujočih MPP-sledilnikov (MPP-sledilnika A in B).	Če ne uporabljate enega sledilnika MPP (A ali B), morate MPP sledilnik, ki ga ne uporabljate stakniti na kratko, sicer lahko pride do napake pri samotestu naprave in napajanje ni več zagotovljeno. Kratak stik sledilnika MPP ne poškoduje naprave.	Vhode DC lahko povežete tudi vzoredno. Pri tem lahko povežete vzoredno le linije z enako napetostjo MPP. ( $U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$ ). Maksimalen dovoljeni nazivni tok (DC) se podvoji ob vzoredni vezavi obeh MPP sledilnikov. Pri vzoredni vezavi vhodov je treba premostiti sledilnika MPP A in B. Razsmernik samodejno prepozna vzoredno delovanje.

Število modulov na linijo: $n_1=n_2$	Število modulov na linijo: $n_1=n_m$	Število modulov na linijo: $n_1=n_2=n_m$
$P_{max}$ : na linijo $< 0,5 * \text{maks. priporočena moč PV generatorja}$	$P_{max}$ : na linijo $< 0,5 * \text{maks. priporočene moči PV generatorja } P_{max}$ na uporabljenem sledilniku MPP $< \text{max. moč na sledilnik MPP}$	$P_{max}$ : najv. priporočena moč PV generatorja
MPP sledilnik A+B skupaj $< \text{maks. priporočena moč PV generatorja}$		MPP sledilnik A+B skupaj $< \text{maks. priporočena moč PV generatorja}$
$I_{max}$ : odvisno od PV-generatorja		$I_{max} \leq 2 * \text{maks. nazivni tok (DC)}$
Vhodni tok sledilnika MPP ne sme preseči 11 A.		

Tab. 3: Električni podatki pri vezavi

### 7.5.4 Priključitev PV-generatorja

#### PREVIDNOST

##### Poškodbe sestavnih delov v primeru nepravilnega opremljanja.

V pričakovanem temperaturnem območju PV-generatorja ne smejo vrednosti za napetost prostega teka in kratkostični tok v skladu s tehničnimi podatki nikoli prekoračiti vrednosti za  $U_{DCMAX}$  in  $I_{SCMAX}$ .

- › Upoštevajte mejne vrednosti v skladu s tehničnimi podatki.



## NAPOTEK

### Vrsta in opremljanje PV-modulov.

Priključeni PV moduli morajo biti v skladu z IEC 61730 Class A konstruirani za predvideno DC sistemsko napetost, najmanj pa za vrednost izmenične omrežne napetosti.

## 7.5.5 Priključitev PV-generatorja

### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!



Težke telesne poškodbe ali smrt zaradi dotikanja priključkov pod napetostjo. Pri obsevanju na module PV obstaja na odprtih koncih DC kablov enosmerna napetost.

- › Kable PV-generatorja primite le na izoliranih mestih. Ne dotikajte se odprtih koncev kablov.
- › Preprečite kratke stike.
- › Na napravo ne priklopite linij z ozemljitvijo.

### PREVIDNOST

#### Ob napačni konfiguraciji vtične povezave DC se poškoduje PV-generator.

Napačna konfiguracija vtične povezave DC (pola +/-) povzroči pri priključku DC, ki je trajni priklopljen, uničenje naprave.

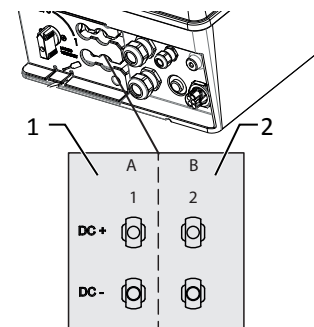
- › Pred priklopom PV generatorja vedno preverite pola (+/-) vtičnega spojnika DC.
- › Pred uporabo solarnih modulov preverite ugotovljene proizvajalčeve vrednosti napetosti z dejansko izmerjenimi vrednostmi. Napetost DC naprave PV ne sme v nobenem trenutku preseči največje napetosti v prostem teku.

## Connecting the PV generator

⌚ DC plug connector configured and PV generator checked to ensure there is no ground fault.

- 1 Remove protective caps from the required DC connection plugs on the underside of the device.
- 2 Connect the the DC plug connectors to the DC positive and DC negative connectors in pairs.

» The device is connected to the PV generator.



Sl. 24: Priključek za enosmerni tok plus in enosmerni tok minus

- 1 Priključek za enosmerni tok na sledilniku MPP A
- 2 Priključen za enosmerni tok plus/minus na sledilniku MPP B


## 7.6 Vzpostavitev izravnave potenciala



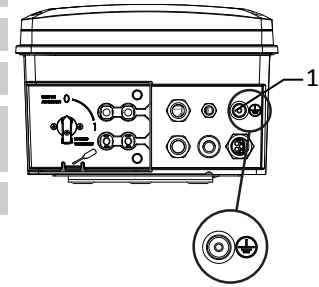
## NAPOTEK

Ovisno od krajevnih predpisov za namestitvev bo morda treba napravo ozemljiti z drugim priključkom za ozemljitev. Za to lahko uporabite zatič z navoji na spodnji strani naprave.

☺ Naprava je montirana na nosilec.

- 1 S kabla za izravnavo potenciala odstranite izolacijo.
- 2 Izolirani kabel opremite z obročastim kabelskim čevljem M4.
- 3 Lay the equipotential bonding cable onto the grounding point and attach with the M4 x 10 bolt and lock washer provided [~~X~~W\_T30/  2.2 Nm].
- 4 Preverite ali so priključeni kabli trdno priklopljeni.

» Ohišje je vključeno v izravnavo potencialov.



Sl. 25: Dodatna ozemljitvena točka

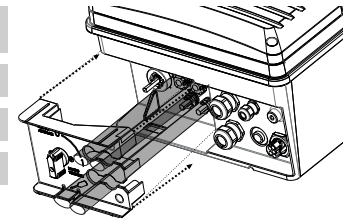
1 Ozemljitveni zatič

## 7.7 Zapiranje priključnega območja

☺ Električni priključek je pripravljen.

- 1 Kable speljite v pokrov.
- 2 Pokrov namestite na označeno mesto in ga zaskočite.
- 3 Ločilno stikalo DC postavite na „1“.

» Začnite uporabljati napravo.



Sl. 26: Zapreti pokrov priključka

## 8 Vzdrževanje in odpravljanje motenj

### 8.1 Kontrolni pregled

Preverite, ali izdelek in kabli nimata vidnih zunanjih poškodb in pazite na prikaz obratovalnega stanja. V primeru poškodb obvestite svojega inštalaterja. Popravila lahko izvajajo samo električarji.

#### NEVARNOST

##### Smrtna nevarnost zaradi nastanka napetosti dotika!

Če odstranite vtično povezavo brez predhodne ločitve naprave od PV-generatorja, lahko pride do nevarnosti za zdravje ljudi oz. do poškodb na napravi.

- › Med montažo: DC-plus in DC-minus električno ločite od ozemljitvenega potenciala (PE).
- › Napravo ločite od PV-generatorja tako, da aktivirate ločilno stikalo za enosmerni tok.
- › Odklopite vtični spojnik.



#### NEVARNOST

##### Nevarna napetost zaradi dveh obratovalnih napetosti!

Hude telesne poškodbe ali smrt zaradi dotikanja napeljav in/ali sponk/tokovni zbiralki v napravi. Čas razelektritve kondenzatorjev je do 5 minut.

- › Napravo sme odpirati in vzdrževati samo strokovno usposobljen električar, odobren s strani upravljavca električnega omrežja.
- › Pred odpiranjem naprave: izklopite stran izmeničnega in enosmernega toka ter počakajte najmanj 5 minut.



#### NAPOTEK

V ohišju so sestavni deli, ki jih sme popravljati le servis.

Nikoli ne skušajte popravljati motenj, ki tu (v poglavju Iskanje napak in odpravljanje motenj) niso opisane. Kontaktirajte s servisom. Vzdržujte le to, kar je opisano v priročniku.

Zagotovite, da vaš inštalater v rednih časovnih intervalih preveri, ali naprava pravilno deluje in se ob težavah vedno obrnite na servis proizvajalca sistema.



## 8.2 Čiščenje

### 8.2.1 Čiščenje ohišja

#### NEVARNOST



##### Smrtna nevarnost zaradi vdora tekočine

Težke telesne poškodbe ali smrt zaradi prodiranja vlage.

- › Za čiščenje naprave uporabljajte samo suhe pripomočke.
- › Napravo čistite samo od zunaj.

#### PREVIDNOST

##### Poškodbe delov ohišja ob uporabi čistil!

- › Če je naprava onesnažena, očistite ohišje, hladilna rebra, pokrov ohišja, zaslon in LED-e izključno z vodo in krpo.

#### OPOZORILO! Ne uporabljajte stisnjene zraka ali visokotlačnega čistilnika!

- 1 S sesalnikom ali mehkim čopičem redno odstranjajte prosti prah na pokrovu ventilatorja in na zgornji strani naprave.
- 2 Če je treba odstranite umazanijo iz prezračevalnih odprtin.

### 8.2.2 Čiščenje hladilnih teles



#### NAPOTEK

Upoštevajte servisne in garancijske pogoje, ki so na voljo na naši spletni strani.

- ✓ Intervale čiščenja je treba prilagoditi okolijskim pogojem mesta namestitve.
- › V peščenem okolju priporočamo čiščenje hladilnih teles in ventilatorjev na ¼ leta.

## 8.3 Zamenjava ventilatorja

Naprava ima aksialni ventilator. Nameščen je v levi stranski steni ohišja. Ventilator zamenjajte, če:

- je močno onesnažen
- pokvarjen

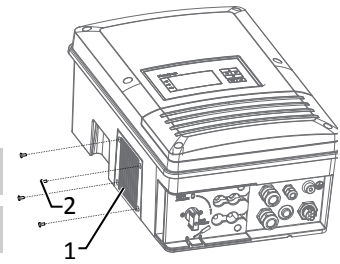
↻ Naprava je izklopljena na vgrajenih ločilnih stikalih DC.

↻ Počakajte, da se ventilator povsem zaustavi.

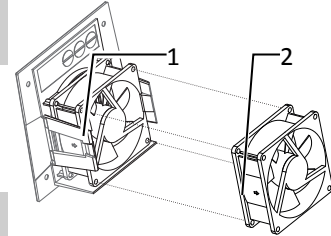
1 Odvijte 4 vijake na zaščitnem pokrovu s prezračevalno mrežo [XT\_15].

2 Zaščitni pokrov z ventilatorjem previdno snemite navzdol in izvlecite priključni vtič za napajanje ventilatorja z napetostjo.

» Zamenjajte ali očistite ventilator.



Sl. 27: Odstranitev ventilatorja



Sl. 28: Odklopite ventilatorja

## Demontaža ventilatorja

↻ Odstranili ste pokrov z ventilatorjem.

↻ **NAPOTEK: Pred demontažo upoštevajte vgradno lego ventilatorja!**

1 Ventilator vzemite iz zaščitnega pokrova prek rastrskega nosilca.

2 Očistite pokrov ventilatorja

» Vgradite nadomestni ventilator.

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | Zaščitna mreža ventilatorja |
| 2 | Pritrditev zaščitne mreže   |
| 3 | Ventilator                  |
| 4 | Zapahnitev ventilatorja     |

## Zamenjava ventilatorja

↻ Odstranili ste pokvarjen ventilator.

↻ **NAPOTEK: Za zamenjavo uporabite po izdelavi in tipu enaki ventilator.**

1 Nadomestni ventilator vstavite v rastrski nosilec zaščitnega pokrova.

2 Ventilator zaskočite v rastrski nosilec.

3 Priključite vtič ventilatorja.

4 Pokrov ventilatorja namestite na režo ventilatorja in ga pritrdite s pritrdilnimi vijaki.

» Nadomestni ventilator je pripravljen za delovanje.

» Vključite napravo.

## 8.4 Izklop za vzdrževanje / odpravljanje motenj

### NEVARNOST



**Smrtno nevarne napetosti so na priključkih in napeljavah naprave tudi po izklopu in odklopu naprave!**

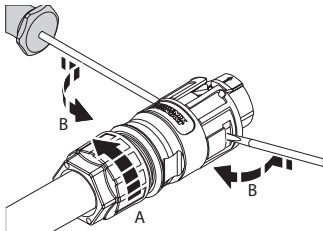
Hude telesne poškodbe ali smrt zaradi dotikanja napeljav in/ali sponk/tokovni zbiralki v napravi.

Napravo sme odpirati in vzdrževati samo strokovno usposobljen električar, odobren s strani upravljavca električnega omrežja.

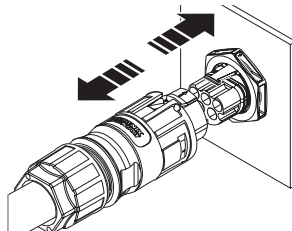
- › Upoštevajte vse varnostne predpise in trenutno veljavne tehnične pogoje za priključitev s strani pristojnega podjetja za oskrbo z električno energijo.

## 8.5 Odklop priključkov

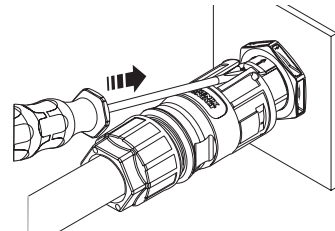
### 8.5.1 Priključek za izmenični tok



Sl. 29: Odprite ohišje in odstranite kable



Sl. 30: Ločite priključni vtič AC



Sl. 31: Priključni vtič AC odstranite iz priključnih sponk naprave.

⚠ Prepričajte se, ali je zagotovljeno stanje brez napetosti izmeničnega / enosmernega toka.

- 1 Z izvijačem (širina lista 3 mm) vtisnite raster na sklopki.
- 2 Odpahnite vtično sponko in snemite priključni vtič.
- 3 Odvijte kabelsko pritvijo.
- 4 Z izvijačem odpahnite stični mostiček na obeh straneh.
- 5 Stični mostiček izvlecite iz ohišja.
- 6 Odvijte vijake na stičnem mostičku in odstranite žile.

### 8.5.2 DC-priključek

#### NEVARNOST



#### Uničenje DC-vtičnih spojev

Pri odklopu pod obremenitvijo lahko pride do uničenja DC-vtičnih spojev zaradi nastanka električnih obklokov. Obvezno upoštevajte vrstni red odklopa:

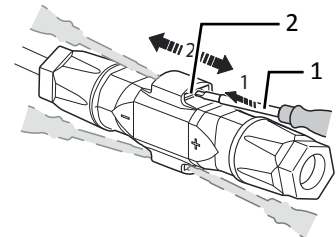
- › Popolno stanje brez toka preverite z ampermetrom s kleščami na vseh kablih DC.

⚠ Prepričajte se, ali je zagotovljeno stanje brez napetosti izmeničnega / enosmernega toka.

⚠ Stanje brez toka preverite z ampermetrom s kleščami.

⚠ **NAPOTEK: Vtične spoje lahko odklopite, če so pod napetostjo, nikoli pa, če so obremenjeni.**

- 1 Z izvijačem (širina lista 3 mm) izrinite raster na sklopki.
- 2 Izvijač naj ostane vtaknjen.
- 3 Iz priključka DC odklopite vtič DC.



Sl. 32: Odklopite vtični spojnik.

- |   |         |
|---|---------|
| 1 | Izvijač |
| 2 | Raster  |

## 9 Prenehanje uporabe in demontaža

### 9.1 Odklop naprave

#### NEVARNOST

**Smrtno nevarne napetosti so na priključkih in napeljavah naprave tudi po izklopu in odklopu naprave!**

Hude telesne poškodbe ali smrt zaradi dotikanja napeljav in/ali sponk/tokovni zbiralki v napravi.



- › Naprava mora biti fiksno nameščena pred električno priključitvijo.
- › Upoštevajte vse varnostne predpise in trenutno veljavne tehnične pogoje za priključitev s strani pristojnega podjetja za oskrbo z električno energijo.
- › Napravo sme odpirati in vzdrževati samo priznani strokovnjak električar.
- › Z dezaktiviranjem zunanjih varnostnih elementov odklopite omrežno napetost.
- › Stanje brez toka preverite z ampermetrom s kleščami na vseh kablji AC in DC.
- › Pri izklopu in vklopu se ne dotikajte vodnikov in sponk/tokovnih zbiralk!
- › Naprava mora biti med delovanjem zaprta.

#### NEVARNOST

**Uničenje DC-vtičnih spojev**



Pri odklopu pod obremenitvijo lahko pride do uničenja DC-vtičnih spojev zaradi nastanka električnih oblokov. Obvezno upoštevajte vrstni red odklopa:

- › Popolno stanje brez toka preverite z ampermetrom s kleščami na vseh kablji DC.

#### OPOZORILO

**Nevarnost opeklin zaradi vročih delov ohišja**



Deli ohišja lahko med obratovanjem postanejo vroči.

- › Med obratovanjem se dotikajte le pokrova ohišja.

### 9.2 Odstranitev naprave

#### NEVARNOST

**Nevarna napetost zaradi dveh obratovalnih napetosti!**



Hude telesne poškodbe ali smrt zaradi dotikanja napeljav in/ali sponk/tokovni zbiralki v napravi. Čas razelektritve kondenzatorjev je do 5 minut.

- › Napravo sme odpirati in vzdrževati samo strokovno usposobljen električar, odobren s strani upravljavca električnega omrežja.
- › Pred odpiranjem naprave: izklopite stran izmeničnega in enosmernega toka ter počakajte najmanj 5 minut.

⌚ Naprava je izklopljena in zavarovan proti ponovnemu vklopu.

1 Pokrov ohišja ločite tako, da odvijete 2 vijaka in ga previdno snamete [X<sub>T</sub>\_30].

2 Odstranite kable vmesnika.

3 Priključni vtič AC ločite od naprave. Priključek za izmenični tok [Glejte poglavje 8.5.1 ▶ Stran 167]

4 Na točki ozemljitve ločite kabel izravnave potenciala [X<sub>T</sub>\_30].

5 Ločite kable vmesnika na priključkih komunikacijskega vezja

6 Ločite kalbe DC na vtičnih sponkah in namestite zaščitne kapice. DC-priključek [Glejte poglavje 8.5.2 ▶ Stran 167]

7 Odprite privitje kablov [X<sub>W</sub>\_29 / X<sub>W</sub>\_19].

8 Kable izvlecite iz naprave.

» Naprava je odstranjena. Nadaljujte z demontažo.



## 9.3 Demontaža naprave

↻ Naprava je odklopljena in odstranjena

- 1 Odstranite vijake na držalu za varovanje proti dvigu.
- 2 Za dvig naprave iz držala uporabite stranske ročaje.

» Naprava je demontirana. Nadaljujte s pakiranjem.

## 9.4 Pakiranje naprave

↻ Naprava je odstranjena.

- 1 Če je le mogoče, zapakirajte napravo vedno v originalno embalažo. Če je več ni, lahko uporabite alternativno tudi enakovredno kartonsko embalažo.
- 2 Kartonska embalaža se mora popolnoma zapirati in biti primerna za težo in velikost naprave.

## 9.5 Skladiščenje naprave

### PREVIDNOST

#### Gmotna škoda zaradi nastajajoče kondenzacijske vode

Zaradi napačnega skladiščenja lahko v napravi nastane kondenzacijska voda in vpliva na delovanje naprave (npr. zaradi skladiščenja izven okoljskih pogojev ali kratkotrajna menjava kraja iz hladnega v toplo okolje).

- ✓ Upoštevajte skladiščenje v skladu s tehničnimi podatki > Podatki okolja [Glejte poglavje 4.3 ▶ Stran 152]
  - › Pred namestitvijo električne opreme in delov preverite, ali v notranjosti ni morebiti kondenzacijske vode in jo dobro posušite, če je treba.

↻ Naprava je zapakirana

☞ Napravo skladiščite na suhem mestu v skladu s temperaturnim območjem okolice Podatki okolja [Glejte poglavje 4.3 ▶ Stran 152].

## 10 Odstranjevanje med odpadke

### PREVIDNOST



#### Škoda v okolju zaradi nestrokovnega odstranjevanja med odpadke.

Tako naprava kot pripadajoča transportna embalaža sta izdelana pretežno iz materialov, primernih za recikliranje.

Naprava: Pokvarjeni razsmerniki in oprema ne sodijo med gospodinske odpadke. Poskrbite za pravilno odstranjevanje odslužene naprave in morebitne dodatne opreme v skladu s predpisi.

Embalaža: Poskrbite za pravilno odstranitev transportne embalaže med odpadke.

## 11 Servis in garancija

V primeru tehničnih težav z izdelki KACO se za rešitev obrnite na številke hotline naših servisnih oddelkov.

Pripravite naslednje podatke, da vam bomo lahko hitro in usmerjeno pomagali:

- Oznaka naprave / serijska številka
- Datum namestitve / protokol o zagonu
- Prikaz napake na zaslonu in na LED-ih / Opis napake / Posebnosti / Kaj je bilo že izvedeno za analizo napak?
- Tip modula in vezava linij
- Trgovska oznaka / naslov za dostavo / sogovornik s telefonsko številko
- Informacije o dostopnosti mesta namestitve.

Na naši spletni strani [Kaco-newenergy](https://www.kaco-newenergy.com) boste ob drugih informacijah našli še:

- naše trenutne garancijske pogoje,

- obrazec za reklamacije,
- obrazec, za registracijo naprave. Napravo registrirajte takoj. Na ta način nam pomagajte zagotavljati najhitrejše možne servisne storitve.



## NAPOTEK

Najdaljša garancijska doba je odvisna od veljavnih državnih garancijskih pogojev.

HE

DA

CS

HU

EL

SL

## Juridisia määräyksiä

Tämän asiakirjan sisältämät tiedot ovat KACO new energie GmbH:n omaisuutta. Niiden julkaiseminen kokonaan tai osittain edellyttää kirjallista lupaa KACO new energy GmbH:lta.

### KACOn takuu

Voit ladata voimassa olevat takuehdot Internet-osoitteesta <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Tuotekuvauksen määritelmät

Tässä käyttöohjeessa tuotetta "Fotosähköinen verkkosyöttövaihtosuuntain" kutsutaan lukuteknisistä syistä laitteeksi.

### Tavaramerkit

Kaikki tavaramerkit tunnustetaan, vaikka niitä ei olisi erikseen merkitty. Merkinnän puuttuminen ei tarkoita, että tavara tai merkki olisi vapaa.

HE

DA

CS

HU

EL

SL

FI

# Käyttöohje

## Photovoltaik-feed-in inverter

### Sisällysluettelo

<b>1 Yleiset ohjeet .....</b>	<b>173</b>	<b>8.3 Tuulettimen vaihtaminen .....</b>	<b>193</b>
1.1 Dokumentaatioon liittyviä ohjeita .....	173	<b>8.4 Katkaisu huoltoa / vikojen korjaamista varten ...</b>	<b>194</b>
1.2 Lisätietoja .....	173	<b>8.5 Liitäntöjen irrottaminen.....</b>	<b>195</b>
1.3 Muotoiluominaisuudet.....	173	<b>9 Käytöstä poistaminen ja purkaminen .....</b>	<b>196</b>
1.4 Kohderyhmä .....	174	9.1 Laitteen kytkeminen pois päältä .....	196
<b>2 Turvallisuus.....</b>	<b>175</b>	9.2 Laitteen asennuksen purkaminen.....	196
2.1 Määräystenmukainen käyttö .....	175	9.3 Laitteen purkaminen.....	197
2.2 Suojauskonseptit .....	176	9.4 Laitteen pakkaaminen.....	197
<b>3 Laitteen kuvaus .....</b>	<b>177</b>	9.5 Laitteen säilytys .....	197
3.1 Toimintatapa .....	177	<b>10 Hävittäminen .....</b>	<b>197</b>
3.2 Laitoksen rakenne .....	177	<b>11 Huolto ja takuu .....</b>	<b>197</b>
<b>4 Tekniset tiedot .....</b>	<b>178</b>		
4.1 Sähkö tiedot .....	178		
4.2 Yleiset tiedot.....	179		
4.3 Ympäristötiedot.....	180		
<b>5 Toimitus ja kuljetus .....</b>	<b>181</b>		
5.1 Toimituksen sisältö .....	181		
5.2 Laitteen kuljetus .....	181		
5.3 Asennustyökalut .....	181		
<b>6 Asennus ja valmistelu.....</b>	<b>181</b>		
6.1 Asennuspaikan valinta.....	181		
6.2 Laitteen purkaminen pakkauksesta.....	183		
6.3 Telineen kiinnittäminen.....	183		
6.4 Laitteen pystyttäminen ja kiinnittäminen .....	184		
<b>7 Asennus .....</b>	<b>185</b>		
7.1 Yleistä .....	185		
7.2 Liitäntäalueen tarkastus .....	186		
7.3 Sähköliitännän tekeminen.....	186		
7.4 Laitteen liittäminen jakeluverkkoon.....	187		
7.5 Liitä PV-generaattori laitteeseen .....	188		
7.6 Potentiaalitasauksen suorittaminen.....	191		
7.7 Liitäntäalueen sulkeminen .....	192		
<b>8 Huolto ja vikojen korjaaminen .....</b>	<b>192</b>		
8.1 Silmämääräinen tarkastus .....	192		
8.2 Puhdistus .....	193		

# 1 Yleiset ohjeet

## 1.1 Dokumentaatioon liittyviä ohjeita



### **VAROITUS**

#### Laitteen epäasianmukaisesta käsittelystä johtuva vaara!

- Voidaksesi asentaa laitteen ja käyttää sitä turvallisesti sinun on ensin luettava ja ymmärrettävä käyttöohje.

### Lisäksi sovellettavat asiakirjat

Asennuksen yhteydessä on noudatettava kaikkien laitoksen osien ja komponenttien asennusohjeita. Nämä ohjeet ovat kyseisten laitoksen osien ja täydentävien osien mukana.

Osa asiakirjoista, joita tarvitaan laitoksen rekisteröintiin ja tarkastukseen, on käyttöohjeen liitteinä.

### Säilytys

Ohje ja asiakirjat on säilytettävä laitoksen yhteydessä, niin että ne ovat aina tarvittaessa käytettävissä.

- Käyttöohjeen voimassa olevan version voit ladata osoitteesta [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Saksankielinen alkuperäisversio

Tämä asiakirja on laadittu usealla eri kielellä. Saksankielinen versio on alkuperäinen. Kaikki muut kieliversiot ovat alkuperäisen käännöksiä.





## 1.2 Lisätietoja

Linkit lisätietoihin ovat osoitteessa [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

Asiakirjan nimi	Asiakirjatyyppi
Tekniset tiedot	Tuote-esite
Etäkäyttö verkkokäyttöliittymän kautta	Käyttöohje - Käyttö
Modbus©-protokolla RS485-protokolla Loistehon säätö	Käyttöohje
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Excel-tiedostot ohjelmistoversiolle sovellushuomautuksella "Modbus-Protocol" <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a>
Ohjelmistopaketti	Nykyiseen ohjelmistoon liittyvät ZIP/KUF-tiedostot
EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus Maakohtaiset sertifikaatit Eryistä rakenneryhmää koskeva todistus	Sertifikaatit

## 1.3 Muotoiluominaisuudet

### 1.3.1 Käytettävät symbolit

	Yleinen vaaran symboli		Tulipalo- ja räjähdysvaara
	Sähköjännite		Palovammojen vaara
	Maadoitus – Suojajohdin		

### 1.3.2 Turvallisuusohjeiden esittäminen



#### **VAARA**

##### **Välitön vaara**

Varoituksen huomiotta jättäminen johtaa välittömästi kuolemaan tai vaikeaan loukkaantumiseen.



#### **VAROITUS**

##### **Mahdollinen vaara**

Varoituksen huomiotta jättäminen johtaa mahdollisesti kuolemaan tai vaikeaan loukkaantumiseen.



#### **HUOM.**

##### **Vähäisen riskin vaara**

Varoituksen huomiotta jättäminen johtaa lievään tai keskivaikeaan loukkaantumiseen.

#### **HUOM.**

##### **Vaara, johon liittyy esinevahinkojen vaara**

Varoituksen huomiotta jättäminen johtaa omaisuusvahinkoihin.

### 1.3.3 Lisätietojen esittäminen



#### **OHJE**

##### **Hyödyllisiä tietoja ja ohjeita**

Tietoja, jotka ovat tärkeitä tietyn teeman tai tavoitteen kannalta mutta eivät olennaisen tärkeitä turvallisuuden kannalta.

### 1.3.4 Toimintaohjeiden esittäminen

#### **Toimintasi edellytys**

##### **1 Suorita toiminta**

##### **2 Muu toimintajärjestys**

⇒ Toimintavaiheen välitulos

» Lopputulos

## 1.4 Kohderyhmä

Kaikkia asiakirjassa kuvattuja toimenpiteitä saavat suorittaa vain ammattilaiset, jotka täyttävät seuraavat pätevyysvaatimukset:

- Vaihtosuuntaimen toimintatapojen ja käytön tuntemus.
- Koulutus sähkölaitteiden ja -laitosten asennukseen ja käyttöön liittyvien vaarojen ja riskien tuntemiseen.
- Koulutus sähkölaitteiden ja -laitosten asennukseen ja käyttöönottoon.
- Voimassa olevien standardien ja direktiivien tunteminen.
- Tämän asiakirjan ja kaikkien turvallisuusohjeiden tunteminen ja noudattaminen.

## 2 Turvallisuus

Ennen kuin käytät tuotetta ensimmäisen kerran, lue tämä turvallisuusohje huolellisesti.

### VAARA

**Laitteen liittämisessä ja johdoissa on myös sen vapaaksi- ja irtikytkemisen jälkeen hengenvaarallisia jännitteitä!**

Laitteen johtojen ja/tai liittimien/virtakiskojen koskettamisesta voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema.



- › Ennen sähkökytkentää laite on asennettava tukevasti paikalleen.
- › Noudata kaikkia turvallisuusmääräyksiä ja vastuullisen energiahuoltoyhtiön voimassa olevia teknisiä liittymäehtoja.
- › Laitteen saa avata ja huoltaa vain hyväksytty sähköalan ammattilainen.
- › Katkaise verkkojännite poistamalla ulkoiset sulakkeet käytöstä.
- › Varmista virranmittauspihdeillä kaikkien AC- ja DC-johtojen täydellinen virrattomuus.
- › Älä koske johtoihin äläkä liittimiin/virtakiskoihin kytkiessäsi laitetta pois päältä ja päälle.
- › Pidä laite suljettuna käytön aikana.

Sähköalan ammattilainen vastaa voimassa olevien standardien ja määräysten noudattamisesta. Tähän pätevät seuraavat ohjeet:

- Asiattomat on pidettävä poissa laitteen tai laitoksen luota.
- Etenkin standardia <sup>7</sup>”Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art- Solar-Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme“ (Vaatumukset sijoituspaikoille, tiloille ja laitteille - aurinkosähköön (aurinkokennoihin) perustuvat sähkönjakelujärjestelmät) alueella kulloinkin sovellettavassa muodossa on noudatettava.
- Käyttöturvallisuus on taattava määräystenmukaisella maadoituksella, johdinten mitoituksella ja vastaavalla oikosulkusuojauksella.
- Tuotteessa ja tässä käyttöohjeessa annettuja turvallisuusohjeita on noudatettava.
- Kytke ennen silmämääräisiä tarkastuksia ja huoltotöitä kaikki jännitelähteet pois päältä ja estä niiden tahaton uudelleenkäynnistys.
- Huomaa seuraavat seikat tehdessäsi mittauksia sähköä johtaville laitteille:
  - Älä koske sähköliitäntäkohtiin
  - Poista korut ranteista ja sormista
  - Tarkista, että käytettävät testausvälineet ovat turvallisissa käyttökunnossa.
- Laitteen ympäristöön tehtävien muutosten on oltava voimassa olevien kansallisten standardien mukaisia.

### 2.1 Määräystenmukainen käyttö

Laite on muuntajaton PV-vaihtosuuntain, joka muuntaa PV-generaattorin tasavirran verkkoon sopivaksi kolmivaihevaihtovirraksi ja syöttää kolmivaihevaihtovirran julkiseen sähköverkkoon.

Laite on hankittu nykyisen tekniikan tason ja hyväksytyjen turvallisuusteknisten sääntöjen mukaisesti. Epäasianmukainen käyttö voi silti vaarantaa käyttäjän tai ulkopuolisten terveyden ja hengen tai vahingoittaa tuotetta ja muuta omaisuutta.

Laite on tarkoitettu ulko- ja sisäkäyttöön, ja sitä saa käyttää vain maissa, joissa se on sallittu tai jossa KACO new energy ja verkko-operaattori ovat hyväksyneet sen.

Maa	Standardi
EU	Yhdenmukaistettu asiakirja - HD 60364-7-712 (IEC-standardin saattaminen osaksi eurooppalaista lainsäädäntöä)
USA	NEC 690 -standardin PV-jakso sekä osia artikloista 100, 690.4, 690.6 ja 705.10

Taul. 1: Esimerkkejä sijoituspaikkoja koskevista erityisistä standardeista

Laitetta saa käyttää vain kiinteästi julkiseen sähköverkkoon liitettynä. Maan ja verkkotyypin valintojen on vastattava sijaintipaikkaa ja verkkotyyppiä.

Verkkoliitääntä varten on noudatettava verkko-operaattorin vaatimuksia. Lisäksi verkkoliitääntään vaaditaan mahdollisesti viranomaisten suostumus.

Oheinen dokumentaatio on kiinteä osa laitetta. Asiakirjat on luettava, niitä on noudatettava ja ne on pidettävä aina saatavilla.

Tyypikilven on oltava pysyvästi kiinni tuotteessa.

Muu tai tästä poikkeava käyttö katsotaan määräystenvastaiseksi.

Sellaista ovat seuraavat:

- muun kuin tässä kuvatun jakelujärjestelmän (verkkomuoto) käyttö
- muiden lähteiden kuin PV-johtojen käyttö.
- liikkuva käyttö
- käyttö räjähdysvaarallisissa tiloissa
- käyttö suorassa auringonpaisteessa, sateessa tai myrskyllä tai muissa rankoissa ympäristöolosuhteissa
- käyttö ulkona muissa kuin teknisissä tiedoissa kuvatuissa ympäristöolosuhteissa >Ympäristötiedot.
- käyttö valmistajan ohjeiden vastaisesti
- yli :n ylijännite DC-liitännässä 1500 V 1000 V
- laitteen muuttaminen
- saarekekäyttö

## 2.2 Suojauskonseptit

Laitteeseen on integroitu seuraavat valvonta- ja suojaustoiminnot:

- Ukkosenjohdatin / varistori tehopuolijohdinten suojaksi suurenergiaisilta transienteilta verkon ja generaattorin puolelta
- Laitteen lämpötilan valvonta
- EMC-suodatin tuotteen suojaamiseen suuritaajuuksisilta verkon häiriöiltä
- Verkon puolen varistorit maata vasten tuotteen suojaamiseksi räjähdys- ja syöksympulsseilta
- Saarekeverkon tunnistus (Anti-islanding) asianmukaisten standardien mukaisesti
- Generaattorin eristysvian ISO/AFI-tunnistus.

### OHJE



Laitteen sisältämät ylijännitesuojat/varistorit vaikuttavat sähköjärjestelmän eristysvastustestiin normien HD 60364-6 / IEC 60364-6 mukaisesti matalajänniteasennuksessa - osa 6: Tarkistus.

IEC 60364-6 6.4.3.3 kuvaa kaksi vaihtoehtoa tälle tapaukselle. Joko laitteet, joissa on integroidut ylijännitesuojaimet, on irrotettava, tai jos tämä ei ole käytännössä mahdollista, testijännite voidaan laskea arvoon 250V.

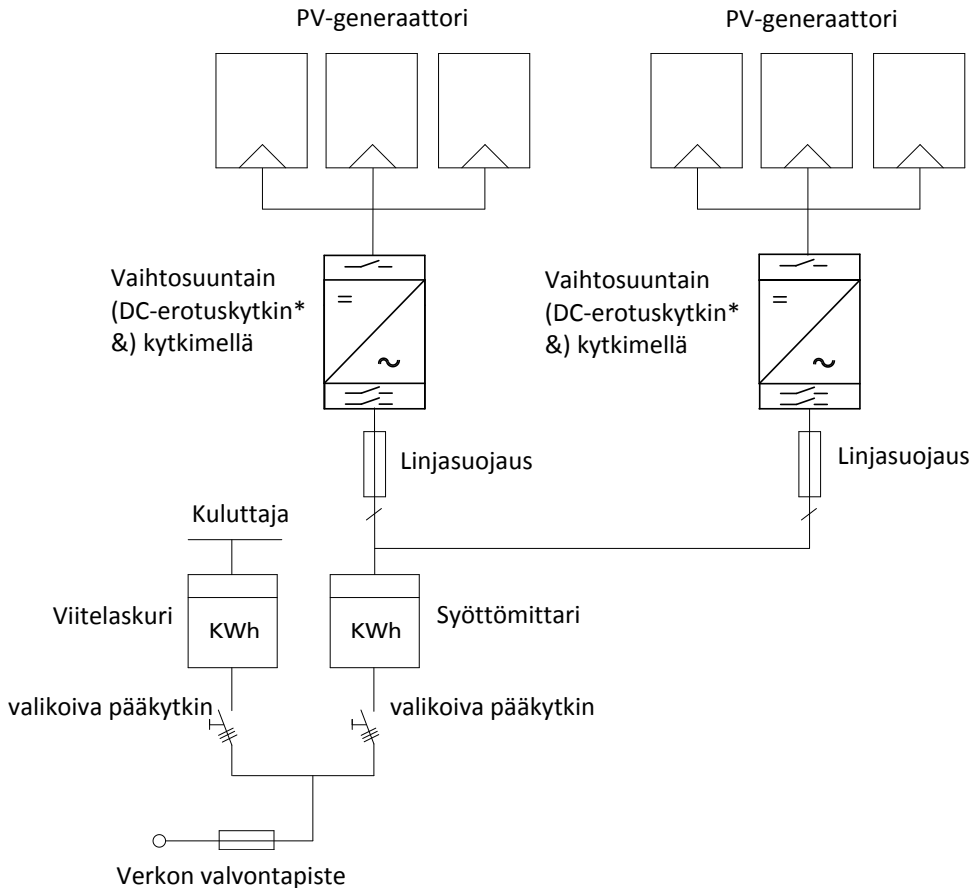


## 3 Laitteen kuvaus

### 3.1 Toimintatapa

Laite muuntaa PV-moduuleissa syntyneen tasajännitteen vaihtojännitteeksi ja kuljettaa sen verkkosyöttöön. Kun säteilyä on käytettävissä riittävästi ja laitteessa on tietty vähimmäisjännite, alkaa käynnistysprosessi. Syöttöprosessi käynnistyy, kun PV-generaattori on läpäissyt eristystestin ja tarkkailuaikaa koskevat verkon parametrit ovat verkko-operaattorin ohjeiden mukaiset. Kun äkillisen pimeyden koittaessa jännitteen vähimmäisarvo alittuu, syöttötoiminta päättyy ja laite kytkeytyy pois päältä.

### 3.2 Laitoksen rakenne



Kuva 1: Yleiskytkentäkaavio laitokselle, johon kuuluu kaksi vaihtosuuntainta

Kuvateksti	Määritelmä/liitännäsohje
PV-generaattori	PV-generaattori muuntaa auringonvalon säteilyenergiaa sähköenergiaksi.
Vaihtosuuntain osaston kytkimellä	PV-generaattorin liittäminen tapahtuu laitteen DC-liitännällä.
Linjasuojaus	Linjasuojaus on ylivirtasuojalaite.
Syöttömittari	Energiantoimittaja määrää ja asentaa syöttömittarin. Jotkut energiantoimittajat sallivat myös omien kalibroijujen mittarien asentamisen.
Valikoiva pääkytkin	Energiantoimittajasi määrittelee valikoivan pääkytkimen tekniset ominaisuudet.
Viitelaskuri	Energiantoimittaja määrää ja asentaa viitelaskurin. Tämä mittaa hankittua energiaa.
DC-erotin	Irrota laite PV-generaattorista käyttämällä DC-erotinta.

## 4 Tekniset tiedot

### 4.1 Sähkö tiedot

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplan et 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC-tulosuureet	Tulosuureet (DC)							
Suosittelava generaattorin tehoalue	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
MPP-alue@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Työskentelyalue	200 V -950 V							
Nimellisjännite	653 V							
Alkujännite	250 V							
Tyhjäkäyntijännite	1000 V							
Tulovirta maks.	2x11 A							
Johtojen määrä	1							
MPP-säädinten lukumäärä	2							
maks. oikosulkuvirta (ISC maks.)	2x16 A							
Tulolähteen vastasyöttövirta	0 A							
Suojaus napojen vaihtumiselta	kyllä							
Lankasulake	ei							
Ylijännitesuoja DC	integroitu							
	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
AC-ähtösuureet	Lähtösuureet (AC)							
Nimellisteho	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Nimellisjännite	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Jännitealue: jatkuva käyttö	305 V - 480 V [Ph-Ph]							
Nimellisvirta	3x 4,20 A [@415 V]; 3x 4,35 A [@400 V]; 3x 4,60 A [@380 V]	3x 5,60 A [@415 V]; 3x 5,80 A [@400 V]; 3x 6,10 A [@380 V]	3x 7,00 A [@415 V]; 3x 7,25 A [@400 V]; 3x 7,60 A [@380 V]	3x 9,10 A [@415 V]; 3x 9,50 A [@400 V]; 3x 9,90 A [@380 V]	3x 10,50 A [@415 V]; 3x 10,90 A [@400 V]; 3x 11,40 A [@380 V]	3x 12,00 A [@415 V]; 3x 12,50 A [@400 V]; 3x 13,10 A [@380 V]	3x 12,60 A [@415 V]; 3x 13,00 A [@400 V]; ; 3x 13,70 A [@380 V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
maks. kestopvirta	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Vaikutus oikosulkuvirran iskuun ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Oikosulkuvaihtovirta alussa (lk'' ensimmäinen yhden jakson tehoarvo)	16,5 A				18,9 A	16,5 A	18,9 A	
Oikosulkuvaihtovirran kesto [ms] (maks. ulostulo vikavirta)	1,3 A							
Kytkentävirta	1,033 A [RMS (20ms)]							
Nimellistaajuus	50/60 Hz							
Taajuusalue	45 - 65 Hz							
Loisteho	0-95 % Snom							
Cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Syöttövaiheiden lukumäärä	3							
Harmoninen kokonaissärö (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %	0,27 %	
Jännitealue maks. (enintään 100 s)	287,5 V / 500 V							
Ylijännitesuoja AC	ei							

## 4.2 Yleiset tiedot

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane et 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Yleiset sähkö tiedot								
Hyötysuhde maks.	98,1 %	98,2 %	98,3 %			98,3 %		98,5 %
Hyötysuhde euroopp.	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %	98,3 %	
Oma kulutus: valmius	3 W							
Syöttö alk.	20 W							
Muuntaja	ei							
Suojausluokka / ylijänniteluokka	III / III							
Verkon valvonta	maakohtainen							
Jakelujärjestelmä	TN-C-järjestelmä, TN-C-S-järjestelmä, TN-S-järjestelmä, TT-järjestelmä							
	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Yleiset tiedot								
Näyttö	graafinen näyttö + LED							
Hallintalaitteet	4-tienavigointi + 2 painiketta							
Valikon kielet	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Liittymät	Vakiona: 2 x Ethernet, USB, RS485, valinnainen: S0, 4-DI, 4-DO							
Tiedonsiirto	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Vikailmoitusrele	potentiaalivapaa suljin maks. 30 V / 1 A DC							

HE

DA

CS

HU

EL

SL

FI

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC-erotin	kyllä							
AC-erotin	ei							
Jäähdytys	Tuuletin							
Tuulettimien määrä	1							
Melupäästöt	<53 db(A)							
Kotelon materiaali	Alumiini/muovi							
KxLxS	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Paino	30 kg							
Sertifioinnit	Yleiskuva: katso kotisivu/latausalue							

### 4.3 Ympäristötiedot

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Asennuskorkeus	3000m							
Kokoonpanon etäisyys rannikosta	>2000 m							
Ympäristön lämpötila	-25 °C ... +60 °C							
Tehon pieneneminen alkaen	40 °C							
Suojaustapa (KACO asennuspaikka)	IP65 / NEMA 4							
Ilmankosteusalue (kondensoitumaton) [%]	100 %							

## 5 Toimitus ja kuljetus

Jokainen tuote lähtee tehtaaltamme sähköisesti ja mekaanisesti moitteettomassa kunnossa. Erikoispakkaus takaa turvallisen kuljetuksen. Mahdollisista kuljetusvaurioista vastaa kuljetusyhtiö.

### 5.1 Toimituksen sisältö

- Vaihtosuuntain
- Teline
- Asennussarja
- Asiakirjat – EN (lyhyet ohjeet muilla kielillä)

### Toimituksen sisällön tarkastus

1. Tutki laite huolellisesti.
2. Reklamoi viipymättä kuljetusyhtiölle:
  - pakkauksen vaurioista, joiden voidaan päätellä aiheuttaneen vaurioita laitteeseen.
  - laitteen näkyvistä vaurioista.
3. Tee viipymättä vahinkoilmoitus kuljetusyhtiölle.
4. Kuljetusyhtiön on saatava vahinkoilmoitus kirjallisena kuuden päivän kuluessa laitteen saapumisesta asiakkaalle. Tarvittaessa autamme mielellämme.

### 5.2 Laitteen kuljetus

#### HUOM.

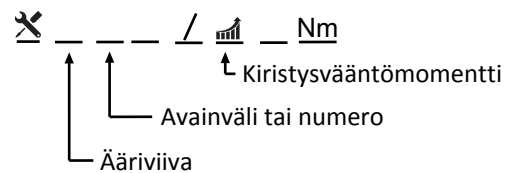
#### Iskusta johtuva vaara, laitteen murtumisvaara!

- › Pakkaa laite turvallisesti kuljetusta varten.
- › Kuljeta laitetta pakkauksen kantoaukkojen avulla.
- › Älä altista laitetta tärinälle.

### 5.3 Asennustyökalut

Seuraavassa taulukossa mainittuja lyhenteitä käytetään kaikissa asennusta/huoltoa ja asennuksen purkamista koskevissa toimintaohjeissa käytettävistä työkaluista ja kiristysvääntömomenteista.

Lyhenne (en)	Liitäntäelementin muoto
 W	Ulkokuusiokanta
 A	Kuusiokolo
 T	Torx
 S	Ura



Kuva 2: Esitysmalli

Taul. 2: Kuvateksti Työkalujen lyhenteiden kuvaus

## 6 Asennus ja valmistelu

### 6.1 Asennuspaikan valinta

#### VAARA



#### Tulipalosta tai räjähdyksistä johtuva hengenvaara

Syttyvästä tai räjähtävästä materiaalista laitteen lähellä johtuvasta palosta voi aiheutua vaikeita loukkaantumisia.

- › Laitetta ei saa asentaa räjähdysaltuille alueille tai herkästi syttyvien aineiden lähelle.

## ⚠️ HUOM.

**Kaasut, jotka säästä johtuvaan ilmankosteuteen yhdistettyinä reagoivat voimakkaasti pinnoilla, voivat aiheuttaa omaisuusvahinkoja!**

Laitteen kotelo voi vaurioitua pahoin kaasujen (esim. ammoniakki, rikki) ja säästä johtuvan ilmankosteuden vuoksi.

- › Jos laite joutuu alttiiksi kaasuille, asennus on tehtävä näkyvälle paikalle.
- › Tee silmämääräisiä tarkastuksia säännöllisin väliajoin.
- › Poista kosteus kotelon pinnalta viipymättä.
- › Huolehdi asennuspaikan riittävästä ilmanvaihdosta.
- › Poista lika viipymättä etenkin ilmanvaihtokanavista.
- › Ellei tätä ohjetta noudateta, takuu ei kata laitteeseen syntyviä vaurioita.



## OHJE

### Huoltohenkilöstön pääsy huoltotilanteissa

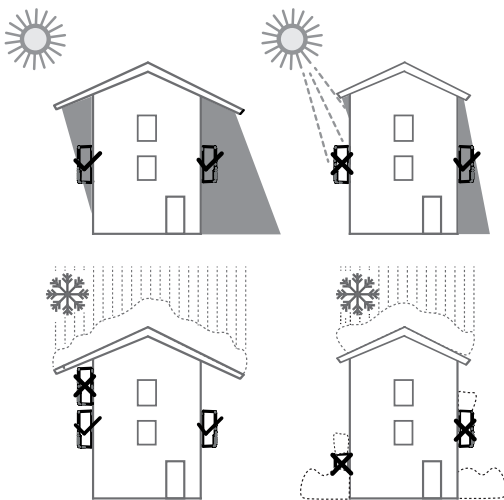
Epäsuotuisista rakenteellisista tai asennusteknisistä olosuhteista aiheutuvat ylimääräiset kulut laskutetaan asiakkaalta.

### Asennustila

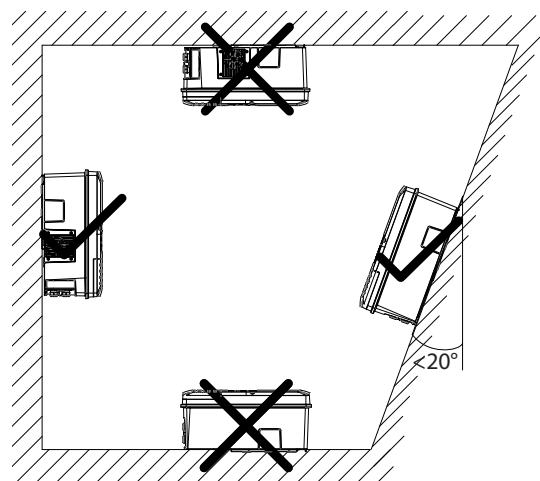
- mahdollisimman kuiva, hyvin tuuletettu, poistolämpö on johdettava pois laitteesta.
- esteetön ilmankierto.
- Kun asennat ohjauskaappiin, varmista, että koneellinen ilmanvaihto takaa riittävän lämmönpoiston.
- lähellä lattiaa paikassa, johon pääsee hyvin edestä ja sivulta ilman ylimääräisiä apuvälineitä.
- Ulkona kaikista suunnista suojassa säältä ja suoralta auringonpaisteelta (lämpösäteilyltä). Toteutus mahdollisesti rakenteellisilla toimenpiteillä, esim. tuulikaapeilla.

### Asennuspinta

- riittävä kantavuus
- käytettävissä asennus- ja huoltotöitä varten
- lämmönkestävää materiaalia (jopa 90 °C )
- vaikeasti syttyvä
- vähimmäisetäisyydet asennuksen yhteydessä: [Katso kuvaa 8] [► Sivu 184]



Kuva 3: Laitte ulkoasennuksessa



Kuva 4: Sallittu asennuspaikka

## 6.2 Laitteen purkaminen pakkauksesta

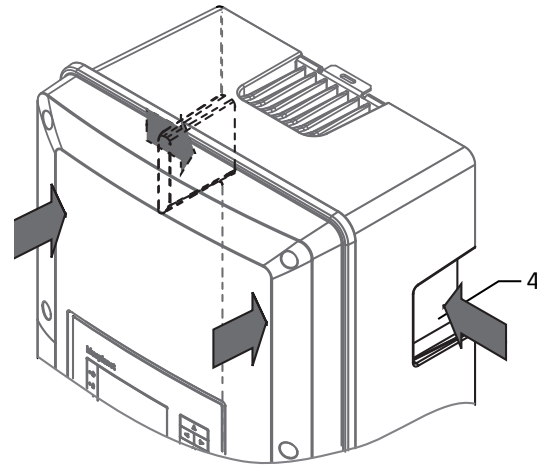
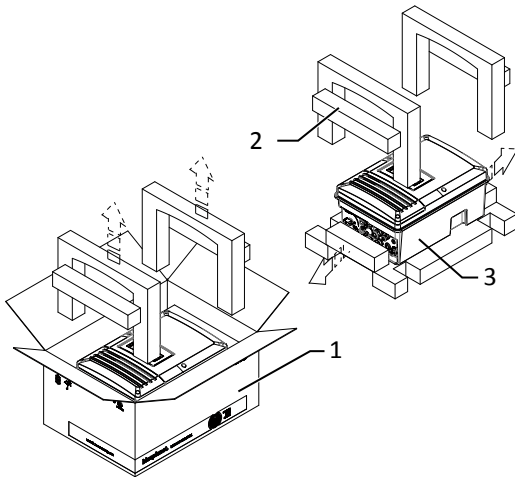
### ⚠ HUOM.



#### Loukkaantumisvaara kehon yllirasituksen vuoksi.

Laitteen nostamisesta kuljetusta, paikanvaihtoa ja asennusta varten voi aiheutua loukkaantumisia (esim. selkärankaan).

- › Nosta laitetta ainoastaan siihen tarkoitetuista kytkennöistä.
- › Laitetta kuljettamaan ja asentamaan tarvitaan vähintään kaksi henkilöä.



Kuva 5: Laitteen purkaminen pakkauksesta

Kuva 6: Nosta laite ylös

#### Kuvateksti

1	Pahvipakkaus	4	Kädensijat
2	Suojapakkaus	5	Nostoasennot
3	Laite		

## 6.3 Telineen kiinnittäminen

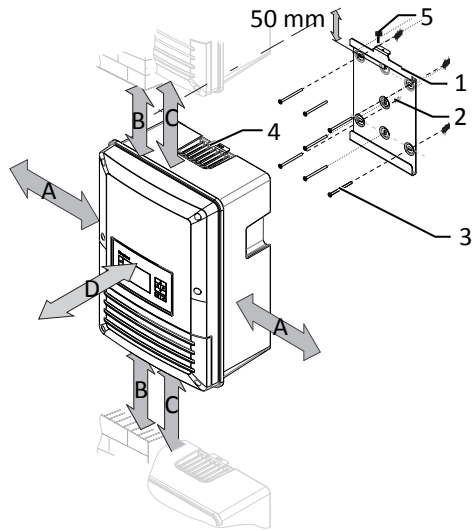
### ⚠ HUOM.



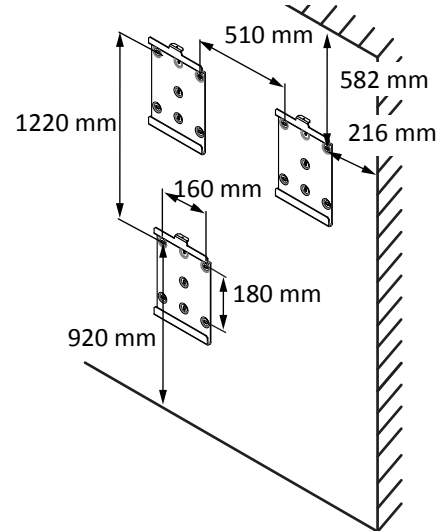
#### Vaara käytettäessä sopimattomia asennusmateriaaleja!

Väärin asennettujen laitteistojen asennusmateriaalien käyttö voi aiheuttaa laitteen putoamisen ja laitteen edessä olevien ihmisten vakavan loukkaantumisen.

- › Käytä vain asennuspintaan sopivaa asennusmateriaalia. Mukana oleva asennusmateriaali soveltuu vain muuraukseen ja betoniin.
- › Asenna laite vain pystyasentoon.



Kuva 7: Vähimmäisetäisyydet seinäasennusta varten



Kuva 8: Seinäasennus

Kuvateksti

1	Teline	4	Nostosuojalla varustettu läppä
2	Kiinnitystappi [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Varmistusruuvi (1x)
3	Kiinnitysruuvi (5x) [Z2+Ura 5x50 Telineen kiinnittäminen [Katso lukua 6.3 ▶ Sivua 183]]		
A	Vähimmäisetäisyys: 150 mm (ilman laitetta 304.5 mm ) Suositeltava etäisyys 475 mm (ilman laitetta 510 mm *)	C	Vähimmäisetäisyys: 700 mm
B	Vähimmäisetäisyys: 500 mm	D	Suosittelava etäisyys: 250 mm

☞ Pahvipakkaus, teline ja asennussarja pakkauksesta purettuina ja avattuina.

1 Merkitse kiinnityskohta telineen paikan mukaan seinäpintaan yhdellä viivalla.

2 Merkitse porausreikien paikat telineessä olevan aukon avulla.

**OHJE: Vähimmäisetäisyydet kahden laitteen välillä tai laitteen ja katon tai lattian välillä on jo huomioitu piirustuksessa.**

3 Kiinnitä teline sopivilla kiinnitysvälineillä seinään kiinnitettyyn asennussarjaan.

**OHJE: Varmista, että teline on oikeassa asennossa.**

» Jatka laitteen asennuksella.

## 6.4 Laitteen pystyttäminen ja kiinnittäminen

### ⚠ HUOM.

**Epäasianmukaisesta nostamisesta ja kuljettamisesta johtuva loukkaantumisvaara.**

Jos laitetta nostetaan epäasianmukaisesti, se voi kipata, mistä voi seurata putoaminen.



- › Nosta laitetta aina pystysuoraan siihen tarkoitettuista kytkennöistä.
- › Käytä valitulle asennuskorkeudelle sopivaa nousuapuvälinettä.
- › Käytä laitetta nostaessasi ja laskiessasi suojakäsineitä ja turvakenkiä.



## OHJE




### Kertyvä lämpö heikentää tehoa!

Jos vähimmäisetäisyys suosituksia ei noudateta, laite voi siirtyä puuttuvan ilmanvaihdon ja siihen liittyvän lämmön kehittymisen vuoksi rajoittamaan tehoa.

- › Noudata vähimmäisetäisyyksiä ja huolehdi lämmön riittävästä johtamisesta pois.
- › Käytön aikana laitteen kotelon sisällä ei saa olla esineitä.
- › Varmista, etteivät vieraat aineet estä lämmön poisjohtamista laitteen asennuksen jälkeen.

## Laitteen nostaminen ja asentaminen

U Teline asennettu.

- 1 Nosta laitetta sivulla olevista kytkennöistä . Huomioi laitteen painopiste!
- 2 Vie laite ylemmän telineeseen ripustuskulman yli. Aseta laite kokonaan alemman kulman päälle, jotta se on tukevasti telineen takaosaa vasten ( [Katso kuvaa 7] [► Sivun 184]).
- 3 Käytä mukana tullutta ruuvia telineen sidekiskoon, ja kiinnitä laite irtinostamisen estämiseksi [X X Z2 (Pozidrive) /  1 Nm] [Katso kuvaa 7] [► Sivun 184].

**OHJE: Vaihtoehto: Tässä kohdassa aiemmin kuvattu ruuvi voidaan korvata erikoisruuvilla varkauksien estämiseksi.**

» Laite on kiinnitetty paikalleen. Jatka sähköasennuksella.

### HUOM.

#### Muodostuva kondenssivesi voi aiheuttaa omaisuusvahinkoja

Kun laite on esiasennettu, kosteutta voi päästä sisätiloihin DC-liittimien ja pölysuojattujen ruuviliitosten kautta. Muodostuva kondenssivesi voi vahingoittaa laitetta asennuksen ja käyttöönoton aikana.

- ✓ Pidä laite suljettuna esikokoonpanon aikana ja avaa liitäntäalue vasta asennuksen ajaksi.
  - › Sulje kaikki liittimet ja ruuviliitokset tiivistyskansilla.
  - › Tarkista laitteen sisäpuoli mahdollisen kondenssiveden varalta ja anna sen tarvittaessa kuivua riittävästi.
  - › Poista kosteus kotelon pinnalta viipymättä.

## 7 Asennus

### 7.1 Yleistä

#### VAARA

#### Laitteen liittämisessä ja johdoissa on myös sen vapaaksi- ja irtikytkemisen jälkeen hengenvaarallisia jännitteitä!

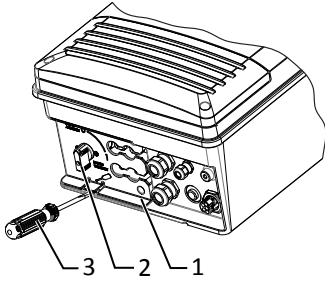
Laitteen johtojen ja/tai liittimien/virtakiskojen koskettamisesta voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema.



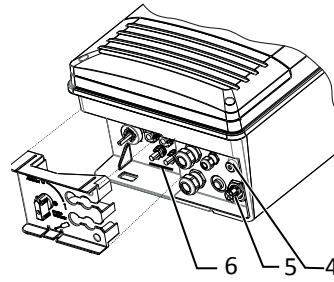
- › Ennen sähkökytkentää laite on asennettava tukevasti paikalleen.
- › Noudata kaikkia turvallisuusmääräyksiä ja vastuullisen energiahuolto-yhtiön voimassa olevia teknisiä liittymäehtoja.
- › Laitteen saa avata ja huoltaa vain hyväksytty sähköalan ammattilainen.
- › Katkaise verkkojännite poistamalla ulkoiset sulakkeet käytöstä.
- › Varmista virranmittauspihdeillä kaikkien AC- ja DC-johtojen täydellinen virrattomuus.
- › Älä koske johtoihin äläkä liittimiin/virtakiskoihin kytkiessäsi laitetta pois päältä ja päälle.
- › Pidä laite suljettuna käytön aikana.

## 7.2 Liitäläalueen tarkastus

AC-syötön liitäläkohta sijaitsee pohjälävyyssä oikealla alhaalla. DC-tulolähde kytketään alälävyn DC-liittimiin ja DC-liitälätoihin.



Kuva 9: Paljasta DC-liitäläalue



Kuva 10: Liitäläalueen tarkastus

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Kansi DC-liitälätojen varmistamiseksi |
| 2 | DC-erotin                             |
| 3 | Ruuvitaltta                           |

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 4 | DC-liitin PV-generaattorille   |
| 5 | Kotelon maadoitus              |
| 6 | AC-liitälä verkkoliitälännälle |

↻ Olet tehnyt kokoonpanon.

- 1 Aseta AC-erotuskytkin asentoon "0" poistaaksesi kannen.
- 2 Avaa kansi varovasti merkityllä kohdalla ruuvitaltalla.
- 3 Nosta kansi paikaltaan ja säilytä liitälä varten.

» Sähkölitiännän tekeminen.

## 7.3 Sähkölitiännän tekeminen



### OHJE

**Valitse johtimen poikkileikkaus, sulaketyyppi ja sulakkeen arvo seuraavien reunaehdojen mukaan:**

Maakohtaiset asennusstandardit; Laitteen teholuokka; Johdon pituus; Johdon asennustapa; Paikalliset lämpötilat

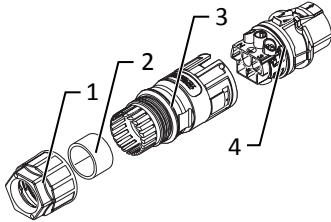
### 7.3.1 Syöttöjohto ja sulakkeita koskevat vaatimukset

DC-puoli	
Johtimen enimmäispoikkipinta	-
Johtimen enimmäispoikkipinta (monisäiekaapelin päätte mukaan lukien)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup> (DC-liittimet)
Suosittelava johtotyyppi	Aurinkokaapeli
AC-puoli	
Johtimen enimmäispoikkipinta	4,0 mm <sup>2</sup>
Johtimen enimmäispoikkipinta (ilman monisäiekaapelin päätettä)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup>
Kuorintamatka	12 mm
Liitälätyyppi	Phoenix AC-liitin
Suojaus rakennuksen puolelta asennuksen yhteydessä	enint. 25 A johdinpoikkipinnalla 6 mm <sup>2</sup>
Kiristysväntömomentti	1 Nm
Rajapinnat	
Liitälätojen ruuvikiinnitys	Ethernet: M25, standardi RS485: M16, maks. 1,5 mm
Johdon ruuvikiinnityksen johdon halkaisija	(2x) 8 - 17 mm
RS485 Liitälätyyppi	Jousivetoliitin

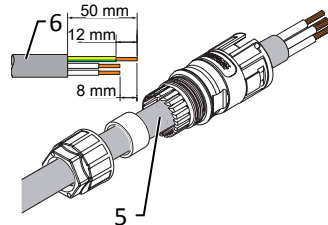
Rajapinnat	
RS485 Liitin, johtimen poikkipinta	0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>
Ethernet-liitäntätyyppi	RJ45
Johdon ruuvikiinnityksen vääntömomentti	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

## 7.4 Laitteen liittäminen jakeluverkkoon

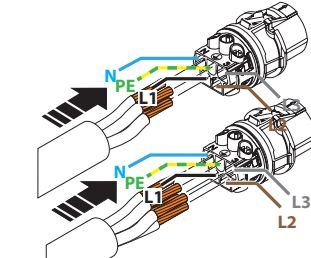
### 7.4.1 AC-liittimen määrittäminen



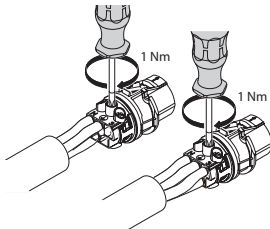
Kuva 11: AC-liitin



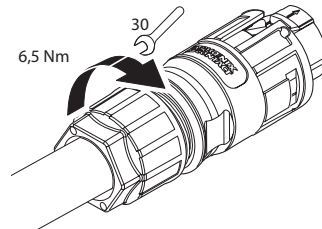
Kuva 12: Poista johdon eristys



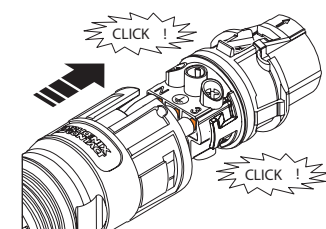
Kuva 13: Vaihda liitinrunko



Kuva 14: Kiristä kotelon ruuvit



Kuva 15: Kiristä johdon ruuvikiinnitys



Kuva 16: Paina liitinrunko koteloon

#### Kuvateksti

1	Johdon ruuvikiinnitys	4	Liitinrunko
2	Tiiviste	5	Johto
3	Kotelo	6	Kaapelipituudet

#### Liitäntäalue avattu.

- 1 Työnnä johtojen ruuvikiinnitys johdon päälle.
- 2 Valitse tiiviste asennetun kaapelin halkaisijan mukaan.
- 3 Työnnä kotelo tiivisteeseen kanssa johdon päälle.
- 4 Kuori kaapeli. [s1. 50 mm]
- 5 Leikkaa johtimet N, L1 1-vaihekytkentää tai N, L1, L2, L3 3-vaihekytkentää varten 8 mm.
- 6 Leikkaa johtimet N, L1 1-vaihekytkentää tai N, L1, L2, L3 3-vaihekytkentää varten 12 mm.
- 7 Joustavat johtimet on varustettava DIN 46228:n mukaisilla holkillla.
- 8 Aseta johtimet liitinrunkoon merkinnän mukaisesti.
- 9 Kiristä liitinrungon ruuvit. [ $\times$ S\_2/1 1 Nm]
- 10 Työnnä liitinrunko koteloon kunnes kuuluu "napsahdus".
- 11 Kiinnitä kotelo jokoavaimella [ $\times$ W\_29] kiristä johdon ruuvikiinnitys. [ $\times$ W\_29/1 6,5 Nm]

» Sähköliittännän tekeminen.

## 7.4.2 Verkko-liitännän tekeminen

### Verkko-liitännän tekeminen

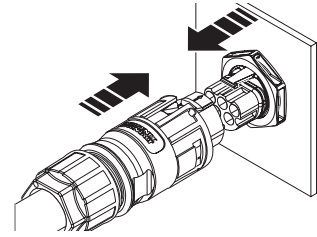
☞ AC-liitin on määritetty oikein.

1 Kytke AC-pistoke laitteen laiteliitännään.

⇒ **OHJE: AC-liitin kytkeytyy tiukasti, kun kuuluu napsaus.**

2 Aseta kaapelit asianmukaisesti ja seuraavien sääntöjen mukaisesti:

- Aseta kaapelit laitteen ympärillä vähintään 20 cm etäisyydelle
- älä koskaan sijoita kaapeleita puolijohteiden (jäähdytyslevyn) yli
- Liialliset taivutusvoimat vaarantavat suojausluokan. Aseta kaapelit taivutussäteellä, joka on vähintään 4x kaapelin halkaisijan verran.



Kuva 17: Napsauta AC-virtapistoke paikalleen laitteen pistokkeella

» Laite on kytketty syöttöverkkoon.



#### OHJE

Lopullisessa asennuksessa tulee olla AC-puolen erotuslaite. Tämä erotuslaite on asennettava siten, että siihen on aina esteetön pääsy.



#### OHJE

Jos asennusmääräyksen mukaan tarvitaan vikavirtasuojakytkin, on valittava A-tyyppin vikavirtasuojakytkin.

A-tyyppiä käytettäessä "Parametrit"-valikossa on asetettava eristyksen raja-arvo suuremmaksi tai yhtä suureksi ( $\geq$ ) kuin 200 kOhm .

Jos sinulla on kysyttävää sopivasta tyyppistä, ota yhteyttä asentajaan tai KACO new energy -asiakaspalveluun.



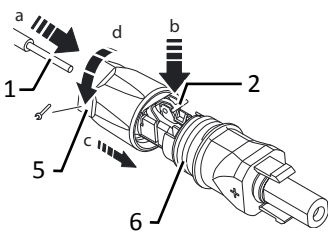
#### OHJE

Jos johdon vastus on korkea, ts. jos johdon pituus on suuri verkon puolella, laitteen syöttöjännite kasvaa laitteen verkkoterminaaleissa. Jos tämä jännite ylittää verkkojännitteen maakohtaisen verkon ylijännitteen raja-arvon, laite kytkeytyy pois päältä.

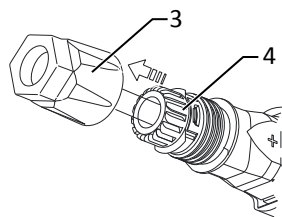
› Kiinnitä huomiota riittävän suuriin johtimen poikkileikkauksiin tai lyhyisiin kaapelipituuksiin.

## 7.5 Liitä PV-generaattori laitteeseen

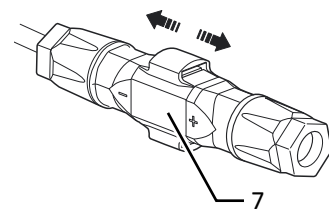
### 7.5.1 DC-liitinpistokkeen määrittäminen



Kuva 18: Aseta johtimet



Kuva 19: Työnnä sisus holkkiin



Kuva 20: Kiinnityksen tarkastus

Kuvateksti

1	DC-liitännän johdin	5	Johdon ruuvikiinnitys
2	Jousi	6	Kosketinpistoke
3	Sisus	7	Kyt Kentä
4	Holkki		

☞ Liitäntäalue avattu.

☞ **OHJE: Ennen kuin poistat eristeen, varmista, ettet katkaise yksittäisiä johtoja.**

1 Työnnä eristetyt johdot, joiden säikeet on kierretty, varovasti liitäntään.

**OHJE: Säikeiden päiden on oltava näkyvissä jousessa.**

2 Sulje jousi niin, että jousi kiinnittyy.

3 Työnnä sisus holkkiin.

4 Lukitse ja kiristä kaapeleiden ruuvikiinnitykset [ $\times$ W\_15/ 1,8 Nm]

5 Aseta sisus yhteen kosketinliittimen kanssa.

6 Tarkista kiinnitys vetämällä sitä kevyesti kytkennästä.

» Sähköliitännän tekeminen.



## OHJE

**Asennettaessa tulee noudattaa kaapelien taivutussädetä, joka vastaa vähintään 4x kaapelin halkaisijaa. Liian suuret taivutusvoimat vaarantavat suojausluokan.**

- › Ennen pistokeliitännän liittämistä kaikki mekaaniset kuormat on poistettava.
- › Jäykät sovitukset DC-liittimiin eivät ole sallittuja.

## 7.5.2 Tarkasta PV-generaattori maavuotojen varalta

### VAARA



#### Sähköiskusta johtuva hengenvaara!

Jännitteisten liitäntöjen koskettamisesta voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema. Säteilyn kohdistuessa PV-generaattoriin DC-johtojen avoimissa päissä on tasajännite.

- › Tartu PV-generaattorin johtoihin vain eristyksen kohdalta. Älä koske johtojen avoimiin päihin.
- › Vältä oikosulkuja.
- › Älä liitä laitteeseen johtoja, joissa esiintyy maavuotoa.



## OHJE

Raja-arvon, josta lähtien eristyksen valvonta antaa vikailmoituksen, voi määrittää PARAMETER-valikossa.

## Tarkastus maavuotojen varalta

1 Mittaa PV-generaattorin maan potentiaalin (PE) ja plusjohdon välinen tasajännite.

2 Mittaa PV-generaattorin maan potentiaalin (PE) ja miinusjohdon välinen tasajännite.

⇒ Jos mitattavissa on tasaisia jännitteitä, DC-generaattorissa tai sen kaapeloinnissa on maavuoto. Mitattujen jännitteiden välinen suhde viittaa vian sijaintiin.

3 Korjaa mahdolliset viat ennen lisämittauksia.

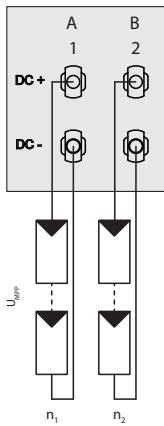
4 Mittaa PV-generaattorin maan potentiaalin (PE) ja plusjohdon välinen sähkövastus.

5 Mittaa PV-generaattorin maan potentiaalin (PE) ja miinusjohdon välinen sähkövastus.

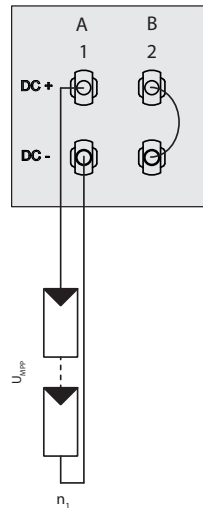
⇒ Varmista lisäksi, että PV-generaattorin kokonaiseristysvastus on yli 2,0 megaohmia, koska laite ei muuten syötä, jos eristysvastus on liian pieni.

6 Korjaa mahdolliset viat ennen DC-generaattorin kytkemistä.

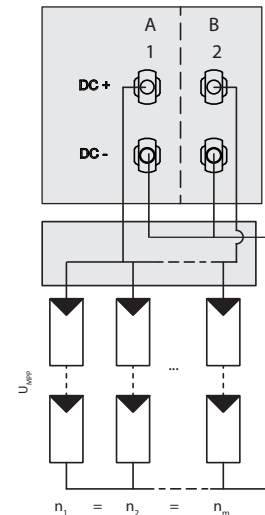
### 7.5.3 Suositeltu vakiokytkentä



Kuva 21: Suositeltu vakiokytkentä



Kuva 22: Rinnakkainen tulokytkentä Y-adaptterilla, käyttämättömän MPP-seuraimen B oikosulku



Kuva 23: Yksi generaattori rinnan kummankin MPP-seuraimen kanssa

#### Mahdolliset kytkentävaihtoehdot

2 PV-generaattoria kutakin MPP-seurainta varten	1 PV-generaattori seuraimessa. Toinen seurain on pois käytöstä	1 PV-generaattori rinnan molemmissa MPP-seuraimissa
Molempien DC-linjojen MPP-jännitteet voivat olla erilaisia. Niihin syöttö tapahtuu erillisistä, itsenäisesti toimivista MPP-seuraimista (MPP-seurain A ja B).	Jos yhtä MPP-seurainta (A tai B) ei käytetä, käyttämätön MPP-seurantalaitte tulisi sulkea hetkeksi, koska muuten laitteen itsetestauksessa voi tapahtua virheitä ja syöttökäyttöä ei taata. MPP-seuraimen oikosulku ei vahingoita laitetta.	DC-tulot voidaan kytkeä myös rinnakkain. Vain linjat, joilla on sama MPP-jännite, saa kytkeä rinnakkain. ( $U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$ ). Suurin sallittu nimellisvirta (DC) kaksinkertaistuu, kun molemmat MPP-seurantalaitteet on kytketty rinnakkain. Tulojen rinnankytkennässä MPP-seuraimet A ja B on sillattava. Vaihtosuuntaaja havaitsee rinnakkaiskäytön automaattisesti

Moduulien lukumäärä linjaa kohti: $n_1=n_2$	Moduulien lukumäärä linjaa kohti: $n_1=n_m$	Moduulien lukumäärä linjaa kohti: $n_1=n_2=n_m$
$P_{max}$ : per linja < 0,5* suurin suositeltu PV-generaattorin teho	$P_{max}$ : Per linja < 0,5* suurin suositeltu PV-generaattorin teho $P_{max}$ käytetyssä MPP-seuraimessa < suurin teho per MPP-seurain	$P_{max}$ : suurin suositeltu PV-generaattorin teho
MPP-seurain A+B yhteensä < suurin suositeltu PV-generaattorin teho		MPP-seurain A+B yhteensä < suurin suositeltu PV-generaattorin teho
$I_{max}$ : PV-generaattorin mukaan		$I_{max} \leq 2 * \text{maks. nimellisvirta (DC)}$
Tulovirta kutakin MPP-seurainta kohden ei saa ylittää 11 A.		

Taul. 3: Johdotuksen sähköiset tiedot

### 7.5.4 PV-generaattorin asentaminen

**⚠ HUOM.**

#### Osien vaurioituminen virheellisen asennuksen vuoksi

PV-generaattorin odotetulla lämpötila-alueella tyhjäkäyntijännitteen ja oikosulkuvirran arvot eivät saa koskaan ylittää teknisten tietojen mukaisia arvoja  $U_{DCMAX}$  ja  $I_{SCMAX}$ .

- › Noudata teknisten tietojen raja-arvoja.



## OHJE

### PV-moduulien tyyppi ja rakennetiedot.

Liitetyt PV-moduulit on täytynyt mitata standardin IEC 61730 Class A mukaisesti varattua DC-järjestelmän jännitettä varten, kuitenkin vähintään AC-verkkojännitteen arvoa varten

HE

DA

CS

HU

EL

SL

FI

## 7.5.5 PV-generaattorin liittäminen

### VAARA

#### Sähköiskusta johtuva hengenvaara!



Jännitteisten liitäntöjen koskettamisesta voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema. Säteilyn kohdistuessa PV-generaattoriin DC-johtojen avoimissa päissä on tasajännite.

- › Tartu PV-generaattorin johtoihin vain eristyksen kohdalta. Älä koske johtojen avoimiin päihin.
- › Vältä oikosulkuja.
- › Älä liitä laitteeseen johtoja, joissa esiintyy maavuotoa.

### HUOM.

#### PV-generaattorin vaurioituminen, jos DC-pistoke on määritetty väärin!

DC-pistokeliitäntöjen väärä määrittäminen (napaisuus +/-) vahingoittaa laitetta DC-liitäntä liitettäessä ja kun ajastettu kytkentä kytkeytyy päälle.

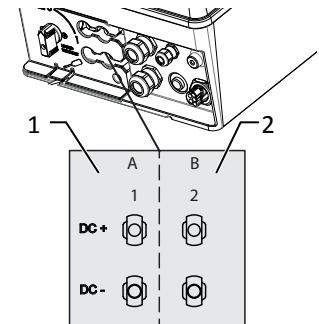
- › Ennen PV-generaattorin liittämistä, tarkista aina DC-pistokkeen napaisuus (+/-).
- › Tarkista ennen aurinkomodulaalien käyttöä valmistajan antamat jännitearvot todellisilla mitatuilla arvoilla. PV-järjestelmän DC-jännite ei saa koskaan ylittää korkeinta avoimen piirin jännitettä.

## PV-generaattorin liittäminen

↻ DC-liitäntä määritetty ja PV-generaattori testattu maavuotojen varalta.

- 1 Poista suojakorkit tarvittavista DC-liitännöistä laitteen alapuolella.
- 2 Aseta DC-liitäntä pareittain DC-Plus- ja DC-miinus-liittämiin.

» Laite on yhdistetty PV-generaattoriin.



Kuva 24: Liitäntä DC-plussaa ja DC-miinusta varten

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | DC-liitäntä MPP-seuraimessa A |
| 2 | DC-liitäntä MPP-seuraimessa B |

## 7.6 Potentiaalitasauksen suorittaminen




## OHJE

Paikallisista asennusmääräyksistä riippuen laite on mahdollisesti maadoitettava toisella maadoitusliitännällä. Tähän voidaan käyttää laitteen alapuolella olevaa kierrepulttia.

☺ Laite on asennettu telineeseen.

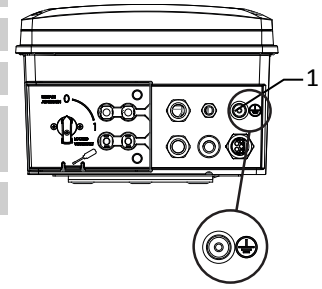
1 Eristä johto potentiaalilin tasaamiseksi.

2 Varusta eristetty johto M4-silmukkakaapelikengällä.

3 Kiinnitä potentiaalintasausjohto maadoituspisteeseen ja kiinnitä mukana toimitetulla M4 x10-ruuvilla ja lukkolaatalla [~~X~~W\_T30/  2,2 Nm]

4 Varmista, että liitetty johto on tukevasti paikallaan.

» Kotelo on mukana potentiaalitasauksessa.



Kuva 25: Lisämaadoituspiste

1 Maadoituspultti

## 7.7 Liitäläalueen sulkeminen

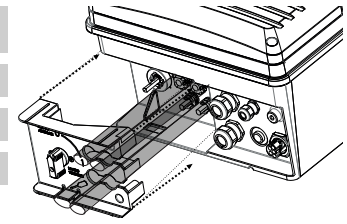
☺ Verkkoliitäntä on valmisteltu.

1 Vie johdot kanteen.

2 Aseta kansi merkittyyn kohtaan ja kiinnitä.

3 Aseta DC-erotuskytkin asentoon "1".

» Ota laite käyttöön.



Kuva 26: Sulje liitinkansi

## 8 Huolto ja vikojen korjaaminen

### 8.1 Silmämääräinen tarkastus

Tarkista tuote ja johdot ulospäin näkyvien vaurioiden varalta, ja huomioi tarvittaessa toimintatilan ilmaisimien. Ilmoita mahdollisista vaurioista asentajalle. Korjauksia saavat suorittaa vain sähköalan ammattilaiset.

#### VAARA

##### Esiintyvistä kosketusjännitteistä johtuva hengenvaara!

Pistokeliitäntöjen irrottaminen erottamatta laitetta ensin PV-generaattorista voi johtaa terveyshaittoihin tai laitevaurioihin.

- › Asennuksen aikana: Erotta DC-plus ja DC-miinus maan potentiaalista (PE).
- › Erotta laite PV-generaattorista käyttämällä integroitua DC-erotuskytkintä.
- › Irrota pistokeliitäntä.



#### VAARA

##### Vaarallinen jännite kahden käyttöjännitteen vuoksi

Laitteen johdosten ja/tai liittimien/virtakiskojen koskettamisesta voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema. Kondensaattorien purkautumisaika on enintään viisi minuuttia.

- › Laitteen saa avata ja huoltaa vain hyväksytty ja jakeluverkon operaattorin luvan saanut sähköalan ammattilainen.
- › Ennen laitteen avaamista: Vapauta AC- ja DC-puoli ja odota vähintään 5 minuuttia.



#### OHJE



Kotelossa on osia, jotka saa korjata vain asiakaspalvelu.

Älä yritä korjata vikoja, joita ei kuvata täällä (luvussa Vianmääritys ja vikojen korjaaminen). Ota yhteyttä asiakaspalveluumme. Suorita ainoastaan tässä kuvattuja huoltotoimia.

Tarkistuta laitteen asianmukainen toiminta säännöllisin väliajoin asentajalla, ja käänny ongelmatilanteissa aina järjestelmän valmistajan huollon puoleen.



## 8.2 Puhdistus

### 8.2.1 Kotelon puhdistus

#### VAARA



#### Sisään tunkeutuvan nesteen aiheuttama hengenvaara

Vakava loukkaantuminen tai hengenvaara sisään pääsevän kosteuden vuoksi.

- › Käytä laitteen puhdistamiseen vain kuivia välineitä.
- › Puhdista laite vain ulkopuolelta.

#### HUOM.

#### Kotelon osien vaurioituminen puhdistusaineita käytettäessä!

- › Jos laite on likainen, puhdista kotelo, jäähdytysrivat, kotelon kansi, näyttö ja LEDit vain veteen kostutetulla liinalla.

#### **VAROITUS! Älä käytä paineilmaa äläkä painepesuria!**

- 1 Regelmäßig mit einem Staubsauger oder weichen Pinsel lösen Staub auf den Lüfterabdeckungen und an der Oberseite des Gerätes entfernen.
- 2 Poista tarvittaessa lika ilmanvaihdon tuloaukoista.

### 8.2.2 Jäähdytyslevyn puhdistus

#### OHJE



Huomioi huolto- ja takuehtomme, jotka selostetaan kotisivuillamme.

- ✓ Puhdistusvälit on mukautettava asennuspaikan ympäristöolosuhteisiin.
  - › Hiekkaisessa ympäristössä suosittelemme jäähdytyslevyjen ja tuulettimien puhdistamista neljännesvuosittain.

## 8.3 Tuulettimen vaihtaminen

Laite on varustettu aksiaalituulettimella. Tämä sijaitsee kotelon vasemmassa sivuseinässä. Vaihda tuuletin, jos ilmenee:

- voimakas likaantuminen
- vika

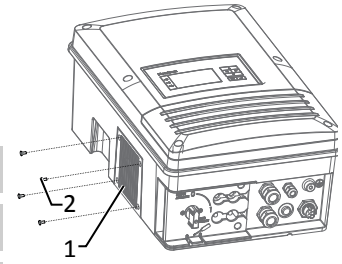
☺ Laite on kytketty pois päältä sisäisellä DC-erotuskytkimellä.

☺ Odota, kunnes tuuletin lakkaa pyörimästä.

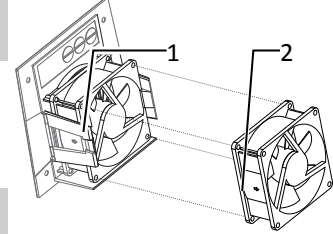
1 Löysää 4 ruuvilla kiinnitetty suojakansi tuuletusritilällä [XT\_15]

2 Irrota varovasti suojakotelo tuulettimen kanssa alaspäin ja irrota tuulettimen jännitesyötön liitin.

» Vaihda tai puhdista viallinen tuuletin.



Kuva 27: Irrota tuuletin



Kuva 28: Irrota tuulettimen liitin

## Tuulettimen poistaminen

☺ Olet irrottanut kannen tuulettimen kanssa.

☺ **OHJE: Ennen purkamista huomioi tuulettimen asennusasentoon!**

1 Poista tuuletin suojakotelosta ristikkopidikkeen kautta.

2 Puhdista tuuletinkansi.

» Asenna vaihtotuuletin.

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Tuulettimen suojaverkko |
| 2 | Suojaverkon kiinnitys   |
| 3 | Tuuletin                |
| 4 | Tuulettimen lukitus     |

## Vaihda tuuletin

☺ Olet irrottanut viallisen tuulettimen.

☺ **OHJE: Käytä vaihtoon samanmallista ja -tyyppistä tuuletinta.**

1 Aseta vaihtotuuletin suojakoteloon ristikkopidikkeessä.

2 Napsauta tuuletin ristikkopidikkeeseen.

3 Liitä tuulettimen liitin.

4 Aseta tuulettimen kansi tuulettimen syvennykseen ja kiinnitä kiinnitysruuveilla.

» Vaihtotuuletin on käyttövalmis.

» Kytke laite päälle.

## 8.4 Katkaisu huoltoon / vikojen korjaamista varten

### ⚠ VAARA

**Laitteen liittämisessä ja johdoissa on myös sen vapaaksi- ja irtikytkemisen jälkeen hengenvaarallisia jännitteitä!**



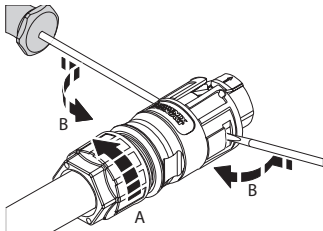
Laitteen johtojen ja/tai liittimien/virtakiskojen koskettamisesta voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema.

Laitteen saa avata ja huoltaa vain hyväksytty ja jakeluverkon operaattorin luvan saanut sähköalan ammattilainen.

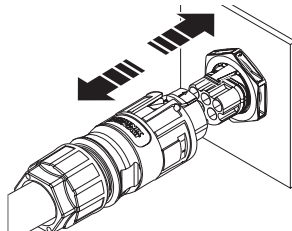
- › Noudata kaikkia turvallisuusmääräyksiä ja vastuullisen energiahuoltoyhtiön voimassa olevia teknisiä liittymäehtoja.

## 8.5 Liitäntöjen irrottaminen

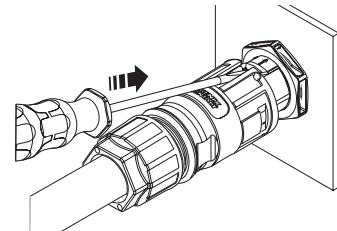
### 8.5.1 AC-liitäntä



Kuva 29: Avaa kotelo ja irrota johdot



Kuva 30: Erota AC-liitinrunko



Kuva 31: Irrota AC-liitin laitteen liittimestä

⌚ Varmista AC-/DC-jännitteettömyys.

- 1 Paina ruuvitaltalla (terän koko 3 mm) kytkimen ruudukkoon.
- 2 Avaa pistokeliitäntä ja irrota liitin.
- 3 Irrota johtojen ruuvi kiinnitys.
- 4 Avaa liitinrunko ruuvimeisselin avulla molemmilta puolilta.
- 5 Vedä liitinrunko ulos kotelosta.
- 6 Löysää liitinrunгон ruuvit ja poista johtimet.

### 8.5.2 DC-liitäntä

**VAARA**



#### DC-liittimen tuhoutuminen

Valokaari voi tuhota DC-liittimen, kun se irrotetaan kuormitetussa tilassa. Noudata ehdottomasti seuraavaa sammutusjärjestystä:

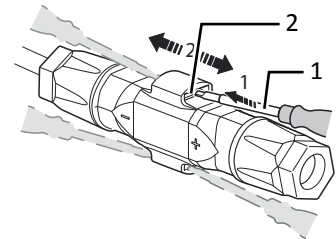
- › Varmista virranmittauspihdeillä kaikkien DC-johtojen täydellinen virrattomuus.

⌚ Varmista AC-/DC-jännitteettömyys.

⌚ Varmista virrattomuus virranmittauspihdeillä.

⌚ **OHJE: Liittimet voidaan irrottaa jännitteellisinä, mutta ei koskaan kuormitettuna.**

- 1 Paina ruuvitaltalla (terän leveys 3 mm) kytkimen ruudukkoon.
- 2 Jätä ruuvimeisseli paikalleen.
- 3 Irrota DC-pistoke DC-liittimestä.



Kuva 32: Irrota liitin

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | Ruuvitaltta |
| 2 | Ruudukko    |

## 9 Käytöstä poistaminen ja purkaminen

### 9.1 Laitteen kytkeminen pois päältä

#### VAARA

Laitteen liittämisessä ja johdoissa on myös sen vapaaksi- ja irtikytkemisen jälkeen hengenvaarallisia jännitteitä!

Laitteen johtojen ja/tai liittimien/virtakiskojen koskettamisesta voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema.



- › Ennen sähkökytkentää laite on asennettava tukevasti paikalleen.
- › Noudata kaikkia turvallisuusmääräyksiä ja vastuullisen energiahuoltoyhtiön voimassa olevia teknisiä liittymäehtoja.
- › Laitteen saa avata ja huoltaa vain hyväksytty sähköalan ammattilainen.
- › Katkaise verkkojännite poistamalla ulkoiset sulakkeet käytöstä.
- › Varmista virranmittauspihdeillä kaikkien AC- ja DC-johtojen täydellinen virrattomuus.
- › Älä koske johtoihin äläkä liittimiin/virtakiskoihin kytkiessäsi laitetta pois päältä ja päälle.
- › Pidä laite suljettuna käytön aikana.

#### VAARA

**DC-liittimen tuhoutuminen**

Valokaari voi tuhota DC-liittimen, kun se irrotetaan kuormitetussa tilassa. Noudata ehdottomasti seuraavaa sammutusjärjestystä:

- › Varmista virranmittauspihdeillä kaikkien DC-johtojen täydellinen virrattomuus.

#### VAROITUS

**Kotelon kuumista osista johtuva palovammojen vaara**

Kotelon osat saattavat kuumentua käytössä.

- › Älä koske käytön aikana muualle kuin laitteen kotelon kanteen.

### 9.2 Laitteen asennuksen purkaminen


#### VAARA

**Vaarallinen jännite kahden käyttöjännitteen vuoksi**

Laitteen johtojen ja/tai liittimien/virtakiskojen koskettamisesta voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema. Kondensaattorien purkautumisaika on enintään viisi minuuttia.



- › Laitteen saa avata ja huoltaa vain hyväksytty ja jakeluverkon operaattorin luvan saanut sähköalan ammattilainen.
- › Ennen laitteen avaamista: Vapauta AC- ja DC-puoli ja odota vähintään 5 minuuttia.

 Laitteesta on katkaistu virta ja se on varmistettu uudelleenkäynnistämisen varalta.

1 Irrota kotelon kansi avaamalla 2 ruuvia ja nosta se varovasti paikaltaan [XT\_30]

2 Irrota liitäntäkaapelit.

3 Irrota AC-liitin laitteesta. AC-liitäntä [Katso lukua 8.5.1 ▶ Sivu 195]

4 Irrota potentiaalintasausjärjestelmän johto maadoituspisteestä [XT\_30]

5 Irrota liitäntäkaapelit tietoliikennepiirilevyn liittimistä.

6 Irrota DC-kaapelit DC-liitimestä ja asenna suojatulpat. DC-liitäntä [Katso lukua 8.5.2 ▶ Sivu 195]

7 Avaa johtojen ruuvi kiinnitykset [XW\_29 / XW\_19].

8 Irrota johdot laitteesta.

» Laitteen asennus purettu. Jatka laitteen purkamisella.

## 9.3 Laitteen purkaminen

↻ Laitteesta katkaistu virta ja asennus purettu.

- 1 Irrota kiinnitysruuvi telineestä nostamista vastaan.
- 2 Käytä sivuilla olevia kytkentöjä laitteen nostamiseen telineestä.

» Laite purettu. Jatka laitteen pakkaamisella.

## 9.4 Laitteen pakkaaminen

↻ Laitteen asennus on purettu.

- 1 Pakkaa laite mahdollisuuksien mukaan aina alkuperäiseen pakkaukseen. Jos sitä ei enää ole saatavilla, voidaan vaihtoehtoisesti käyttää myös vastaavaa pahvipakkausta.
- 2 Pakkauksen on oltava kokonaan suljettava ja sopiva laitteen paino ja koko huomioiden.

## 9.5 Laitteen säilytys

### HUOM.

#### **Muodostuva kondenssivesi voi aiheuttaa omaisuusvahinkoja**

Virheellisen säilytyksen seurauksena laitteeseen voi kertyä kondenssivettä, joka voi haitata laitteen toimintaa (esim. sopimattomissa ympäristöolosuhteissa säilytyksen tai lyhytaikaisen kylmästä lämpimään ympäristöön siirtymisen vuoksi).

- ✓ Säilytys teknisten tietojen mukaisesti > Ympäristötiedot [Katso lukua 4.3 ▶ Sivu 180]
  - » Tarkista laitteen sisäpuoli mahdollisen kondenssiveden varalta ja anna sen tarvittaessa kuivua riittävästi.

↻ Laite pakattu.

🔊 Säilytä laitetta kuivassa paikassa ympäristön lämpötila-alueen mukaisesti Ympäristötiedot [Katso lukua 4.3 ▶ Sivu 180].

## 10 Hävittäminen

### HUOM.



#### **Ympäristövahinkoja, jos laitetta ei hävitetä asianmukaisesti**

Sekä laite että sen kuljetuspakkaus koostuvat suurimmaksi osaksi kierrätyskelpoisista raaka-aineista.

Laite: Vialliset laitteet eivät kuulu kotitalousjätteen sekaan, eivätkä myöskään niiden lisävarusteet.

Huolehdi siitä, että käytetyt laitteet ja mahdolliset lisävarusteet toimitetaan asianmukaisesti hävitettäviksi.

Pakkaaminen: Varmista, että kuljetuspakkaus toimitetaan asianmukaisesti hävitettäväksi.

## 11 Huolto ja takuu

Käänny KACO-tuotteisiin liittyvän teknisen ongelman ratkaisemiseksi huolto-osastojemme puhelinpalvelun puoleen.

Varaa seuraavat tiedot valmiiksi, jotta pystymme auttamaan nopeasti ja suunnitelmallisesti:

- Laitteen nimi / sarjanumero
- Asennuspäivä / käyttöönottoprotokolla
- Vikailmoitus näytöllä ja LED-merkkivaloilla / Vian kuvaus / Huomiota herättävät asiat / Mitä vian analysoimiseksi on jo tehty?
- Moduulityyppi ja johdotus
- Komission nimitys / Toimitusosoite / Yhteyshenkilö ja puhelinnumero
- Tietoja asennuspaikan käytettävyydestä

Verkkosivustoltamme osoitteesta [Kaco-newenergy](#) löydät muun muassa seuraavat tiedot:

- voimassa olevat takuehtomme,
- lomakkeen reklamaatioita varten,
- lomakkeen laitteesi rekisteröintiä varten. Rekisteröithän laitteesi viipymättä. Siten pystymme tarjoamaan sinulle mahdollisimman nopeaa palvelua.



## OHJE

Takuun maksimikesto määräytyy voimassa olevien kansallisten takuehtojen mukaan.

HE

DA

CS

HU

EL

SL

FI

## Rettslige bestemmelser

Informasjonen som finnes i dette dokumentet, er eiendommen til KACO new energie GmbH. Publisering, helt eller delvis, krever samtykke fra KACO new energie GmbH.

### KACO garanti

De aktuelle garantibetingelsene kan du laste ned fra nettet på <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Definisjoner om produktbetegnelse

I denne bruksanvisningen betegnes produktet "Fotovoltaisk strømforsyningsvekselretter" av lesetekniske grunner som apparat.

### Varemerker

Alle varemerker anerkjennes, også når dette ikke er merket separat. Manglende merking betyr ikke at en vare eller et merke er fritt.

HE

DA

CS

HU

EL

SL

FI

NO

# Bruksanvisning

## Photovoltaik-feed-in inverter

### Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Generelle merknader .....</b>	<b>201</b>	<b>8.3</b>	Skifte ut vifte.....	221
1.1	Merknader om dokumentasjonen.....	201	<b>8.4</b>	Koble fra for vedlikehold / utbedring av feil .....	222
1.2	Videreførende opplysninger.....	201	<b>8.5</b>	Klemme av tilkoblinger .....	223
1.3	Utformingsegenskaper .....	201	<b>9</b>	<b>Ta ut av drift og demontering .....</b>	<b>224</b>
1.4	Målgruppe .....	202	9.1	Slå av apparatet .....	224
<b>2</b>	<b>Sikkerhet.....</b>	<b>203</b>	9.2	Deinstallere apparatet .....	224
2.1	Tiltent bruk .....	203	9.3	Demontere apparatet .....	225
2.2	Konsepter som gjelder vernet .....	204	9.4	Pakke apparatet .....	225
<b>3</b>	<b>Apparatbeskrivelse .....</b>	<b>205</b>	9.5	Lagre apparatet.....	225
3.1	Funksjonsmåte .....	205	<b>10</b>	<b>Avhending.....</b>	<b>225</b>
3.2	Oppbygging av anlegget .....	205	<b>11</b>	<b>Service og garanti.....</b>	<b>225</b>
<b>4</b>	<b>Tekniske data .....</b>	<b>206</b>			
4.1	Elektriske data .....	206			
4.2	Generelle data .....	207			
4.3	Omgivelsesdata .....	208			
<b>5</b>	<b>Levering og transport .....</b>	<b>209</b>			
5.1	Leveringsomfang .....	209			
5.2	Transport av apparatet.....	209			
5.3	Installasjonsverktøy.....	209			
<b>6</b>	<b>Montering og klargjøring.....</b>	<b>209</b>			
6.1	Velge oppstillingssted.....	209			
6.2	Utpakking av apparatet .....	211			
6.3	Feste holderen.....	211			
6.4	Stille opp og feste apparatet .....	212			
<b>7</b>	<b>Installasjon.....</b>	<b>213</b>			
7.1	Generelt.....	213			
7.2	Undersøke tilkoblingsområdet .....	213			
7.3	Foreta den elektriske tilkoblingen .....	214			
7.4	Koble apparatet til forsyningsnettet .....	215			
7.5	Koble PV-generatoren til apparatet .....	216			
7.6	Opprette potensialutjevning .....	219			
7.7	Lukke tilkoblingsområdet .....	220			
<b>8</b>	<b>Vedlikehold og utbedring av feil.....</b>	<b>220</b>			
8.1	Visuell kontroll.....	220			
8.2	Rengjøring .....	221			



# 1 Generelle merknader

## 1.1 Merknader om dokumentasjonen



### ADVARSEL

**Fare pga. feil håndtering av apparatet!**

› Du må ha lest og forstått bruksanvisningen for å kunne installere og bruke apparatet sikkert.

### Annen gjeldende dokumentasjon

Følg alle monterings- og installasjonsveiledninger for deler og komponenter til anlegget ved installasjonen. Disse veiledningene er vedlagt de respektive delene til anlegget samt de utfyllende komponentene.

En del av dokumentene som kreves for registrering og testing av anlegget ditt, er vedlagt bruksanvisningen.

### Oppbevaring

Veiledningen og dokumentasjonen må oppbevares på anlegget, og må alltid være tilgjengelige etter behov.

• Den aktuelle versjonen av bruksanvisningen kan du laste ned fra nettet på [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Tysk originalversjon

Dette dokumentet utgis på mange språk. Den tyske versjonen er den originale versjonen. Alle andre språkversjoner er oversettelser fra den originale utgivelsen.






## 1.2 Videreførende opplysninger

Koblinger til mer detaljert informasjon finner du under [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

Dokumenttittel	Dokumenttype
Teknisk datablad	Produktflygeblad
Fjerntilgang via webgrensesnitt	Merknad om bruk – betjening
Modbus©-protokoll RS485 protokoll Reactive-Power-Control	Merknad om bruk
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Excel-filer til programvareversjon med Application Note "Modbus-protokoll" <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a>
Programvarepakke	ZIP/KUF-filer med aktuell programvare
EU-samsvarserklæring Landsspesifikke sertifikater Sertifisering av spesifikk komponentgruppe	Sertifikater

## 1.3 Utformingsegenskaper

### 1.3.1 Brukte symboler

	Generelt faresymbol		Brann- og eksplosjonsfare
	Elektrisk spenning		Forbrenningsfare
	Jording – jordledning		

### 1.3.2 Fremstilling av sikkerhetsinstruksjonene



#### FARE

##### Umiddelbar fare

Manglende overholdelse av advarslene fører umiddelbart til døden eller til alvorlige kroppsskader.



#### ADVARSEL

##### Mulig fare

Manglende overholdelse av advarslene fører kanskje til døden eller til alvorlige kroppsskader.



#### FORSIKTIG

##### Fare med lav risiko

Manglende overholdelse av advarslene fører til lettere eller middels alvorlige kroppsskader.

#### FORSIKTIG

##### Fare med risiko for materielle skader

Manglende overholdelse av advarslene fører til materielle skader.

### 1.3.3 Fremstilling av ekstrainformasjon



#### MERK

##### Nyttig informasjon og merknader

Informasjon som er viktig for et bestemt tema eller mål, men som ikke er sikkerhetsrelevant.

### 1.3.4 Fremstilling av handlingsanvisninger

↻ Forutsetning for din handling

1 Utføre handling

2 Flere handlingskonsekvenser

⇒ Mellomresultat av handlingstrinnet

» Sluttresultat

## 1.4 Målgruppe

Alle beskrevne aktiviteter i dokumentet må bare fagfolk med følgende kvalifikasjoner utføre:

- kunnskaper om funksjonsmåte og drift av en vekselretter
- opplæring i håndtering av farer og risikoer ved installasjon og betjening av elektriske apparater og anlegg
- utdanning i installasjon og idriftsetting av elektriske apparater og anlegg
- kunnskaper om gjeldende standarder og direktiver
- kunnskaper og overholdelse av dette dokumentet med alle sikkerhetsinstruksjonene

## 2 Sikkerhet

Før du bruker produktet for første gang, les oppmerksomt gjennom disse sikkerhetsinstruksjonene.

### FARE

**Livsfarlige spenninger foreligger også etter fri- og utkobling av apparatet på tilkoblingene og ledningene i apparatet!**

Alvorlige personskader eller død ved berøring av ledninger og/eller klemmer/strømskinner i apparatet.



- › Apparatet må være fast montert før tilkobling til strømmen.
- › Følg alle sikkerhetsforskriftene og de aktuelt gjeldende tekniske tilkoblingsbetingelser fra det ansvarlige energiforsyningssekskapet.
- › Apparatet må utelukkende åpnes og vedlikeholdes av en utdannet elektriker.
- › Slå av nettspenningen ved å deaktivere de eksterne sikringssementene.
- › Kontroller fullstendig strømfrihet med tangeamperemeter på alle AC- og DC-ledninger.
- › Ledninger og/eller klemmer/strømskinner må ikke berøres ved ut- og innkobling.
- › Hold apparatet lukket under drift.

Elektrikeren er ansvarlig for overholdelse av eksisterende standarder og forskrifter. Her gjelder:

- Hold uvedkommende personer unna anlegget eller anlegget.
- Følg spesielt standarden <sup>8</sup>"Krav til driftssteder, rom og anlegg av spesielle typer solar-fotovoltaisk-(PV)-strømforsyningsystemer" i den respektive regionale utgaven.
- Driftssikkerhet skal garanteres ved forskriftsmessig jording, lederdimensjonering og respektiv kortslutningsvern.
- Følg sikkerhetsinstruksjonene på produktet og i denne bruksanvisningen.
- Slå av før alle visuelle kontroller og vedlikeholdsarbeider, og sikre mot utilsiktet innkobling.
- Ved målinger på strømførende apparat skal du ta hensyn til
  - Ikke ta på elektriske tilkoblingssteder
  - Ikke bruk smykker på håndledd eller fingre
  - Bekreft driftssikker tilstand for brukt testmiddel.
- Endringer i omgivelsene rundt apparatet må samsvare med gjeldende nasjonale standarder.

### 2.1 Tiltent bruk

Apparatet er en transformatløs PV-vekselretter som omformer likestrømmen i PV-generatoren til nettkompatibel trefasevekselstrøm og som forsyner trefasevekselstrømmen til det offentlige strømmettet.

Apparatet er utstyrt etter dagens tekniske standard og anerkjente sikkerhetstekniske regler. Likevel kan det oppstå fare for liv og helse til brukeren eller tredjeperson eller svikt av produktet og andre materielle skader ved feil bruk.

Apparatet er beregnet til bruk utendørs og innendørs, og skal bare benyttes i land hvor dette er tillatt eller hvor dette er godkjent av KACO new energy og nettoperatoren.

Apparatet må bare drives ved fast tilkobling til det offentlige strømmettet. Valg av land og av nettype må tilsvare bruksstedet og nettypen.

For nettilkoblingen må alle kravene til nettoperatoren oppfylles. I tillegg underligg autorisasjon eller godkjenning av nettilkobling de ansvarlige myndigheter.

Land	Standard
EU	Harmonisert dokument - HD 60364-7-712 (europeisk tilpasning av IEC-standard)
USA	PV-avsnitt i NEC 690 samt deler i artikkel 100, 690.4, 690.6 og 705.10

Tab. 1: Eksempler for spesifikke standarder vedrørende driftssteder

Den vedlagte dokumentasjonen er en bestanddel av apparatet. Dokumentasjonen må leses, følges og oppbevares tilgjengelig til enhver tid.

Typeskiltet må være festet permanent på produktet.

En annen bruk, eller bruk utover dette, gjelder som ikke-tiltenkt bruk.

Herunder inkluderes:

- Bruk til et ikke-beskrevet distribusjonssystem (nettype)
- Bruk av andre kilder enn PV-strenger
- Mobil bruk
- Bruk i eksplosjonsfarlige rom
- Bruk ved direkte sollys, regn eller storm eller andre harde omgivelsesbetingelser
- Bruk utendørs utenfor omgivelsesbetingelsene iht. tekniske data >Omgivelsesdata.
- Drift utenfor spesifikasjonen angitt av produsenten
- Overspenning på DC-tilkoblingen på over 1500 V 1000 V
- Modifikasjon av apparatet
- Øydrift

## 2.2 Konsepter som gjelder vernet

Følgende overvåknings- og beskyttelsesfunksjoner er integrert:

- overspenningsavleder / varistor til beskyttelse av effekthalvleder ved kraftige transienter på nett- og generatorsiden
- temperaturovervåkning av apparatet
- EMC-filter til beskyttelse av produktet mot høyfrekvente nettfelil
- varistorer på nettsiden mot jord til beskyttelse av produktet mot burst- og surgeimpulser
- øynettregistrering (Anti-islanding) etter gjeldende standarder
- ISO/AFI-registrering av en isoleringsfeil på generatoren.

### MERK



Overspenningsavledere / varistorer i apparatet påvirker ved tilkoblet apparat kontrollen av isolasjonsmotstand hos det elektriske anlegget i henhold til HD 60364-6 / IEC 60364-6 Lavspenningsinstallasjoner - del 6: Verifisering.

IEC 60364-6 6.4.3.3 beskriver to muligheter for dette tilfellet. Enten må apparatene med integrert overspenningsavleder frakobles, og lar det seg ikke gjøre må testspenningen settes ned til 250V.

## 3 Apparatbeskrivelse

### 3.1 Funksjonsmåte

Apparatet omformer likespenning generert av PV-modulene til vekselspanning, og forsyner denne til nettforsyningen. Når det foreligger tilstrekkelig stråling og en bestemt minstespenning på apparatet, starter startprosedyren. Forsyningen starter etter at PV-generatoren har bestått isoleringstesten og nettparametrene ligger innenfor nettoperatorens angivelser. Hvis minstespenningsverdien underskrides ved mørke, avsluttes forsyningsdriften og apparatet slås av.

### 3.2 Oppbygging av anlegget

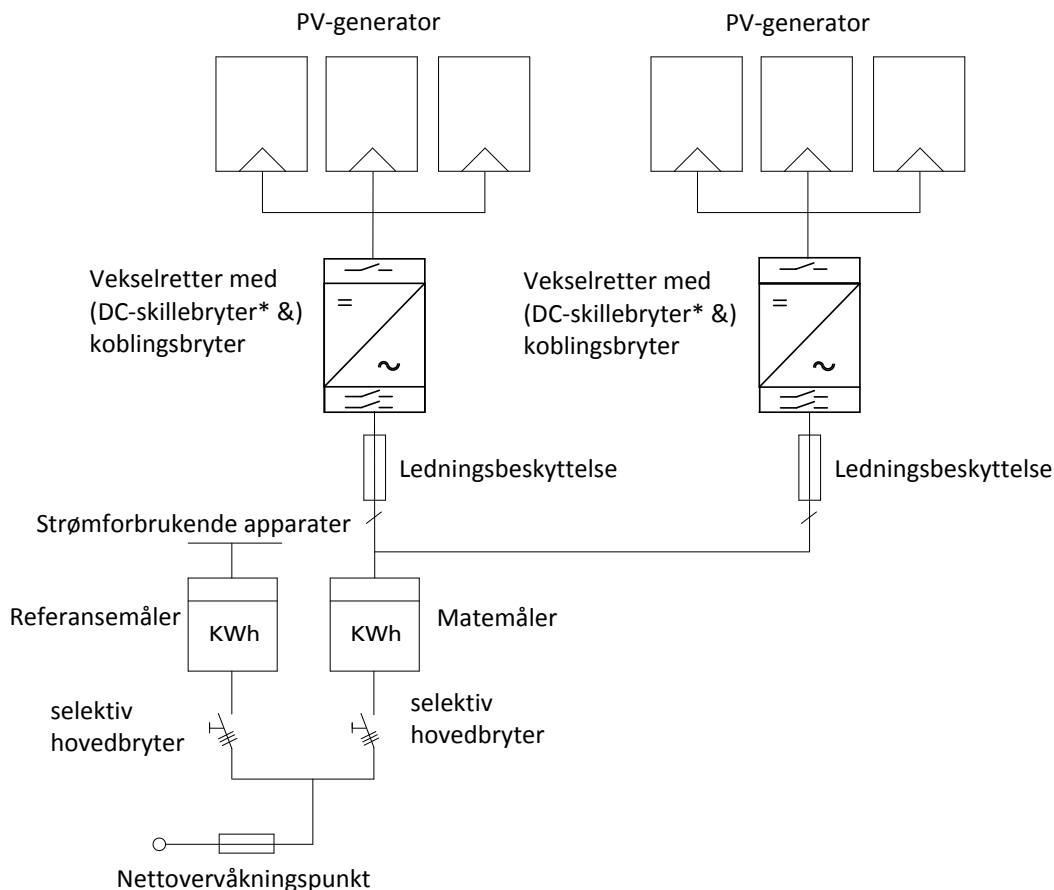


Fig. 1: Oversiktskoblingsplan for et anlegg med to vekselrettere

Symbolforklaring	Definisjon / merknad om tilkobling
PV-generator	PV-generatoren omformer strålingsenergien til sollyset til elektrisk energi.
Vekselretter med koblingsbryter	Tilkobling av PV-generatoren foretas på DC-tilkoblingen til apparatet.
Ledningsbeskyttelse	Ledningsbeskyttelsen er en beskyttelsesinnretning mot overstrøm.
Matemåler	Matemåler er pålagt og installert av energileverandøren. Enkelte energileverandører tillater også montering av egenkalibrerte målere.
Selektiv hovedbryter	Spesifikasjonen til den selektive hovedbryteren gis av din energileverandør.
Referansemåler	Referansemåler er pålagt og installert av energileverandøren. Den måler energiforsyningen.
DC-skillebryter	Benytt DC-skillebryteren til å koble apparatet fra PV-generatoren.

## 4 Tekniske data

### 4.1 Elektriske data

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplan et 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC Inngangsstørrelser	Inngangsstørrelser (DC)							
Anbefalt generatoreffektområde	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
MPP-område@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Arbeidsområde	200 V-950 V							
Nettspenning	653 V							
Startspenning	250 V							
Tomgangsspenning	1000 V							
Inngangsstrøm maks.	2x11 A							
Antall strenger	1							
Antall MPP-regulatorer	2							
Maks. kortslutningsstrøm (ISC maks.)	2x16 A							
Inngangskilde returforsyningsstrøm	0 A							
Sikring mot feil pol	Ja							
Strengsikring	Nei							
Overspenningsvern DC	integret							
	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
AC Utgangsstørrelser	Utgangsstørrelser (AC)							
Nominell effekt	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Nettspenning	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Spenningsområde: permanent drift	305 V - 480 V [Ph-Ph]							
Merkestrøm	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]	3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V]; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
Maks. varig strøm	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Bidrag til støtkortslutningsstrøm ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Startkortslningsvekselstrøm (Ik'' første PÅ-perioder-effektivverdi)	16,5 A				18,9 A	16,5 A	18,9 A	
Varighet kortslningsvekselstrøm [ms] (maks utgangsfeilstrøm)	1,3 A							
Tilkoblingsstrøm	1,033 A [RMS (20 ms)]							
Nominell frekvens	50/60 Hz							
Frekvens område	45 - 65 Hz							
Reaktiv effekt	0-95 % Snom							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Antall forsyningsfaser	3							
Klirrfaktor (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Spenningsområde maks. (inntil 100 s)	287,5 V / 500 V							
Overspenningsvern AC	Nei							

## 4.2 Generelle data

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
--	--	--	--	--	--	--	--	---

### Generelle elektriske data

Virkningsgrad maks.	98,1 %	98,2 %	98,3 %			98,5 %	
Virkningsgrad europ.	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %	98,3 %
Eget forbruk: Standby	3 W						
Forsyning fra	20 W						
Trafoapparat	Nei						
Beskyttelsesklasse / overspenningskategori	III / III						
Nettovervåkning	Landspesifikt						
Fordelingssystem	TN-C-system, TN-C-S-system, TN-S-system, TT-system						

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
--	--	--	--	--	--	--	--	---

Generelle data								
Visninger	grafisk display + LED							
Betjeningslementer	4-veis kryss + 2 taster							
Menyspråk	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Grensesnitt	Standard: 2 x Ethernet, USB, RS485, alternativ: S0, 4-DI, 4-DO							
Kommunikasjon	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Feilmelderelé	potensialfri lukker maks. 30 V / 1 A DC							

HE

DA

CS

HU

EL

SL

FI

NO

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC-skillbryter	Ja							
AC-skillbryter	Nei							
Kjøling	Vifte							
Antall vifter	1							
Støyemisjoner	<53 db(A)							
Husmateriale	Aluminium / Plastikk							
HxBxD	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Vekt	30 kg							
Sertifiseringer	Oversikt: Se hjemmeside / nedlastningsområde							

### 4.3 Omgivelsesdata

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Oppstillingshøyde	3000m							
Installasjonsavstand fra kysten	>2000 m							
Omgivelsestemperatur	-25 °C - +60 °C							
Effektlastreduksjon fra	40 °C							
Beskyttelsestype (KACO oppstillingssted)	IP65 / NEMA 4							
Luftfuktighetsområde (ikke-kondenserende) [%]	100 %							



## 5 Levering og transport

Hvert produkt forlater vår fabrikk i elektrisk og mekanisk feilfri stand. En spesialemballasje sørger for sikker transport. For transportskader som oppstår, er transportselskapet ansvarlig for.

### 5.1 Leveringsomfang

- Vekselretter
- Holder
- Monteringssett
- Dokumentasjon – EN (kort veiledning på andre språk)

#### Kontrollere leveringsomfanget

1. Undersøk apparatet grundig.
2. Reklamer omgående til transportselskapet:
  - Skader på emballasjen som kan tyde på skader på apparatet.
  - synlige skader på apparatet.
3. Skademelding må rettes omgående til transportselskapet.
4. Skademeldingen må foreligge transportselskapet skriftlig innen 6 dager etter mottak av apparatet. Vi hjelper deg gjerne hvis du har behov.

### 5.2 Transport av apparatet





#### FORSIKTIG

##### Fare ved støt, fare for brudd hos apparatet!

- › Pakk apparatet sikkert for transport.
- › Transporter apparatet via holdehåndtakene i esken.
- › Apparatet må ikke utsettes for rystelser.

### 5.3 Installasjonsverktøy

Forkortelsene angitt i tabellen nedenfor brukes i alle handlingsanvisningene for montering/installasjon/vedlikehold og demontering med hensyn til verktøy og tiltrekkingsmomentene som skal brukes.

Forkortelse (no)	Kontur av forbindelseelementet
 W	Utvendig sekskant
 A	Innvendig sekskant
 T	Torx
 S	Vanlig

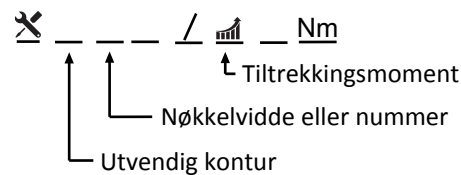


Fig. 2: Fremstillingsmønstre

Tab. 2: Forklaring Beskrivelse Verktøyforkortelse

## 6 Montering og klargjøring

### 6.1 Velge oppstillingssted

#### FARE



##### Livsfare pga. brann eller eksplosjoner

Brann pga. antenkelige eller eksplosivt materiale i nærheten av apparatet kan føre til alvorlige personskader.

- › Monter ikke apparatet i eksplosjonsfarlige områder eller i nærheten av lett antenkelige stoffer.

## FORSIKTIG

**Materielle skader pga. gasser som reagerer aggressivt på overflatene i forbindelse med værbebetiget luftfuktighet.**

Huset til apparatet kan påføres store skader pga. gasser i forbindelse med værbebetiget luftfuktighet (f.eks. ammoniakk, svovel).

- › Hvis apparatet utsettes for gasser, må oppstillingen foretas på et synbart sted.
- › Utfør regelmessige stikkprøver.
- › Fjern fuktighet fra huset omgående.
- › Sørg for tilstrekkelig lufting på oppstillingsstedet.
- › Fjern forurensinger, spesielt på lufteåpninger.
- › Ved manglende overholdelse dekkes ikke oppståtte materielle skader på apparatet av garantien.



## MERK

### Tilgang for vedlikeholdspersonale i tilfelle service

Ekstra ytelser som oppstår pga. ugunstige konstruksjonsmessige eller monterings tekniske betingelser, føres på kundens regning.

## Monteringsrom

- Tørrest mulig, godt klimatisert, spillvarmen må ledes bort fra apparatet.
- Uhindret luftsirkulasjon.
- Ved montering i et koblingsskap må det sørges for tilstrekkelig bortledning av varme gjennom tvangsventilasjon.
- Tett på gulvet, godt tilgjengelig fra foran og på siden uten ekstra hjelpemidler.
- Utendørs beskyttet mot innvirkning fra vær og vind og direkte sollys på alle sider (termisk oppvarming). Realisering eventuelt mot konstruksjonsmessige tiltak, f.eks. vindfang.

## Monteringsflate

- Med tilstrekkelig bæreevne
- Tilgjengelig for monterings- og vedlikeholdsarbeider
- Av varmebestandig materiale (inntil 90 °C )
- Tungt antenkelig
- Minsteavstander ved montering: [Se figur 8] [▶ Side 212]

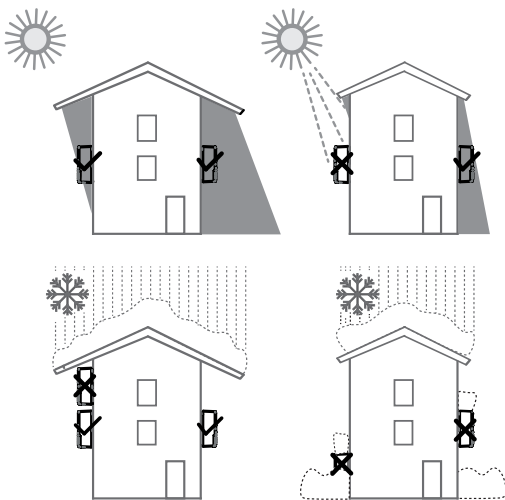


Fig. 3: Apparat ved installasjon utendørs

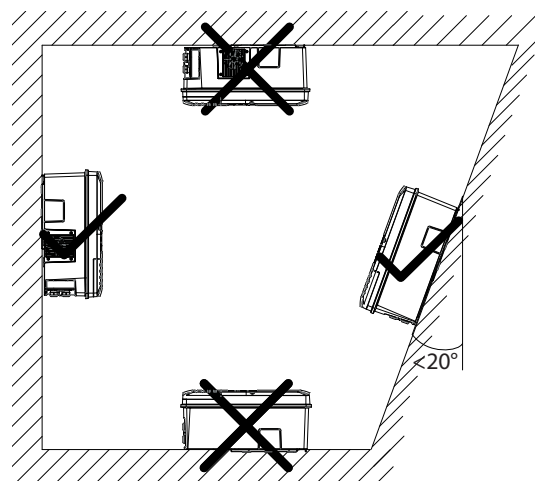


Fig. 4: Tillatt oppstillingsposisjon

## 6.2 Utpakking av apparatet

### FORSIKTIG



**Fare for personskader pga. overbelastning av kroppen.**

Løfting av apparatet, transport, bytte av sted og montering kan føre til personskader (f.eks. til ryggskader).

- › Løft apparatet kun via angitte håndtak.
- › Apparatet må transporteres og monteres av minst 2 personer.

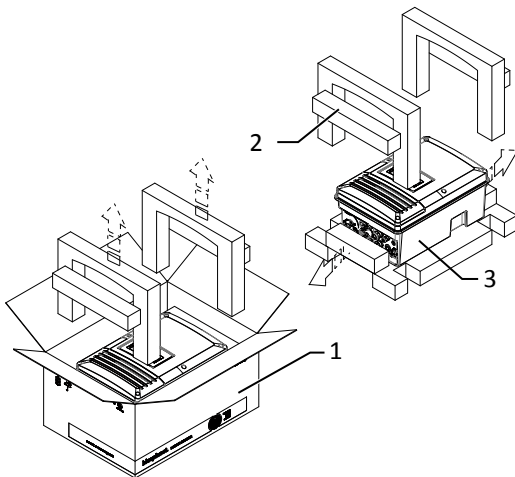


Fig. 5: Utpakking av apparatet

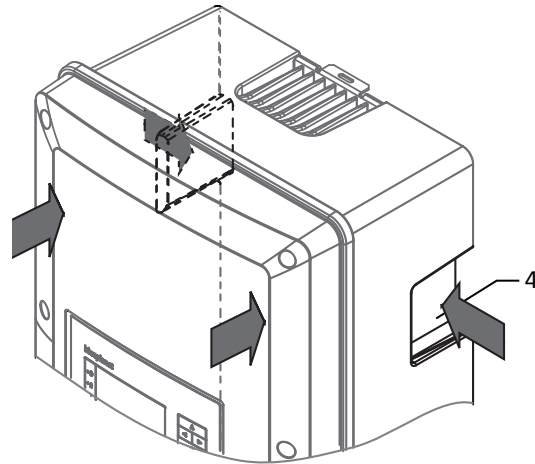


Fig. 6: Løft apparatet

#### Symbolforklaring

1	Eske	4	Håndtak
2	Beskyttelsesforpakning	5	Løfteposisjoner
3	Apparat		

## 6.3 Feste holderen

### FORSIKTIG

**Fare ved bruk av uegnede festematerialer!**



Ved bruk av uegnede festematerialer kan apparatet falle ned og personer foran apparatet bli alvorlig skadet.

- › Bruk bare monteringsunderlag som passer til festematerialet. Vedlagt festemateriale egner seg kun for mur og betong.
- › Apparatet må kun monteres oppreist.

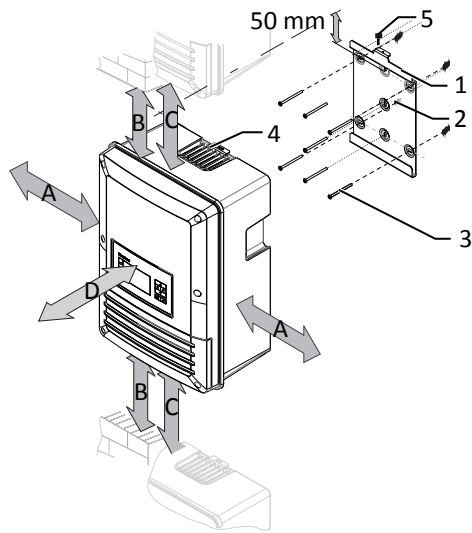


Fig. 7: Minsteavstand for veggmontering

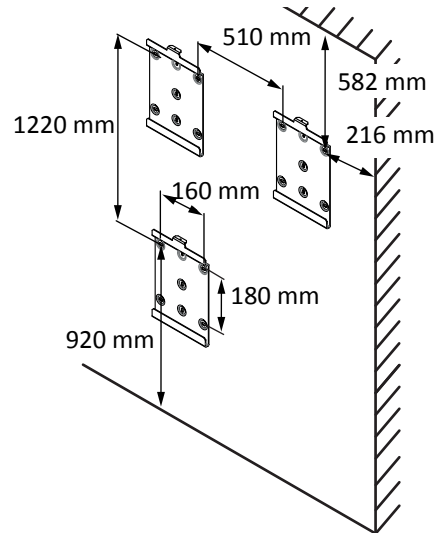


Fig. 8: Veggmontering

#### Symbolforklaring

1	Holder	4	Stropp med løftesikring
2	Plugg for feste [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Skrue til sikring (1x)
3	Skrue til feste (5x) [Z2+Vanlig 5x50 Feste holderen [Se kapittel 6.3 ▶ Side 211]]		
A	Minsteavstand: 150 mm (uten apparat 304.5 mm ) anbefalt avstand 475 mm (uten apparat 510 mm *)	C	Minsteavstand: 700 mm
B	Minsteavstand: 500 mm	D	Anbefalt avstand: 250 mm

⊞ Esken med holder og monteringssett er tatt ut av innpakningen og åpnet.

1 Merk av opphengingsposisjon iht. posisjon til holderen med en linje på veggflaten.

2 Tegn av posisjonen til hullene ved hjelp av utsporingen i holderen.

**MERK! Minsteavstandene mellom to apparater eller apparatet og dekket eller gulvet er allerede tatt hensyn til på tegningen.**

3 Fest holderen på veggen med egnet festemateriale fra monteringssettet.

**MERK! Sørg for riktig innretning av holderen.**

» Fortsett med montering av apparatet.

## 6.4 Stille opp og feste apparatet

### FORSIKTIG

**Fare for personskader pga. feil løfting og transport.**

Ved feil løfting kan apparatet velte og dermed falle ned.

- › Løft apparatet alltid loddrett via definerte håndtak.
- › Bruk stige for valgt monteringshøyde.
- › Bruk vernehansker og vernesko ved løfting av apparatet.



### MERK

**Ytelsesreduksjon pga. fanget varme!**


Hvis de anbefalte minsteavstandene ikke overholdes, kan apparatet begynne å redusere ytelse på grunn av manglende ventilasjon og den dermed tilknyttede varmeutviklingen.

- › Overhold minsteavstander, og sørg for tilstrekkelig varmebortføring.
- › Under drift må alle gjenstander på apparatets hus være fjernet.
- › Kontroller at ingen fremmedlegemer hindrer varmebortføringen etter apparatmonteringen.



## Løfte og montere apparatet

↻ Holderen er montert.

- 1 Løft apparatet via håndtakene på siden . Ta hensyn til apparatets tyngdepunkt!
- 2 Før apparatet inn i den øvre holderen via vinkelen til opphengningen. Sett apparatet helt på den nedre vinkelen, slik at apparatet ligger i flukt med holderen på baksiden ( [Se figur 7] [▶ Side 212]).
- 3 Sett inn medfølgende skrue på lasken til holderen, og fest apparatet til sikring mot å bli løftet ut [~~X~~X Z2 (Poqidrive) /  1 Nm] [Se figur 7] [▶ Side 212].

**MERK! Alternativt: På dette stedet kan skruen beskrevet tidligere skiftes ut med en spesialskrue som tyverisikring.**

» Apparatet er montert. Fortsett med den elektriske installasjonen.

### FORSIKTIG

#### Materielle skader pga. kondensvann

Ved forhåndsmontering av apparatet kan fuktighet havne på innsiden via DC-pluggforbindelsen samt skrueforbindelser sikret med støvbeskyttelse. Kondensat som dannes kan føre til skader på apparatet ved installasjon og idriftsetting.

- ✓ Hold apparatet lukket ved forhåndsmonteringen og åpne tilkoblingsområdet først ved installasjonen.
  - › Alle pluggforbindelser og skrueforbindelser lukkes med tett tildekking.
  - › Kontroller det innvendige rommet før elektrisk installasjon for mulig kondensvann, og la eventuelt tørke helt.
  - › Fjern fuktighet fra huset omgående.

## 7 Installasjon

### 7.1 Generelt

#### FARE

**Livsfarlige spenninger foreligger også etter fri- og utkobling av apparatet på tilkoblingene og ledningene i apparatet!**

Alvorlige personskader eller død ved berøring av ledninger og/eller klemmer/strømskinner i apparatet.



- › Apparatet må være fast montert før tilkobling til strømmen.
- › Følg alle sikkerhetsforskriftene og de aktuelt gjeldende tekniske tilkoblingsbetingelser fra det ansvarlige energiforsyningsselskapet.
- › Apparatet må utelukkende åpnes og vedlikeholdes av en utdannet elektriker.
- › Slå av nettspenningen ved å deaktivere de eksterne sikringselementene.
- › Kontroller fullstendig strømfrihet med tangeamperemeter på alle AC- og DC-ledninger.
- › Ledninger og/eller klemmer/strømskinner må ikke berøres ved ut- og innkobling.
- › Hold apparatet lukket under drift.

### 7.2 Undersøke tilkoblingsområdet

Tilkoblingsstedet for AC-forsyningen befinner seg på bunnplaten nede til høyre. DC-inngangskilden er tilkoblet på bunnplaten på DC-pluggen og DC-bøsninger tilkoblet.

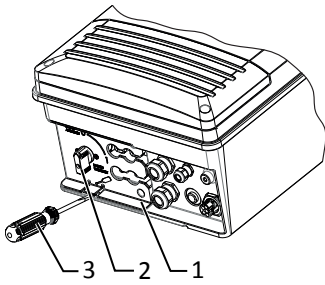


Fig. 9: DC-tilkoblingsområde frigjøres

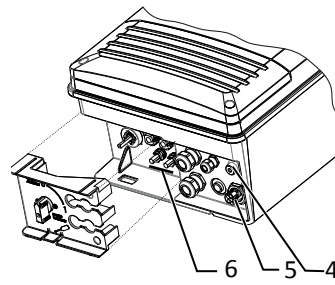


Fig. 10: Undersøke tilkoblingsområdet

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Deksel for sikring av DC-tilkoblinger |
| 2 | DC-skillebryter                       |
| 3 | Skrutrekker                           |

- |   |   |
|---|---|
| 4 | DC-pluggforbindelse for PV-generator      |
| 5 | Husjording                                |
| 6 | AC-tilkoblingskontakt for strømtilkobling |

↻ Du har foretatt monteringen.

- 1 Sett DC-skillebryteren på "0" for å ta av dekslet.
- 2 Lås opp dekslet forsiktig på det markerte stedet med hjelp av en skrutrekker.
- 3 Ta av dekslet og oppbevar det for tilkobling.

» Foreta den elektriske tilkoblingen.

## 7.3 Foreta den elektriske tilkoblingen



### MERK

**Ledningstverrsnitt, sikringstype og sikringsverdi velges iht. følgende rammebetingelser:**

Landsspesifikke installasjonsstandarder; apparatets effektklasse; ledningslengde; type kabling; lokale temperaturer

### 7.3.1 Krav til turledninger og sikring

DC-siden	
Maks. ledningstverrsnitt	-
Maks. ledningstverrsnitt (med lederhylser)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup> (DC-pluggforbindelse)
Anbefalt ledningstype	Solarkabel
AC-siden	
Maks. ledningstverrsnitt	4,0 mm <sup>2</sup>
Maks. ledningstverrsnitt (uten lederhylser)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup>
Avisoleringslengde	12 mm
Type tilkobling	Phoenix AC connector
Sikring lokalt i installasjonen	Maks. 25 A ved 6 mm <sup>2</sup>
Tiltrekkingsmoment	1 Nm
Grensesnitt	
Skrueforbindelse til grensesnitt	Ethernet: M25, Standard RS485: M16, maks. 1,5 mm
Diameter kabel for kabelskruerforbindelse	(2x) 8 - 17 mm
RS485-tilkoblingstype	Fjærtrekklemme
RS485-klemme ledertverrsnitt	0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>
Ethernet-tilkoblingstype	RJ45
Dreiemoment for kabelskruerforbindelse	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

## 7.4 Koble apparatet til forsyningsnettet

### 7.4.1 Konfigurere AC-tilkoblingsplugg

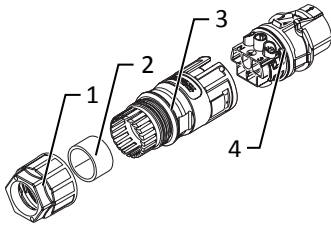


Fig. 11: AC-tilkoblingsplugg

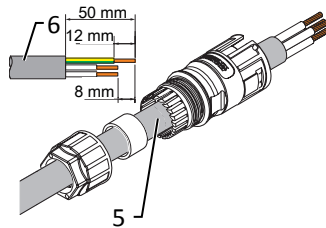


Fig. 12: Fjern isoleringen på ledningen

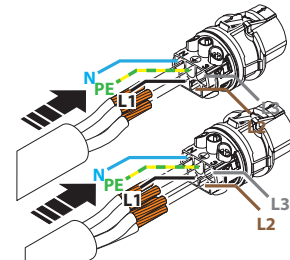


Fig. 13: Tilkobling av ledere på kontaktholder

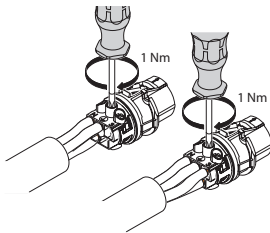


Fig. 14: Trekk til skruene på huset

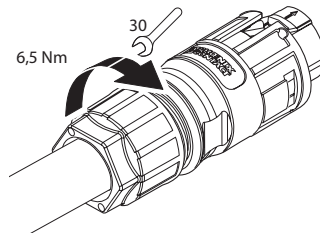


Fig. 15: Trekk til kabelskruerforbindelsen

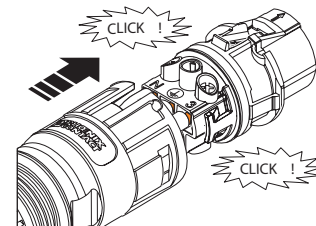


Fig. 16: Trykk kontaktholderen inn i huset

#### Symbolforklaring

1	Kabelskruerforbindelse	4	Kontaktholder
2	Tetning	5	Ledning
3	Hus	6	Kabellengder

#### ⓘ Tilkoblingsområde åpnet.

- 1 Skyv kabelskruerforbindelsen over ledningen.
- 2 Velg pakning etter kabeldiameter som er satt inn.
- 3 Skyv huset med pakning over ledningen.
- 4 Avisoler kabelen. [s1. 50 mm]
- 5 Leder N, L1 ved 1-faset tilkobling eller N, L1, L2, L3 ved 3-faset tilkobling forkortes med 8 mm.
- 6 Leder N, L1 ved 1-faset tilkobling eller N, L1, L2, L3 ved 3-faset tilkobling avisoleres med 12 mm.
- 7 Fleksible ledere må utrustes med lederendehylser i henhold til DIN 46228.
- 8 Ledere føres inn i kontaktene i samsvar med merkingen på kontaktholderne.
- 9 Trekk til skruene på kontaktholderen. [ $\times$ S\_2/⚙️ 1 Nm]
- 10 Trykk inn kontaktholderen til et "klikk" høres i huset.
- 11 Stans huset med en skrunøkkel [ $\times$ W\_29] og trekk til kabelskruerforbindelsen. [ $\times$ W\_29/⚙️ 6,5 Nm]

» Foreta den elektriske tilkoblingen.

## 7.4.2 Foreta nettilkoblingen

### Foreta nettilkoblingen

☞ Konfigurere AC-tilkoblingspluggen på fagkyndig vis.

1 Sett inn AC-tilkoblingspluggen på apparatets pluggforbindelse.

☞ **MERK! AC-pluggforbindelsen er fast forbundet når den hørbart går i lås.**

2 Legg ledningene på faglig korrekt vis og i henhold til følgende regler:

- Legg ledningene rundt apparatet med en minimumsavstand på 20 cm
- Ledninger må aldri legges over halvledere (kjølelegeme)
- For sterke bøyekrefter setter beskyttelsesklassen i fare. Legg ledninger med en bøyeradius på minst 4x kabeldiameteren.

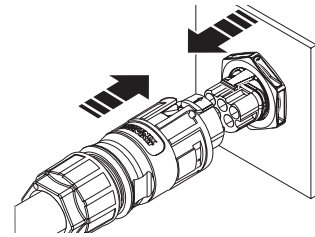


Fig. 17: La AC-tilkoblingspluggen gå i lås med apparatpluggen

» Apparatet er koblet til strømmettet.



#### MERK

I den avsluttende installasjonen skal en skilleinnretning monteres på AC-siden. Denne skilleinnretningen må plasseres slik at uhindret tilgang til den er mulig til enhver tid.



#### MERK

Hvis en jordfeilstrom-vernebryter er nødvendig på grunn av installasjonsforskriftene, bruk jordfeilstrom-vernebryter av type A.

Ved bruk av type A må i menyen "Parametre" til isolasjonsterskelverdien være stilt inn på større/lik ( $\geq$ ) 200 kOhm Menu.

Ved spørsmål om egnet type kontakt montøren eller vår KACO new energy kundeservice.



#### MERK

Ved høy ledningsmotstand, det vil si at ved stor ledningslengde på nettsiden, øker spenningen på apparatets strømterminaler ved matedrift. Overskrider denne spenningen den nasjonale grenseverdien for overspenning, slås apparatet av.

› Sørg for tilstrekkelig store ledningstverrsnitt hhv. korte ledningslengder.

## 7.5 Koble PV-generatoren til apparatet

### 7.5.1 Konfigurere DC-pluggforbindelsen

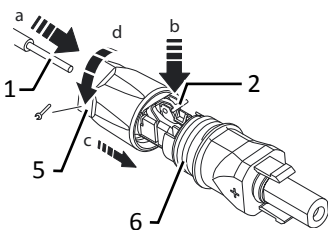


Fig. 18: Tilføy ledere

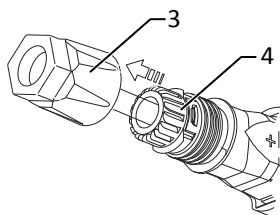


Fig. 19: Skyv innsatsen inn i hylsen

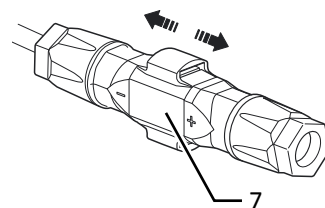


Fig. 20: Kontrollere festet

#### Symbolforklaring

1	Leder for DC-tilkobling	5	Kabelskruerforbindelse
2	Fjær	6	Kontaktplugg
3	Innsats	7	Kopling
4	Hylse		

☞ Tilkoblingsområde åpnet.

☞ **MERK! Før avisolering må du påse at ingen enkeltledninger kuttes av.**



1 Isolerte ledere med drilledede ledningstråder føres omhyggelig frem til tilkoblingen.

**MERK! Endene til ledningstrådene må være synlige i fjæren.**

2 Lukk fjæren slik at fjæren går i lås.

3 Skyv innsatsen inn i hylsen.

4 Kontre og trekk til kabelskruetforbindelsen [ 15 /  1,8 Nm]

5 Føy sammen innsatsen med kontaktpluggen.

6 Kontroller at den er gått i lås ved å trekke lett i koplingen.

» Foreta den elektriske tilkoblingen.



### MERK

Legg ledninger ved å overholde en godkjent bøyeradius på minst 4x kabel diameteren. For sterke bøyekrefter setter beskyttelsesklassen i fare.

- › Foran pluggforbindelsen må all mekanisk belastning fanges opp.
- › Stiv tilpasning på DC-pluggforbindelsen er ikke tillatt.

## 7.5.2 Kontrollere PV-generatoren for jordfeil

### FARE



#### Livsfare fra strømstøt!

Alvorlige personskader eller død ved berøring av spenningsførende tilkoblinger. Ved stråling på PV-generatoren foreligger det en likestrømspenning på de åpne endene av DC-ledningene.

- › Ta kun i ledningene til PV-generatoren der hvor de har isolering. Åpne ledningsender må ikke berøres.
- › Unngå kortslutninger.
- › Koble ikke strenger med jordfeil til apparatet.



### MERK

Terskelverdien, hvorfra isoleringsovervåkingen melder om en feil, kan stilles inn i menyen PARAMETER.

## Kontrollere fravær av jordfeil

1 Registrer likestrømspenning mellom jordpotensialet (PE) og plussledningen på PV-generatoren.

2 Registrer likestrømspenning mellom jordpotensialet (PE) og minusledningen på PV-generatoren.

⇒ Hvis stabile spenninger måles, foreligger det en jordfeil i DC-generatoren eller kablingen. Forholdet mellom de målte spenningene i forhold til hverandre gir en pekepinn på feilens posisjon.

3 Reparer eventuelle feil før videre målinger.

4 Registrer elektrisk motstand mellom jordpotensialet (PE) og plussledningen på PV-generatoren.

5 Registrer elektrisk motstand mellom jordpotensialet (PE) og minusledningen på PV-generatoren.

⇒ Vær dessuten oppmerksom på at PV-generatoren har totalt en isolasjonsmotstand på mer enn 2,0 MOhm ettersom apparatet ellers ikke forsyner ved en for lav isolasjonsmotstand.

6 Reparer eventuelle feil før tilkobling av DC-generatoren.

### 7.5.3 Anbefalt standardkobling

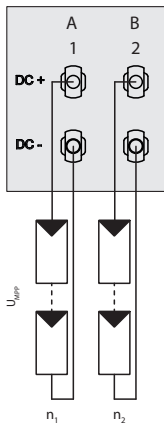


Fig. 21: Anbefalt standardkobling

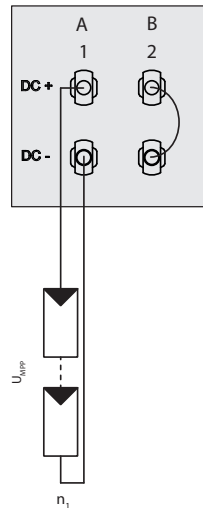


Fig. 22: Parallell inngangskobling med Y-adapter, kortslutning hos ubenyttet MPP-tracker B

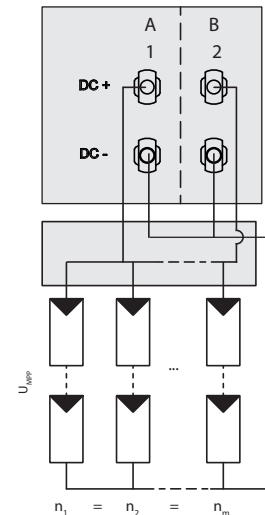


Fig. 23: En generator parallelt på begge MPP-trackere

#### Mulige koblingsvarianter

2 PV-generatorer hver på en MPP-tracker

1 PV-generator på en tracker. Den andre trackeren er deaktivert

1 PV-generator parallelt på begge MPP-trackere

MPP-spenninger hos begge DC-strenger kan variere. De forsynes av separate, uavhengig arbeidende MPP-trackere (MPP-tracker A og B).

Dersom en MPP-tracker (A eller B) ikke benyttes, så må den MPP-trackeren som ikke benyttes lukkes en kort stund, ettersom det ellers kan oppstå feil ved selvtest hos apparatet og matedrift ikke er garantert. Kortslutning hos en MPP-tracker fører ikke til at apparatet skades.

DC-innganger kan også kobles parallelt. Her må kun strenger med samme MPP-spenning kobles parallelt. ( $U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$ ).

Maksimalt tillatt nominell strøm (DC) fordobles ved parallellkobling av begge MPP-trackere.

Ved en parallell inngangskobling må MPP-tracker A og B brokobles. En parallell drift oppdages automatisk av vekselretteren

Modultall per streng: $n_1=n_2$	Modultall per streng: $n_1=n_m$	Modulantall per streng: $n_1=n_2=n_m$
$P_{maks}$ : per streng $< 0,5^*$ maks. anbefalt PV-generatoreffekt	$P_{maks}$ : Per streng $< 0,5^*$ maks. anbefalt PV-generatoreffekt $P_{maks}$ på benyttet MPP-tracker $<$ maks. effekt per MPP-tracker	$P_{maks}$ : maks. anbefalt PV-generatoreffekt MPP-tracker A+B sammen $<$ maks. anbefalt PV-generatoreffekt
$I_{maks}$ : Avhengig av PV-generator		$I_{maks} \leq 2 \cdot$ Nominell strøm maks. (DC)
Inngangsstrømmen til hver MPP-tracker må ikke overskride 11A.		

Tab. 3: Elektriske data for kobling

### 7.5.4 Legge opp PV-generatoren

#### **⚠ FORSIKTIG**

#### Skader på komponentene ved feil opplegging

I forventet temperaturområde for PV-generatoren må verdiene for tomgangsspenning og kortslutningsstrøm aldri overskride verdiene for  $U_{DCMAKS}$  og  $I_{SCMAKS}$  iht. tekniske data.

- Overhold grenseverdiene iht. tekniske data.



## MERK

### Type og opplegg av PV-modulene.

Tilkoblede PV-moduler må være kompatible iht. IEC 61730 Class A med den beregnede DC-systemspenningen, dog også minst for verdien til AC-nettspenningen.

## 7.5.5 Koble til PV-generatoren

### FARE

#### Livsfare fra strømstøt!



Alvorlige personskader eller død ved berøring av spenningsførende tilkoblinger. Ved stråling på PV-generatoren foreligger det en likestrømspenning på de åpne endene av DC-ledningene.

- › Ta kun i ledningene til PV-generatoren der hvor de har isolering. Åpne ledningsender må ikke berøres.
- › Unngå kortslutninger.
- › Koble ikke strenger med jordfeil til apparatet.

### FORSIKTIG

#### Skader på PV-generatoren ved mangelfull konfigurasjon av DC-pluggforbindelsen!

Mangelfull konfigurasjon av DC-pluggforbindelsen (polaritet +/-) vil ved DC-tilkobling føre til skader på apparatet ved permanent tilkoblingstid.

- › Før tilkobling av PV-generatoren må alltid polariteten (+/-) kontrolleres hos DC-pluggforbindelsen.
- › Før bruk av solarmodulen må registrerte spenningsverdier fra produsenten kontrolleres opp mot faktisk målte verdier. DC-spenningen til PV-anlegget må ikke ved noe som helst tidspunkt overskride den maksimale tomgangsspenningen.

## Koble til PV-generatoren

⌚ DC-pluggforbindelsen er konfigurert og PV-generatoren er kontrollert for jordfeil.

1 Ta av beskyttelsehettene hos de påkrevde DC-tilkoblingene på apparatets underside.

2 Sett DC-pluggforbindelsene parvis på tilkoblingspluggene for DC-pluss og DC-minus.

» Apparatet er koblet til PV-generatoren.

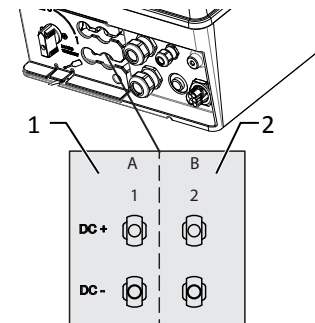


Fig. 24: Tilkobling for DC-pluss og DC-minus

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | DC-tilkobling på MPP-tracker A |
| 2 | DC-tilkobling på MPP-tracker B |

## 7.6 Opprette potensialutjevning



## MERK

Avhengig av lokale installasjonsforskrifter kan det være nødvendig å jorde apparatet med en ekstra jordingstilkobling. Gjengebolten på undersiden av apparatet kan brukes til dette.

⌚ Apparatet er montert på holderen.

1 Avisoler ledningen for potensialutligningen.

2 Sett ringkabelskoen M4 på den isolerte ledningen.

3 Ledningen for potensialutjevningen legges til jordingspunktet, og festes med inkludert M4 x10 skrue og låseskive [ $\times$ W\_T30 /  2,2 Nm]

4 Kontroller fast feste av den tilkoblede ledningen.

» Huset er inkludert i potensialutligningen.

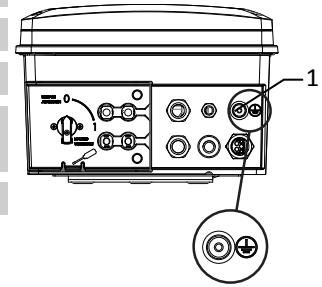


Fig. 25: Ekstra jordingspunkt

1 Jordingsbolt

## 7.7 Lukke tilkoblingsområdet

⌚ Nettilkoblingen er klargjort.

1 Før ledningene inn i dekslet.

2 Sett dekslet på det markerte punktet og la det gå i lås.

3 Sett DC-skillebryteren på "1".

» Ta apparatet i drift.

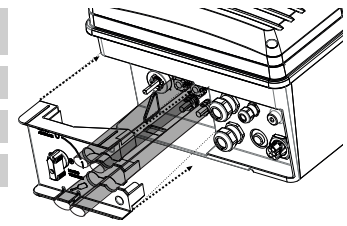


Fig. 26: Lukk tilkoblingsdekslet

## 8 Vedlikehold og utbedring av feil

### 8.1 Visuell kontroll

Kontroller produktet og ledningene for ytre synlige skader, og ta hensyn til en eventuell driftsindikatorlampe. Ved skader informer installatøren. Reparasjoner bør kun utføres av elektriker.

#### FARE

**Livsfare på grunn av genererte berøringsspenninger!**

Å trekke ut pluggforbindelsene uten først å skille apparatet fra PV-generatoren kan føre til helseskader henholdsvis skader på apparatet.

- › Under montering: Skill DC-pluss og DC-minus elektrisk fra jordpotensialet (PE).
- › Koble apparatet fra PV-generatoren ved å betjene den integrerte DC-skillebryteren.
- › Trekk ut pluggkontakten.



#### FARE

**Farlig spenning pga. to driftsspenninger**

Alvorlige personskader eller død ved berøring av ledninger og/eller klemmer/strømskinner i apparatet. Utladningstiden til kondensatorene er på inntil 5 minutter.

- › Apparatet må utelukkende åpnes og vedlikeholdes av en utdannet elektriker godkjent av nettoperatøren.
- › Før åpning av apparatet: Koble AC- og DC-side fri, og vent i minst 5 minutter.



#### MERK

I huset finnes komponenter som bare må repareres av kundeservice.

Forsøk ikke å utbedre feil som ikke beskrives her (i kapittelet Feilsøking og Utbedring av feil). Ta kontakt med kundeservice. Utfør bare vedlikeholdsarbeider som er beskrevet her.

Få riktig drift av apparatet kontrollert av installatøren med jevne mellomrom, og henvend deg alltid til serviceavdelingen hos systemprodusenten ved problemer.



## 8.2 Rengjøring

### 8.2.1 Rengjøre huset

#### FARE



#### Livsfare dersom væske trenger inn

Alvorlige personskader eller død ved inntrengende fuktighet.

- › Benytt kun tørre gjenstander til å rengjøre apparatet.
- › Apparatet må kun rengjøres fra utsiden.

#### FORSIKTIG

#### Skade på husets deler ved bruk av rengjøringsmidler!

- › Dersom apparatet er tilsmusset, rengjør huset, kjøleribber, husdeksel, display og lysdioder kun med vann og en klut.

#### ADVARSEL! Bruk verken trykkluft eller høytrykksspyler!

- 1 Regelmäßig mit einem Staubsauger oder weichen Pinsel losen Staub auf den Lüfterabdeckungen und an der Oberseite des Gerätes entfernen.
- 2 Fjern eventuelt tilsmussinger fra ventilasjonsåpningene.

### 8.2.2 Rengjøre kjølelegemer



#### MERK

Følg våre service- og garantibetingelser på hjemmesiden vår.

- ✓ Rengjøringsintervallene må tilpasses omgivelsesbetingelsene på installasjonsstedet.
- › I sandomgivelser anbefaler vi en rengjøring av kjølelegemene og viften hvert kvartal.

## 8.3 Skifte ut vifte

Maskinen er utstyrt med en aksialvifte. Den befinner seg i husets venstre sidevegg. Skift ut viften ved:

- Omfattende smuss
- Defekt

⌚ Koble fra apparatet på den integrerte DC-skillebryteren.

⌚ Vent til viften ikke lenger går rundt.

1 Løsne beskyttelsesdekslet med luftegitteret via de 4 skruene [XT\_15]

2 Ta beskyttelsesdekslet med viften forsiktig av nedover og dra ut tilkoblingspluggen for spenningsforsyning hos viften.

» Defekte viften skiftes ut eller rengjøres.

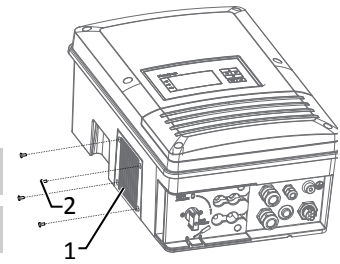


Fig. 27: Demonster viften

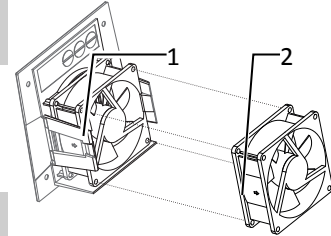


Fig. 28: Ta av viften

1	Vifte-beskyttelsesgitter
2	Feste for beskyttelsesgitter
3	Vifte
4	Vifte lås

## Demontere vifte

⌚ Du har demontert dekslet med viften.

⌚ **MERK! Merk deg viftens monteringsposisjon før demontering!**

1 Ta viften ut av beskyttelsesdekslet via raster-holderen.

2 Rengjør viftedekslet.

» Monter reserve-viften.

## Sett inn viften

⌚ Du har demontert den defekte viften.

⌚ **MERK! Benytt viften med samme konstruksjon og av samme type ved utskiftning.**

1 Sett viften inn i raster-holderen hos beskyttelsesdekslet.

2 La viften gå i lås i raster-holderen.

3 Sett inn viftepluggen.

4 Sett viftedekslet på viftens utsparring og fest det med festeskruene.

» Reserve-viften er klar for drift.

» Slå på apparatet.

## 8.4 Koble fra for vedlikehold / utbedring av feil

### FARE

**Livsfarlige spenninger foreligger også etter fri- og utkobling av apparatet på tilkoblingene og ledningene i apparatet!**



Alvorlige personskader eller død ved berøring av ledninger og/eller klemmer/strømskinner i apparatet.

Apparatet må utelukkende åpnes og vedlikeholdes av en utdannet elektriker godkjent av nettoperatøren.

- › Følg alle sikkerhetsforskriftene og de aktuelt gjeldende tekniske tilkoblingsbetingelser fra det ansvarlige energiforsyningselskapet.

## 8.5 Klemme av tilkoblinger

### 8.5.1 AC-tilkobling

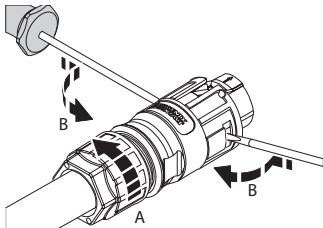


Fig. 29: Åpne huset og løsne ledningene

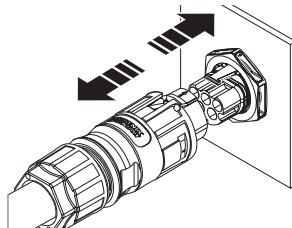


Fig. 30: Koble fra AC-tilkoblingspluggen

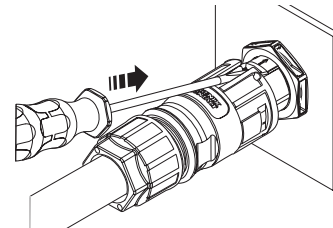


Fig. 31: Løsne AC-tilkoblingspluggen fra apparatets pluggforbindelse

⌚ Det sikkerstilles at AC/DC er frakoblet spenning.

- 1 Med hjelp av en skrutrekker (bladstørrelse 3 mm) trykkes raster inn på koplingen.
- 2 Åpne pluggforbindelsen og trekk av tilkoblingspluggen.
- 3 Løsne kabelskruerforbindelsen.
- 4 Med hjelp av en skrutrekker åpnes kontaktholderen på begge sider.
- 5 Trekk kontaktholderen ut av huset.
- 6 Løsne skruene på kontaktholderen og ta av lederne.

### 8.5.2 DC-tilkobling

 **FARE**



#### Ødeleggelse av DC-pluggforbindelsen

DC-pluggforbindelsen kan bli ødelagt ved frakobling under belastning ved dannelse av lysbuer. Følgende utkoblingsrekkefølge skal overholdes:

- › Kontroller fullstendig strømfrihet med tangamperemeter på alle DC-ledninger.

⌚ Det sikkerstilles at AC/DC er frakoblet spenning.

⌚ Strømfrihet sikkerstilles med et tangamperemeter.

⌚ **MERK! Pluggforbindelser kan frakobles under spenning, men aldri under belastning.**

- 1 Med hjelp av en skrutrekker (bladbredde 3 mm) trykkes raster ut på koplingen.
- 2 La skrutrekkeren sitte.
- 3 DC-pluggen klemmes av DC-bøssingen.

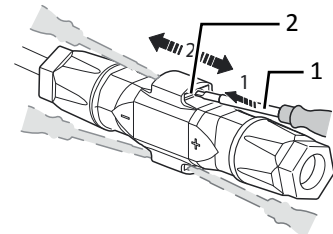


Fig. 32: Ta av pluggforbindelsen

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | Skrutrekker |
| 2 | Raster      |

## 9 Ta ut av drift og demontering

### 9.1 Slå av apparatet

#### FARE

**Livsfarlige spenninger foreligger også etter fri- og utkobling av apparatet på tilkoblingene og ledningene i apparatet!**

Alvorlige personskader eller død ved berøring av ledninger og/eller klemmer/strømskinner i apparatet.



- › Apparatet må være fast montert før tilkobling til strømmen.
- › Følg alle sikkerhetsforskriftene og de aktuelt gjeldende tekniske tilkoblingsbetingelser fra det ansvarlige energiforsyningselskapet.
- › Apparatet må utelukkende åpnes og vedlikeholdes av en utdannet elektriker.
- › Slå av nettspenningen ved å deaktivere de eksterne sikringselementene.
- › Kontroller fullstendig strømfrihet med tangeamperemeter på alle AC- og DC-ledninger.
- › Ledninger og/eller klemmer/strømskinner må ikke berøres ved ut- og innkobling.
- › Hold apparatet lukket under drift.

#### FARE

**Ødeleggelse av DC-pluggforbindelsen**

DC-pluggforbindelsen kan bli ødelagt ved frakobling under belastning ved dannelse av lysbuer. Følgende utkoblingsrekkefølge skal overholdes:

- › Kontroller fullstendig strømfrihet med tangamperemeter på alle DC-ledninger.

#### ADVARSEL

**Forbrenningsfare pga. varme husdeler**

Husdelene kan blir svært varme under drift.

- › Berør bare husdekslet til apparatet under drift.

### 9.2 Deinstallere apparatet

#### FARE

**Farlig spenning pga. to driftsspenninger**

Alvorlige personskader eller død ved berøring av ledninger og/eller klemmer/strømskinner i apparatet. Utladningstiden til kondensatorene er på inntil 5 minutter.



- › Apparatet må utelukkende åpnes og vedlikeholdes av en utdannet elektriker godkjent av nettoperatøren.
- › Før åpning av apparatet: Koble AC- og DC-side fri, og vent i minst 5 minutter.

⌚ Apparatet er frakoblet spenning og sikret mot gjeninnkobling.

1 Løsne husdekslet via de 2 skruene, og ta det forsiktig av [X<sub>T</sub>\_30]

2 Fjern grensesnitt-ledninger.

3 Koble AC-tilkoblingspluggen fra apparatet. AC-tilkobling [Se kapittel 8.5.1 ▶ Side 223]

4 Løsne ledningen hos potensialutjevningen på jordingspunktet [X<sub>T</sub>\_30]

5 Koble grensesnitt-ledningene fra bøssingene på kommunikasjonskretskortet.

6 DC-ledningene kobles fra på DC-pluggforbindelsen og utrustes med beskyttelsehetter. DC-tilkobling [Se kapittel 8.5.2 ▶ Side 223]

7 Åpne kabelskruerforbindelsene [X<sub>W</sub>\_29 / X<sub>W</sub>\_19].

8 Dra ledningene ut av apparatet.



» Apparatet er deinstallert. Fortsett med demonteringen.

### 9.3 Demontere apparatet

↻ Apparatet er slått av og deinstallert.

- 1 Fjern skruen til sikring mot løfting på holderen.
- 2 Bruk laterale håndtak, og løft apparatet av holderen.

» Apparatet er demontert. Fortsett med pakking.

### 9.4 Pakke apparatet

↻ Apparatet er deinstallert.

- 1 Pakk apparatet alltid i originalemballasjen dersom dette er mulig. Hvis originalemballasjen ikke lenger finnes, kan alternativt en likeverdig kartonering brukes.
- 2 Esken må kunne lukkes helt, og være egnet til apparatets størrelse og vekt.

### 9.5 Lagre apparatet

#### FORSIKTIG

##### Materielle skader pga. kondensvann

På grunn av feil lagring kan det danne kondensvann i apparatet, og dette kan nedsette apparatets funksjon (f.eks. ved lagring utenfor omgivelsesbetingelsene eller kortvarig stedsskifte fra kalde til varme omgivelser).

- ✓ Lagring iht. tekniske data > Omgivelsesdata [Se kapittel 4.3 ▶ Side 208]
  - › Kontroller det innvendige rommet før elektrisk installasjon for mulig kondensvann, og la eventuelt tørke helt.

↻ Apparatet er pakket.

📦 Lagre apparatet på et sted iht. omgivelsestemperaturområdet Omgivelsesdata [Se kapittel 4.3 ▶ Side 208].

## 10 Avhending

#### FORSIKTIG



##### Miljøskader ved feil avhending

Både apparatet og tilhørende transportemballasje består overveiende av gjenvinnbare råstoffer.

Apparat: Defekte apparater herunder også tilbehør hører ikke til husholdningsavfallet. Sørg for at gamle apparater og ev. eksisterende tilbehør føres til riktig innleveringssted for avhending.

Emballasje: Sørg for at transportemballasjen føres til riktig innleveringssted for avhending.

## 11 Service og garanti

Hvis du opplever tekniske problemer med KACO-produkter, henvend deg til vår serviceavdeling.

Hold følgende opplysninger klare slik at vi kan hjelpe raskt og målrettet:

- apparatbetegnelse / serienummer
- installasjonsdato / idriftsettingsprotokoll
- Feilvisning på displayet og på lysdiodene / Feilbeskrivelse / Uvanlige forhold / Hva er allerede utført for feilanalyse?
- modultype og strengkobling
- kommisjonsbetegnelse / leveringsadresse / kontakt med telefonnummer
- informasjon om installasjonsstedets tilgjengelighet

På våre nettsider [Kaco-newenergy](https://www.kaco-newenergy.com) finner du i tillegg mer informasjon:

- våre aktuelle garantibetingelser
- et reklamasjonsskjema
- et skjema for registrering av apparatet ditt Registrer apparatet omgående. Du hjelper oss dermed med å kunne gi deg raskest mulig service.



### MERK

Maksimal garantiperiode retter seg etter gjeldende nasjonale garantibestemmelser.

HE

DA

CS

HU

EL

SL

FI

NO

## Rättsliga bestämmelser

Informationen i detta dokument ägs av KACO new energy GmbH. Publicering av dokumentet, i sin helhet eller delar av det, kräver skriftligt samtycke av KACO new energy GmbH.

### KACO garanti

De aktuella garantivillkoren kan laddas ned på <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Definitioner för produktbeteckning

I denna bruksanvisning betecknas produkten "Fotovoltaik-/matningsväxelriktare" som "enheten" för att underlätta läsningen.

### Varumärke

Det tas hänsyn till alla varumärken även om de inte markeras på något särskilt sätt. Att en markering saknas innebär inte nödvändigtvis att en vara eller ett märke får användas fritt.

HE

DA

CS

HU

EL

SL

FI

NO

SV

# Bruksanvisning

## Photovoltaik-feed-in inverter

### Innehållsförteckning

<b>1 Allmänna anvisningar</b> .....	<b>229</b>	<b>8.3</b> Byta fläkt .....	249
1.1 Anvisningar till dokumentationen .....	229	<b>8.4</b> Avstängning för underhåll/störningsåtgärder ....	250
1.2 Ytterligare information .....	229	<b>8.5</b> Lossa anslutningar.....	251
1.3 Konstruktionsegenskaper .....	229	<b>9 Urdrifttagning och demontering</b> .....	<b>252</b>
1.4 Målgrupp .....	230	9.1 Frånkoppla enheten .....	252
<b>2 Säkerhet</b> .....	<b>231</b>	9.2 Avinstallera enheten .....	252
2.1 Avsedd användning .....	231	9.3 Demontera enheten.....	253
2.2 Skyddskoncept.....	232	9.4 Förpacka enheten .....	253
<b>3 Beskrivning av enheten</b> .....	<b>233</b>	9.5 Lagra enheten .....	253
3.1 Funktionssätt .....	233	<b>10 Bortskaffning</b> .....	<b>253</b>
3.2 Anläggningsuppbyggnad .....	233	<b>11 Service och garanti</b> .....	<b>253</b>
<b>4 Tekniska data</b> .....	<b>234</b>		
4.1 Elinformation .....	234		
4.2 Allmänna data .....	235		
4.3 Miljödata .....	236		
<b>5 Leverans och transport</b> .....	<b>237</b>		
5.1 Leveransomfattning .....	237		
5.2 Transportera enheten .....	237		
5.3 Installationsverktyg .....	237		
<b>6 Montering och förberedelse</b> .....	<b>237</b>		
6.1 Välja uppställningsplats.....	237		
6.2 Packa ur enheten.....	239		
6.3 Fästa hållare .....	239		
6.4 Ställa upp och fästa enheten .....	240		
<b>7 Installation</b> .....	<b>241</b>		
7.1 Allmän .....	241		
7.2 Anslutningsområdets uppbyggnad.....	242		
7.3 Utföra den elektriska anslutningen .....	242		
7.4 Ansluta enheten till elnätet .....	243		
7.5 Ansluta PV-generatorn till enheten .....	244		
7.6 Skapa potentialutjämning .....	247		
7.7 Stänga anslutningsområdet.....	248		
<b>8 Underhåll och störningsåtgärder</b> .....	<b>248</b>		
8.1 Visuellt kontroll.....	248		
8.2 Rengöring .....	249		

# 1 Allmänna anvisningar

## 1.1 Anvisningar till dokumentationen



### **! VARNING**

**Fara p.g.a. felaktig hantering av enheten!**

- › Du måste ha läst och förstått bruksanvisningen för att kunna installera och använda enheten på ett säkert sätt.

### Kompletterande dokument

Vid installationen måste alla monterings- och installationsvisningar för anläggningens delar och komponenter beaktas. De anvisningarna bifogas med respektive delar i anläggningen samt andra komponenter.

Vissa av de dokument som behövs för att registrera och godkänna din anläggning ingår som bilaga i bruksanvisningen.

### Förvaring

Anvisningen och underlagen måste förvaras tillsammans vid anläggningen och måste alltid finnas tillgängliga.

- Den aktuella versionen av bruksanvisningen kan laddas ned på [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Översättning av den tyska originalversionen

Detta dokument har översatts till flera språk. Den tyska versionen är originalversionen. Alla övriga språkversioner är översättningar av originalversionen.






## 1.2 Ytterligare information

Länkar till ytterligare information finns på [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

Dokumentets titel	Dokumenttyp
Tekniskt datablad	Produktflyer
Fjärråtkomst via webbgränssnitt	Bruksanvisning – användning
Modbus©-protokoll RS485 Protokoll Reactive-Power-Control	Bruksanvisning
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Excelfiler till programvaruversion med Application Note „Modbus-Protocol“ <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a>
Programvarupaket	ZIP/KUF-filer för den aktuella programvaran
EU-försäkran om överensstämmelse Landspecifika certifikat Intyg för specifik modul	Certifikat

## 1.3 Konstruktionsegenskaper

### 1.3.1 Använda symboler

	Allmän farosymbol		Fara för brand och explosion
	Elektrisk spänning		Risk för brännskador
	Jordning – skyddsledare		

### 1.3.2 Visning av säkerhetsanvisningarna



#### **FARA**

##### **Omedelbar fara**

Icke beaktande av varningsanvisningen leder omedelbart till dödsfall eller allvarliga kroppsskador.



#### **VARNING**

##### **Möjlig fara**

Icke beaktande av varningsanvisningen kan leda till död eller allvarliga kroppsskador.



#### **FÖRSIKTIGT**

##### **Fara med låg risk**

Icke beaktande av varningsanvisning leder till lätta till medelsvåra kroppsskador.

#### **FÖRSIKTIGT**

##### **Fara som innebär en risk för materialskador**

Icke beaktande av varningsanvisningen leder till materialskador.

### 1.3.3 Visning av ytterligare information



#### **ANVISNING**

##### **Nyttig information och användbara anvisningar**

Information som är viktig för ett visst tema eller syfte, men inte säkerhetsrelevant.

### 1.3.4 Visning av anvisningar

#### **Förutsättning för handlingen**

##### **1 Utför handlingen**

##### **2 Ytterligare följd av handlingen**

⇒ Delresultat av handlingssteget

» Slutresultat

## 1.4 Målgrupp

Alla arbeten som beskrivs i dokumentet får endast utföras av personer med följande kvalifikationer:

- Kunskap om en växelriktares funktionssätt och drift.
- Utbildning om hantering av faror och risker vid installation och drift av elektriska enheter och anläggningar.
- Utbildning om installation och idrifttagande av elektriska enheter och anläggningar.
- Kunskap om gällande normer och riktlinjer.
- Kunskap om och beaktande av detta dokument, inklusive alla säkerhetsanvisningar.

## 2 Säkerhet

Innan produkten används för första gången måste denna säkerhetsanvisning läsas noggrant.

### FARA

**Det finns livsfarliga spänningar på anslutningarna och ledningarna i enheten även efter frikoppling och avstängning!**

Att beröra ledningarna och/eller klämmorna/strömskenorna i enheten leder till svåra skador eller dödsfall.



- › Enheten måste vara fast monterad före den elektriska anslutningen.
- › Följ alla säkerhetsföreskrifter och gällande tekniska anslutningsvillkor från den ansvariga elleverantören.
- › Enheten får bara öppnas och underhållas av en kvalificerad elektriker.
- › Stäng av nätspänningen genom att avaktivera de externa säkringsdelarna.
- › Kontrollera fullständig strömfrihet på alla AC- och DC-ledningar med tångamperemeter.
- › Vid påslagningen och avstängningen får inte ledningarna och/eller klämmor/strömskenor beröras.
- › Håll enheten stängd under drift.

Elektrikern är ansvarig för att gällande standarder och föreskrifter följs. Följande gäller:

- Se till att obehöriga personer håller sig borta från enheten/anläggningen.
- Beakta särskilt standarden <sup>9</sup>"Einstallationer i byggnader - Avsnitt 712: Solkraftverk (PV)-system, matningssystem med solceller".
- Garantera driftsäkerheten med hjälp av korrekt jordning, ledarmått och motsvarande kortslutningsskydd.
- Beakta säkerhetsanvisningarna på produkten och i denna bruksanvisning.
- Före visuella kontroller och underhållsarbeten ska du stänga av alla spänningskällor och säkra dem mot oavsiktlig återpåslagning.
- Vid mätningar på den strömförande enheten ska du tänka på följande:
  - Berör inte elektriska anslutningsställen
  - Ta av smycken från handleder och fingrar
  - Fastställ ett driftsäkert tillstånd hos de använda kontrollmedlen.
- Ändringar i enhetens miljö måste motsvara de gällande nationella standarderna.

### 2.1 Avsedd användning

Enheten är en PV-växelriktare utan transformator som omvandlar likström från PV-generatoren till nätanpassad trefas växelström och matar trefas växelström till det offentliga elnätet.

Enheten är tillverkad med den senaste tekniken och de vedertagna säkerhetstekniska reglerna. Det kan trots detta uppstå fara för användarens eller tredje parts liv och lem eller skador på enheten och andra sakvärden.

Enheten är avsedd för användning utomhus och inomhus och får bara användas i länder där den godkänts av aktuella myndigheter eller där den godkänts av KACO new energy och nätoperatören.

Enheten får endast drivas med en fast anslutning till det offentliga strömnätet. Det valda landet och den valda nättypen måste stämma överens med den aktuella platsen och nättypen.

För nätanslutning måste nätoperatörens krav implementeras. Behöriga myndigheter kan eventuellt behöva godkänna tillstånd för nätanslutning.

Land	Standard
EU	Harmoniserat dokument - HD 60364-7-712 (Europeisk anpassning av IEC-standardern)
USA	PV-avsnitt i NEC 690 samt delar av Article 100, 690.4, 690.6 och 705.10

Tab. 1: Exempel på specifika standarder för byggnader

Die beigefügte Dokumentation sind Bestandteile des Gerätes. Dokumentationen måste läsas, beaktas och alltid finnas tillgänglig.

Typskylten måste alltid vara monterad på produkten.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Det gäller t.ex.:

- Användning av ett distributionssystem (nätform) som inte beskrivits
- Användning av ytterligare källor förutom PV-strängar.
- Mobil användning
- Användning i rum där det föreligger explosionsrisk
- Användning i direkt solljus, regn eller storm eller vid andra tuffa miljöförhållanden
- Användning utomhus på platser som inte motsvarar miljövillkoren som beskrivs i Tekniska data >Umweltdaten.
- Drift utanför de specifikationer som avgivits av tillverkaren
- Överspänning i DC-anslutningen på över 1500 V 1000 V
- Modifiering av enheten
- Isolerad drift

## 2.2 Skyddskoncept

Följande övervaknings- och skyddsfunktioner är integrerade:

- Överspänningsurladdare/varistorer för att skydda effekthalvledaren vid höga energitransienter på nät- och generatorsidan
- Temperaturövervakning av enheten
- EMC-filer för att skydda produkten mot högfrekventa nätstörningar
- Varistorer mot jord på nätsidan för att skydda produkten mot burst- och surgeimpulser
- Registrering av isolerad drift (anti-islanding) enligt gällande standarder
- ISO/AFI-registrering av isoleringsfel på generatorm.

### ANVISNING



De överspänningsurladdare/varistorer som finns i enheten påverkar vid ansluten enheten kontrollen av den elektriska anläggningens isoleringsmotstånd enligt HD 60364-6/IEC 60364-6 Low-voltage installations-part 6: Verification.

IEC 60364-6 6.4.3.3 beskriver två möjligheter i detta fall. Antingen måste enheter med integrerad överspänningsurladdare avskiljas eller, om detta inte skulle vara praktiskt möjligt, så får kontrollspänningen minskas till 250V.



## 3 Beskrivning av enheten

### 3.1 Funktionssätt

Enheten omvandlar likspänningen som skapas i PV-modulerna och leder den vidare till elnätet. Startförloppet påbörjas när det finns tillräckligt med strålning och det föreligger en viss minimispänning på enheten. Inmatningen startar efter att ett isoleringstest har gjorts på PV-generatorn och nätparametrarna ligger inom nätoperatörens standardvärden under en bestämd period. Om minimispänningen underskrids när det blir mörkt så avslutas inmatningsdriften och enheten stängs av.

### 3.2 Anläggningsuppbyggnad

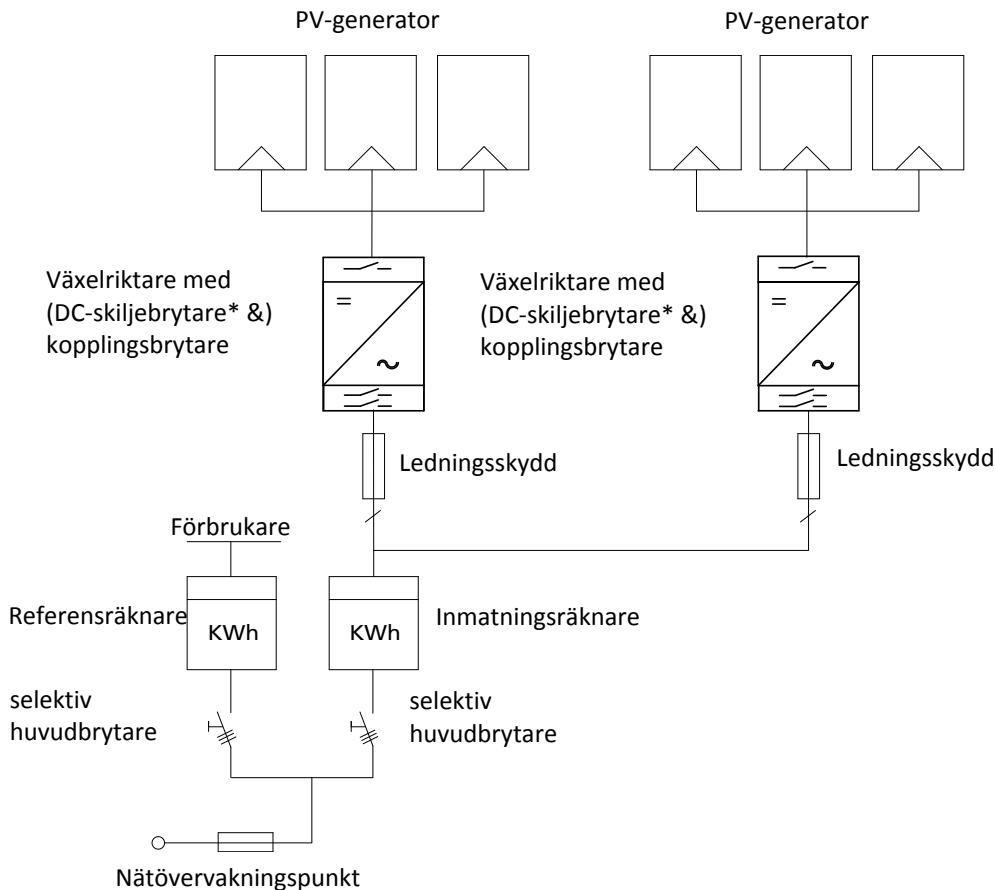


Fig. 1: Översiktsschema för en anläggning med två växelriktare

Bildtext	Definition/anvisning för anslutning
PV-generator	PV-generatorn omvandlar strålningsenergi från solljuset till elektrisk energi.
Växelriktare med kopplingsbrytare	PV-generatorn ansluts till DC-anslutningen på enheten.
Ledningsskydd	Ledningsskyddet är en överströmsskyddsanordning.
Inmatningsräknare	Inmatningsräknaren föreskrivs och installeras av elleverantören. Vissa elleverantörer tillåter även montering av egna kalibrerade räknare.
Selektiv huvudbrytare	Specifikationen för den selektiva huvudbrytaren anges av din energileverantör.
Referensräknare	Referensräknaren föreskrivs och installeras av elleverantören. Denna mäter den avsedda energin.
DC-skiljebrytare	Använd DC-skiljebrytaren för att skilja enheten från PV-generatorn.

## 4 Tekniska data

### 4.1 Elinformation

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplan et 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	
DC-Ingångsstorlekar	Ingångsstorlekar (DC)								
Rekommenderat effektområde för generator	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW	
MPP-intervall vid Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V	
Arbetsintervall	200 V-950 V								
Märkspänning	653 V								
Startspänning	250 V								
Tomgångsspänning	1000 V								
Ingångsström max.	2x11 A								
Antal strängar	1								
Antal MPP-reglage	2								
max. kortslutningsström (ISC max)	2x16 A								
Ingångskälla utmatningsström	0 A								
Polaritetsskydd	ja								
Strängsäkring	nej								
Överspänningsskydd DC	integrerad								
	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	
AC-Utgångsstorlekar	Utgångsstorlekar (AC)								
Märkeffekt	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA	
Märkspänning	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]								
Spänningsområde: kontinuerlig drift	305 V - 480 V [Ph-Ph]								
Märkström	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]		3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V]; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
max. kontinuerlig ström	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A	
Bidrag till kortslutningströmstöt ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A	

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Intialkortslningsväxelström (Ik' första enperiodeffektivvärde)	16,5 A				18,9 A	16,5 A	18,9 A	
Tidslängd kortslningsväxelström [ms] (max. utgångsfelström)	1,3 A							
Tillkopplingsström	1,033 A [RMS (20ms)]							
Märkfrekvens	50/60 Hz							
Frekvens område	45-65 Hz							
Reaktiv effekt	0-95 % Snom							
cos phi	1-0,3 ind/cap							
Antal matningsfaser	3							
Klirrfaktor (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Spänningsområde max. (upp till 100 s)	287,5 V / 500 V							
Överspänningsskydd AC	nej							

## 4.2 Allmänna data

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
--	--	--	--	--	--	--	--	---

### Allmän elinformation

Verkningsgrad, max.	98,1 %	98,2 %	98,3 %			98,5 %	
Verkningsgrad europ.	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %	98,3 %
Egenförbrukning: Standby	3 W						
Inmatning från	20 W						
Transformator	nej						
Skyddsklass/ överspänningskategori	III / III						
Nätövervakning	landsspecifikt						
Distributionssystem	TN-C-system, TN-C-S-system, TN-S-system, TT-system						

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
--	--	--	--	--	--	--	--	---

Allmänna data								
Visning	Grafisk display + LED							
Manöverelement	4-vägknapp + 2 knappar							
Menyspråk	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Gränssnitt	Standard: 2 x Ethernet, USB, RS485, tillval: S0, 4-DI, 4-DO							
Kommunikation	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Relä för störningsmeddelande	Potentialfri slutare, max. 30 V/1 A DC							
DC-skiljebrytare	ja							
AC-skiljebrytare	nej							
Kylning	Fläkt							
Antal fläktar	1							
Ljudemission	<53 db(A)							
Höljets material	Aluminium/plast							
HxBxD	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Vikt	30 kg							
Certifieringar	Översikt: se hemsidan / hämtfilsdelen							

### 4.3 Miljödata

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Uppställningshöjd	3000m							
Installationsavstånd till kusten	>2000 m							
Omgivningstemperatur	-25 °C - +60 °C							
Effektavtag från	40 °C							
Skyddsklass (KACO uppställningsort)	IP65 / NEMA 4							
Luftfuktighetsområde (icke kondenserande) [%]	100 %							

## 5 Leverans och transport

Alla produkter lämnar vår fabrik i elektriskt och mekaniskt felfritt tillstånd. En specialförpackning ser till att transporten är säker. Det är transportföretaget som ansvarar för eventuella transportskador.

### 5.1 Leveransomfattning

- Växelriktare
- Hållare
- Monteringssats
- Dokumentation – EN (snabbguide på ytterligare språk)

#### Kontrollera leveransomfattningen

1. Undersök enheten noggrant.
2. Om något av följande föreligger så ska det direkt reklameras hos transportföretaget:
  - Skador på förpackningen vilka tyder på skador på enheten.
  - uppenbara skador på enheten.
3. Lämna genast in en skadeanmälan till transportföretaget.
4. Skadeanmälan måste finnas hos transportföretaget i skriftlig form inom 6 dagar efter att du tagit emot enheten. Vid behov hjälper vi dig gärna.

### 5.2 Transportera enheten





#### FÖRSIKTIGT

**Risk för skador p.g.a. stötar, risk att enheten går sönder!**

- › Förpacka enheten säkert om den ska transporteras.
- › Transportera enheten i kartongens grepp.
- › Utsätt inte enheten för stötar.

### 5.3 Installationsverktyg

Förkortningarna i följande tabeller används i alla handlingsanvisningar för montering/installation/underhåll och demontering för verktyg och åtdragningsmoment som ska användas.

Förkortning(ar)	Kontur på fästordningen
 W	Sexkantig
 A	Insex
 T	Torx
 S	Spår

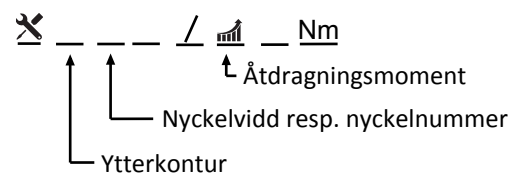


Fig. 2: Mallar

Tab. 2: Bildtext Beskrivning Verktygs-förkortning

## 6 Montering och förberedelse

### 6.1 Välja uppställningsplats

#### FARA



**Livsfara p.g.a. brand eller explosion**

Brand genom brandfarligt eller explosivt material i närheten av enheten kan leda till svåra skador.

- › Montera inte enheten i områden där det föreligger explosionsrisk eller i närheten av explosiva ämnen.

## FÖRSIKTIGT

### Materialsador genom gaser som reagerar aggressivt på ytan i kombination med väderberoende luftfuktighet!

Enhetens hölje kan skadas allvarligt p.g.a. gaser (t.ex. ammoniak, svavel) i kombination med väderberoende luftfuktighet.

- › Om enheten utsätts för gaser måste uppställningen ske på synliga platser.
- › Genomför regelbundna visuella kontroller.
- › Avlägsna omedelbart fukt på höljet.
- › Se till att ventilationen på uppställningsplatsen är god.
- › Avlägsna omedelbart smuts, särskilt vid ventilationen.
- › Vid icke beaktande täcks inte eventuella skador på enheten av garantin.



## ANVISNING

### Åtkomst för underhållspersonal vid servicearbeten

Extra kostnader som uppstår p.g.a. ofördelaktiga byggnadsmässiga/monteringstekniska villkor debiteras kunden.

### Monteringsplats

- Så torr som möjligt, väl ventilerad, den utgående värmen måste ledas bort från enheten.
- Obehindrad luftcirkulation.
- Vid montering av ett kopplingskåp ska det finnas tillräcklig värmebortföring genom tvångsventilering.
- Nära marken, lätt tillgänglig framifrån och från sidan utan extra hjälpmedel.
- Skyddad från alla sidor mot direkt väderpåverkan och solstrålning (termisk uppvärmning) i utomhusområdet. Vid behov med hjälp av byggnadstekniska åtgärder, t.ex. vindfång.

### Monteringsyta

- med tillräcklig hållfasthet
- tillgänglig för monterings- och underhållsarbeten
- av värmotåligt material (upp till 90 °C)
- svårantändlig
- Minimaavstånd vid monteringen: [Se bild 8] ▶ Sida 240]

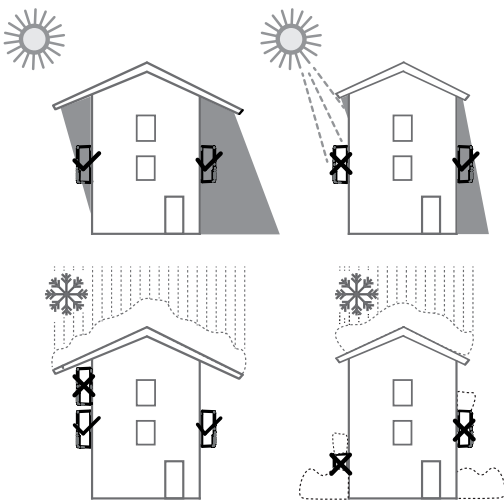


Fig. 3: Enhet vid installation utomhus

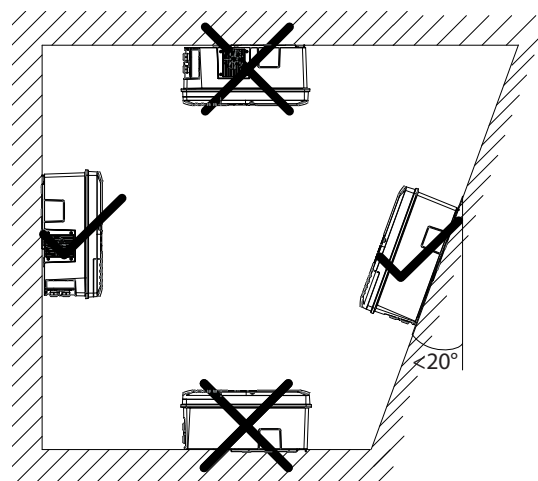


Fig. 4: Tillåtet uppställningsläge

## 6.2 Packa ur enheten

### FÖRSIKTIGT



#### Skaderisk på grund av överbelastning av kroppen.

Det finns risk för skador (t.ex. på ryggraden) när man lyfter enheten, vid transport, förflyttning och montering.

- › Lyft endast upp enheten i de avsedda greppen.
- › Enheten måste transporteras och monteras av minst två personer.

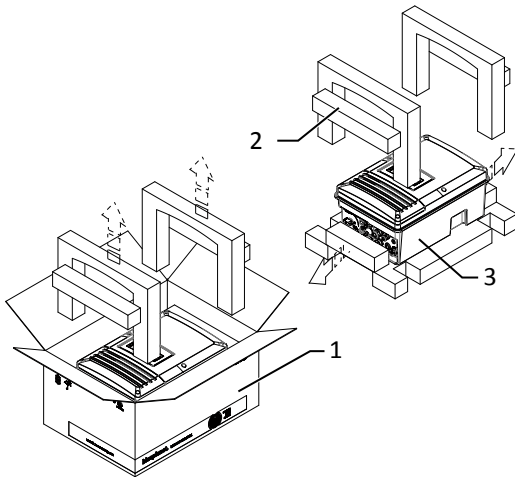


Fig. 5: Packa ur enheten

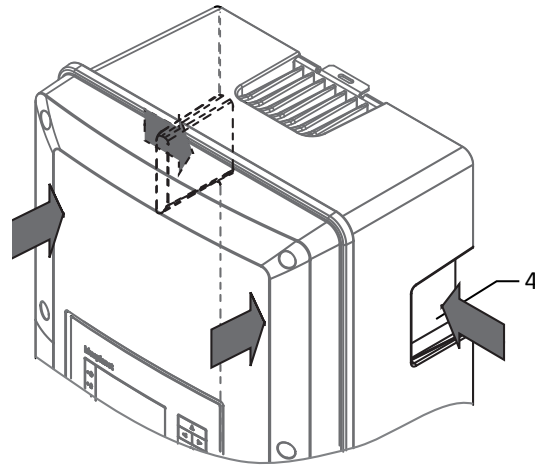


Fig. 6: Lyft upp enheten

#### Bildtext

1	Kartong	4	Grepp
2	Skyddsförpackning	5	Lyftpositioner
3	Enhet		

## 6.3 Fästa hållare

### FÖRSIKTIGT



#### Risk vid användning av olämpligt fästmaterial!

Vid användning av olämpligt fästmaterial kan enheten falla ner och personer skadas allvarligt av enheten.

- › Använd bara fästmaterial som passar monteringsunderlaget. Bifogat fästmaterial är bara avsett för murverk och betong.
- › Montera endast enheten upprätt.

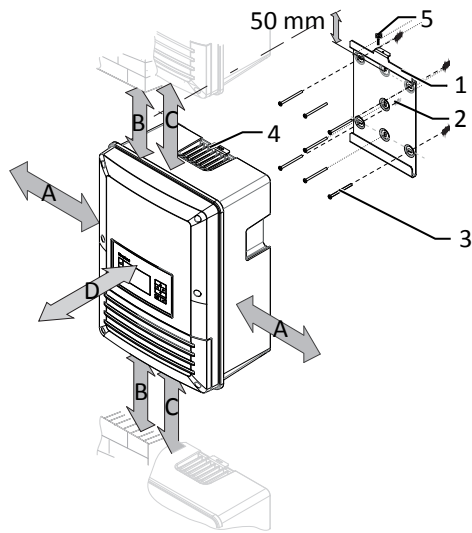


Fig. 7: Minimavstånd för väggmontering

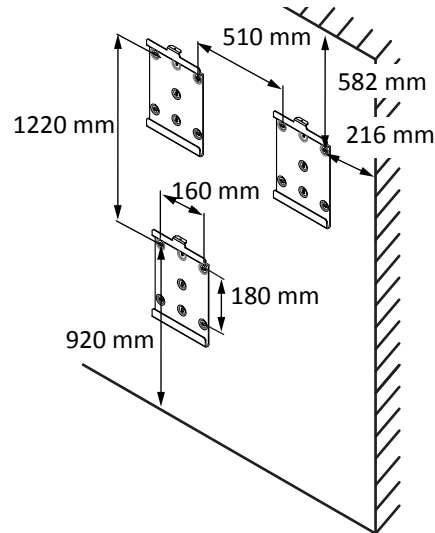


Fig. 8: Vägghmontering

Bildtext

1	Hållare	4	Ögla med lossningssäkring
2	Fästplugg [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Låsskruv (1x)
3	Fästskruv (5x) [Z2+Spår 5x50 Fästa hållare [Se kapitel 6.3 ▶ Sida 239]]		
A	Minimavstånd: 150 mm (utan enhet 304.5 mm ) rekommenderat avstånd 475 mm (utan enhet 510 mm *)	C	Minimavstånd: 700 mm
B	Minimavstånd: 500 mm	D	Rekommenderat avstånd: 250 mm

☞ Kartong med hållare och monteringsats har tagits ut ur förpackningen och öppnats.

1 Markera upphängningspositionen enligt hållarens position med en linje på väggytan.

2 Markera borrhålens position med hjälp av ursparningarna i hållaren.

**ANVISNING: Minimavstånden mellan två enheter eller mellan enheten och taket/marken har tagits med i beräkningen i ritningen.**

3 Fäst hållaren med lämpligt fästmaterial i monteringsatsen på väggen.

**ANVISNING: Kontrollera att hållaren är korrekt inriktad.**

» Fortsätt med monteringen av enheten.

## 6.4 Ställa upp och fästa enheten

### ⚠ FÖRSIKTIGT

**Risk för personskada på grund av felaktigt lyft eller felaktig transport.**

Om enheten lyfts upp på ett felaktigt sätt kan enheten tippa och falla ned.



- › Lyft alltid enheten lodrätt på den förutsedda ingreppen.
- › Använd en uppstigningsanordning för den valda monteringshöjden.
- › Använd skyddshandskar och säkerhetsskor när enheten lyfts upp och ned.



## ANVISNING



### Effektminskning p.g.a. värmeackumulering!

Om man inte tar hänsyn till minimiavstånden kan enheten gå in i effektminskningen p.g.a. bristande ventilation och därmed förbunden värmeutveckling.


- › Håll minimiavstånden och se till att det finns tillräckligt god ventilation.
- › När enheten är i drift måste alla föremål på enhetens kåpa ha tagits bort.
- › Kontrollera att inga främmande föremål hindrar värmeavledningen efter att enheten monterats.

## Lyfta upp och montera enheten

○ Hållaren har monterats.

1 Lyft upp enheten på ingreppen på sidan . Ta hänsyn till enhetens tyngdpunkt!

2 För in enheten över vinkeln till upphängningen i den övre hållaren. Sätt på enheten komplett på den nedre vinkeln så att enheten ligger jämnt mot baksidan på hållaren ( [Se bild 7] [▶ Sida 240]).

3 Sätt i den bifogade skruven på fästjärnet och fäst enheten för att säkra den så att den inte lossnar [~~X~~X Z2 (Pozidrive) /  1 Nm] [Se bild 7] [▶ Sida 240].

**ANVISNING: Alternativ: På denna position kan den tidigare beskrivna skruven bytas ut mot en specialskruv för stölskydd.**

» Enheten har monterats. Fortsätt med elinstallationen.

## FÖRSIKTIGT

### Sakskador genom kondensvatten

Vid förmontering av enheten kan fukt tränga in via DC-stickkontakterna samt via de dammskyddssäkrade förskruvningarna i innandömet. Det kondensat som bildas kan vid leda till skador på enheten vid installation och idrifttagande.

- ✓ Håll enheten stängd vid förmontering och öppna den först vid installation av anslutningsområdet.
  - › Förslut alla stickkontakter och förskruvningar med tillslutningslock.
  - › Kontrollera om det finns kondensvatten innan den elektriska installeras görs och torka av det vid behov.
  - › Avlägsna omedelbart fukt på höljet.

## 7 Installation

### 7.1 Allmän

## FARA

**Det finns livsfarliga spänningar på anslutningarna och ledningarna i enheten även efter frikoppling och avstängning!**

Att beröra ledningarna och/eller klämmorna/strömskenorna i enheten leder till svåra skador eller dödsfall.



- › Enheten måste vara fast monterad före den elektriska anslutningen.
- › Följ alla säkerhetsföreskrifter och gällande tekniska anslutningsvillkor från den ansvariga elleverantören.
- › Enheten får bara öppnas och underhållas av en kvalificerad elektriker.
- › Stäng av nätspänningen genom att avaktivera de externa säkringsdelarna.
- › Kontrollera fullständig strömfrihet på alla AC- och DC-ledningar med tångamperemeter.
- › Vid påslagningen och avstängningen får inte ledningarna och/eller klämmor/strömskenor beröras.
- › Håll enheten stängd under drift.

## 7.2 Anslutningsområdets uppbyggnad

Anslutningsstället för växelströmsförsörjningen finns på markplattan i området längst ner till höger. DC-ingångskällan ansluts på markplattan till DC-kontaktarna och DC-bussningarna.

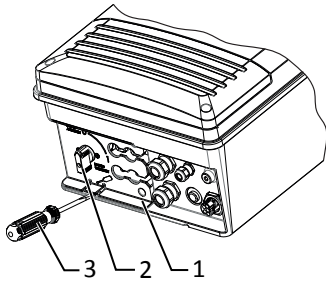


Fig. 9: Frilägg DC-anlutningsområdet

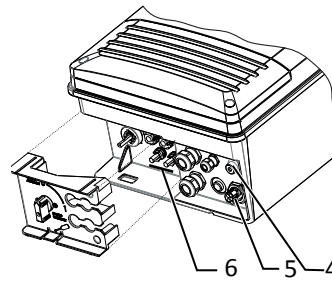


Fig. 10: Anslutningsområdets uppbyggnad

1	Täckning för att säkra DC-anlutningarna
2	DC-skiljebrytare
3	Skruvmejsel

4	DC-kontakt för PV-generator
5	Höljets jordning
6	AC-anlutningsbussning för nätanslutning

☺ Du har utfört monteringen.

- 1 Ställ DC-skiljebrytaren på "0" för att ta av locket.
- 2 Öppna försiktigt locket på märkt ställe med hjälp av en skruvmejsel.
- 3 Ta av locket och spara den till anslutningen.

» Utför den elektriska anslutningen.

## 7.3 Utföra den elektriska anslutningen



### ANVISNING

Välj ledningsdiameter, säkerhetstyp och säkerhetsvärde enligt följande ramvillkor:

Landsspecifika installationsnormer; effektklass för enheten; ledningslängd; typ av ledningsdragning; lokala temperaturer

### 7.3.1 Krav på matarledningar och säkring

DC-sidan	
Max. ledningsdiameter	-
Max. ledningsdiameter (med ledarändhylsor)	2,5 - 6 mm <sup>2</sup> (DC-kontakt)
Rekommenderad ledningstyp	Solkabel
AC-sidan	
Max. ledningsdiameter	4,0 mm <sup>2</sup>
Max. ledningsdiameter (utan ledarändhylsa)	2,5–6 mm <sup>2</sup>
Avisoleringslängd	12 mm
Anslutningstyp	Phoenix AC connector
Säkring i installationen på platsen	max 25 A vid 6 mm <sup>2</sup>
Åtdragningsmoment	1 Nm
Gränssnitt	
Förskruvning av gränssnitten	Ethernet: M25, standard RS485: M16, max. 1,5 mm
Diameter kabel för kabelförskruvning	(2x) 8–17 mm
RS485 anslutningstyp	Fjäderplint
RS485 klämma ledararea	0,25–1,5 mm <sup>2</sup>
Ethernet anslutningstyp	RJ45

Gränssnitt

Vridmoment för kabelförskruvning

5 (M25) 2,5 (M16) Nm

## 7.4 Ansluta enheten till elnätet

### 7.4.1 Konfigurera AC-kontakt

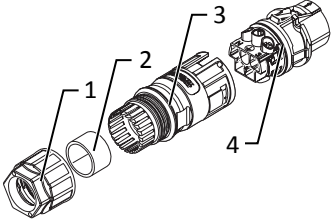


Fig. 11: AC-kontakt

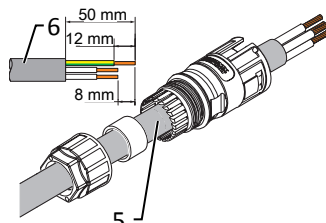


Fig. 12: Avisolera ledningen

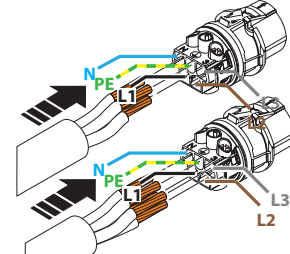


Fig. 13: Ansluta ledningarna till kontakthållaren

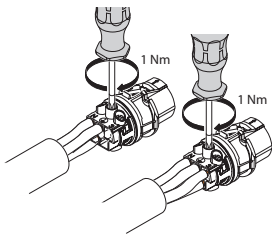


Fig. 14: Dra åt skruvarna på höljet

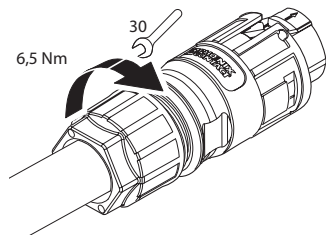


Fig. 15: Dra åt kabelförskruvningen

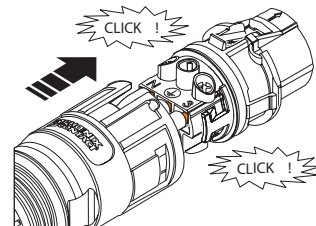


Fig. 16: Tryck in kontakthållaren i höljet

Bildtext

1	Kabelförskruvning	4	Kontakthållare
2	Tätning	5	Ledning
3	Hölje	6	Kabellängder

ⓘ Anslutningsområde öppnat.

1 Skjut kabelförskruvningen över ledningen.

2 Välj tätning enligt använd kabeldiameter.

3 Skjut höljet med tätningen över ledningen.


4 Skala kabeln. [s1. 50 mm]

5 Förkorta ledningarna N, L1 vid 1-fasig anslutning eller N, L1, L2, L3 vid 3-fasig anslutning med 8 mm.

6 Förkorta ledningarna N, L1 vid 1-fasig anslutning eller N, L1, L2, L3 vid 3-fasig anslutning med 12 mm.

7 Flexibla ledningar måste bestyckas med ledningsändhylsor enligt DIN 46228.

8 För in ledningarna i kontakterna enligt märkningen på kontakthållaren.

9 Dra åt skruvarna på kontakthållaren. [ 1 Nm]

10 Tryck in kontaktbäraren i höljet tills det hörs ett "klick".

11 Håll mot höljet med en skruvmejsel [ W\_29] och dra åt kabelförskruvningen. [ W\_29] 6,5 Nm]

» Utför den elektriska anslutningen.

## 7.4.2 Anslut till nätet

### Anslut till nätet

⌚ AC-kontakt professionellt konfigurerad.

1 Sätt i AC-kontakten på enhetskontakten på enheten.

⇒ **ANVISNING: AC-kontakten ansluts med ett hörbart klick.**

2 Lägg ledningarna fackmässigt och enligt följande regler:

- Lägg ledningarna kring enheten med ett minimiavstånd på 20 cm
- Lägg aldrig ledningar över halvledare (kylkroppar)
- För stora böjkrafter äventyrar skyddsklassen. Lägg ledningarna med en böjradie som är minst 4x kabeldiametern.

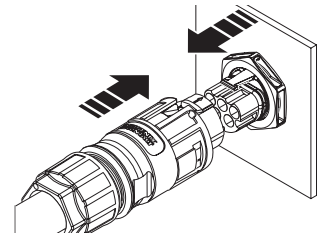


Fig. 17: Lås AC-anslutningskontakten med enhetskontakten

» Enheten är ansluten till elnätet.



#### ANVISNING

I den slutgiltiga installationen ska det finnas en separator på AC-sidan. Separatorn måste vara satt så att den alltid kan komma åt.



#### ANVISNING

Om det krävs en jordfelsbrytare på grund av installationsföreskrifterna ska en jordfelsbrytare av typen A användas.

Vid användning av typen A måste tröskelvärdet för isolering ställas in på större än/lika med ( $\geq$ ) 200 kOhm i menyn "Parametrar" Menu.

Kontakta installatören eller vår KACO new energy kundtjänst vid frågor om vilken typ som är lämplig.



#### ANVISNING

Vid högt ledningsmotstånd, alltså vid långa ledningslängder på nätsidan, så ökar spänningen till enhetens nätklämmor i inmatningsdrift. Överskrider denna spänning de landsspecifika gränsvärdena för nätöverspänning stängs enheten av.

› Var uppmärksam på att ledningsdiametrarna är tillräckligt stora resp. att ledningslängderna är korta.

## 7.5 Ansluta PV-generatorn till enheten

### 7.5.1 Konfigurera DC-stickkontakten

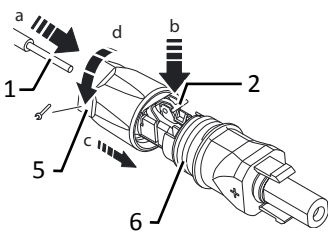


Fig. 18: Sätt i ledningar

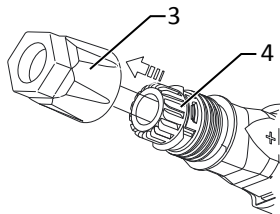


Fig. 19: Skjut in insatsen i hylsa

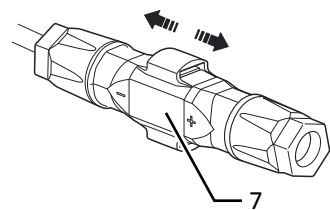


Fig. 20: Kontrollera fästet

Bildtext

1	Ledning för DC-anslutning	5	Kabelförskruvning
2	Fjäder	6	Stickkontakt
3	Insats	7	Koppling
4	Hylsa		

⌚ Anslutningsområde öppnat.



⌚ **ANVISNING: Se innan avisoleringen till att du inte skär av enskilda trådar.**

1 För noggrant in isolerade ledningar med tvinnade flätor till anslutningen.

**ANVISNING: Kabeländarna måste vara synliga i fjädern.**

2 Stäng fjädern så att fjädern låses.

3 Skjut in insatsen i hylsan.

4 Kontra kabelförskruvningen och dra åt [W\_15/ 1,8 Nm]

5 Foga samman insatsen med kontakten.

6 Kontrollera låsningen genom att dra lätt på kopplingen.

» Utför den elektriska anslutningen.



### ANVISNING

Vid läggningen ska den tillåtna böjraden på minst 4x kabeldiametern hållas. För stora böjkrafter äventyrar skyddsklassen.

- › Före stickkontakten måste alla mekaniska laster fångas upp.
- › Styva adaptationer på DC-stickkontakten är inte tillåtna.

## 7.5.2 Kontrollera om det finns jordfel på PV-generatorn

### FARA



#### Risk för elektriska stötar!

Allvarliga skador eller dödsfall vid beröring av spänningsledande anslutningar. Vid instrålning på PV-generatorn finns det en likspänning i de öppna ändarna på DC-ledningarna.

- › PV-generatorns ledningar får bara vidröras på isoleringen. Berör inte öppna ledningsändar.
- › Undvik kortslutningar.
- › Anslut inga strängar med jordfel till enheten.



### ANVISNING

Tröskelvärdet från vilket isoleringsövervakningen meddelar ett fel kan ställas in i menyn PARAMETER .

## Kontrollera att det inte finns något jordningsfel

1 Fastställ likspänningen mellan PV-generatorns plusledning och jordpotential (PE).

2 Fastställ likspänningen mellan PV-generatorns minusledning och jordpotential (PE).

⇒ Är de stabila spänningarna mätbara så föreligger det ett jordfel i DC-generatorn resp. dess förkabling. Förhållandet hos de mätta spänningarna till varandra ger en hint om var det här felet finns.

3 Åtgärda eventuella fel före ytterligare mätningar.

4 Fastställ det elektriska motståndet mellan PV-generatorns plusledning och jordpotential (PE).

5 Fastställ det elektriska motståndet mellan PV-generatorns minusledning och jordpotential (PE).

⇒ Tänk även på att PV-generatorn uppvisar ett isolationsmotstånd på mer än 2,0 MOhm eftersom enheten inte matar vid ett lägre isolationsmotstånd.

6 Åtgärda eventuella fel före DC-generatorn ansluts.

### 7.5.3 Rekommenderad standardinkoppling

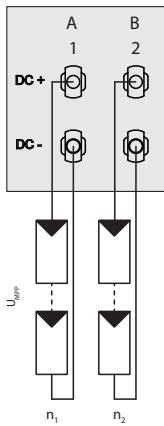


Fig. 21: Rekommenderad standardinkoppling

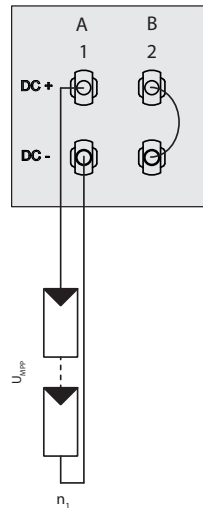


Fig. 22: Parallell ingångskrets med Y-adapter, kortslutning av ej använd MPP-tracker B

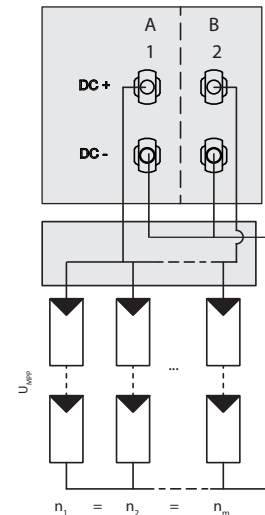


Fig. 23: En generator parallellt på båda MPP-tracker

#### Möjliga kretsvarianter

2 PV-generatorer vardera på en MPP-tracker	1 PV-generator på en tracker. Andra tracker är avaktiverad	1 PV-generator parallellt på båda MPP-tracker
MPP-spänningarna på de tre strängarna kan vara olika. De försörjs av separerade, oberoende arbetande MPP-tracker (MPP-tracker A och B).	Används inte en av MPP-tracker (A eller B) ska den MPP-tracker som inte används stängas kort, eftersom annars fel kan uppstå vid självtest av enheten och inmatningsdriften inte garanteras. Kortslutning av en MPP-tracker leder inte till skada på enheten.	DC-ingångarna kan även kopplas parallellt. Därvid får bara strängar med likadan MPP-spänning kopplas parallellt. ( $U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$ ). Maximalt tillåten märkström (DC) fördubblas vid parallella kretsar för båda MPP-tracker. Vid en parallell ingångskrets måste MPP-tracker A och B bryggas. Parallelldrift registreras automatiskt av växelriktaren

Antal moduler per sträng: $n_1=n_2$	Antal moduler per sträng: $n_1=n_m$	Antal moduler per sträng: $n_1=n_2=n_m$
$P_{max}$ : per sträng < 0,5* max. rekommenderad PV-generatoreffekt	$P_{max}$ : Per sträng < 0,5*max. Rekommenderad PV-generatoreffekt	$P_{max}$ : max. rekommenderad PV-generatoreffekt
MPP-tracker A+B tillsammans < max. rekommenderad PV-generatoreffekt	$P_{max}$ på använd MPP-tracker < max. effekt per MPP-tracker	MPP-tracker A+B tillsammans < max. rekommenderad PV-generatoreffekt
$I_{max}$ : Beroende av PV-generator		$I_{max} \leq 2 * \text{Märkström max. (DC)}$
Ingångsströmmen per MPP-tracker får inte överskrida 11A.		

Tab. 3: Elektriska data för kretsarna

### 7.5.4 Dimensionera PV-generatorn

#### FÖRSIKTIGT

##### Skador på komponenterna vid felaktig dimensionering

Inom PV-generatorns förväntade temperaturområde får värdena för tomgångsspänning och kortslutningsström aldrig överskrida värdena för  $U_{DCMAX}$  och  $I_{SCMAX}$  enligt tekniska data.

- › Se till att gränsvärdena enligt tekniska data inte överskrids.



## ANVISNING

### PV-modulernas typ och dimension.

De anslutna PV-modulerna måste vara dimensionerade i enlighet med IEC 61730 Class A för den angivna DC-systemspänningen, dock minst för AC-nätspänningens värde

HE

DA

CS

HU

EL

SL

FI

NO

SV

### 7.5.5 Ansluta PV-generatorn

#### FARA

##### Risk för elektriska stötar!



Allvarliga skador eller dödsfall vid beröring av spänningsledande anslutningar. Vid instrålning på PV-generatorn finns det en likspänning i de öppna ändarna på DC-ledningarna.

- › PV-generatorns ledningar får bara vidröras på isoleringen. Berör inte öppna ledningsändar.
- › Undvik kortslutningar.
- › Anslut inga strängar med jordfel till enheten.

#### FÖRSIKTIGT

##### Skador på PV-generatorn vid felaktig konfiguration av DC-kontakten!

Felaktig konfiguration av DC-kontakten (polaritet +/-) leder vid DC-anslutningen, vid konstant anslutningstid, till skada på enheten.

- › Kontrollera alltid polariteten (+/-) på DC-kontakten innan anslutning av DC-stickkontakten.
- › Kontrollera innan användning av solmoduler tillverkarens registrerade spänningvärden med de faktiskt uppmätta värdena. DC-spänningen på PV-anläggningen får inte vid någon tidpunkt överskrida maximal tomgångsspänning.

### Ansluta PV-generatorn

⌚ DC-stickkontakt konfigurerad och PV-generator kontrollerad avseende jordningsfel.

1 Ta av skyddslock från de DC-anslutningar som behövs på enhetens undersida.

2 Sätt i DC-stickkontaktarna parvis på anslutningskontakt för DC-plus och DC-minus.

» Enheten är ansluten till PV-generatorn.

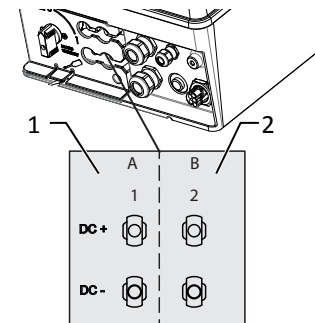


Fig. 24: Anslutning för DC-plus och DC-minus

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | DC-anslutning på MPP-tracker A |
| 2 | DC-anslutning på MPP-tracker B |


### 7.6 Skapa potentialutjämning



## ANVISNING

Beroende på lokala installationsföreskrifterna kan det eventuellt vara nödvändigt att jorda enheten med en andra jordanslutning. I detta fall kan den gängade bolten på undersidan av enheten användas.

☺ Enheten är monterad på hållaren.

- 1 Avisolera ledningen för potentialutjämning.
- 2 Montera en ringkabelsko M4 på den isolerade ledningen.
- 3 Dra ledningen för potentialutjämning till jordningspunkten och fäst den med medföljande M4 x10 skruv och låsbricka [ 2,2 Nm]
- 4 Kontrollera att den anslutna ledningen sitter ordentligt.

» Höljet ingår i potentialutjämningen.

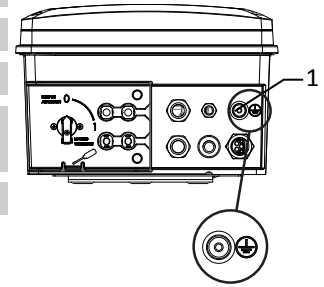


Fig. 25: Extra jordningspunkt

1 Jordningsbult

## 7.7 Stänga anslutningsområdet

☺ Nätanslutningen är förberedd.

- 1 För in ledningarna i locket.
- 2 Sätt på locket på märkt ställe och haka fast.
- 3 Ställ DC-skiljebrytaren på "1".

» Ta enheten i drift.

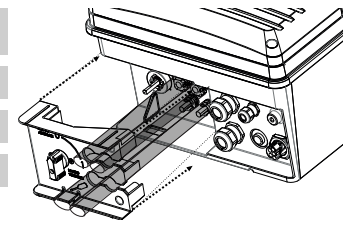


Fig. 26: Stäng anslutningslocket

## 8 Underhåll och störningsåtgärder

### 8.1 Visuell kontroll

Kontrollera om produkten och ledningarna har synliga yttre skador och var uppmärksam på en eventuell driftsstatusvisning. Vid skador ska du meddela din installatör. Reparationer får endast utföras av elektriker.

#### FARA

##### Livsfara p.g.a. uppträdande beröringsspänningar!

Att dra ut stickkontaktarna utan att först skilja enheten från PV-generatorn kan leda till både personskador och skador på enheten.

- › Under monteringen: Separera DC-plus och DC-minus elektriskt från jordpotentialen (PE).
- › Separera enheten från PV-generatorn genom att manövrera den integrerade DC-skiljebrytaren.
- › Dra ut stickkontakten.



#### FARA

##### Farlig spänning p.g.a. två driftspänningar

Att beröra ledningarna och/eller klämmorna/strömskenorna i enheten leder till svåra skador eller dödsfall. Det tar upp till 5 minuter för kondensatorerna att ladda ur.

- › Enheten får bara öppnas och underhållas av en kvalificerad elektriker som godkänts av nätoperatören.
- › Innan enheten öppnas: Frikoppla AC- och DC-sidan och vänta i minst 5 minuter.



#### ANVISNING



Höljet innehåller komponenter som bara får repareras av kundtjänst.

Försök inte att åtgärda fel som inte är beskrivna här (i kapitlet "Felsökning och störningsåtgärder"). Kontakta vår kundtjänst. Utför bara underhållsarbeten som är beskrivna här.

Låt din installatör regelbundet kontrollera att enheten arbetar korrekt och kontakta alltid systemtillverkarens service vid problem.



## 8.2 Rengöring

### 8.2.1 Rengöra höljet

#### FARA



#### Livsfara på grund av inträngande vätska

Svåra skador eller död p.g.a. att fukt tränger in.

- › Använd endast torra föremål för att rengöra enheten.
- › Rengör bara enheten utifrån.

#### FÖRSIKTIGT

#### Skador på höljets delar vid användning av rengöringsmedel!

- › Om enheten är nedsmutsad, rengör höljet, kylflänsarna, höljets lock, displayen och lysdioderna endast med vatten och en trasa.

#### **WARNING! Använd inte tryckluft eller högtryckstvätt!**

- 1 Regelmäßig mit einem Staubsauger oder weichen Pinsel lösen Staub auf den Lüfterabdeckungen und an der Oberseite des Gerätes entfernen.
- 2 Avlägsna eventuell smuts på ventilationsinloppen.

### 8.2.2 Rengöra kylkroppar



#### ANVISNING

Se information om vår service och garanti på vår webbplats.

- ✓ Rengöringsintervallerna måste anpassas till installationsplatsens omgivningsvillkor.
- › I sandiga omgivningar rekommenderas att kylkroppar och fläktar rengörs en gång i kvartalet.

## 8.3 Byta fläkt

Enheten är utrustad med en axialfläkt. Denna befinner sig i den vänstra sidoväggen på höljet. Byt ut fläkten vid:

- Kraftig nedsmutsning
- Defekt

⌚ Enheten avstängd på integrerad DC-skiljebrytare.

⌚ Vänta tills fläkten inte roterar längre.

1 Lossa locket med luftningsgaller via de 4 skruvarna [XT\_15]

2 Ta försiktigt av skyddslocket med fläkten nedåt och dra ur anslutningskontakten för spänningsförsörjning på fläkten.

» Ersätt defekt fläkt eller rengör den.

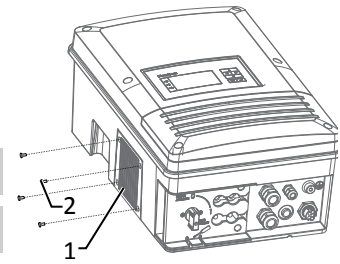


Fig. 27: Demontera fläkten

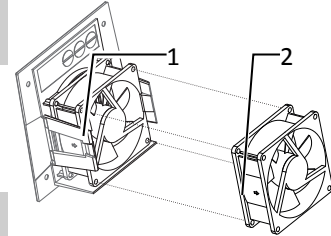


Fig. 28: Lossa fläkten

## Demontera fläkt

⌚ Du har demonterat locket med fläkt.

⌚ **ANVISNING: Observera fläktens inbyggnadsläge innan demontering!**

1 Ta ut fläkten ur skyddslockets rutnäts-hållaren.

2 Rengör luftlocket.

» Montera ersättningsfläkten.

1	Fläktskyddsgaller
2	Fäste för skyddsgaller
3	Fläkt
4	Fläktlåsning

## Sätt i fläkten

⌚ Den defekta fläkten har demonterats.

⌚ **ANVISNING: Använd identisk fläkt för byte.**

1 Sätt in fläkten i skyddslockets rutnäts-hållare.

2 Haka fast fläkten i rutnäts-hållaren.

3 Stick in fläktkontakten.

4 Sätt fläktlocket på fläkturtaget och fäst med fästskruvar.

» Den utbytta fläkten är redo för drift.

» Koppla till enheten.

## 8.4 Avstängning för underhåll/störningsåtgärder

### FARA

**Det finns livsfarliga spänningar på anslutningarna och ledningarna i enheten även efter frikoppling och avstängning!**



Att beröra ledningarna och/eller klämmorna/strömskenorna i enheten leder till svåra skador eller dödsfall. Enheten får bara öppnas och underhållas av en kvalificerad elektriker som godkänts av nätoperatören.

- › Följ alla säkerhetsföreskrifter och gällande tekniska anslutningsvillkor från den ansvariga elleverantören.

## 8.5 Lossa anslutningar

### 8.5.1 AC-anlutning

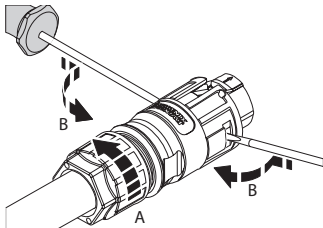


Fig. 29: Öppna höljet och lossa ledningarna

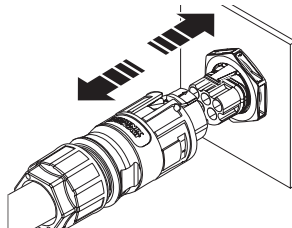


Fig. 30: Separera AC-anlutningskontakt

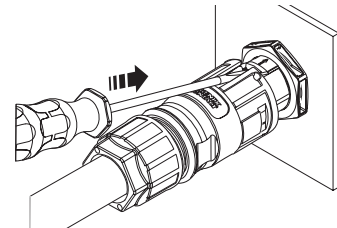


Fig. 31: Lossa AC-anlutningskontakt från enhetsanslutningsdonet

☞ Säkerställ AC-/DC-spänningsfriheten.

- 1 Tryck med hjälp av en skruvmejsel (bladstorlek 3 mm) in rutnätet på kopplingen.
- 2 Lås upp kontakten och dra av anslutningskontakten.
- 3 Lossa kabelförskruvningen.
- 4 Lås med hjälp av en skruvmejsel upp kontakthållaren på båda sidor.
- 5 Ta ut kontakthållaren ur höljet.
- 6 Lossa skruvarna på kontakthållaren och ta ur ledningarna.

### 8.5.2 DC-anlutning

 **FARA**



#### Förstörd DC-stickkontakt

DC-stickkontakten kan förstöras vid separering under last eftersom det kan bildas ljusbågar. Följ ovillkorligen följande avstängningsordningsföljd:

- › Kontrollera med tångamperemeter att alla AC- och DC-ledningar är helt strömfria.

☞ Säkerställ AC-/DC-spänningsfriheten.

☞ Säkerställ strömfriheten med en tångamperemeter.

☞ **ANVISNING: Stickkontakt får dras ur vid spänning men aldrig under last.**

- 1 Tryck med hjälp av en skruvmejsel (bladstorlek 3 mm) in rutnätet på kopplingen.
- 2 Låt skruvmejseln sitta kvar.
- 3 Kläm av DC-kontakten från DC-bussningen.

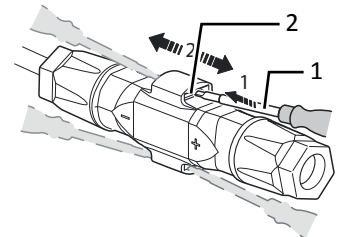


Fig. 32: Dra ur stickkontakten

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | Skruvmejsel |
| 2 | Rutnät      |

## 9 Urdrifftagning och demontering

### 9.1 Frånkoppla enheten

#### FARA

**Det finns livsfarliga spänningar på anslutningarna och ledningarna i enheten även efter frikoppling och avstängning!**

Att beröra ledningarna och/eller klämmorna/strömskenorna i enheten leder till svåra skador eller dödsfall.



- › Enheten måste vara fast monterad före den elektriska anslutningen.
- › Följ alla säkerhetsföreskrifter och gällande tekniska anslutningsvillkor från den ansvariga elleverantören.
- › Enheten får bara öppnas och underhållas av en kvalificerad elektriker.
- › Stäng av nätspänningen genom att avaktivera de externa säkringsdelarna.
- › Kontrollera fullständig strömfrihet på alla AC- och DC-ledningar med tångamperemeter.
- › Vid påslagningen och avstängningen får inte ledningarna och/eller klämmor/strömskenor beröras.
- › Håll enheten stängd under drift.

#### FARA

**Förstörd DC-stickkontakt**



DC-stickkontakten kan förstöras vid separering under last eftersom det kan bildas ljusbågar. Följ ovillkorligen följande avstängningsordningsföljd:

- › Kontrollera med tångamperemeter att alla AC- och DC-ledningar är helt strömfria.

#### VARNING

**Risk för brännskador p.g.a. varma höljesdelar**



Höljets delar kan bli varma under drift.

- › Under drift får man bara röra vid höljets lock.

### 9.2 Avinstallera enheten

#### FARA

**Farlig spänning p.g.a. två driftspänningar**



Att beröra ledningarna och/eller klämmorna/strömskenorna i enheten leder till svåra skador eller dödsfall. Det tar upp till 5 minuter för kondensatorerna att ladda ur.

- › Enheten får bara öppnas och underhållas av en kvalificerad elektriker som godkänts av nätoperatören.
- › Innan enheten öppnas: Frikoppla AC- och DC-sidan och vänta i minst 5 minuter.

⌚ Fläkten kopplad spänningsfri och säkrad mot återinkoppling.

1 Lossa de 2 skruvarna på höljets lock och ta försiktigt av locket [~~X~~T\_30]

2 Ta bort gränssnittsledningarna.

3 Separera AC-anslutningskontakten från enheten. AC-anslutning [Se kapitel 8.5.1 ▶ Sida 251]

4 Lossa ledningen på potentialutjämningen på jordningspunkten [~~X~~T\_30.]

5 Skilj gränssnittsledningarna på bussningarna från kommunikationskretskortet.

6 Separera DC-ledningarna på DC-kontakterna och förse dem med skyddslock. DC-anslutning [Se kapitel 8.5.2 ▶ Sida 251]

7 Öppna kabelförskruvningarna [~~X~~W\_29 / ~~X~~W\_19].

8 Dra ut ledningarna ur enheten.

» Enheten är avinstallerad. Fortsätt med demonteringen.

## 9.3 Demontera enheten

↻ Enheten är frånkopplad och avinstallerad.

- 1 Ta bort skruven som ser till att de inte lossnar på hållaren.
- 2 Använd ingreppen på sidan och lyft upp enheten från hållaren.

» Enheten har demonterats. Fortsätt med förpackningen.

## 9.4 Förpacka enheten

↻ Enheten är avinstallerad.

- 1 Förpacka om möjligt alltid enheten i originalförpackningen. Om du inte har kvar denna kan en likvärdig kartong användas.
- 2 Kartongen måste gå att låsa helt och lämpa sig för enhetens vikt och storlek.

## 9.5 Lagra enheten

### FÖRSIKTIGT

#### Sakskador genom kondensvatten

Felaktig lagring kan leda till att kondensvatten bildas i enheten, vilket påverkar enhetens funktion (t.ex. vid lagring som inte motsvarar miljövillkoren eller tillfälligt förflyttning från en kall till en varm plats).

- ✓ Lagring enligt tekniska data > Miljödata [Se kapitel 4.3 ▶ Sida 236]
  - › Kontrollera om det finns kondensvatten innan den elektriska installeras görs och torka av det vid behov.

↻ Enheten har förpackats.

🔧 Lagra enheten på en torr plats som ligger innanför det angivna temperaturområdet Miljödata [Se kapitel 4.3 ▶ Sida 236].

## 10 Bortskaffning

### FÖRSIKTIGT



#### Risk för miljöskador vid felaktig bortskaffning

Både enheten och den tillhörande transportförpackningen består till största delen av återvinningsbara material.

Enhet: Defekta enheter samt tillbehör får inte slängas i hushållsavfallet. Se till att den gamla enheten och ev. befintliga tillbehör bortskaffas korrekt.

Förpackning: Se till att transportförpackningen bortskaffas korrekt.

## 11 Service och garanti

Kontakta våra serviceavdelningar om du behöver hjälp med att lösa ett tekniskt problem på KACO-produkter.

Ha följande information redo så att vi kan hjälpa dig snabbt och målriktat:

- Enhetens beteckning/serienummer
- Installationsdatum/idrifttagningsprotokoll
- Felmeddelande på displayen och på lysdioderna/felbeskrivning/synliga problem/Var har redan gjorts för att analysera felet?
- Modultyp och strängkoppling
- Kommissionsbeteckning/leveransadress/kontaktperson med telefonnummer
- Information om installationsplatsens tillgänglighet

På vår webbplats [Kaco-newenergy](https://www.kaco-newenergy.com) finns även följande information:

- Våra aktuella garantivillkor,
- Ett formulär för reklamationer,
- Ett formulär för registrering av din enhet. Registrera din enhet så snart som möjligt. På så sätt gör du det möjligt för oss att erbjuda snabbast möjliga service.



#### ANVISNING

Den maximala garantiperioden är baserad på de gällande nationella garantivillkoren.

HE

DA

CS

HU

EL

SL

FI

NO

SV





The text and figures reflect the current technical state at the time of printing. Subject to technical changes. No liability for printing errors.



3014243-01-200130