



Smart  
connections.

## Driftsvejledning

PLENTICORE BI

## Kolofon

KOSTAL Solar Electric GmbH  
Hanferstraße 6  
79108 Freiburg i. Br.  
Tyskland  
Tlf. +49 (0)761 477 44 - 100  
Fax +49 (0)761 477 44 - 111  
www.kostal-solar-electric.com

## Ansvarsfraskrivelse

De angivne produktnavne, handels- eller varemærker samt øvrige betegnelser kan være beskyttede iht. loven selv uden en særskilt angivelse heraf (f.eks. som mærker). KOSTAL Solar Electric GmbH hæfter ikke og påtager sig intet ansvar for anvendelsen af disse. Billeder og tekster er blevet udfærdiget med stor omhu. Der kan dog alligevel forekomme fejl. Udfærdigelsen er derfor uden garanti.

## Generel ligebehandling

KOSTAL Solar Electric GmbH ved at sprogbruget vedrørende ligebehandling af kvinder og mænd i teksterne er vigtig og gør sig derfor umage for at omsætte dette i praksis. Dog har vi af hensyn til læseligheden givet afkald på at omsætte dette i den nærværende dokumentation.

## © 2020 KOSTAL Solar Electric GmbH

Alle rettigheder, inklusive fotomekanisk gengivelse og lagring i elektroniske medier, forbliver hos KOSTAL Solar Electric GmbH. Det er ikke tilladt at anvende tekster, viste modeller, tegninger eller fotografier af dette produkt til erhvervmæssig brug. Vejledningen må ikke reproduceres, lagres eller overføres i nogen som helst form eller med noget medium, hverken helt eller delvist, uden en forudgående skriftlig aftale.

Gælder fra version:

User Interface (UI): 01.14.0000

Firmware (FW): 1.42

# Indholdsfortegnelse

<b>1. Generelle informationer</b>	<b>6</b>
1.1 Tilsigtet anvendelse .....	8
1.2 EU-overensstemmelseserklæringer .....	11
1.3 Om denne vejledning .....	12
1.4 Henvisninger i denne vejledning .....	14
1.5 Anvendte symboler .....	18
1.6 Mærker på apparatet .....	19
<b>2. Apparat- og systembeskrivelse</b>	<b>20</b>
2.1 Systemoversigt .....	21
2.2 Lagervekselstrømsomformeren .....	22
2.3 Funktionerne .....	28
<b>3. Installation</b>	<b>37</b>
3.1 Transport og opbevaring .....	38
3.2 Leveringsomfang .....	39
3.3 Montering .....	40
3.4 Elektrisk tilslutning .....	43
3.5 Oversigt Smart Communication Board (SCB) .....	47
3.6 Tilslutning af elmåler .....	48
3.7 Tilslutning kommunikation .....	50
3.8 Tilslutning af batteri .....	53
3.9 Lukning af lagervekselstrømsomformeren .....	56
3.10 Tilslutning af DC-ledninger .....	57
3.11 Første idrifttagning .....	59
3.12 Udførelse af indstillinger i Webserver .....	63
<b>4. Drift og betjening</b>	<b>64</b>
4.1 Tilkobling af lagervekselstrømsomformeren .....	65
4.2 Frakobling af lagervekselstrømsomformeren .....	66
4.3 Frakobling af lagervekselstrømsomformerens spænding .....	67
4.4 Betjeningsfelt .....	69
4.5 Driftstilstand (display) .....	72
4.6 Driftstilstand (LED'er) .....	75
4.7 Lagervekselstrømsomformerens menuopbygning .....	76

<b>5.</b>	<b>Forbindelsestyper</b>	<b>88</b>
5.1	Forbindelse lagervekselstrømsomformer/computer .....	89
5.2	Indstillinger på computeren .....	90
5.3	Forbindelse lagervekselstrømsomformer/computer .....	91
5.4	Adskillelse af forbindelsen lagervekselstrømsomformer/computer .....	93
5.5	Forbindelse via KOSTAL Solar App .....	94
<b>6.</b>	<b>Webserver</b>	<b>95</b>
6.1	Webserver .....	96
6.2	Åbning af Webserveren .....	98
6.3	Menustruktur Webserver .....	100
6.4	Webserver menuer .....	105
6.5	Batterianvendelsesstrategi .....	130
<b>7.</b>	<b>Overvågning af anlægget</b>	<b>132</b>
7.1	Logdataene .....	133
7.2	Forespørgsel, lagring og grafisk visning af logdata .....	137
7.3	KOSTAL Solar Portal .....	139
7.4	Remote service .....	140
<b>8.</b>	<b>Ekstern batteristyring</b>	<b>141</b>
8.1	Ekstern batteristyring .....	142
8.2	Ekstern batteristyring via Modbus (TCP) .....	143
8.3	Ekstern batteristyring via digitalindgange .....	145
<b>9.</b>	<b>Vedligeholdelse</b>	<b>147</b>
9.1	Vedligeholdelse og rengøring .....	148
9.2	Rengøring af kabinettet .....	149
9.3	Rengøring af ventilatoren .....	150
9.4	Opdatering af software .....	154
9.5	Hændelseskoder .....	156
<b>10.</b>	<b>Tekniske data</b>	<b>157</b>
10.1	Tekniske data .....	158
10.2	Blokdiagram .....	162
<b>11.</b>	<b>Tilbehør</b>	<b>163</b>
11.1	KOSTAL Solar Portal .....	164
11.2	KOSTAL Solar App .....	165



<b>12. Tillæg</b>	<b>166</b>
12.1 Typeskilt .....	167
12.2 Garanti og service .....	168
12.3 Overdragelse til operatøren .....	169
12.4 Udaddrifttagning og bortskaffelse .....	170
<b>Indeks</b>	<b>171</b>

# 1. Generelle informationer

1.1	Tilsluttet anvendelse .....	8
1.2	EU-overensstemmelseserklæringer .....	11
1.3	Om denne vejledning .....	12
1.4	Henvisninger i denne vejledning .....	14
1.5	Anvendte symboler .....	18
1.6	Mærker på apparatet .....	19

Tak fordi du har besluttet dig for en lagervekselstrøms-omformer fra firmaet KOSTAL Solar Electric GmbH.

Har du tekniske spørgsmål, kan du kontakte os på vores service-hotline:

- Tyskland og andre lande<sup>1</sup>  
+49 (0)761 477 44 - 222
- Schweiz  
+41 32 5800 225
- Frankrig, Belgien, Luxembourg  
+33 16138 4117
- Grækenland  
+30 2310 477 555
- Italien  
+39 011 97 82 420
- Spanien, Portugal<sup>2</sup>  
+34 961 824 927

<sup>1</sup> sprog: Tysk, engelsk

<sup>2</sup> sprog: Spansk, engelsk

## 1.1 Tilsigtet anvendelse

Lagervekselstrømsomformeren med tilsluttet batteriak-kumulator anvendes til lagring af AC-energi, der er blevet produceret i ens eget lokale net f.eks. via solcelleanlæg, kraft-varme-værker eller små vindmølle anlæg. Den lagrede energi kan derefter anvendes til egetforbrug i ens eget lokale net.

Apparatet må kun anvendes i anlæg, der er tilsluttet strømforsyningen, inden for det tilladte effektområde og under de anførte omgivende betingelser. Apparatet er ikke beregnet til mobil anvendelse.

Anvendes apparatet ikke som tilsigtet, kan der være fare for brugerens eller tredjemands liv og legeme. Derudover kan der ske skader på apparatet eller andet materiel. Lagervekselstrømsomformeren må kun anvendes til det tilsigtede formål.

Lagervekselstrømsomformeren må kun anvendes sammen med batterisystemer, som KOSTAL Solar Electric GmbH har frigivet til denne lagervekselstrømsomformer.

Alle komponenter, der monteres på lagervekselstrømsomformeren eller i anlægget, skal opfylde de gældende standarder og direktiver i det land, hvor anlægget monteres.

## Ansvarsfraskrivelse

En anden anvendelse end beskrevet i **Kap. 1.1** eller en videregående anvendelse anses som ikke tilsigtet. Producenten hæfter ikke for skader, der er opstået pga. dette. Det er forbudt at foretage ændringer på lagervekselstrømsomformeren. Lagervekselstrømsomformeren må kun anvendes, når den fungerer teknisk korrekt og sikkert. Enhver anden anvendelse medfører, at garantien og producentens almindelige ansvar bortfalder.

Apparatet må kun åbnes af en elektriker.

Lagervekselstrømsomformeren skal installeres af en elektriker (iht. DIN VDE 1000-10, den tyske forskrift om forebyggelse af ulykker BGV A3 eller en internationalt tilsvarende standard), som er ansvarlig for, at gældende standarder og forskrifter overholdes.

Arbejder, som kan påvirke elektricitetsselskabernes strømforsyningsnet på stedet for solenergiltførslen, må kun udføres af elektrikere, der er autoriseret af elektricitetsselskaberne. Hertil hører også ændringer af parametre, der er indstillet på fabrikken. Installatøren skal overholde energiforsyningsvirksomhedernes forskrifter.

Fabriksindstillingerne må kun ændres af autoriserede elinstallatører eller personer med en tilsvarende eller højere fagkundskab, som f.eks. mestre, teknikere eller ingeniører. I den forbindelse overholdes alle forskrifter.



### VIGTIG INFORMATION


**Monteringen, vedligeholdelsen og servicen af lagervekselstrømsomformeren må kun foretages af uddannede og kvalificerede elektrikere.**

**Elektrikerne har ansvaret for, at de gældende standarder og forskrifter overholdes og realiseres. Arbejder, som kan påvirke elektricitetsselskabernes strømforsyningsnet på stedet for solenergiltførslen, må kun udføres af elektrikere, der er autoriseret af elektricitetsselskaberne.**

**Hertil hører også ændringer af parametre, der er indstillet på fabrikken.**

## Open source-licens

Dette produkt indeholder open source-software, der er udviklet af andre og bl.a. licenseres under GPL eller LGPL.

Du kan finde yderligere detaljer om dette emne og en fortegnelse over den anvendte open source-software samt de tilhørende licenstekster på websiden (Webserver) for lagervekselstrømsomformeren 

**Kap. 6**, under punktet Licenser.

## 1.2 EU-overensstemmelseserklæringer

Firmaet **KOSTAL Solar Electric GmbH** erklærer hermed, at de lagervekselstrømsomformere, der beskrives i dette dokument, er i overensstemmelse med de grundlæggende krav og andre relevante bestemmelser i de nedenstående direktiver.

- Direktiv 2014/30/EU  
(elektromagnetisk kompatibilitet, EMC)
- Direktiv 2014/35/EU  
(Tilgængeliggørelse på markedet af elektrisk materiel bestemt til anvendelse inden for visse spændingsgrænser - kort: Lavspændingsdirektivet)
- Direktiv 2011/65/EU  
(RoHS) om begrænsning af anvendelse af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr

Du kan finde en udførlig EU-overensstemmelseserklæring i downloadområdet under:

[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)

## 1.3 Om denne vejledning

Læs vejledningen omhyggeligt igennem.

Den indeholder vigtige informationer om lagervekselstrømsomformerens installation og drift. Overhold især henvisningerne vedrørende sikker brug. KOSTAL Solar Electric GmbH hæfter ikke for skader, der opstår som følge af, at denne vejledning ikke blev overholdt.

Denne vejledning er en del af produktet. Den gælder kun for lagervekselstrømsomformerne fra firmaet KOSTAL Solar Electric GmbH. Opbevar vejledningen, og giv den videre til den næste ejer, hvis produktet sælges.

Installatøren og operatøren skal altid have adgang til denne vejledning. Installatøren skal have læst denne vejledning og overholde anvisningerne.

Du finder den nyeste udgave af driftsvejledningen til dit produkt under [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) i downloadområdet.

### **Målgruppe**

Denne vejledning henvender sig til uddannede og kvalificerede elektrikere, der installerer, vedligeholder og reparerer lagervekselstrømsomformerer.

Lagervekselstrømsomformerne i denne vejledning er forskellige mht. bestemte, tekniske detaljer. Informationer og handlingsopfordringer, som kun gælder for nogle apparater, er markeret tilsvarende.

Informationer, som angår personers eller apparatets sikkerhed, er fremhævet særskilt.



## Navigation gennem dokumentet

Dette dokument indeholder områder, der kan klikkes på, for at muliggøre navigation gennem dokumentet.

Det er for det første navigationsbjælken øverst på hver side. Her kommer du vha. klik til de enkelte kapitlers oversigtssider.

Indholdsfortegnelserne kan ligeledes betjenes: Fra for-tegnelsen i starten af et kapitel kommer man med et klik ind i det angivne underkapitel.

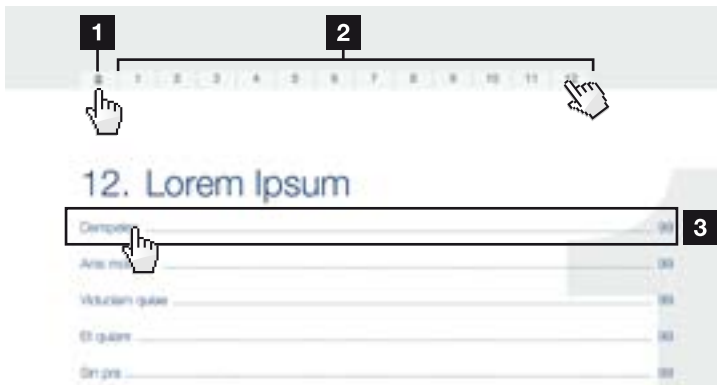


Fig. 1: Navigation gennem dokumentet

- 1 Hentning af hoved-indholdsfortegnelsen
- 2 Navigationsbjælke
- 3 Indholdsfortegnelser

Inden for vejledningens tekst kan du via krydshenvisninger navigere hen til de steder, der refereres til i dokumentet.

[↗ Kap. 1](#)

[↗ Fig. 1, pos. 2](#)

Fig. 2: Eksempler på krydshenvisninger

## 1.4 Henvisninger i denne vejledning

**Installation** ⚠️

Install a line circuit breaker into the mains cable between the inverter and the feed meter to secure it against overcurrent.

In countries in which a second PE connection is prescribed, connect this at the marked place on the housing.

**Connecting AC-side** ⚠️

Connect the wires of the mains cable to the AC terminal in accordance with the labelling.

For connection with a computer or with a computer network. Connect several inverters to a network for data retrieval. ⓘ

**2 DANGER**

Risk of death due to electrical shock and discharge!  
De-energise the device, secure it against being restarted and wait five minutes so that the capacitors can discharge.

**3 IMPORTANT NOTE**

To connect the AC cables, the inverter is equipped with spring-loaded terminal strips.

**4 INFO**

For connection with a computer, an Ethernet cable of category 6 is to be used.

Fig. 3: Sikkerhedsanvisninger i denne vejledning

- 1** Henvisningsikon inden for vejledningens tekst
- 2** Advarsel
- 3** Informationshenvisning
- 4** Yderligere henvisninger

I vejledningens tekst er der tilføjet henvisninger. I denne vejledning skelnes der mellem advarsler og informationshenvisninger. Alle henvisninger er ved tekstlinjen gjort synlige vha. et ikon.

## Advarsler

Advarslerne henviser til farer for liv og legeme. Der kan optræde alvorlige personskader, som kan medføre død.

Hver advarsel består af følgende elementer:

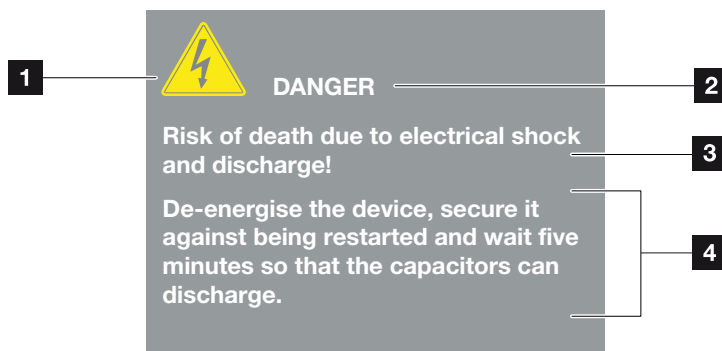


Fig. 4: Advarslernes opbygning

- 1 Advarselssymbol
- 2 Signalord
- 3 Faretype
- 4 Afhjælpning

## Advarselssymboler



Fare



Fare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning



Fare pga. forbrændinger

### Signalord

Signalord kendetegner farens alvor.

#### **FARE**

Betegner en direkte fare med en høj risikograd, der hvis den ikke undgås, kan medføre død eller alvorlige kvæstelser.

#### **ADVARSEL**

Betegner en fare med en mellemhøj risikograd, der hvis den ikke undgås, kan medføre død eller alvorlige kvæstelser.

#### **PAS PÅ**

Betegner en fare med en lav risikograd, der hvis den ikke undgås, kan medføre en ubetydelig eller moderat kvæstelse eller tingsskade.

### Informationshenvvisninger

Informationshenvvisninger indeholder vigtige anvisninger vedrørende lagervekselstrømsomformerens installation og fejlfri drift. Disse skal altid overholdes. Informationshenvvisningerne gør derudover opmærksom på, at der ved misligholdelse kan opstå tingsskader eller økonomiske skader.



Fig. 5: Eksempel på en informationshenvvisning

### Symboler inden for informationshenvisningerne



Vigtig information



Mulighed for tingskade

### Yderligere henvisninger

De indeholder ekstra informationer eller råd.



INFO

Dette er en ekstra information.

Fig. 6: Eksempel på en informationshenvisning

### Symboler inden for de yderligere henvisninger



Information eller råd



Forstørret visning

## 1.5 Anvendte symboler

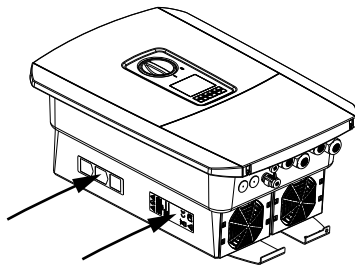
Symbol	Betydning
1., 2., 3. ...	Trin der følger efter hinanden i en handlingsanvisning
→	Konsekvensen af en handlingsanvisning
✓	Endeligt resultat af en handlingsanvisning
☒	Krydshenvisning til andre steder i dokumentet eller til andre dokumenter
■	Fortegnelse

Tab. 1: Anvendte symboler og ikoner




### Anvendte forkortelser

Forkortelse	Forklaring
Tab.	Tabel
Fig.	Figur
Pos.	Position
Kap.	Kapitel

## 1.6 Mærker på apparatet



Der er anbragt skilte og mærker på lagervekselstrømsomformerens kabinet. Disse skilte og mærker må ikke ændres eller fjernes.

Symbol	Forklaring
	Fare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning
	Fare pga. forbrændinger
	Farehenvísninger
	Fare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning. Vent fem minutter efter frakobling (kondensatorernes afladningstid)
	Ekstra jordtilslutning
	Læs og overhold driftsvejledningen
	Apparatet må ikke bortskaffes med husholdningsaffaldet. Overhold de gældende lokale bestemmelser om bortskaffelse
	CE-mærkning Produktet opfylder EU's gældende krav

# 2. Apparat- og systembeskrivelse

2.1	Systemoversigt .....	21
2.2	Lagervækselstrømsomformeren .....	22
2.3	Funktionerne .....	28



## 2.1 Systemoversigt

### Lagervekselstrømsomformer med batteritilslutning

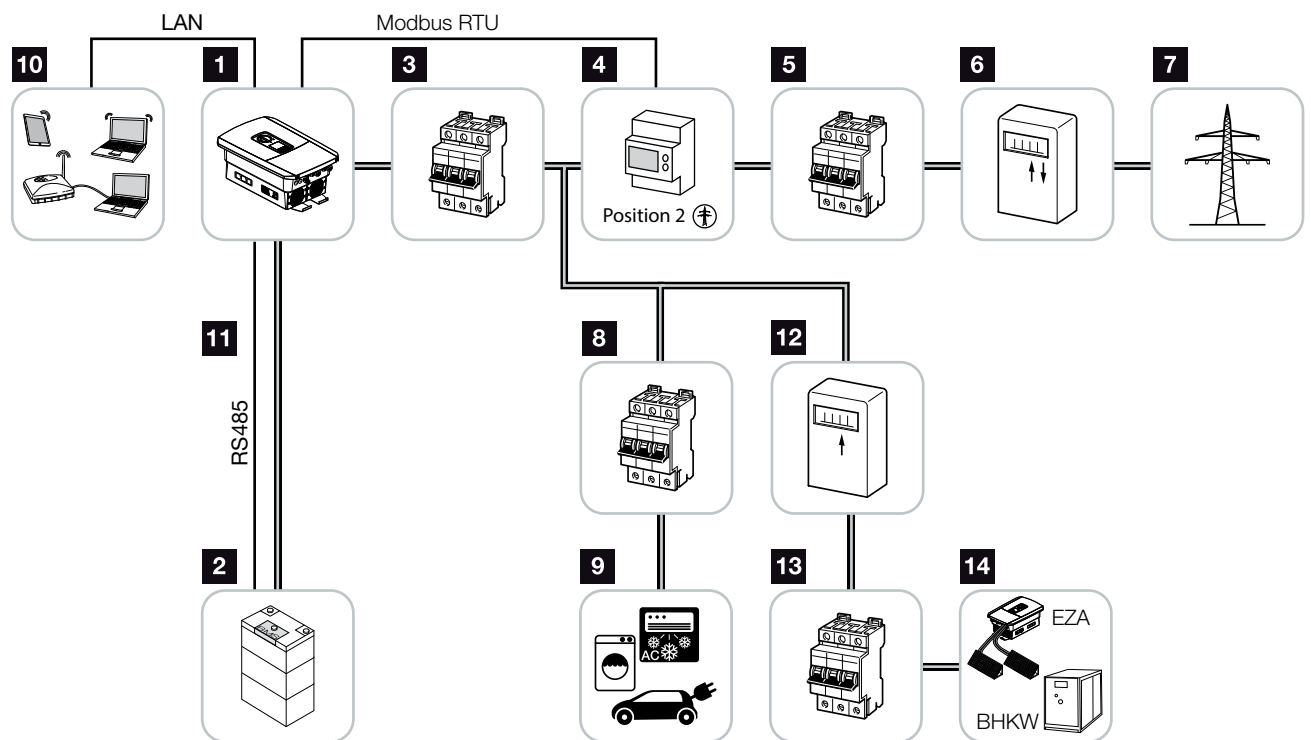


Fig. 7: Lagervekselstrømsomformer med batteritilslutning

- 1** Lagervekselstrømsomformer
- 2** Tilslutning batterisystem
- 3** Sikringsautomat lagervekselstrømsomformer
- 4** KOSTAL Smart Energy Meter (Modbus RTU)
- 5** Hovedsikring hus
- 6** Aftagelses- og tilførselstæller eller Smart Meter (ikke i alle lande)
- 7** Offentligt net
- 8** Sikringsautomat strømforbrug
- 9** Strømforbrug
- 10** Kommunikationstillknytning lagervekselstrømsomformer
- 11** Kommunikationstillknytning batterimanagementsystem (BMS) via RS485
- 12** Tilførselstæller AC-energileverandør
- 13** Sikringsautomat AC-energileverandør
- 14** AC-energileverandør f.eks. BHKW eller andre forsyningsanlæg f.eks. FV-vekselstrømsomformere (AC-energileverandørens energi kan mellemlagres i batteriet)

## 2.2 Lagervekselstrømsomformeren

### Lagervekselstrømsomformeren udvendigt

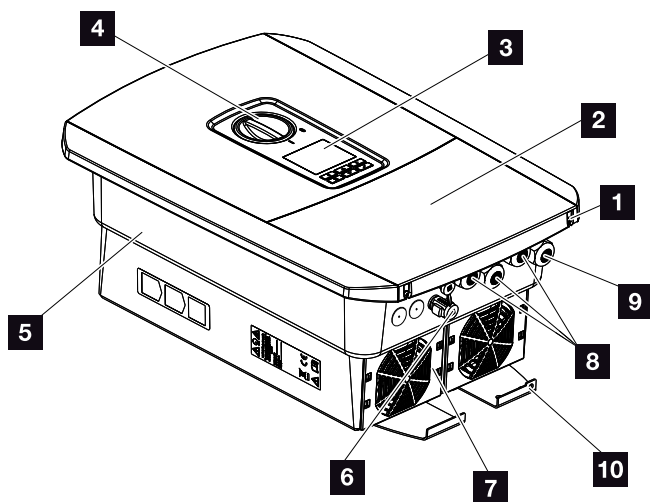


Fig. 8: Lagervekselstrømsomformer (set udvendigt)

- 1 Dækselskruer
- 2 Dæksel (tilslutningsrum)
- 3 Display
- 4 DC-afbryder
- 5 Kabinet
- 6 Stik til tilslutning af batterisystemet
- 7 Ventilator
- 8 Kabelåbninger til kommunikation
- 9 Kabelåbning til nettilledning
- 10 Ekstra PE-tilslutning udvendig

## DC-afbryder på lagervekselstrøms- omformeren

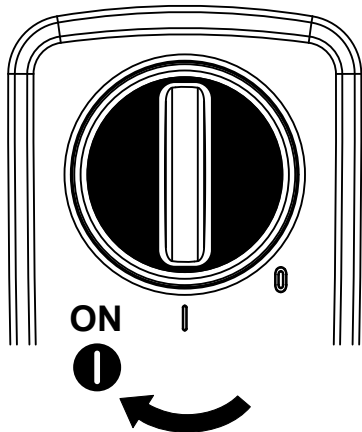


Fig. 9: DC-afbryder ON

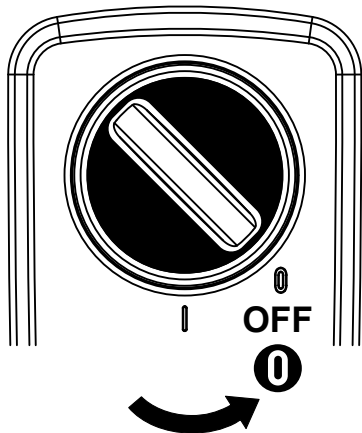


Fig. 10: DC-afbryder OFF

## Tilslutningsrummet

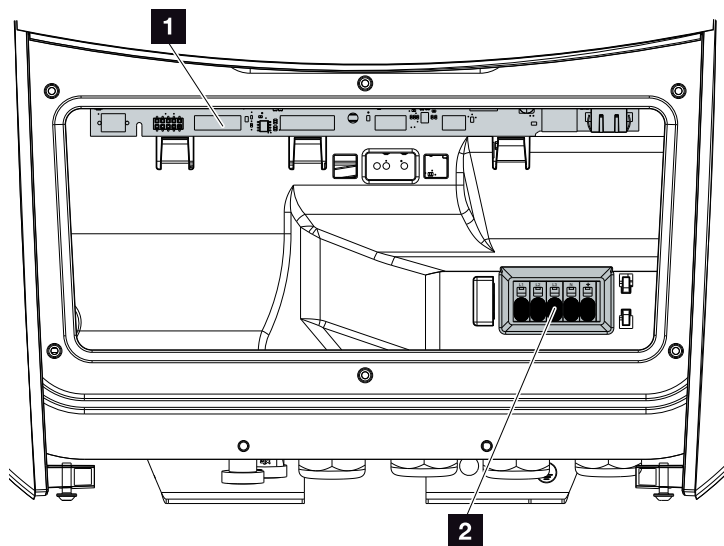
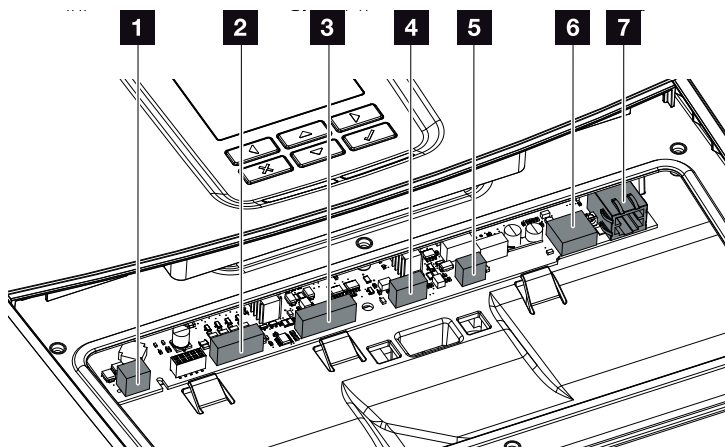


Fig. 11: Lagervekselstrømsomformer (set indvendigt)

- 1** Smart Communication Board (SCB)
- 2** AC-tilslutningsklemme

## Smart Communication Board (SCB)



Lagerekselstrømsomformer (set indvendigt)

- 1** Anvendes ikke
- 2** Tilslutningsklemme digitalinterface for fjernovervågningsmodtager/ekstern batteristyring
- 3** Tilslutningsklemme kommunikation batteri via RS485
- 4** Anvendes ikke
- 5** Tilslutningsklemme elmåler (Modbus RTU)
- 6** USB 2.0 tilslutning
- 7** Ethernet-tilslutning (RJ45) LAN

Smart Communication Board (SCB) er lagerekselstrømsomformerens kommunikationscentral. På SCB sidder alle tilslutninger til kommunikationen med andre komponenter.

## Betjeningsfeltet

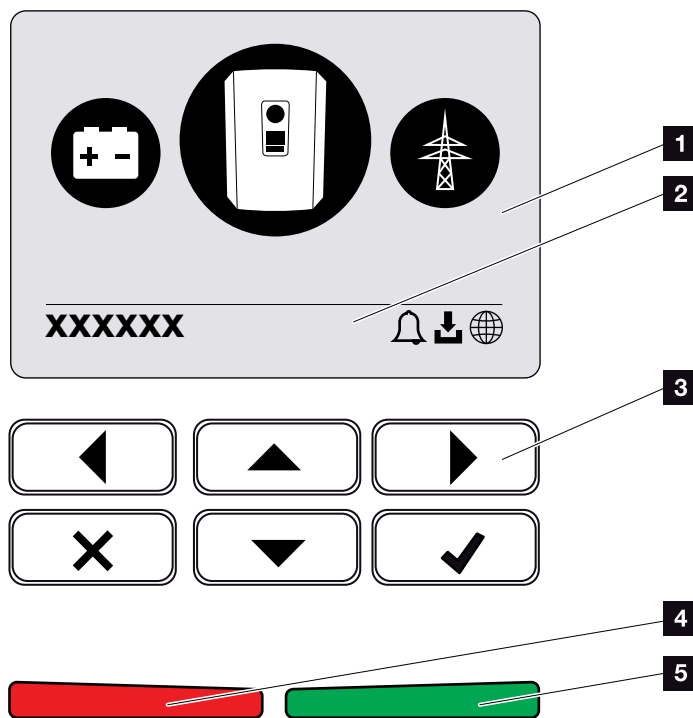


Fig. 12: Betjeningsfelt

- 1** Display
- 2** Statuslinje alternerende  
(lagervekselstrømsomformer status, hændelseskode, IP-adresse, status Solar Portal-tilknytning, opdateringer tilgængelige, hændelser)
- 3** Betjeningstaster
- 4** Rød status-LED for hændelser
- 5** Grøn status-LED for tilførselsdrift

Via betjeningstasterne kan der foretages indstillinger og forespørges data.

## Lagervekselstrømsomformermenuerne

Lagervekselstrømsomformeren tilbyder følgende menu-punkter til statusforespørgsel og til konfiguration af lagervekselstrømsomformeren:

Symbol	Function (Funktion)
	Statusforespørgsel AC-tilførselseffekt samt netparametre for det offentlige net
	Statusforespørgsel batterieffekt
	Konfiguration lagervekselstrømsomformer

Tab. 2: Lagervekselstrømsomformerens menuer



**INFO**

Afhængig af softwareversion kan der være afvigelser.

## 2.3 Funktionerne

### Energistyringssystem

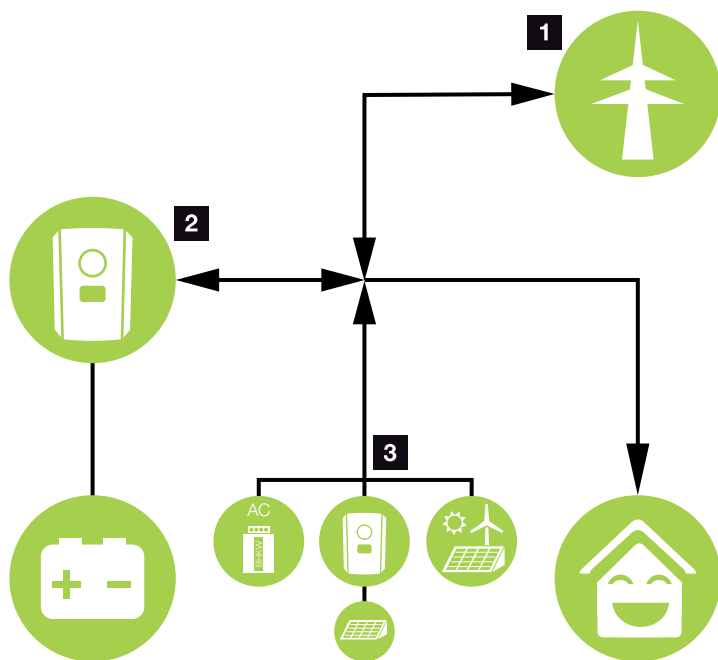


Fig. 13: Styling og fordeling af energistrømmene

#### 1 Net-energi:

- Energiaftagelse til lokale forbrugere
- Til opladning af batteriet fra det offentlige net f.eks. til beskyttelse af batteriet om vinteren eller via ekstern batteristyring/batterimanager.

#### 2 Batteri-energi:

- Energiaftagelse til lokale forbrugere
- Tilførsel til det offentlige net (kun muligt via eksterne batteriemanagers)

#### 3 AC-energileverandører:

- Energiaftagelse til lokale forbrugere
- Til opladning af batteriet
- Tilførsel til det offentlige net **i**

Energiadministrationssystemet (EMS) styrer fordelingen af energien mellem DC-siden (batteri) og AC-siden (lokalt net, offentligt net). Til dette formål kontrollerer EMS, om der foreligger et forbrug i det eget lokale net. Logikken for EMS beregner og styrer den optimale anvendelse af energien. Hovedsageligt anvendes energien til egetforbrug.



#### INFO

AC-energileverandører kan f.eks. være KOSTAL-solarvekselstrømsomformere, andre vekselstrømsomformere, kraft-varme-værker (BHKW, KWK), små vindmølleanlæg eller andre energikilder i det lokale net.



## Lagring af energi

Batteriet, der er tilsluttet ved lagervekselstrømsomformerens DC-indgang giver mulighed for at lagre den AC-energi, der er produceret i det lokale net og hente den igen på et senere tidspunkt til egetforbrug.

- Tilslutningen og batterianvendelsen ved lagervekselstrømsomformerens DC-indgang er frigivet fra fabrikken.
- Du kan finde en liste med godkendte batteriakкумуляtorer fra KOSTAL Solar Electric GmbH på vores hjemmeside i produktets downloadområde.
- Via Webserveren kan der desuden vælges forskellige scenarier for batterianvendelsesstrategien. Således tilpasser systemet sig efter dine behov.

### Communication (Kommunikation)

Lagervekselstrømsomformeren tilbyder forskellige interfaces til kommunikationen, hvorigennem der sker en forbindelse til andre vekselstrømsomformere, sensorer, elmålere, batterier eller en tilknytning til internettet.

- LAN  
Via LAN forbindes lagervekselstrømsomformeren med det lokale hjemmenet, hvorigennem den så har adgang til internettet og Solar Portal.
- RS485/Modbus (RTU)  
Ved Modbus-interfacet tilsluttes en elmåler, hvorigennem energistrømmen i huset registreres.


### Sikker kommunikation

En sikker dataoverførsel er i dag en vigtig bestanddel i alle apparater, der er forbundet med internettet. Derfor overføres alle data fra lagervekselstrømsomformeren, som overføres ud, naturligvis kun krypteret.

- Sikkerhedskoncept  
Krypteret overførsel af data til Solar Portal
- Kryptering af data iht. AES og SSL standard

## Ekstern batteristyring

Lagervekselstrømsomformeren har et lade-/aflademanagement, som kan konfigureres via Webserveren under servicemenyen "Battery settings (Batteriindstillinger)". Her er det bl.a. muligt at aktivere den eksterne batteristyring, der så f.eks. realiserer angivelser fra dit elforsyningsselskab eller en anden servicevirksomhed.

Via det eksterne batterimanagement har den eksterne udbyder adgang til ladevekselstrømsomformerens lade-/aflademanagement og kan styre dette så batterienergien f.eks. kan anvendes til forbruget pr. husstand, eller batterienergien tilføres det offentlige net, så den f.eks. kan anvendes til netstabilisering (spidsbelastninger i nettet (Peak Shaving)) eller erlægelse af netserviceydelser (primærreguleringsydelse). 



### INFO

Den der har opført anlægget har ansvaret for det korrekte valg og den korrekte installation af tællerstrukturen i det lokale net. Her skal elforsyningsselskabets angivelser overholdes.

### Webserver


Webserveren er et grafisk interface (visning i browseren (f.eks. Firefox, Internet Explorer eller Google Chrome) til forespørgsel og konfiguration af lagervekselstrømsomformerne.

Webserveren har følgende funktioner:

- Tilmelding til lagervekselstrømsomformer
- Forespørgsel af lagervekselstrømsomformerens status
- Aktuelle forbrugsdata
- Aktuelle værdier nettilslutning (f.eks. opladning, afladning)
- Statistikker
- Visning af logdata
- Visning af lagervekselstrømsomformernes versioner (f.eks. UI, FW, HW)
- Konfiguration af lagervekselstrømsomformer (f.eks. software-update, frigivelse af optionerne, batterikonfiguration, udførelse af lagervekselstrømsomformerindstillinger, der er blevet angivet af elektricitetselskabet osv.)

Du kan få yderligere informationer  **Kap. 6**

## Dataloggeren

Der er integreret en datalogger i lagervekselstrømsomformereren. Dataloggeren er et datalager, der samler og lagrer lagervekselstrømsomformerens og lagringssystemets udbytte- og effektdata. Lagringen af udbyttedataene (lagringsinterval) sker for hver 5 minutter. 

Lagringsinterval	Lagringstid
5 minutter	maks. 365 dage

Tab. 3: Lagringsintervaller datalogger

Du kan få yderligere informationer  **Kap. 7.**



### INFO

Efter udløb af lagringstiden, slettes de ældste data.

For en langvarig sikring skal dataene sikres med en pc eller sendes til en Solar Portal.

## KOSTAL Solar Portal

KOSTAL Solar Portal beskytter din investering i et solcelleanlæg mod udbyttetsvigt, f.eks. med den aktive alarmering i tilfælde af en hændelse via e-mail.

Tilmeldingen til KOSTAL Solar Portal sker gratis under [www.kostal-solar-portal.com](http://www.kostal-solar-portal.com).

Funktionerne er:

- Portaladgang fra hele verden via internettet
- Grafisk visning af effekt- og udbyttedata
- Visualisering og sensibilisering til optimering af egetforbruget
- Meddelelse om hændelser pr. e-mail
- Dataeksport
- Sensorevaluering
- Visning af og dokumentation for en mulig reduktion af virkeeffekten via netoperatøren
- Logdatalagring til langfristet og sikker overvågning af FV-anlægget
- Tilgængeliggørelse af anlægsdata for KOSTAL Solar App

Du kan få yderligere informationer om dette produkt på vores hjemmeside [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) under overskriften **Products (Produkter) > Tools and Software (Værktøjer og software) > Monitoring (Overvågning)**.

### Hændelseskoder

Hvis der optræder en hændelse eller fejl under driften, vises disse på lagervekselstrømsomformerens display og i lagervekselstrømsomformeren samt i Solar Portal (kun hvis tilsluttet).

Du kan få yderligere informationer  **Kap. 9.5.**

### Servicekoncept

Lagervekselstrømsomformeren indeholder en intelligent overvågning. Hvis der optræder en hændelse under driften, vises der en tilsvarende hændelseskode på displayet.

Du kan som operatør af anlægget så i servicetilfælde aflæse meddelelsen og få hjælp hos din installatør eller servicepartner.

Du kan få yderligere informationer  **Kap. 7.4.**

## Konstruktionssoftware KOSTAL Solar Plan

Med vores gratis software KOSTAL Solar Plan gør vi vekselstrømsomformerkonstruktionen lettere for dig.

Indtast blot anlægsdataene og de individuelle kundedata, så får du en anbefaling til en KOSTAL-solarvekselstrømsomformer, der er tilpasset til det planlagte solcelleanlæg. I den forbindelse tages der hensyn til alle KOSTAL-solarvekselstrømsomformere. Derudover kigges der på kundens strømforbrug og ved hjælp af standard-lastprofiler vises de mulige potentialer for egetforbrug og autarki.

Følgende områder i vekselstrømsomformerkonstruktionen er til rådighed i KOSTAL Solar Plan:

- Hurtigkonstruktion  
Manuel vekselstrømsomformerkonstruktion under hensyntagen til vekselstrømsomformer-specifikationerne
- Konstruktion  
Automatisk vekselstrømsomformerkonstruktion med mulighed for hensyntagen til strømforbruget
- Lagerkonstruktion  
Automatisk lagervekselstrømsomformerkonstruktion med mulighed for hensyntagen til strømforbruget

Ud over den forbedrede vekselstrømsomformerkonstruktion understøtter KOSTAL Solar Plan også udarbejdelsen af tilbud. Dermed kan de indtastede tekniske data udvides med kunde-, projekt- og installatørdata og tilføjes tilbuddet i en oversigt i PDF-format. Derudover er det muligt, også at gemme planlægningen i en projektfil og evt. bearbejde den.

Du kan få yderligere informationer om dette produkt på vores hjemmeside [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) under overskriften **Products (Produkter) > Tools and Software (Værktøjer og software) > KOSTAL Solar Plan**.



# 3. Installation

3.1	Transport og opbevaring .....	38
3.2	Leveringsomfang .....	39
3.3	Montering .....	40
3.4	Elektrisk tilslutning .....	43
3.5	Oversigt Smart Communication Board (SCB) .....	47
3.6	Tilslutning af elmåler .....	48
3.7	Tilslutning kommunikation .....	50
3.8	Tilslutning af batteri .....	53
3.9	Lukning af lagervekselstrømsomformereren .....	56
3.10	Tilslutning af DC-ledninger .....	57
3.11	Første idrifttagning .....	59
3.12	Udførelse af indstillinger i Webserver .....	63

## 3.1 Transport og opbevaring

Lagervekselstrømsomformerens funktion blev kontrolleret, og apparatet blev pakket omhyggeligt ind før leveringen. Kontroller, om leveringen er komplet, og om der evt. er transportskader. 🏠

Reklamationer og krav om skadeserstatninger sendes direkte til den pågældende speditor.

Alle lagervekselstrømsomformerens komponenter skal opbevares tørt og støvfrit i den originale emballage ved længere tids opbevaring.

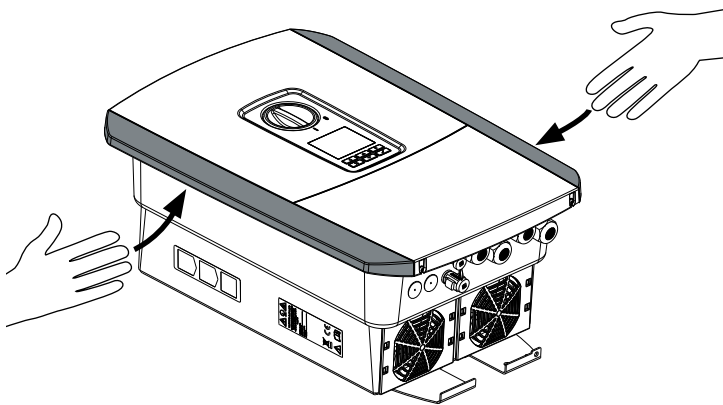


Fig. 14: Gribelister på lagervekselstrømsomformereren

Til en bedre transport af lagervekselstrømsomformereren anvender du gribelisterne til venstre og højre på lagervekselstrømsomformereren.



### MULIGHED FOR SKADER

Der er risiko for skader på lagervekselstrømsomformereren, når den sættes ned. Læg altid lagervekselstrømsomformereren på bagsiden, når den er pakket ud.

## 3.2 Leveringsomfang

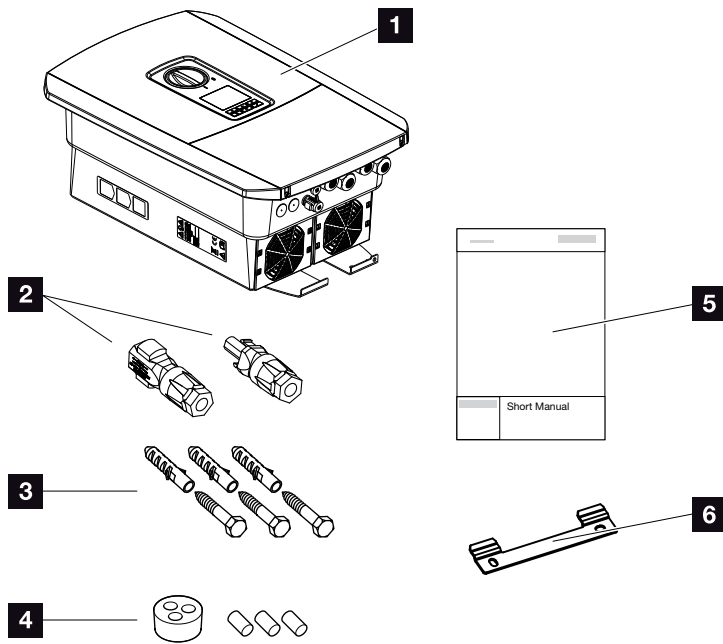


Fig. 15: Levering

Emballagen indeholder:

- 1** Lagervekselstrømsomformer
- 2** DC-stik  
(pr. DC-indgang: 1× stik og 1× bøsning)
- 3** 3 x skruer 6x45 med dyvel S8
- 4** Propper til sammenskrining af netværkskablet
- 5** Kort vejledning (Short Manual)
- 6** Vægholder

## 3.3 Montering

### Valg af monteringssted



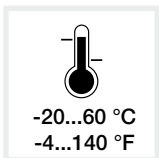
Monter ikke lagervekselstrømsomformeren udendørs.



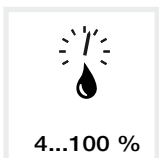
Beskyt lagervekselstrømsomformeren mod støv, snavs og ammoniakgasser. Rum og områder med dyr er ikke tilladte som monteringssted.



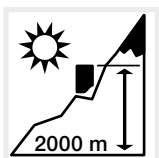
Monter kun lagervekselstrømsomformeren indendørs.



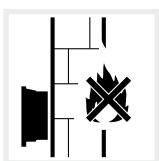
Den omgivende temperatur skal ligge mellem -20 °C og +60 °C.



Luftfugtigheden skal ligge mellem 4 % og 100 % (kondenserende).



Lagervekselstrømsomformeren må kun monteres op til en højde på 2000 m.



Sørg for tilstrækkelig sikkerhedsafstand til brændbare materialer og til eksplosive områder i omgivelserne.

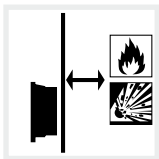


#### VIGTIG INFORMATION

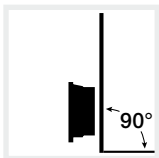
Overhold disse anvisninger ved valg af monteringssted. Hvis denne ikke overholdes kan garantikravene begrænses eller bortfalde helt.



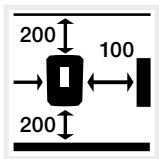
Monter lagervekselstrømsomformeren på en stabil monteringsflade, som kan bære vægten. Gipskartonvægge og plader af træ er ikke tilladt.



Monter lagervekselstrømsomformeren på en ikke-antændelig monteringsflade.



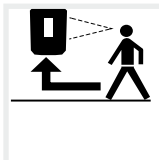
Monter lagervekselstrømsomformeren på en lodret monteringsflade.



Overhold min. afstandene og det påkrævede frirum.



Lagervekselstrømsomformeren kan larme under driften. Monter lagervekselstrømsomformeren sådan, at mennesker ikke kan blive forstyrret af larmen under driften.



Lagervekselstrømsomformeren skal være let tilgængelig og displayet let af aflæse.



Monter lagervekselstrømsomformeren utilgængeligt for børn.

## Montering på væggen ! !

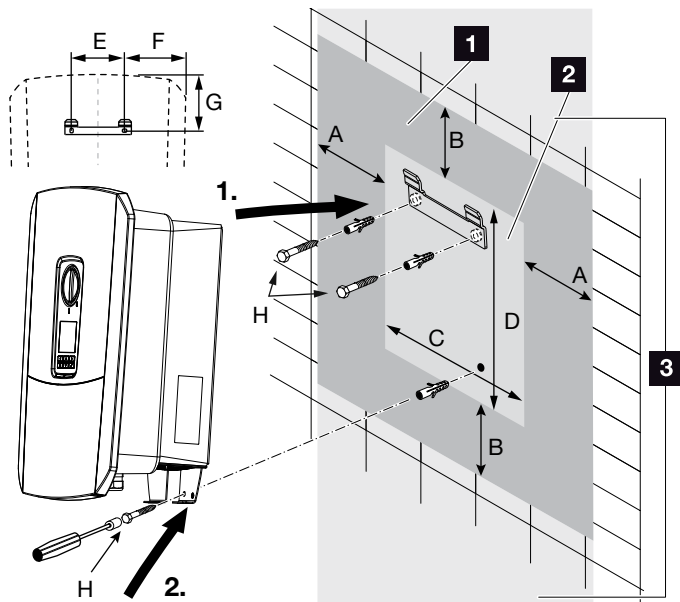


Fig. 16: Montering på væggen vha. vægholder

- 1** Frirum
- 2** Lagervekselstrømsomformerens udvendige mål
- 3** I dette område må der ikke monteres lagervekselstrømsomformere

Afstandene i forbindelse med montering på væggen står i nedenstående tabel:

Mål i mm (inch)							
A	B	C	D	E	F	G	H
100	200	405	563	122	141	128	min. DIN571
(3.9)	(7.9)	(15.94)	(22.17)	(4.8)	(5.55)	(5.04)	A2-70 6x45

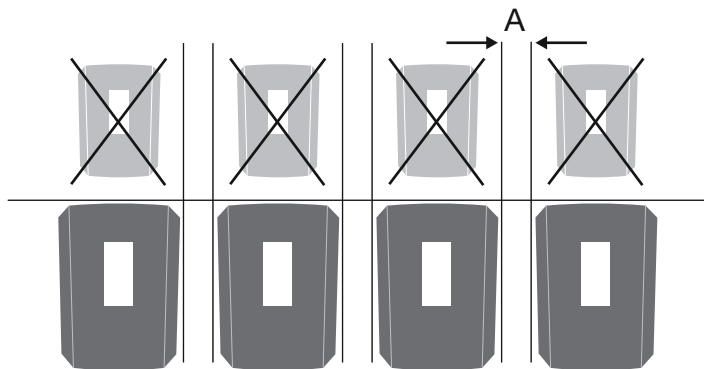


Fig. 17: Montering på væg af flere lagervekselstrømsomformere



### VIGTIG INFORMATION

Overhold altid frirummet rundt om lagervekselstrømsomformerens, så kølingen af lagervekselstrømsomformerens er sikret.



### VIGTIG INFORMATION

Til montering af lagervekselstrømsomformerens anvendes vægholderen med 2 fastspændingsskruer (indeholdt i leveringen), der er egnede til det eksisterende underlag.

Fastgør lagervekselstrømsomformerens med en 3. skrue (indeholdt i leveringen) nederst på væggen.

## 3.4 Elektrisk tilslutning

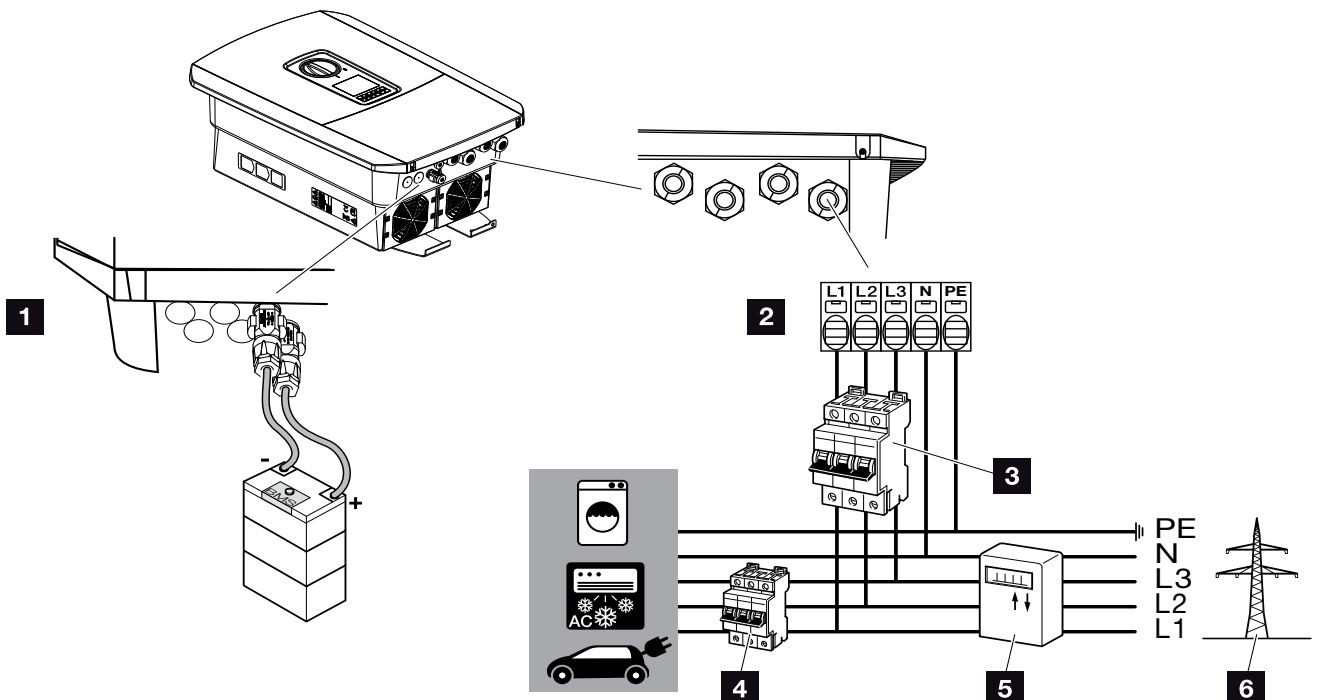


Fig. 18: Oversigt over de elektriske tilslutninger

### Tilslutninger for lagervekselstrømsomformeren

- 1 Batteritilslutning
- 2 AC-tilslutningsklemme

### Eksterne tilslutninger

- 3 Sikringsautomat lagervekselstrømsomformer
- 4 Sikringsautomat forbrugere
- 5 Energy meter (Elmåler)
- 6 Offentligt net



#### VIGTIG INFORMATION


Sørg for, at belægningen for AC-klemmernes faser og faserne i det lokale net stemmer overens.



#### VIGTIG INFORMATION

Som reststrømsanordninger (RCD) kan der på AC-siden anvendes en RCD type A  $\geq 300$  mA. Kompatibiliteten til en RCD type A indstilles i Webserveren under Service menu (Servicemenu) > External hardware settings (Eksterne hardwareindstillinger) > Protective residual current devices (Reststrømsanordninger). (standardindstilling: Kompatibel med RCD type A).

## Tilslutning af nettiledning

1. Kobl det lokale net fra spændingen. ⚠
2. Sørg for at sikre hussikringerne mod genindkobling.
3. Sæt DC-afbryderen på lagervekselstrømsomformeren om på "Off".  Fig. 10
4. Fjern skruerne for den nederste tildækning og tag dækslet af. !

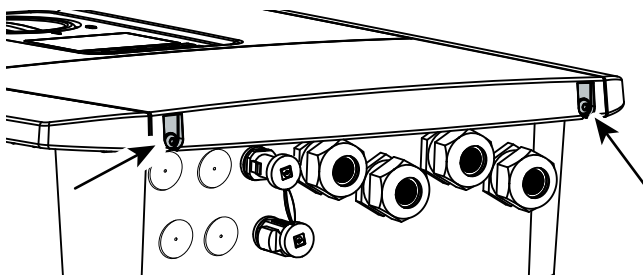


Fig. 19: Tag dækslet af

5. Fjern skruerne for tilslutningsrummet og tag dækslet af.

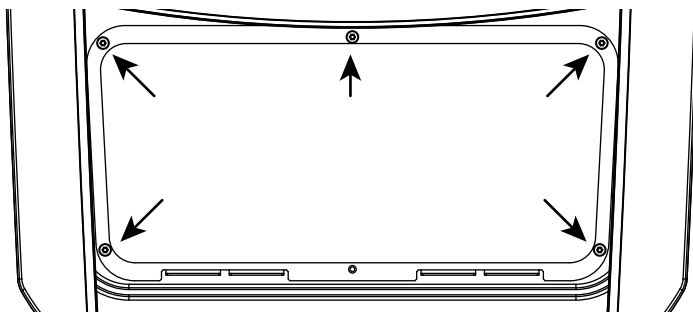


Fig. 20: Tag dækslet til tilslutningsrummet af



FARE

LIVSFARE PGA. ELEKTRISK STØD  
OG ELEKTRISK AFLADNING!


Kobl alle apparater fra spændingen,  
og sikr dem mod genindkobling.



VIGTIG  
INFORMATION

Ved alt arbejde indvendigt i  
lagervekselstrømsomformeren  
må der kun arbejdes med isoleret  
værktøj for at forhindre kortslut-  
ninger.



6. Træk nettiledningen fra strømfordeleren til lagervekselstrømsomformeren fagligt korrekt. 

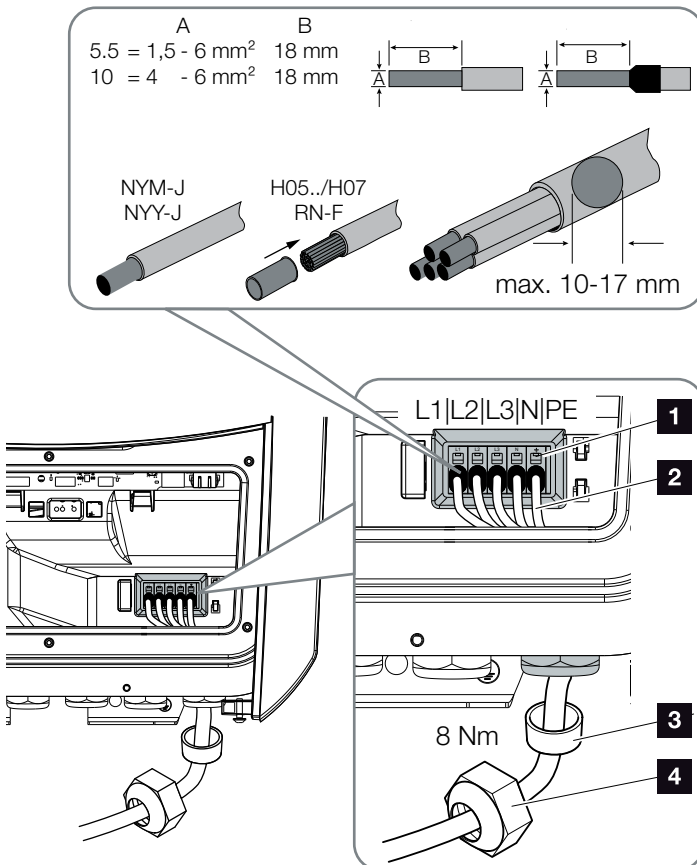


Fig. 21: Tilslutning af nettiledningen ved lagervekselstrømsomformeren

- 1** AC-tilslutningsklemme
- 2** Nettiledning
- 3** Pakring
- 4** Omløbermøtrik

7. Før nettiledningen ind i lagervekselstrømsomformeren og forsegl med pakring og omløbermøtrik. Spænd omløbermøtrikken med det angivne tilspændingsmoment. Tilspændingsmoment: 8 Nm (M25).

8. Lad pakringen blive i de forskruinger, der ikke anvendes.



**VIGTIG INFORMATION**

Til dimensioneringen af den påkrævede AC-sikringsautomat, se kapitlet "Tekniske data".  Kap. 10.1

Der kan anvendes enkeltrådede kabler (type NYY-J eller NYM-J) uden kabelferuler med AC-tilslutningsklemmen.

Ved anvendelsen af fintrådede kabler (type H05.../H07RN-F), skal der anvendes kabelferuler. Sørg for, at kontaktfladen er 18 mm.

9. Tilslut nettledningens årer til AC-klemmen iht. påskriften. **!** **🔧** Fig. 21, pos. 1

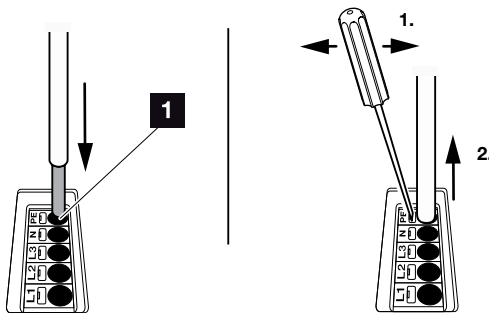


Fig. 22: Fjederbelastet klemrække

10. Monter en sikringsautomat i nettledningen mellem lagervekselstrømsomformeren og tilførselsmåleren, så overstrøm undgås. **⚠️** **!**
11. I lande, hvor der er foreskrevet en yderligere PE-tilslutning, tilsluttes denne på det markerede sted på kabinettet (udvendigt).

**🔧** Fig. 23, pos. 1

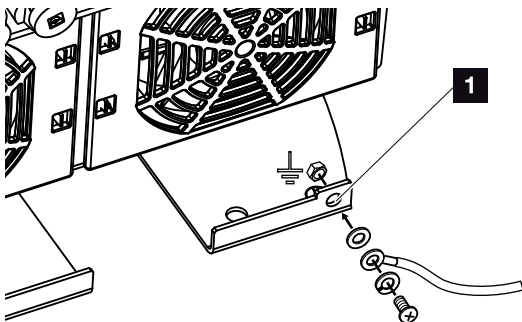


Fig. 23: Landespecifik PE-tilslutning udvendigt

- ✓ AC-tilslutningen er tilsluttet.



**VIGTIG INFORMATION**

Lagervekselstrømsomformeren har fjederbelastede klemrækker til tilslutning af AC-ledningerne. I den forbindelse skal årerne føres ind i tilslutningsklemmens store runde åbninger (pos.1). Afisoleringsslængden er 18mm. Ved enkelttrådede ledninger skal der anvendes kabeleruler.



**ADVARSEL**

**DER ER RISIKO FOR BRAND PGA. OVERSTRØM OG OPVARMNING I NETTILLEDNINGEN!**

Montér en sikringsautomat, så overstrøm undgås.



**VIGTIG INFORMATION**

Dette produkt kan forårsage jævnstrøm i den udvendige beskyttelsesjordleder. Som reststrømsanordninger (RCD) kan der på AC-siden anvendes en RCD af typen A eller B  $\geq 300$  mA. Anvendelsen af en RCD type A frigives i Webserveren under Service menu (Service menu) > External hardware settings (Eksterne hardwareindstillinger) > Protective residual current devices (Reststrømsanordninger). (standardindstilling: RCD type A frigivet).

## 3.5 Oversigt Smart Communication Board (SCB)

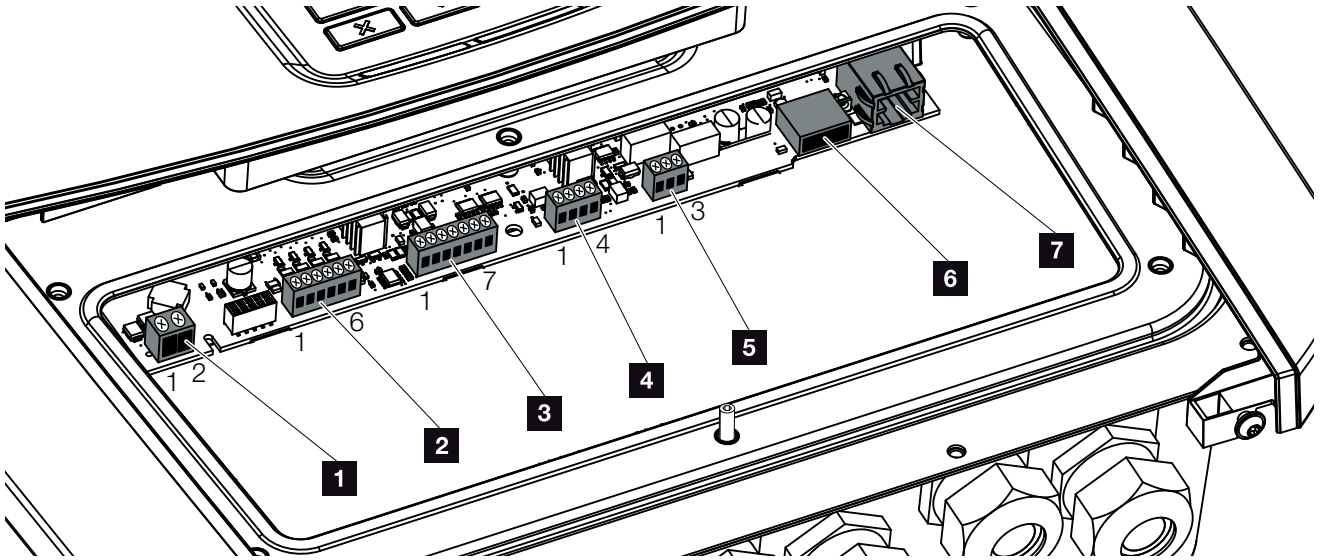


Fig. 24: Smart Communication Board - interfaces

Position	Betegnelse	Klemme	Pin	Forklaring
1	Anvendes ikke	X461	1 - 2	-
2	Tilslutningsklemme digitalinterface for fjernovervågningsmodtager eller styreboks	X401	1	VDD (+12 til 14 V forsyningspænding)
			2	Input 1
			3	Input 2
			4	Input 3
			5	Input 4
			6	GND (0 V masse)
3	Tilslutningsklemme kommunikation til batteri via RS485 eller CAN	X601	1	VDD (+12 til 14 V forsyningspænding)
			2	CANopen interface High (data +)
			3	CANopen interface Low (data -)
			4	RS485 interface B (data -)
			5	RS485 interface A (data +)
			6	GND (0 V masse)
			7	anvendes ikke
4	Anvendes ikke	X602	1 - 4	-
5	Tilslutningsklemme elmåler (Modbus RTU)	X452	1	Interface A (data +) RS485/Modbus RTU
			2	Interface B (data -) RS485/Modbus RTU
			3	GND
6	USB 2.0 interface	X171	1	USB 2.0 maks. 500 mA (kun aktuel for service)
7	Ethernet-tilslutning (RJ45)	X206	1	RJ45 maks. 100 MBit (LAN-forbindelse til tilslutning ved f.eks. en router)

## 3.6 Tilslutning af elmåler

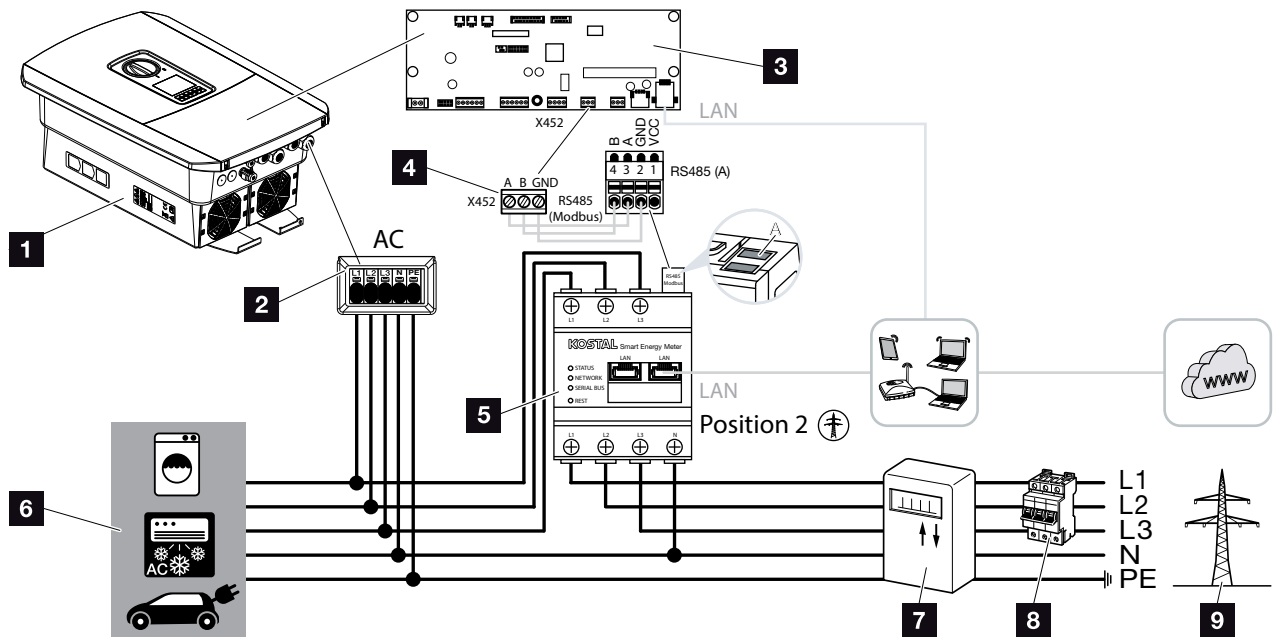



Fig. 25: Tilslutningsoversigt elmåler - Nettilslutning (position 2)

- 1 Lagervekselstrømsomformer
- 2 Lagervekselstrømsomformer - AC-klemme
- 3 Smart Communication Board
- 4 Tilslutningsklemme elmåler
- 5 Digital elmåler (Modbus RTU)  
Nettilslutning - position 2
- 6 Forbruger
- 7 Aftagelses- og tilførselstæller eller Smart Meter
- 8 Lednings sikring hus
- 9 Offentligt net

Monteringen af elmåleren sker på en skinne i målerskab-  
bet eller hovedfordeleren.

Elmåleren skal monteres på nettilslutningspunktet (posi-  
tion 2) i det lokale net. Monteringspositionen forespørges  
og indstilles i installationsassistenten eller kan indstilles i  
Webserveren. 



### VIGTIG INFORMATION

Der må kun anvendes elmålere,  
som KOSTAL Solar Electric har  
frigivet til lagervekselstrøms-  
omformerens.

Du kan finde en aktuell liste over de  
frigivne elmålere under Download  
til produktet på vores hjemmeside.

I øjeblikket er følgende elmålere  
frigivet:

- KOSTAL Smart Energy Meter

1. Kobl det lokale net fra spændingen. ⚠
2. Monter elmåleren på skinnen i kontaktskabet eller strømfordeleren.
3. Træk kommunikationskablet fagligt korrekt fra lagervekselstrømsomformeren til kontaktskabet og slut den til elmåleren iht. producentens tilslutningsoversigt. ⓘ
4. Slut kommunikationskablet i lagervekselstrømsomformeren til tilslutningsklemme elmåler (tilspændingsmoment: 0,2 Nm).

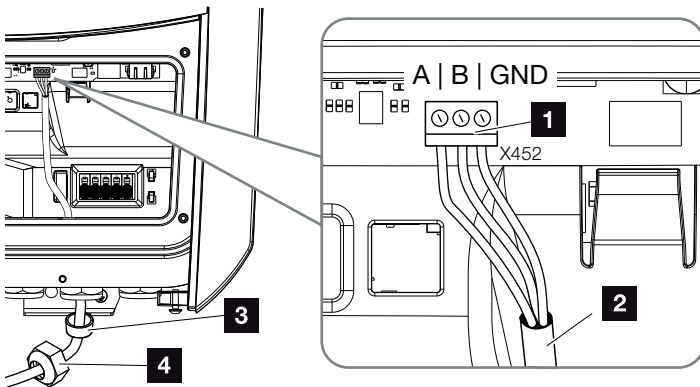


Fig. 26: Tilslutning digital elmåler (Modbus RTU)

- 1 Tilslutningsklemme elmåler (Modbus RTU)
  - 2 Kommunikationskabel til elmåleren
  - 3 Pakring
  - 4 Omløbermøtrik
- ✓ Elmåleren er tilsluttet.

Den anvendte type elmåler vælges ved første installation af lagervekselstrømsomformeren eller kan indstilles via lagervekselstrømsomformermenuen eller Webserveren.



**FARE**

**LIVSFARE PGA. ELEKTRISK STØD OG ELEKTRISK AFLADNING!**

Kobl alle apparater fra spændingen, og sikr dem mod genindkobling.



**INFO**

Der stilles følgende krav til kommunikationskablet:

- Trådtværsnit på  
0,34 - 1,5 mm<sup>2</sup> (stiv)  
0,34 - 1,0 mm<sup>2</sup> (fleksibel)
- Længde maks. 30 m.
- Afisoleringslængde 4,5-5,5 mm.

## 3.7 Tilslutning kommunikation

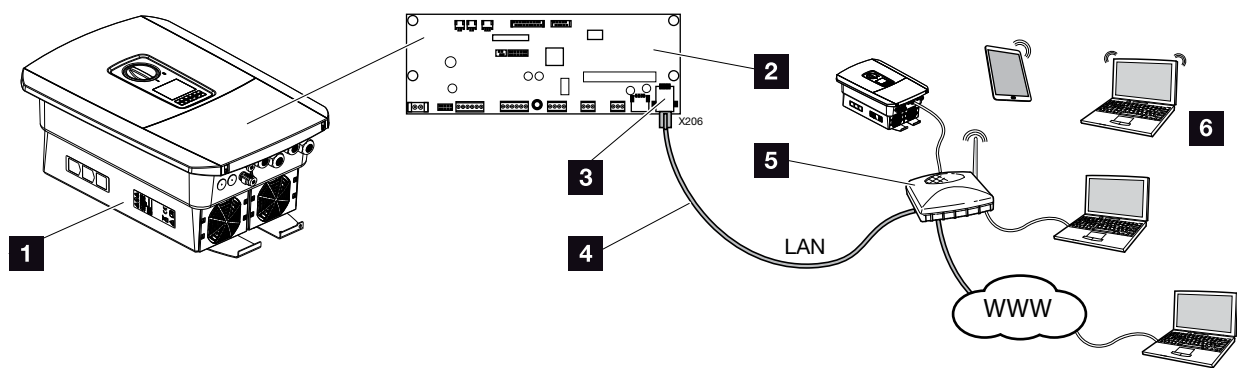


Fig. 27: Tilslutning kommunikation

- 1** Lagervekselstrømsomformer
- 2** Smart Communication Board
- 3** RJ45 tilslutningsbøsning (Ethernet/LAN)
- 4** LAN-kabel
- 5** Router
- 6** Computer / router / tablet / KOSTAL-solarvekselstrømsomformer (til konfiguration eller dataforespørgsel)

Smart Communication Board er lagervekselstrømsomformerens kommunikationscentral. Til dette formål kan der ved RJ45 tilslutningen tilsluttes computere, routere, switches og/eller hubs.

Hvis ethernet-kablet sluttes til en router, integreres lagervekselstrømsomformeren i det interne netværk og kan lokaliseres af alle computere eller KOSTAL-solarvekselstrømsomformere, der er integreret i samme netværk.

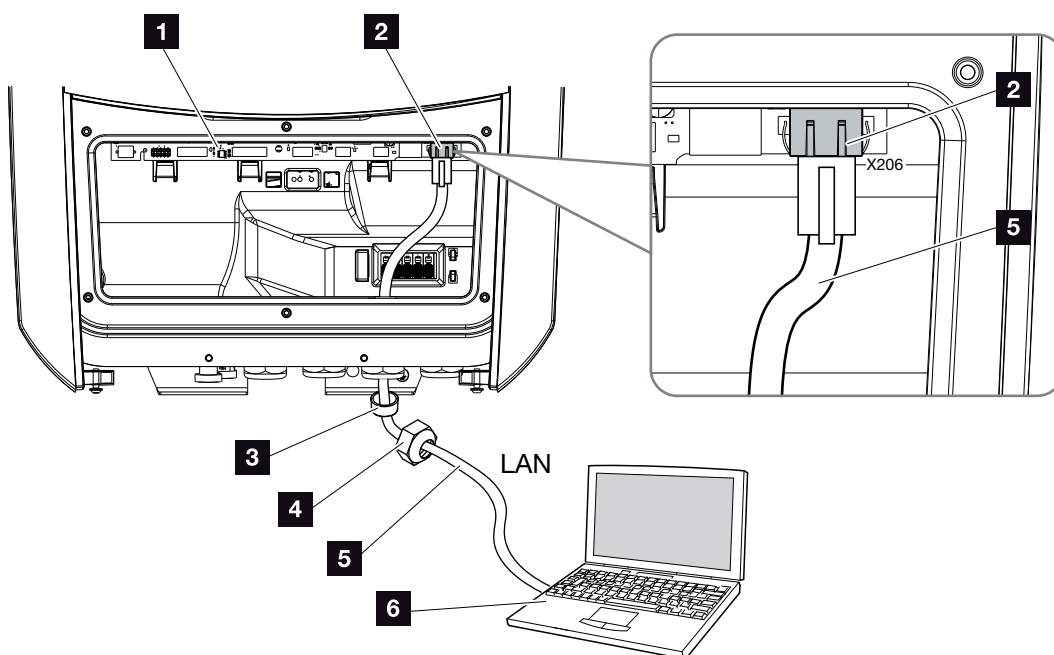


Fig. 28: Forbind lagervekselstrømsomformer og computer med ethernet-kabel

- 1 Smart Communication Board
- 2 LAN-tilslutning (RJ45 Ethernet)
- 3 Pakring
- 4 Omløbermøtrik
- 5 Ethernet-kabel (Cat 6)
- 6 Computer (til konfiguration eller dataforespørgsel)

1. Lagervekselstrømsomformerens tilslutningsrum kobles fra spændingen. **Kap. 4.3** ⚠
2. Før ethernet-kablet ind i lagervekselstrømsomformeren og forsegl med pakring og omløbermøtrik. Spænd omløbermøtrikken med det angivne tilspændingsmoment. Tilspændingsmoment: 8 Nm (M25). **i**
3. Tilslut ethernet-kablet ved LAN-interfacet for Smart Communication Board.  
**Kap. 28 Pos. 2**



FARE

**LIVSFARE PGA. ELEKTRISK STØD OG ELEKTRISK AFLADNING!**

Kobl apparatet fra spændingen, og sikr det mod genindkobling.

**Kap. 4.3**



INFO

Til forbindelsen med en computer eller med et computernetværk (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) skal der anvendes et ethernet-kabel med kategori 6 (Cat 6, FTP) med en maks. længde på 100m.

4. Slut ethernet-kablet til en computer eller router.
- ✓ Lagervekselstrømsomformeren er forbundet med selve netværket.



## 3.8 Tilslutning af batteri

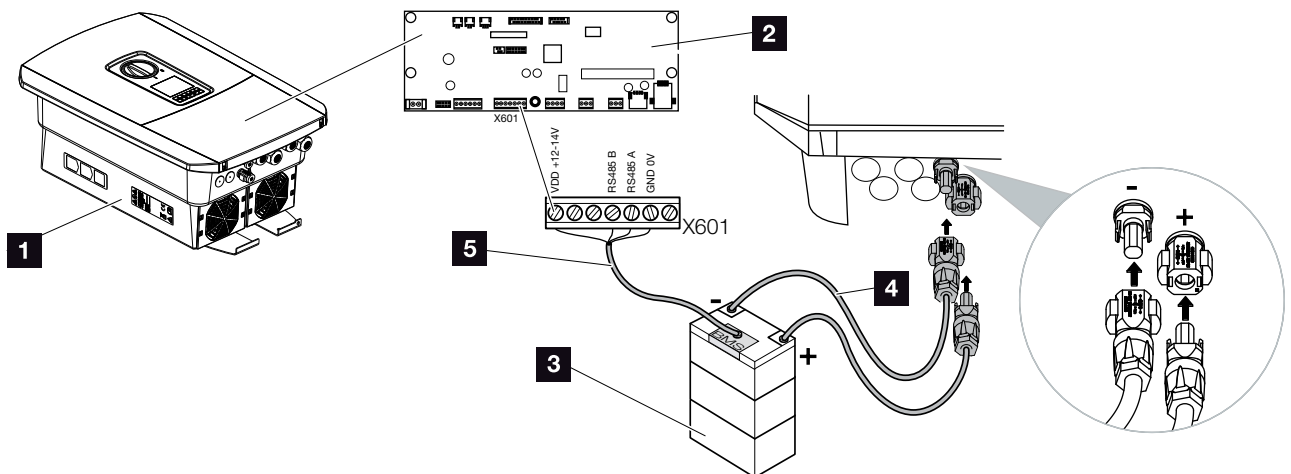


Fig. 29: Tilslutning batteriakkumulator

- 1** Lagervekselstrømsomformer PLENTICORE BI
- 2** Smart Communication Board
- 3** Batteriakkumulator med batterimanagementsystem
- 4** DC-ledninger batteriakkumulator
- 5** Kommunikationsledning til batteriakkumulator

På lagervekselstrømsomformer PLENTICORE BI tilsluttes batteriakkumulatoren ved DC-indgangen. En aktivering af DC-indgangen som ved PLENTICORE plus er ikke nødvendig her.

### Vær opmærksom på følgende punkter:

- Der må kun være sluttet en batteriakkumulator (producent) til lagervekselstrømsomformer, der er frigivet gennem KOSTAL Solar Electric GmbH. **i**



### INFO

Du kan finde en liste over frigivne batteriakkumulatore i produktets downloadområde på vores hjemmeside under [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)

## Tilslutning batteri kommunikation

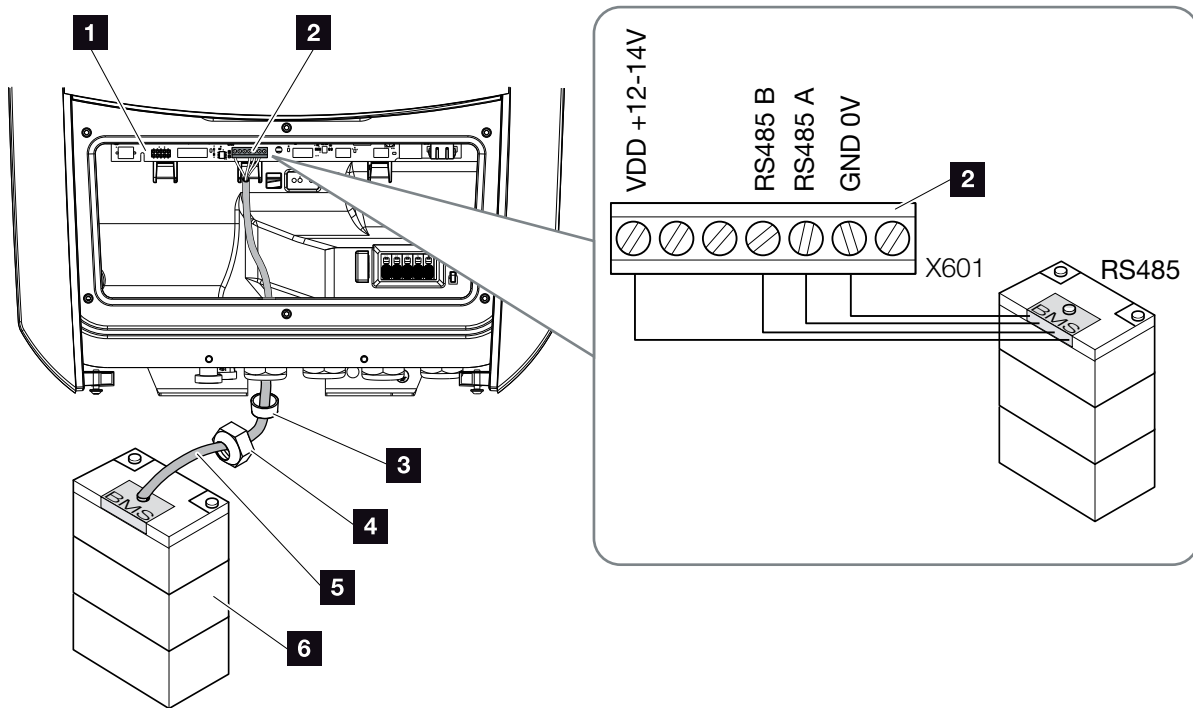


Fig. 30: Tilslutning batteri kommunikation RS485

- 1 Smart Communication Board
- 2 Tilslutningsklemme kommunikationsledning batteriakkumulator
- 3 Pakring
- 4 Omløbermøtrik
- 5 Styreledning
- 6 Batteriakkumulator




1. Kommunikationsledningen må kun slttes til lagervekselstrømsomformeren, hvis tilslutningsrummet for lagervekselstrømsomformeren og batteriakkumulatoren er spændingsfri. Kobl lagervekselstrømsomformeren og batteriakkumulatoren fra spændingen. ⚠



FARE

LIVSFARE PGA. ELEKTRISK STØD OG ELEKTRISK AFLADNING!

Kobl lagervekselstrømsomformeren og batteriakkumulatoren fra spændingen. Overhold henvisningerne i batteriproducentens driftsvejledning.

2. Før kommunikationskablet fra batteriakkumulatoren ind i lagervekselstrømsomformereren og forsegl med pakring og omløbermøtrik. Spænd omløbermøtrikken med det angivne tilspændingsmoment. Tilspændingsmoment: 8 Nm (M25). 
  3. Slut kommunikationskablet (RS485) til kommunikationsinterfacet for Smart Communication Board.  
 **Fig. 30 Pos. 2**
  4. Slut kommunikationskablet til batterimanagementsystemet i batteriakkumulatoren. Læs i den forbindelse batteriproducentens driftsvejledning. 
- ✓ Kommunikationsledningen blev tilsluttet.



### INFO

Der stilles følgende mindstekrav til kommunikationskablet. Nøjagtige angivelser fremgår af batteriproducentens vejledning.

- Trådtværsnit  
0,34 - 1,5 mm<sup>2</sup> (stiv)  
0,34 - 1,0 mm<sup>2</sup> (fleksibel)
- Udvendig diameter 5-10 mm
- Længde maks. 30 m
- Afisoleringslængde 4,5-5,5 mm
- Twisted Pair (f.eks. Cat.5e eller bedre)



### INFO

For at undgå, at der opstår kommunikationsfejl mellem batteri og lagervekselstrømsomformer, skal begge apparater forbindes via et jordpotential.

## 3.9 Lukning af lagervekselstrømsomformeren

1. Spænd alle kabelsamlinger og kontroller for god tætning.
2. Kontroller, at de tilsluttede tråde og kabler sidder korrekt i lagervekselstrømsomformeren.
3. Fjern eventuelle fremmedlegemer (værktøj, trådrester etc.) fra lagervekselstrømsomformeren.
4. Monter vekselsstrømsomformerenes tildækning og skru den fast (2,0 Nm).
5. Monter dækslet på lagervekselstrømsomformeren og skru det fast (1,5 Nm).

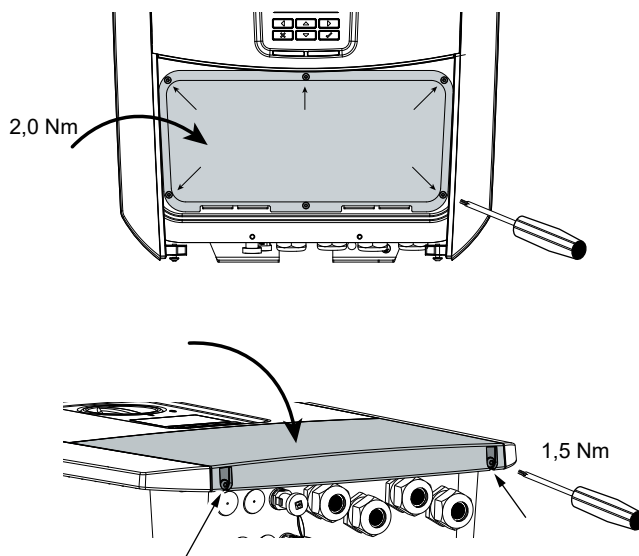


Fig. 31: Lukning af lagervekselstrømsomformeren

## 3.10 Tilslutning af DC-ledninger

Batteriets DC-ledninger må kun sluttes til lagervekselstrømsomformeren, hvis lagervekselstrømsomformeren og batteriakkumulatoren er spændingsfri.

1. Kobl batteriakkumulatoren og lagervekselstrømsomformeren fra spændingen. ⚠
2. Anbring stikket ved plusledningen og bøsningen ved minusledningen fagligt korrekt. Lagervekselstrømsomformeren er forsynet med stik fra firmaet PHOENIX CONTACT (type SUNCLIX). Overhold derfor altid producentens aktuelle oplysninger under monteringen (f.eks. tilladte tilspændingsmomenter etc.).<sup>1</sup>
3. Sørg for den korrekte polaritet ved montering af bøsningerne og stikkene ved batteriets DC-ledninger! ⚠
4. Isæt batteriets bøsninger og stik på DC-ledningerne ved lagervekselstrømsomformeren. Gem propperne fra stikforbindelserne.

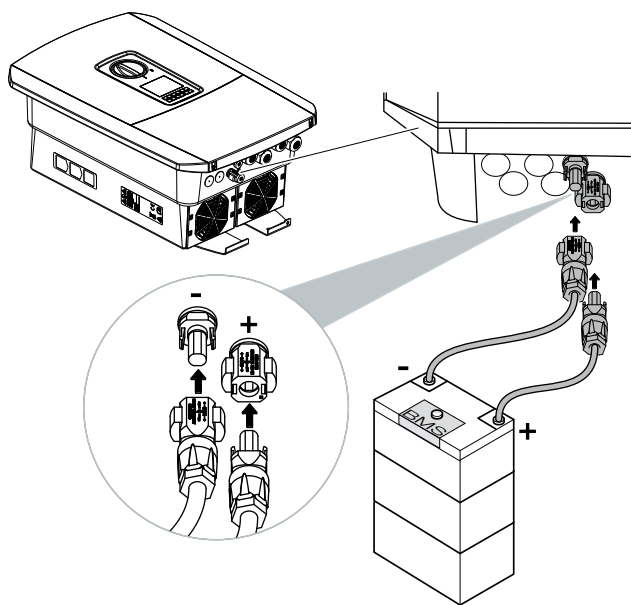


Fig. 32: DC-tilslutning batteri



FARE

**LIVSFARE PGA. ELEKTRISK STØD OG ELEKTRISK AFLADNING!**

Batteriernes DC-ledninger kan være spændingsførende. Kobl altid batteriakkumulatoren fra spændingen. Overhold henvisningerne i batteriproducentens driftsvejledning.

<sup>1</sup> Du kan finde oplysninger til Sunclix monteringsforskrift under:  
[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)








**VIGTIG INFORMATION**

DC-ledningernes tværsnit bør være så stort som muligt. Vi anbefaler, at der anvendes fleksible, fortinnede ledninger med et ledningstværsnit på 6 mm<sup>2</sup>. Overhold angivelserne fra stikproducenten og vekselstrømsomformerens tekniske data.

5. Konfigurationen samt valget af batteritypen skal foretages efter første installation i Webserveren.
- ✓ Batteriets DC-ledninger er tilsluttet.

## 3.11 Første idrifttagning

### Fremgangsmåde ved første idrifttagning

1. Tilkobl netspændingen via sikringsautomaten.
2. Tilkobl batteriakkumulatoren via batteriafbryderen. 
- Batteriakkumulatoren accelererer.
3. Sæt lagervekselstrømsomformerens DC-afbryder om på ON.  **Fig. 9**
- På displayet vises installationsassistenten. 
4. Tryk piletasten mod højre for at starte installationen.
- Menuen "Language" (Sprog) vises.
5. Vælg sprog og bekræft.  
Vælg et sprog med piletasterne. Bekræft med "ENTER".
6. Tryk piletasten mod højre for at åbne næste installationspunkt.
- Menuen "Date/time" (Dato/klokkeslæt) vises.
7. Vælg tidszone og indstil dato/klokkeslæt eller lad det definere automatisk. Bekræft med "ENTER". 
8. Tryk piletasten mod højre for at åbne næste installationspunkt.
- Menuen "Energy management" (Energiadministration) vises.
9. Vælg feltet "Energy meter" (Elmåler) med piletasterne, og tryk på "ENTER". Vælg den monterede elmåler fra listen og bekræft med "ENTER". 



INFO

Du kan finde yderligere informationer om betjeningen i driftsvejledningen til batteriakkumulatoren.



INFO

Installationen kan være forskellig afhængig af lagervekselstrømsomformerens softwareniveau.

Informationer om betjening af menuen:  **Kap. 4.4**



INFO

Ved indtastning af Date/time (Dato/klokkeslæt) sikres det, at de downloadede logdata får den korrekte tidsangivelse.




INFO

Du kan finde en liste over frigivne elmålere og deres anvendelsesformål i produktets downloadområde på vores hjemmeside under [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)

Aktuelt frigivne elmålere:

- KOSTAL Smart Energy Meter (KSEM)

10. Vælg feltet "Sensor position" (Sensorposition) med piletasterne, og tryk på "ENTER". Positionen nettilslutning (position 2) for den monterede elmåler er valgt som standard og skal ikke ændres. 
11. Tryk piletasten mod højre for at åbne næste installationspunkt.
  - Menuen "Network IPv4" (Netværk IPv4) vises.
12. Tryk på "ENTER" for at aktivere netprotokollen.
13. Indtast dataene til netværket. Det kan være en fast IP-adresse for lagervækselstrømsomformeren eller den automatiske reference via DHCP for IP-adressen. Bekræft indtastningen med "ENTER".
14. Tryk piletasten mod højre for at åbne næste installationspunkt.
  - Menuen "Modbus SunSpec (TCP)" vises.
15. Hvis du skal bruge Modbus SunSpec-protokollen via TCP f.eks. til en ekstern tilsluttet overvågning af lagervækselstrømsomformeren, kan du aktivere den her. Tryk på "ENTER" for at aktivere Modbus SunSpec-protokollen.
16. Tryk piletasten mod højre for at åbne næste installationspunkt.
  - På displayet vises menuen "Solar Portal".
17. Vælg det tilsvarende menupunkt med piletasterne.
18. Tryk på "ENTER" og vælg den anvendte Solar Portal. Bekræft indtastningen med "ENTER".
19. For at aktivere overførslen skal du markere punktet og bekræfte ved at trykke på tasten "ENTER".
  - Overførslen aktiveres



### INFO


Det er en tvingende nødvendighed at vælge position 2 (nettilslutning) til elmåleren.



**20.** Tryk piletasten mod højre for at åbne næste installationspunkt.

→ På displayet vises menuen "Extra option" (Ekstraoption).

Hvis du aktuelt ikke vil frigive ekstraoptioner, kan du springe over dette punkt.

Via dette punkt kan der frigives optioner ved indtastning af en aktiveringskode i lagervekselstrømsomformeren. Funktioner, der kræver en aktiveringskode, kan købes via vores webshop. 


Vælg "Release option" (Option frigivelse) og bekræft indtastningen med tasten "ENTER".

Indtast den kode, som du forinden har erhvervet i KOSTAL Solar webshoppen.

Bekræft indtastningen med  $\sqrt{\quad}$  til sidst.

**21.** Tryk piletasten mod højre for at åbne næste installationspunkt.

→ Menuen "Battery type" (Batteritype) vises.

**22.** Hvis der er sluttet et batteri til lagervekselstrømsomformeren, kan den tilsluttede batteritype vælges her. Vælg batteritype med piletasterne. Bekræft indtastningen med "ENTER". 

**23.** Tryk piletasten mod højre for at åbne næste installationspunkt.

→ På displayet vises menuen "Country/guideline" (Land/direktiv).

**24.** Vælg landet eller det anvendte direktiv. Bekræft indtastningen med "ENTER".

**25.** Tryk piletasten mod højre for at åbne næste installationspunkt.

→ På displayet vises "Accept settings" (Overtag indstillinger).



### INFO

Under "Released options" (Frigivne optioner) vises de aktuelle frigivne ekstraoptioner.





### INFO

Du kan finde en liste over frigivne batteriakkumulatorer i produktets downloadområde på vores hjemmeside under

[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)

26. Tryk på "ENTER" for at overtage indtastningerne. 

- Indstillingerne overtages af lagervekselstrømsomformeren.
- Efter installationen starter lagervekselstrømsomformeren på ny.
- ✓ Lagervekselstrømsomformeren er i drift og kan nu betjenes. Første idrifttagning er afsluttet.  



### INFO

Hvis der er blevet valgt en forkert landeindstilling, kan man tildele denne på ny via menupunktet "Reset national guideline (Nulstil lantedirektiv)".



### INFO

Hvis der er en opdatering tilgængelig for lagervekselstrømsomformeren, skal denne installeres først.





### INFO

I Frankrig har installatøren selv ansvaret for at skaffe og anbringe de nødvendige foreskrevne ekstra mærker på lagervekselstrømsomformeren og på tilledningerne.

## 3.12 Udførelse af indstillinger i Webserver

Efter første installation kan der foretages yderligere indstillinger via lagervekselstrømsomformerens menu eller endnu nemmere via Webserver.

Til dette formål skal du via en pc eller tablet logge dig Webserveren som installatør.  **Kap. 6.1.** 

Følgende indstillinger bør stadig foretages efter første idrifttagning:

- Lagervekselstrømsomformerindstillinger via installatøren
- Foreskrevne indstillinger vedrørende strømtilførsel foretages af elektricitetsselskabet.
- Tilmelding på KOSTAL Solar Portal, hvis det ikke allerede er sket.
- Vælg ved et tilsluttet batteri batteritype, og foretag konfiguration af batteriet.
- Foretag yderligere indstillinger som ændring af password eller opdatering af lagervekselstrømsomformerens software.



### INFO




Net-, regulerings- og retningslinjebestemte parametre kan kun ændres med servicekode.

For at logge på som installatør, skal du bruge Master Key fra lagervekselstrømsomformerens typeskilt og din servicekode, som du kan rekvirere via vores service.  **Kap. 12.2**

# 4. Drift og betjening

4.1	Tilkobling af lagervekselstrømsomformeren .....	65
4.2	Frakobling af lagervekselstrømsomformeren .....	66
4.3	Frakobling af lagervekselstrømsomformerens spænding .....	67
4.4	Betjeningsfelt .....	69
4.5	Driftstilstand (display) .....	72
4.6	Driftstilstand (LED'er) .....	75
4.7	Lagervekselstrømsomformerens menuopbygning .....	76

## 4.1 Tilkobling af lagervekselstrømsomformeren

1. Tilkobl netspændingen via sikringsautomaten.
2. Tilkobl batteriakkumulatoren via batteriafbryderen. 
- Batteriakkumulatoren accelererer.
3. Sæt DC-afbryderen på lagervekselstrømsomformeren om på ON.  **Fig. 9**
- Lagervekselstrømsomformeren accelererer.
- Mens den accelererer, lyser LED'erne på lagervekselstrømsomformerenes betjeningsfelt kort.
- På displayet vises pauseskærmen og apparattypen. Hvis der trykkes to gange på en tast, deaktiveres pauseskærmen. 
- ✓ Lagervekselstrømsomformeren er i drift.



### INFO

Du kan finde yderligere informationer om betjeningen i driftsvejledningen til batteriakkumulatoren.






### INFO

Hvis der i nogle minutter ikke trykkes på en tast, viser displayet automatisk pauseskærmen med lagervekselstrømsomformerenes betegnelse.

## 4.2 Frakobling af lagervekselstrømsomformeren

Hvis lagervekselstrømsomformeren skal frakobles, gennemføres nedenstående punkter.

I forbindelse med reparationer på lagervekselstrømsomformeren er yderligere trin nødvendige.  **Kap. 4.3**

1. Drej DC-afbryderen på lagervekselstrømsomformeren om på OFF.  **Fig. 10**
  2. Frakobl batteriakkumulatoren. 
- ✓ Lagervekselstrømsomformeren er frakoblet.  
Lagervekselstrømsomformeren er stadig påtrykt spænding, og overvågningen udføres fortsat.



### INFO


En detaljeret beskrivelse af hvordan batteriakkumulatoren skal frakobles, findes i batteriproducentens driftsvejledning.

## 4.3 Frakobling af lagervekselstrømsomformerens spænding

### Ved arbejde i tilslutningsrummet

Ved arbejde i tilslutningsrummet for lagervekselstrømsomformerens skal denne kobles fra spændingen. ⚠

Disse trin skal altid gennemføres:

1. Drej DC-afbryderen på lagervekselstrømsomformerens om på OFF.  **Fig. 10**
  2. Sluk AC-sikringsautomaten.
  3. Sørg for at sikre hele spændingsforsyningen mod genindkobling.
- ✓ Lagervekselstrømsomformerens tilslutningsrum er nu koblet fra spændingen (højvoltage). Arbejde i lagervekselstrømsomformerens tilslutningsrum eller ved AC-tilledningen kan nu gennemføres. ⚠



FARE

**LIVSFARE PGA. ELEKTRISK STØD OG ELEKTRISK AFLADNING!**

Kobl apparatet fra spændingen, og sikr det mod genindkobling.



FARE

**LIVSFARE PGA. ELEKTRISK STØD OG ELEKTRISK AFLADNING!**

Ved arbejde på DC-tilledningerne (batteri) skal der gennemføres yderligere trin. Disse kan du finde på næste side.

## Ved arbejde på DC-tilledningerne

Ved arbejde på DC-tilledningerne skal lagervekselstrømsomformeren kobles **helt** fra spændingen. ⚠

Disse trin skal gennemføres udover de tidligere udførte trin:

1. Frakobl de tilsluttede batteriakкумуляtorer. **i**
2. Frakobl alle DC-tilslutninger ved lagervekselstrømsomformeren. Til dette formål låses låselaskerne op med en skruetrækker, og stikket trækkes ud.<sup>1</sup>

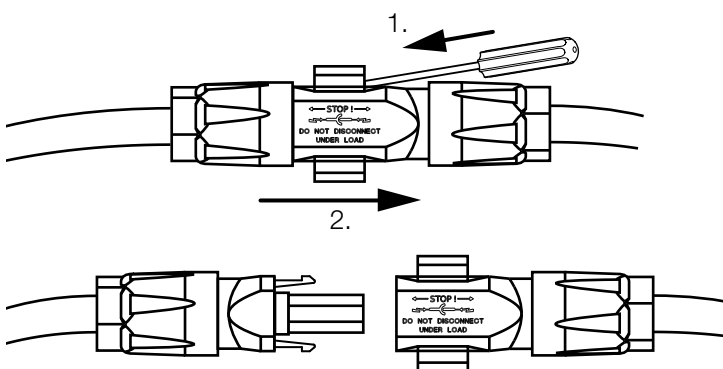


Fig. 33: Tag SUNCLIX DC stikket ud

3. Kontroller, om alle tilslutninger er uden spænding.
- ✓ Lagervekselstrømsomformeren er nu koblet helt fra spændingen. Arbejdet på lagervekselstrømsomformeren eller ved DC-tilledningerne kan gennemføres.



FARE

**LIVSFARE PGA. ELEKTRISK STØD OG ELEKTRISK AFLADNING!**

Kobl alle apparater fra spændingen, og sikr dem mod genindkobling.



INFO

En detaljeret beskrivelse af hvordan batteriakкумуляtoren skal frakobles, findes i batteriproducentens driftsvejledning.

<sup>1</sup> Du kan finde oplysninger til Sunclix monteringsforskrift under:

[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)



## 4.4 Betjeningsfelt

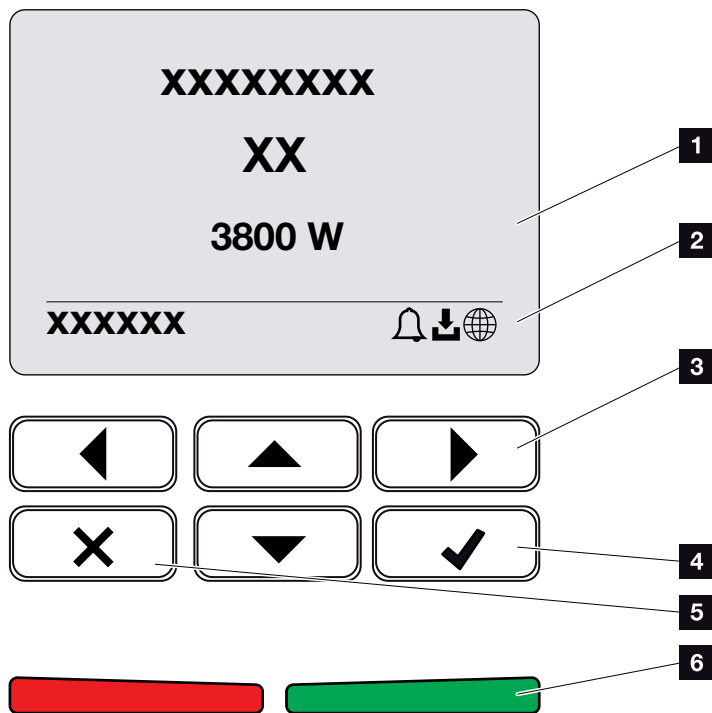


Fig. 34: Betjeningsfelt

- 1** Display
- 2** Statusvisning
- 3** Piletast for at kunne bevæge sig i menuerne
- 4** Tasten "ENTER" (Bekræft)
- 5** Tasten "DELETE" (Slet) eller for at forlade menuen
- 6** Status LED "Fault" (Fejl) (rød), "Warning" (Advarsel) (rød blinkende), "Feed in" (Tilførsel) (grøn), "Feed in limited" (Tilførsel reguleret) (grøn blinkende)

Lagervækselstrømsomformeren indikerer den pågældende driftstilstand med to LED'er samt displayet. **i**

Driftsværdierne kan aflæses på displayet, og der kan foretages indstillinger.



### INFO

Hvis der i nogle minutter ikke trykkes på en tast, viser displayet automatisk pauseskærmen med lagervækselstrømsomformerens betegnelse.

## Betjening af displayet

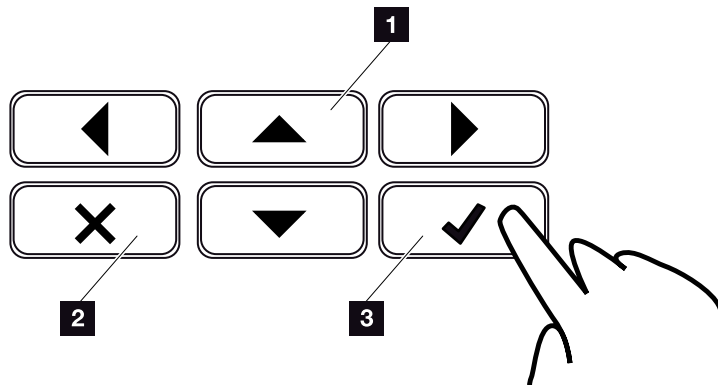


Fig. 35: Betjening af displayet

- 1 UP/DOWN/LEFT/RIGHT:** Med piletasterne vælges tegn, knapper, funktioner og indtastningsflader.
- 2 DELETE /Afbryd:** Med et tryk på tasten "DELETE" slettes valget, indtastningen eller en værdi, der afbrydes en indtastning eller hoppes til menuen ovenover efter bekræftelse af indtastningen.
- 3 ENTER / Bekræft:** Med et tryk på tasten "ENTER" aktiveres det valgte menuelement, eller indtastningen bekræftes. Hvis man trykker på indtastningsfeltet "ENTER", så lagres værdien.

## Indtastning af tekst og tal

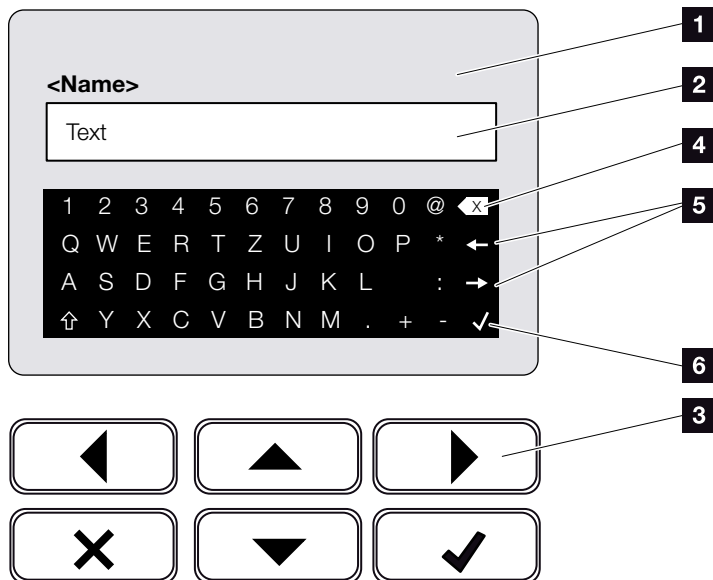


Fig. 36: Betjening display via tastatur

- 1** Lagervækselstrømsomformer display
- 2** Indtastningsfelt
- 3** Vælg tegn med piletasterne, bekræft med "ENTER" eller forlad menuen via "X".
- 4** Med tasten Backspace (-) kan enkelte tegn til venstre for markøren slettes.
- 5** Med piletasterne kan markøren bevæges inden for teksten.
- 6** Via tasten "Overtag data" gemmes indtastningen og menuen lukkes.

Via displayet kan der indtastes tekster og tal (f.eks.: lagervækselstrømsomformer). Til dette vises der, hvis der kræves en indtastning, en bogstav-talværdi under indtastningsfeltet.

## 4.5 Driftstilstand (display)

På lagervekselstrømsomformerens display vises lagervekselstrømsomformerens driftstilstande: **i**

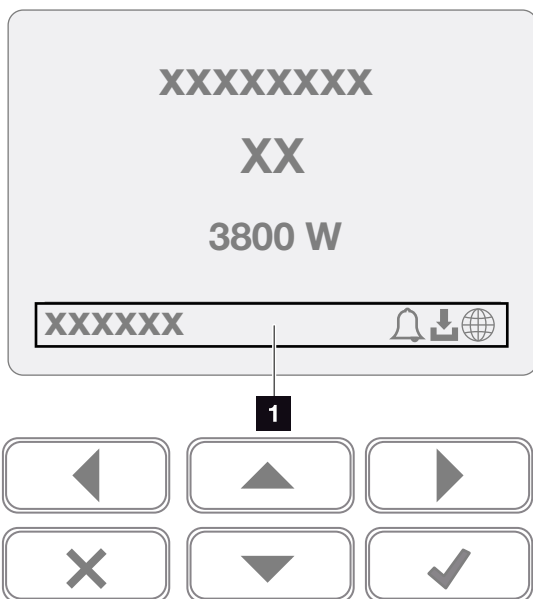


Fig. 37: Displayområde "Driftstilstand"

- 1** Displayområde, der viser informationer og lagervekselstrømsomformerstatus

Følgende tabel forklarer de driftsmeldinger, der kan vises på displayet:

Display	Forklaring
Fra	Indgangsspændingen på DC-siden (solcellemodulerne) er for lav eller lagervekselstrømsomformerer er slukket.
Symbol klokke	Der foreligger en hændelse. Hvordan en hændelse afhjælpes, er beskrevet i kapitlet "Hændelseskoder" <b> Kap. 9.5</b> Hændelsen kan hentes i menuen for lagervekselstrømsomformerer under Service > Event list (Hændelsesliste) eller "ned" ved at trykke på en tast.



### INFO

Brugerfladen/menuindtastningerne i lagervekselstrømsomformerer er afhængige af den installerede firmware (FW) og brugerflade-softwaren (UI) i lagervekselstrømsomformerer, og kan afvige fra denne beskrivelse.

Display	Forklaring
Symbol download	Der er en softwareopdatering til rådighed for lagervekselstrømsomformeren. Opdateringen kan igangsættes i lagervekselstrømsomformermenuen under Service > Updates eller via Webserveren.
Symbol jordklode	Viser en vellykket forbindelse til Solar Portal.
IP-adresse	Lagervekselstrømsomformerens IP-adresse vises.
Isolationsmåling	Apparatet gennemfører en intern kontrol
Netkontrol	Apparatet gennemfører en intern kontrol
Start	Intern kontrolmåling iht. VDE 0126
Start inkl. kontrol af DC-generatorerne	Apparatet gennemfører en intern kontrol
Tilførsel	Måling udført
Tilførsel ekst. reguleret	Tilførslen reguleres på grund af en fejl (f.eks. for høj temperatur, fejl)
Frakobling pga. ekst. signal	Tilførslen reguleres på grund af et eksternt signal fra energiforsyningselskabet.
Hændelse xxxx, yyyy	Der foreligger en hændelse. Der kan vises op til to aktive hændelser. Hvordan en hændelse afhjælpes, er beskrevet i kapitlet "Hændelseskoder"  <b>Kap. 9.5</b>
Ventetid ...	Apparatet tilfører ikke til det offentlige net på grund af en hændelse. Netsynkronisering: Lagervekselstrømsomformeren synkroniserer med det offentlige net og tilfører derefter. Netkontrol: der gennemføres en netkontrol. Netfejl: der foreligger en fejl i det offentlige net. Så snart denne er afhjulpet, tilfører lagervekselstrømsomformeren igen. Overtemperatur: Lagervekselstrømsomformerens temperatur er for høj. Så snart den er faldet, tilfører lagervekselstrømsomformeren igen.

Display	Forklaring
DC-spænding for lav	Elektronikken er klar til drift, DC-spændingen er stadig for lav til tilførslen.
Ikke tilladt DC-spænding	DC-spænding stadig for høj.
Charge (Opladning)	Det batteri, der er tilsluttet ved lagervekselstrømsomformeren, oplades.
Discharge (Afladning)	Det batteri, der er tilsluttet ved lagervekselstrømsomformeren, aflades.
Equalisation charge (Udligningsopladning)	Det batteri, der er tilsluttet ved lagervekselstrømsomformeren, oplades vha. en udligningsopladning via det offentlige net. Dette sker kun i vintermodus og skal aktiveres via servicemenuen.
Batteri hvilemodus	Hvis der i længere tid ikke er tilstrækkelig energi til opladningen af batteriet, skifter batteriet over til hvilemodus. Dette har til formål at beskytte batteriet mod dybafladning. Så snart der atter er tilstrækkelig energi, forlades denne modus igen.

Tab. 4: Driftsmeldinger og symboler

## 4.6 Driftstilstand (LED'er)

LED'erne på forsiden viser den aktuelle driftstilstand.

### LED'er på lagervekselstrømsomformereren

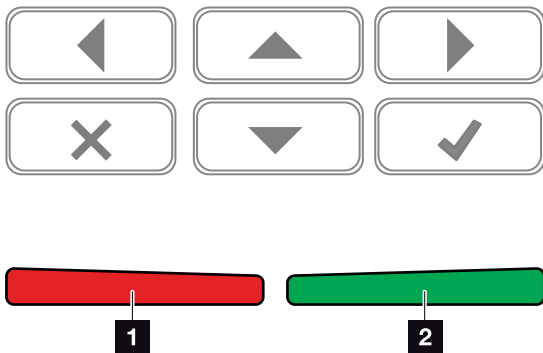


Fig. 38: LED'er på lagervekselstrømsomformerens display

#### 1 Rød LED slukket:

Der foreligger ingen fejl

#### Rød LED blinker:

Der foreligger en hændelse (advarsel).

#### Rød LED lyser:

Der foreligger en forstyrrelse. Hvordan en hændelse afhjælpes, er beskrevet i kapitlet "Hændelseskode"

#### Kap. 9.5

#### 2 Grøn LED slukket:

Lagervekselstrømsomformereren tilfører ikke.

#### Grøn LED blinker:

Lagervekselstrømsomformereren tilfører med regulering.

#### Grøn LED lyser:

Den grønne LED signalerer lagervekselstrømsomformerens tilførselsdrift.

## 4.7 Lagervekselstrømsomformerens menuopbygning

### Pauseskærmen

Efter en start eller hvis der ikke er blevet trykket på en tast i længere tid, vises pauseskærmen på lagervekselstrømsomformerens.

Ved tryk på en vilkårlig tast aktiveres baggrundsbelysningen. Ved et yderligere tryk på en vilkårlig tast forlades pauseskærmen.

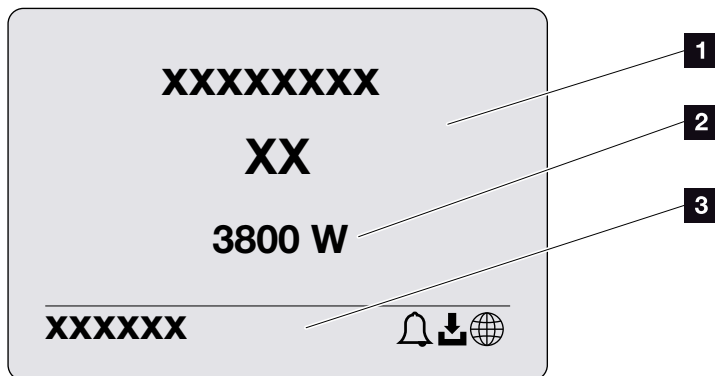


Fig. 39: Pauseskærm

- 1** Lagervekselstrømsomformertype med effektklasse
- 2** Current AC power (Aktuel AC-effekt)
- 3** Statuslinje, for hver 5 sekunder skiftevis med:
  - IP-adresse (hvis konfigureret)
  - Lagervekselstrømsomformer status
  - Hændelseskode (hvis den findes)
  - Solar Portal tilknytning aktiv (hvis konfigureret)



## Effektflowdiagrammet

Hvis pauseskærmen vises, kan effektflow-diagrammet vises ved et yderligere tryk på tasten. Diagrammet viser meget overskueligt det aktuelle effektflow i det lokale net med de pågældende effektværdier. Pilene angiver effektflowets aktuelle retning.

Ved et tryk på tasten "OK" forlader man effektflowdiagrammet og skifter til menuniveauet for lagervekselstrømsomformer.

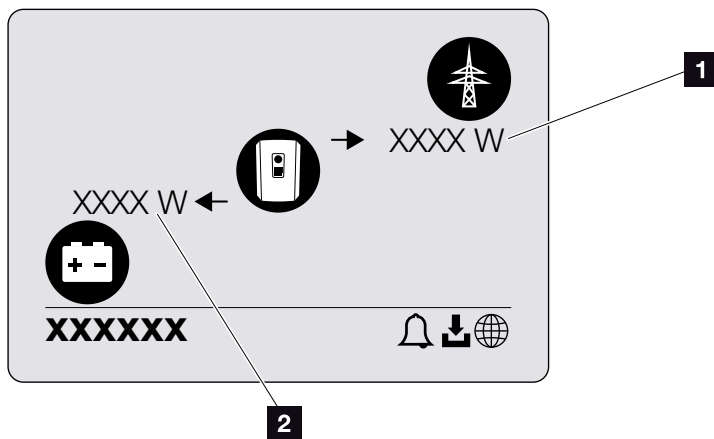


Fig. 40: Effektflowdiagram

- 1** Effektvisning offentligt net
- 2** Effektvisning batteri - opladning/afladning

## Lagervekselstrømsomformerens menuer

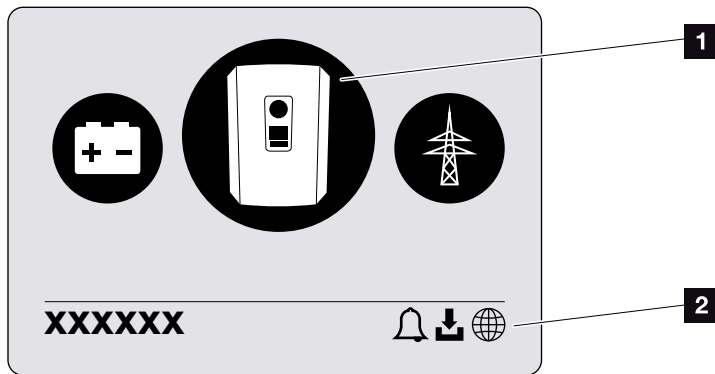



Fig. 41: Hovedmenustruktur

- 1** Aktiv menu, valg via "ENTER"
- 2** Statuslinje

Lagervekselstrømsomformerens tilbyder følgende menu-punkter til statusforespørgsel og til konfiguration af lagervekselstrømsomformerens:

Symbol	Function (Funktion)
	Indstillinger lagervekselstrømsomformer
	Statusforespørgsel og informationer om strømtilførsel (AC-side)
	Statusforespørgsel om batterilade- og afladeeffekt

På de følgende sider anføres menuerne enkeltvis.

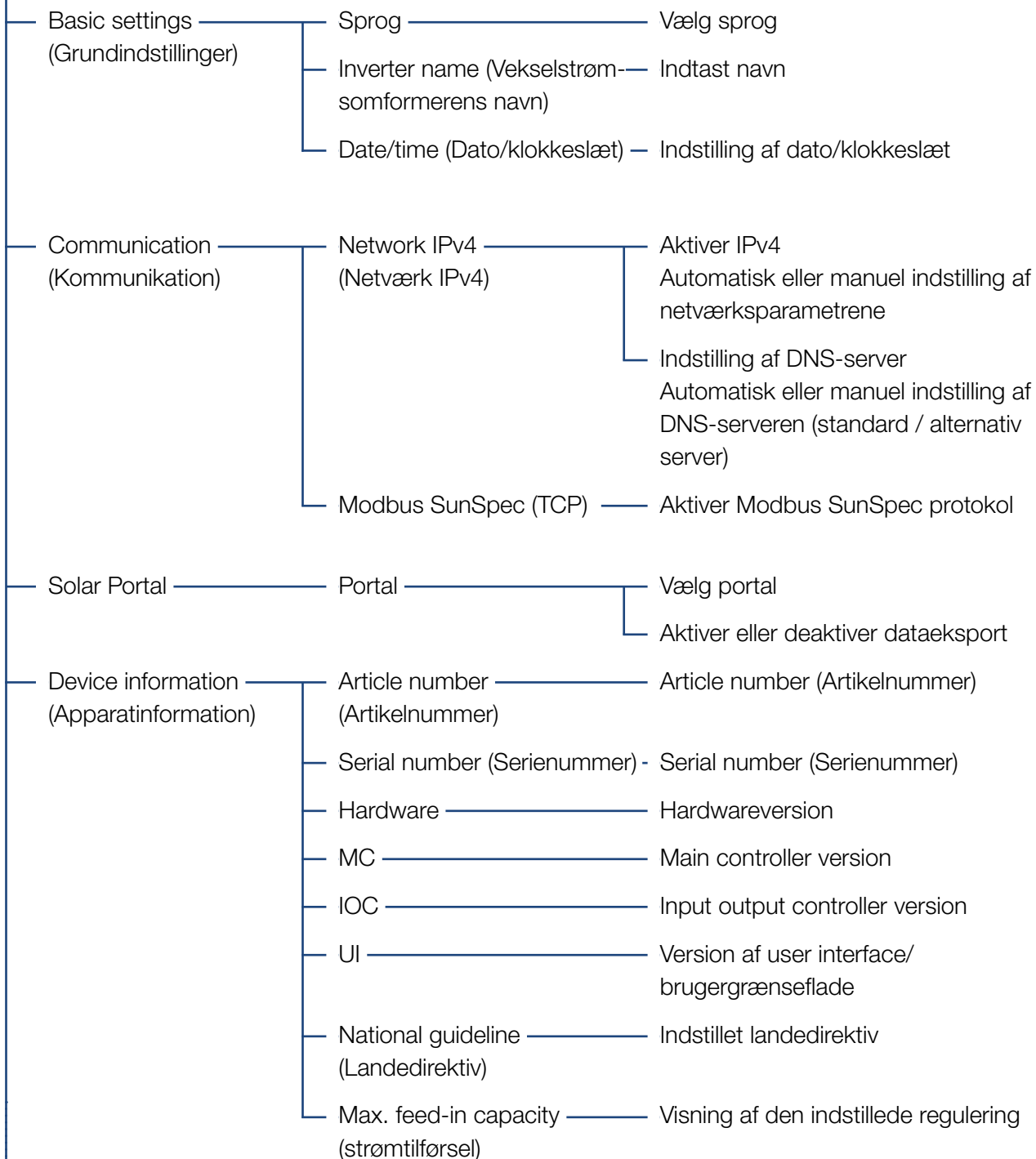


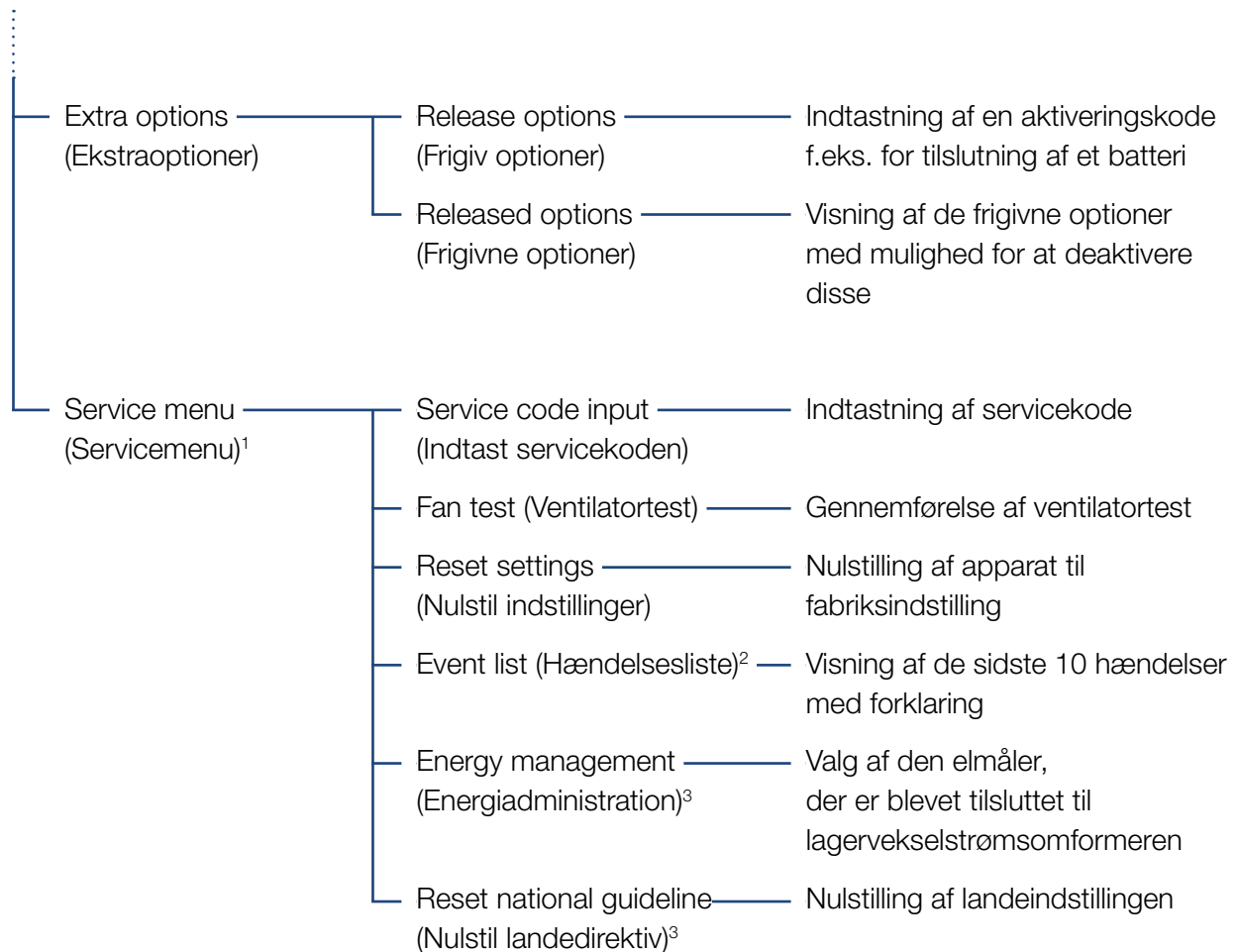
### INFO

Brugerfladen/menuindtastningerne i lagervekselstrømsomformerens er afhængige af den installerede firmware (FW) og brugerflade-softwaren (UI) i lagervekselstrømsomformerens, og kan afvige fra denne beskrivelse.



## Menu Indstillinger/information





<sup>1</sup> Efter indtastning af servicekoden vises ekstra menupunkter til konfiguration af lagervekselstrømsomformeren. Koden kan rekvireres til installatører via servicen.

<sup>2</sup> Der vises maks. 10 hændelser. Du kan finde informationer om hændelser i kapitlet Hændeskoder.

<sup>3</sup> Kun muligt med indtastning af servicekode.



## Menuen AC

- Current AC power (Aktuel AC-effekt) — Visning af spænding (U), strøm (I) og effekt (P) pr. fase, som afgives eller optages af PLENTICORE BI.
- Yield overview (Udbytteoversigt) — Visning af energien for dag, måned, år, i alt i Wh, kWh eller MWh, som er blevet afgivet af PLENTICORE BI.
- Grid parameter (Netparametre) — Visning af den aktuelle netfrekvens, den indstillede effektfaktor (cos phi), den aktuelle effekt.



## Menuen Battery (Batteri)

- Battery status (Batteristatus) — Visning af den aktuelle ladetilstand, spændingen, lade- eller afladestrømmen og antallet af batteriets ladecykler.

## Menuen - Settings/Information (Indstillinger/information)

Under Settings/Information (Indstillinger/information) foretages konfigurationen af lagervekselstrømsomformereren og ekstra komponenter (f.eks. elmåler, batteri osv.).

### ■ Basic settings (Grundindstillinger)

Indstilling af lagervekselstrømsomformerens generelle parametre.

Parameter	Forklaring
Sprog	Valg af menusprog
Inverter name (Vekselsstrømsomformerens navn)	Indtastning af lagervekselstrømsomformerens navn. Tegnene fra a-z, A-Z, 0-9 og "-" er tilladte i forbindelse med navneændringen. Omlyde, blanktegn eller specialtegn er ikke mulige. Browserforbindelsen til Webserver kan efter navneændringen foretages med det nye navn. Du kan dog stadig få adgang med serienummeret.
Date/time (Dato/klokkeslæt)	Indtastning af klokkeslæt og dato. Indstilling af tidszonen (f.eks. UTC (+1:00) for MEZ) Aktivering/deaktivering eller automatisk tidsberegning. NTP-serveren kan konfigureres via Webserveren.

## ■ Communication (Kommunikation)

Indstilling af kommunikationsparametrene for ethernet-forbindelsen for lagervekselstrømsomformeren. 

Parameter	Forklaring
Network IPv4 (Netværk IPv4)	<p>Aktivering af netværksprotokollen og konfiguration af netværksinterfacet (Ethernet) for lagervekselstrømsomformeren.</p> <p>Normalt er optionen "Automatic" (Automatisk) aktiveret.</p> <p>Ved manuel konfiguration skal de tilsvarende parameterværdier indtastes.</p> <p>Indstilling af DNS-serveren:</p> <p>Normalt er optionen "Automatic" (Automatisk) aktiveret.</p> <p>Ved manuel konfiguration skal de tilsvarende parameterværdier indtastes.</p>
Modbus SunSpec (TCP)	Aktivering af protokollen

## ■ Solar Portal

Indtastning af Solar Portal konfigurationen. Hvis der skal anvendes en Solar Portal, så sendes logdata og hændelser til Solar Portal.

Parameter	Forklaring
Solar Portal	Valg af Solar Portal.
Activate (Aktivering)	Aktiveret for at starte sending til en Solar Portal.



### INFO

Normalt er optionen "Automatic" (Automatisk) aktiveret. Det betyder, at lagervekselstrømsomformeren henter sin IP-adresse fra en DHCP-server eller automatisk genererer en IP-adresse.

Hvis lagervekselstrømsomformeren ikke får tildelt en automatisk IP-adresse via en DHCP-server, kan vekselstrømsomformeren konfigureres via punktet "Manually" (Manuel).


De nødvendige data til konfigurationen, som IP-, router-adresser osv. står i din router/gateway.

### ■ Device information (Apparatinformation)

Giver informationer om lagervekselstrømsomformerens installerede versioner.

Parameter	Forklaring
Article number (Artikelnummer)	Artikelnummer på lagervekselstrømsomformeren
Serial number (Serienummer)	Serienummer på lagervekselstrømsomformeren
Hardware	Hardwareversion
MC	Main controller version
IOC	Input output controller version
UI	Version for operatørinterface (User Interface)
National guideline (Landedirektiv)	Viser lagervekselstrømsomformerens indstillede landeindstilling
Max. output power (Maks. udgangseffekt)	Viser lagervekselstrømsomformerens maksimale udgangseffekt.

### ■ Extra options (Ekstraoptioner)

Via denne funktion kan der frigives ekstra optioner/ funktioner for lagervekselstrømsomformeren. 

Parameter	Forklaring
Release option (Frigivelse af option)	Indtastning af en aktiveringskode. Denne skal forinden erhverves i KOSTAL Solar webshoppen.
Released options (Frigivne optioner)	Oversigt over de aktuelt frigivne optioner i lagervekselstrømsomformeren




#### INFO

Aktiveringskoden kan erhverves via KOSTAL Solar webshoppen.

Du kan finde shoppen under følgende link [shop.kostal-solar-electric.com](https://shop.kostal-solar-electric.com)




■ **Service menu (Servicemenu) **

Via lagervekselstrømsomformerens servicemenu kan installatøren eller en erfaren bruger foretage indstillinger på lagervekselstrømsomformerens.

Installatøren skal rekvirere en kode via lagervekselstrømsomformerproducentens service, for at hele servicemenuen vises.

Koden indtastes via menupunkt "Servicekode indtastning".

Efter indtastning af servicekoden og bekræftelse vises de ekstra servicemenuposter.

Parameter	Forklaring
Service code input (Indtast servicekoden)	Indtastning af servicekoden og frigivelse af de ekstra menupunkter.
Fan test (Ventilatortest)	Start af ventilatortesten for f.eks. at kontrollere den efter vedligeholdelse eller udskiftning.
Factory settings (Fabriksindstillinger)	Nulstil lagervekselstrømsomformerens til fabriksindstilling. I den forbindelse nulstilles følgende indstillinger: Sprog, lagervekselstrømsomformernavn, dato/klokkeslæt, netværksindstillinger, protokol og Solar Portal.
Event list (Hændelsesliste)	Visning af de sidste 10 hændelser med dato. Ved valg af en hændelse og tryk på tasten "OK" vises en detaljeret visning af hændelsen.
Energy management (Energiadministration) <b>(kun til rådighed efter indtastning af servicekode)</b>	<b>Energy meter (Elmåler)</b> Valg af den monterede elmåler i de tekniske installationer
Reset national guideline (Nulstil landeindstilling) <b>(kun til rådighed efter indtastning af servicekoden)</b>	Nulstilling af landeindstillingen. Efter nulstillingen viser lagervekselstrømsomformerens sig efter en nystart med idrifttagningsassistenten 



**INFO**

Servicemenuposterne er afhængige af den installerede lagervekselstrømsomformer-firmware (FW) og brugerflade-software (UI), og kan her afvige fra beskrivelsen.

Nogle menupunkter kan også udføres uden servicepassword. Disse punkter bør dog kun gennemføres af erfarne brugere, da lagervekselstrømsomformerens ellers muligvis ikke længere fungerer fejlfrit.



**INFO**

Hvis lagervekselstrømsomformerens ikke starter automatisk igen, slukkes lagervekselstrømsomformerens via DC-afbryderen og derudover via AC-sikringsautomaten. Vent 10 sekunder og tænd derefter igen i omvendt rækkefølge.

## Menu - AC

Visning af de aktuelle energiværdier for AC-siden.

### ■ Current AC power (Aktuel AC-effekt)

Visning af de aktuelle effektdata på netsiden (AC) og hvordan energien er fordelt på faserne.

Parameter	Forklaring
Phase 1 (Fase 3)	Visning af spænding, strøm og effekt, der tilføres eller kommer fra nettet.
Phase 2 (Fase 3)	
Phase 3 (Fase 3)	

### ■ Yield overview (Udbytteoversigt)

Angiver den energi, der er blevet optaget eller afgivet af lagervekselstrømsomformereren.

Parameter	Forklaring
Day (Dag)	Viser værdierne for den aktuelle dag (start klokken 00 til 24).
Month (Måned)	Viser alle værdier for den aktuelle måned (start 01. til 31.).
Year (År)	Viser alle værdier for det aktuelle år (start 01.01. til 31.12.).
Total (I alt)	Viser værdierne siden idrifttagningen.

### ■ Grid parameter (Netparametre)

Viser lagervekselstrømsomformerens aktuelle netparametre.

Parameter	Forklaring
Current grid frequency (Aktuel netfrekvens) [Hz]	Viser den aktuelle netfrekvens.
Current cos phi (Aktuel cos phi)	Gengiver den aktuelle effektfaktor (cos phi).
Current power (Aktuel effekt)	Viser, hvor stor effekt lagervekselstrømsomformereren tilfører det lokale net.

## Menuen - Battery (Batteri)

### ■ Battery status (Batteristatus)

Hvis der er tilsluttet et batteri ved lagervekselstrøms-omformeren, vises batteriets aktuelle værdier.

Parameter	Forklaring
Charging status (Opladning)	Viser batteriets opladning (kun ved tilsluttet batteri).
Spænding	Viser batteriets spænding.
Charging (Ladestrøm) / Discharging (Afladestrøm)	En ladestrøm viser, at batteriet oplades. En afladestrøm viser, at batteriet aflades.
Number of cycles (Cyklustal)	Angiver antallet af batteriets ladecykler.

# 5. Forbindelsestyper

5.1	Forbindelse lagervekselstrømsomformer/computer .....	89
5.2	Indstillinger på computeren .....	90
5.3	Forbindelse lagervekselstrømsomformer/computer .....	91
5.4	Adskillelse af forbindelsen lagervekselstrømsomformer/computer .....	93
5.5	Forbindelse via KOSTAL Solar App .....	94

## 5.1 Forbindelse lagervekselstrømsomformer/computer

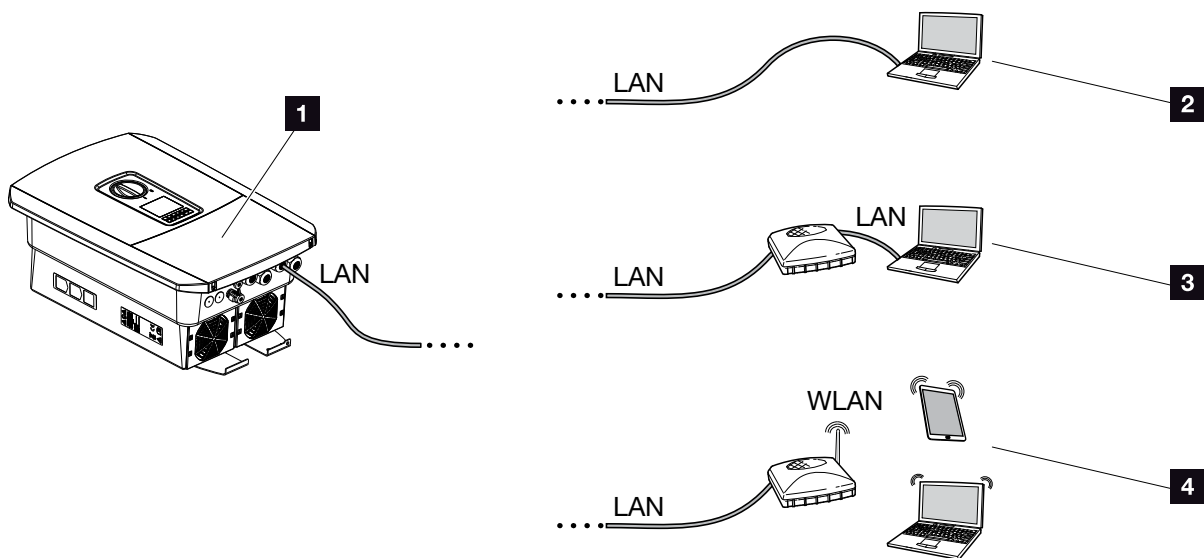


Fig. 42: Tilknytning af computer ved lagervekselstrømsomformeren

- 1** Lagervekselstrømsomformer med LAN-interface
- 2** Direkte tilknytning via LAN  
(kun med manuel IP-konfiguration)
- 3** LAN-tilknytning via switch/router
- 4** WLAN-tilknytning via WLAN-router

Lagervekselstrømsomformeren kan til konfiguration eller dataforespørgsel aktiveres via forskellige forbindelsestyper via en computer eller tablet. I den forbindelse er der nogle indstillinger, der skal overholdes, som forklares nærmere på de næste sider.

Ved indstillinger, der vedrører routeren eller internettet, skal du kontakte udbyderen af routeren, din provider eller en netværksspecialist. **i**




### INFO

Hvis du skal have adgang til lagervekselstrømsomformeren via internettet, bør dette ikke ske via den ikke-krypterede HTTP-adgang (port 80).

I stedet for bør man foretrække den krypterede adgang via HTTPS (port 443) og en VPN-forbindelse.

## 5.2 Indstillinger på computeren

De nedenstående punkter henviser til operativsystemet 10.

- I computerens internetprotokol (TCP/IP) skal optionerne "Automatically acquire IP address" (hent IP-adresse automatisk) og "Automatically acquire DNS server address" (hent DNS-serveradresse automatisk) være aktiveret. 

Du kommer hen til indstillingerne for internetprotokollen (TCP/IP) via systemstyringen:

Control panel (Systemstyring) >> Network and Sharing Center (Netværks- og frigivelsescenter) >> Change Adapter Settings (Ændring af adapterindstillinger).

Højre museklik på din LAN connection (LAN-forbindelse) >> Properties (Egenskaber)>> Vælg "Internet protocol (TCP/IPv4)" > Properties (Egenskaber).

- I computerens LAN-indstillinger skal optionen "Use proxy server for LAN" (Anvend proxyserver til LAN" være aktiveret.

Du kommer hen til "LAN settings" (LAN-indstillinger) via systemstyringen:

Control Panel (Systemstyring) >> Internet options (Internetindstillinger) >> Fanen: Connections (Forbindelser) >> LAN-settings (LAN-indstillinger).



### INFO

Hvis computeren allerede har adgang til det netværk, hvor lagervekselstrømsomformeren befinder sig, er disse indstillinger ikke nødvendige.

## 5.3 Forbindelse lagervekselstrømsomformer/ computer

Denne variant anvendes hovedsageligt til konfiguration af lagervekselstrømsomformeren via Webserveren på stedet **!**

1. Lagervekselstrømsomformerens tilslutningsrum kobles fra spændingen. ⚠
2. Fjern lagervekselstrømsomformerens dæksel.
3. Fjern tilslutningsrummets dæksel.

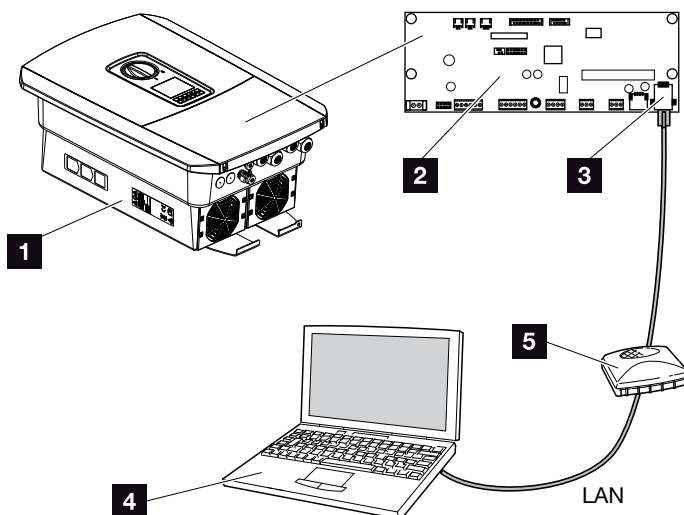


Fig. 43: Forbind lagervekselstrømsomformer og computer med ethernet-kabel

1. Lagervekselstrømsomformer med tilslutningsrum
  2. Smart Communication Board med LAN-interface
  3. Ethernet-kabel (LAN)
  4. Computer (til konfiguration eller dataforespørgsel)
  5. Router
4. Før ethernet-kablet ind i lagervekselstrømsomformeren og forsegl med pakring og omløbermøtrik. Spænd omløbermøtrikken med det angivne tilspændingsmoment. Tilspændingsmoment: 8 Nm (M25).




### VIGTIG INFORMATION

Anvend et patchkabel i kategori 6 (Cat 6e) med en længde på maks. 100 m.



### FARE

LIVSFARE PGA. ELEKTRISK STØD OG ELEKTRISK AFLADNING!  
Kobl apparatet fra spændingen, og sikr det mod genindkobling.  
➔ Kap. 4.3

5. Tilslut ethernet-kablet ved LAN-interfacet for Smart Communication Board.
  6. Slut ethernet-kablet til en router eller computer. 
  7. Luk dækslet til tilslutningsrummet og lagervekselstrømsomformeren (2,0 Nm).
  8. Tilkobl sikringer og DC-afbryder.
- ✓ Lagervekselstrømsomformeren er forbundet med pc'en.






### INFO

Hvis lagervekselstrømsomformeren forbindes direkte med pc'en, skal lagervekselstrømsomformeren, hvis denne endnu ikke har fået sin egen IP-adresse via en DHCP-server, have konfigureret en IP-adresse manuelt i lagervekselstrømsomformeren. Den kan så anvendes på pc'en i browserens adresselinje til åbning af Webserveren.

Hvis ethernet-kablet sluttes til en router, integreres lagervekselstrømsomformeren i det egne netværk og kan lokaliseres af alle computere, der er integreret i samme netværk.



## 5.4 Adskillelse af forbindelsen lagervekselstrømsomformer/computer

1. Lagervekselstrømsomformerens tilslutningsrum kobles fra spændingen.  **Kap. 4.3** 
  2. Fjern dækslet til lagervekselstrømsomformerens og tilslutningsrummet.
  3. Træk ethernet-kablet ud af lagervekselstrømsomformerens og computerens. 
  4. Luk lagervekselstrømsomformerens dæksel.
  5. Tilkobl sikringer og DC-afbryder.
- ✓ Lagervekselstrømsomformerens er atter i drift.



**FARE**

**LIVSFARE PÅ ELEKTRISK STØD OG ELEKTRISK AFLADNING!**

Kobl apparatet fra spændingen, og sikr det mod genindkobling.

 **Kap. 4.3**



**RÅD**

Ethernet-kablet skal forblive tilsluttet ved lagervekselstrømsomformerens. Så kan yderligere forespørgsler eller indstillinger på lagervekselstrømsomformerens foretages med mindre arbejdsindsats.

Ved tilslutning af en router skal forbindelsen f.eks. ikke afbrydes.

## 5.5 Forbindelse via KOSTAL Solar App

Den gratis KOSTAL Solar App tilbyder dig en professionel overvågning af dit solcelleanlæg. Via KOSTAL Solar App kan du til hver en tid let og enkelt hente alle funktioner via din smartphone eller tablet.

Til indstilling og anvendelse af appen skal du have adgang til KOSTAL Solar Portal og en lagervekselstrømsomformer, der er indstillet her. Til appens login skal der bruges de samme adgangsdata som til KOSTAL Solar Portal.

Med KOSTAL Solar App kan du let overvåge dit solcelleanlæg, når du er undervejs eller derhjemme og få vist relevante anlægsdata. Du har mulighed for at få vist forbrugs- og produktionsdata i forskellige tidsrum som dag, uge, måned og år, samt få adgang til de historiske data for dit solcelleanlæg. Dermed er du altid helt opdateret med KOSTAL Solar App.

Download den gratis KOSTAL Solar App nu, og få fordel af de nye og udvidede funktioner.

# 6. Webserver

6.1	Webserver .....	96
6.2	Åbning af Webserveren .....	98
6.3	Menustruktur Webserver .....	100
6.4	Webserver menuer .....	105
6.5	Batterianvendelsesstrategi .....	130

## 6.1 Webserver

### Webserver - Startskærm

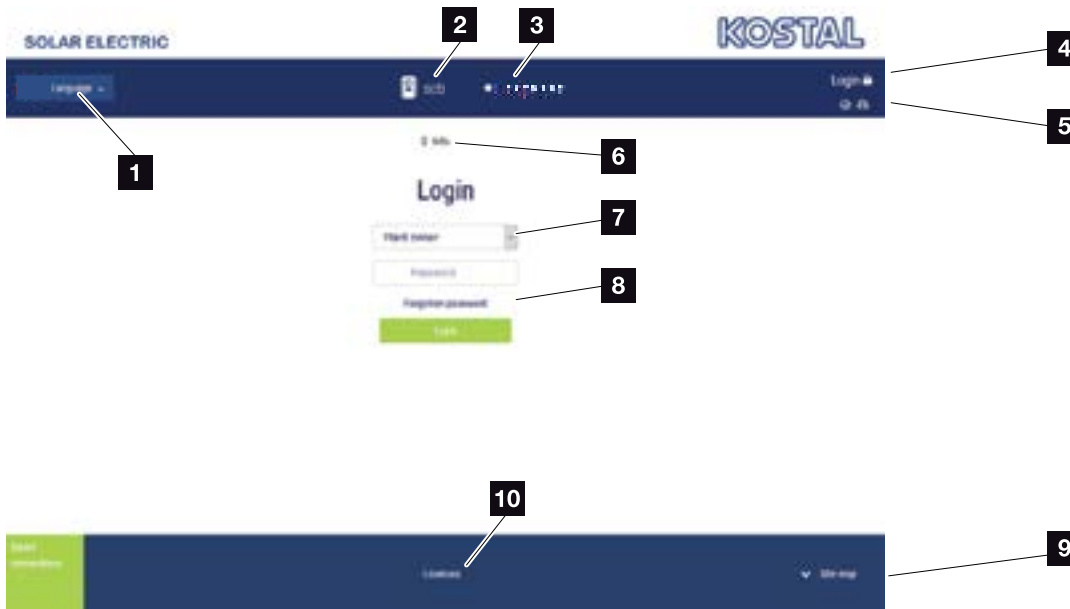


Fig. 44: Webserver - Startskærm

- 1** Sprogvalg
- 2** Navn på lagervekselstrømsomformereren
- 3** Statusmeddelelse lagervekselstrømsomformer
- 4** Log på / log af Webserver
- 5** Statusmeddelelser  
Symbol jordklode: Status Solar Portal forbindelse  
Symbol download: Softwareopdatering
- 6** Forespørgsel af apparatinformation
- 7** Log på som anlægsejer eller installatør
- 8** Via knappen "Forgotten password" (Glempt password) kan brugeren tildele et password for Webserveren på ny eller generelt oprette et nyt password ved første tilmelding.
- 9** Hentning af sitemap
- 10** Licenshenvvisninger

Webserveren danner lagervekselstrømsomformerens grafiske interface til brugeren. Helt uden at logge på får du her informationer om dit anlæg. Dertil hører f.eks. apparatinformationerne og lagervekselstrømsomformerens aktuelle status. Via Log på logger du på som anlægsejer eller installatør. **!**



#### VIGTIG INFORMATION

For at logge på som anlægsejer skal du bruge et password, som skal oprettes ved første tilmelding via "Forgotten Password?" (Glempt password?). Til dette skal du derudover bruge Master Key fra typeskiltet.

For at logge på som installatør, skal du bruge Master Key fra lagervekselstrømsomformerens typeskilt og din servicekode, som du kan rekvirere via vores service.

**☑ Kap. 12.2**

## Webserver - Menuer

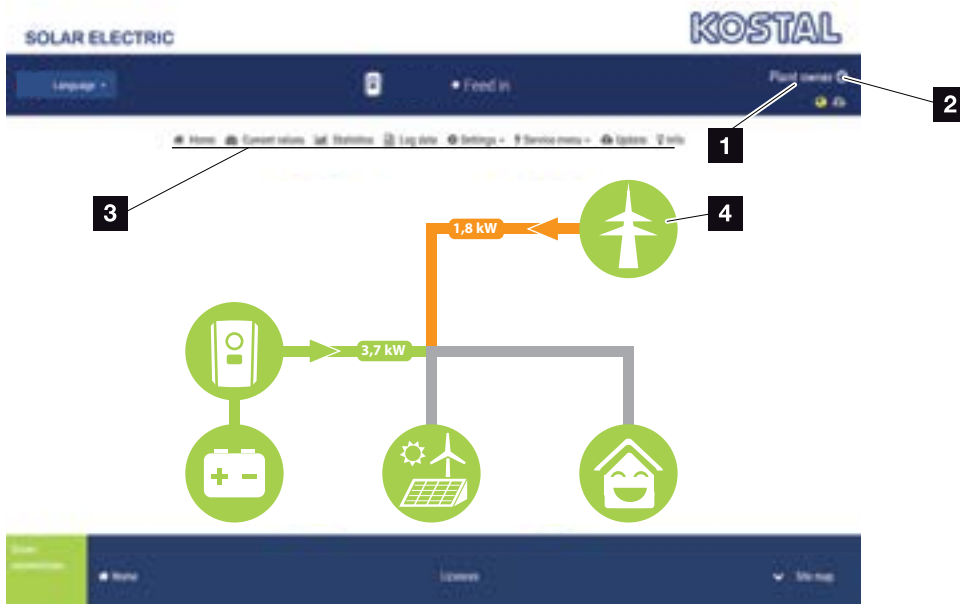


Fig. 45: Webserver - Menuer

- 1** Bruger, der er logget på
- 2** Logout/logge af Webserver
- 3** Lagervekselstrømsomformerens menuer
- 4** Energiflowdiagram

Når du er logget på som anlægsejer eller installatør, kan du vælge blandt forskellige menupunkter. **i**

Via Webserver kan brugeren få vist de vigtigste informationer, værdier, hændelser og versioner for lagervekselstrømsomformeren.

Statistikkerne giver et overblik over udbytte og godtgørelse.

Via punktet Settings (Indstillinger) og Service menu (Servicemenu) kan lagervekselstrømsomformeren let og hurtigt konfigureres og leverer via punktet Log data (Logdata) endnu flere informationer om lagervekselstrømsomformeren.

På de næste sider kan du læse, hvordan du logger på Webserveren, samt få forklaringer til enkelte menupunkter.





### INFO

Afhængig af brugerrolle (installatør eller anlægsejer) kan der bearbejdes forskellige menupunkter.


Afvigelser i visningen af Webserveren og de her beskrevne menupunkter, kan forekomme på grund af de forskellige softwareversioner (UI-udgave).

## 6.2 Åbning af Webserveren

Webserveren åbnes via en webbrowser (f.eks. Internet Explorer, Firefox eller Google Chrome) fra en computer på lagervekselstrømsomformerens. I den forbindelse skal begge apparater befinde sig i det samme netværk. 

Informationer til forbindelse og indstilling på computeren  **Kap. 5.**

Via **Login (Log på)** kan en bruger logge på som "Plant owner" (anlægsejer) eller "Installer" (Installatør) på Webserveren.

Hvis du skal logge på som installatør på Webserveren, skal du bruge en personlig servicekode og Master Key for lagervekselstrømsomformerens (befinder sig på lagervekselstrømsomformerens typeskilt). Efter pålogging får installatøren tilbudt udvidede indstillingsmuligheder, der ikke er mulige for den normale anlægsejer. Disse indstillinger kræver fagviden. 

Via **Logout (Log af)**  logger man af Webserveren.




### RÅD

Denne Webserver kan åbnes med ethvert apparat (f.eks. også en tablet-pc), der har en webbrowser.




### INFO


Du kan rekvirere en servicekode via vores service.  **Kap. 12.2**

## Logge på Webserveren

Start internetbrowseren.

1. I browserens adresselinje skrives IP-adressen for lagervekselstrømsomformeren og bekræftes med "Enter". 

→ Webserver åbnes.

2. Som anlægsejer logger du på med dit password. 

Hvis du vil logge på som installatør, skal du indtaste følgende data:

Master-Key: Master Key fra typeskilt

Service code (Servicekode): Installatørens servicekode

Bekræft farehenvielsen og ansvarsfraskrivelsen.

→ Menuen for Webserver åbner.

## Udførelse af indstillinger i Webserver

Når du har logget på, kan de nødvendige indstillinger foretages på lagervekselstrømsomformeren via Webserveren, eller der kan forespørges om lagervekselstrømsomformerenes værdier.



### RÅD

IP-adressen vises alternerende på lagervekselstrømsomformerenes display eller kan hentes i lagervekselstrømsomformermenuen.



### VIGTIG INFORMATION

Ved første tilmelding som anlægsejer skal du først tildele et password. Dette er muligt via "Forgotten Password" (Glem password). I følgende menu indtaster du Master Key samt et nyt password. Master Key kan du finde på lagervekselstrømsomformerenes typeskilt.

Passwordet skal bestå af min. 8 tegn og indeholde følgende tegnkombination: a-z, A-Z, 0-9

Hvis du skulle have glemt dit password, kan det tildeles på samme måde igen.

## 6.3 Menustruktur Webserver

Der er mulighed for afvigelser pga. softwareversioner (UI-udgave).

### Menuen Home



Home

Visning effektflowdiagram

### Menuen Current values (Aktuelle værdier)



Current values  
(Aktuelle værdier)

Vekselstrømsomformer -

Visning af lagerveksselstrømsomformerstatus og forestående hændelser

Grid (Net)

Visning af den effekt, der hentes fra nettet (det lokale net)

Batteri

Visning af batteriets aktuelle værdier som status, strøm, effekt, ladetilstand og ladecykler

### Menuen Statistics (Statistik)



Statistics (Statistik)

Daily yield

Visning Udbytte for den aktuelle dag

(Dagsudbytte)

Monthly yield

Visning Udbytte for den aktuelle måned

(Månedsudbytte)

Annual yield

Visning Udbytte for det aktuelle år

(Årsudbytte)

Total yield

Visning Udbytte i alt

(Samlet udbytte)

### Menuen Log data (Logdata)



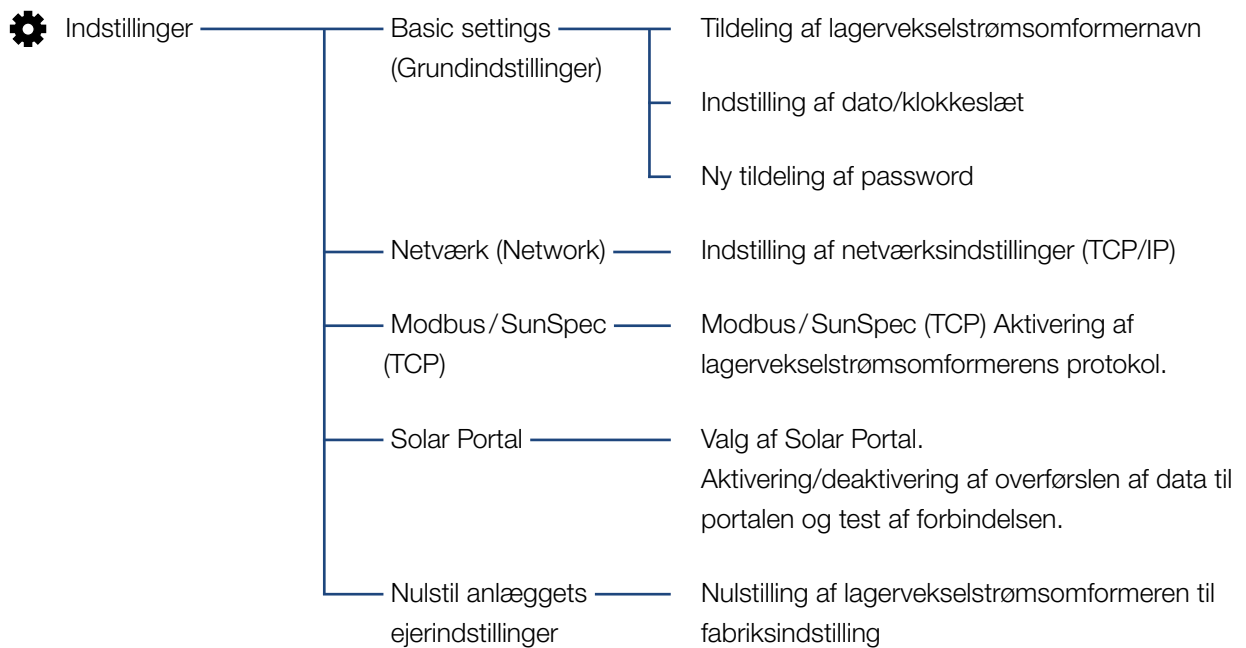
Log data (Logdata)

Log data (Logdata)

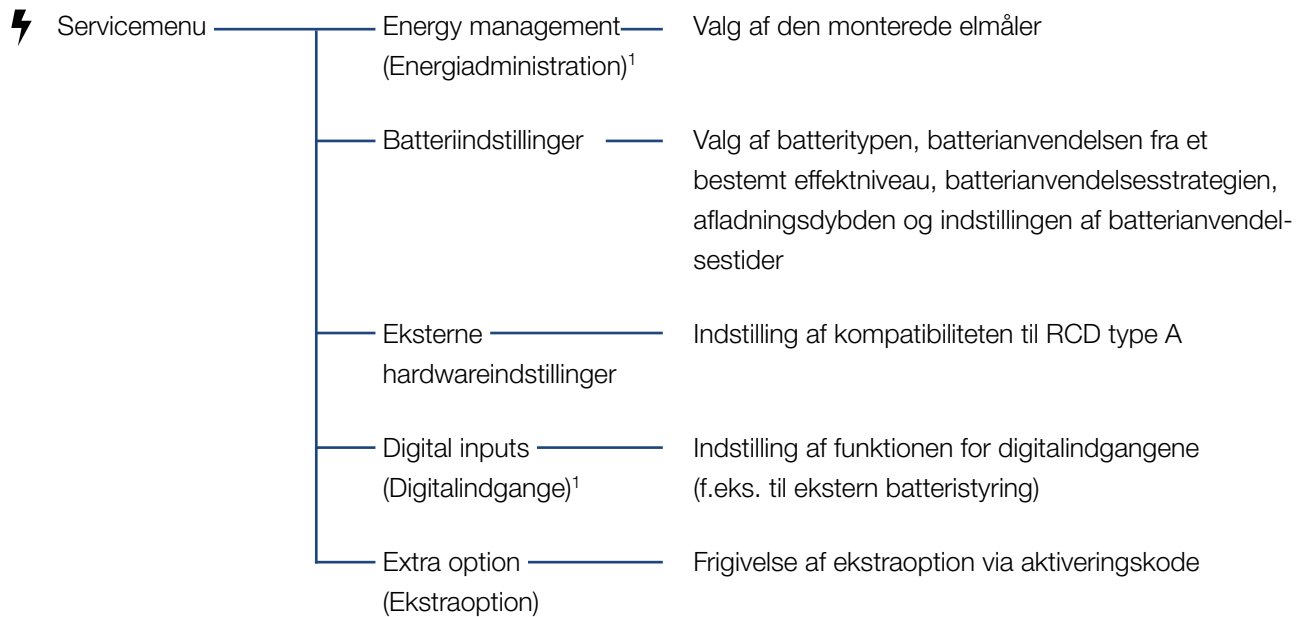
Download af logdata fra lagerveksselstrømsomformereren



## Menuen Settings (Indstillinger)



## Menuen Service - General (Service - Generelt)



<sup>1</sup> Kan kun ændres med servicekode

## Menu Service - Grid parametrization (Netparametrering)

⚡ Servicemenu	Parameterization report (Parametrerings-rapport)	Oversigt over de indstillede parametre i lagervekselstrømsomformereren
	Reactive power settings (Blind effekt-indstillinger) <sup>1</sup>	Konfiguration af blind effekt <sup>1</sup>
	Start-up ramp (Startrampe) <sup>1</sup>	Konfiguration af startrampe ved start- eller netfejl <sup>1</sup>
	LVRT/HVRT <sup>1</sup>	LVRT/HVRT <sup>1</sup>
	P(f) <sup>1</sup>	Konfiguration af effektreduktionen ved overfrekvens P(f) <sup>1</sup>
	P(U) <sup>1</sup>	Konfiguration af effektreduktionen ved overspænding P(U) <sup>1</sup>
	Settling time (Indsvingningstid) <sup>1</sup>	Konfiguration af indsvingningstiden Indstilling af indsvingningstiden ved ekstern styring af blind effekten eller virkeeffekten via fjernovervågningsmodtager eller Modbus
	Grid and system protection (Net- og anlægsbeskyttelse) <sup>1</sup>	Net- og anlægsbeskyttelse <sup>1</sup> Konfiguration af net- og anlægsbeskyttelsen: Spænding L-N, frekvens, start - spænding, start - frekvens, start - ventetid start, start - ventetid netfejl <sup>1</sup>
	Grid and system protection self-test (Net- og anlægsbeskyttelse selvtest)	Selvtest til net- og anlægsbeskyttelse Gennemfører en selvtest og udlæser resultatet

<sup>1</sup> Kan kun ændres med servicekode.

## Menuen Update

 Update ————— Update ————— Gennemfør softwareopdatering af lagervekselstrømsomformeren.

## Menuen Info

 Info ————— Device information ————— Visning af apparat- og netværksinformationer samt  
(Apparatinformationer) hændelser i lagervekselstrømsomformeren.

## 6.4 Webserver menuer

Følgende menuer står til rådighed for brugeren i Webserveren. En nøjagtig beskrivelse af de enkelte punkter findes på de næste sider:

- **Home**  
Visning effektflowdiagram
- **Current values (Aktuelle værdier)**  
Via de forskellige statistikker kan brugeren få vist de aktuelle værdier for dags-, måneds-, års- og samlet udbytte. Detaljerede informationer kan vises ved at klappe den pågældende statistik ud.
- **Statistics (Statistik)**  
Giver informationer om lagervekselstrømsomformerens udbyttedata pr. dag, måned, år eller samlet.
- **Log data (Logdata)**  
Her kan logdataene for lagervekselstrømsomformereren downloades samlet eller for et begrænset tidsrum.
- **Settings (Indstillinger)**  
Via disse menupunkter kan lagervekselstrømsomformerens basisindstillinger konfigureres (f.eks. lagervekselstrømsomformernavn, netværksindstillinger).
- **Service menu (Servicemenu)**  
Via disse menupunkter kan lagervekselstrømsomformerens hardware konfigureres af en installatør (f.eks. batteriindstillinger og netparametre).

- **Update (Opdatering)**

Under dette menupunkt kan lagervekselstrømsomformeren opdateres via en softwareopdatering.

- **Info**

Via infosiden kan brugeren få vist de hændelser, der er i lagervekselstrømsomformeren eller lagervekselstrømsomformerens versioner (f.eks. UI, MC, IOC, HW). Disse informationer kan også hentes uden at logge sig på Webserver.

## Webservermenu - Home

### ■ Home

Visning af effektflowdiagrammet. Energiens flowretning til og fra lagervekselstrømsomformeren vises. Værdierne angiver den effekt, der foreligger aktuelt.

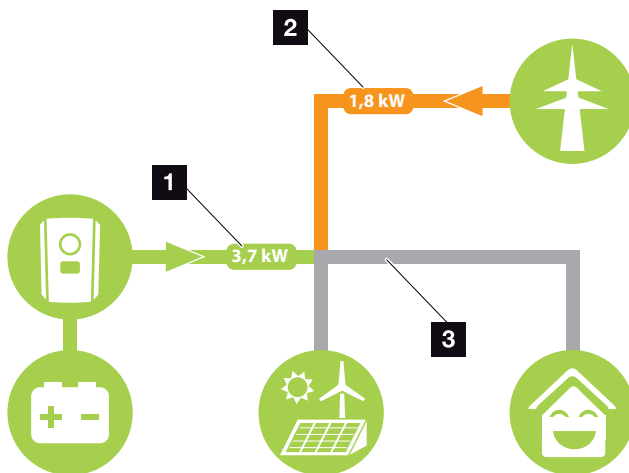


Fig. 46: Energiflowdiagram



- 1** Grøn: Der afgives energi fra batteriet til det lokale net.  
Orange: Der lagres energi fra det lokale net eller evt. fra det offentlige net i batteriet.
- 2** Grøn: Der afgives energi fra det lokale net til det offentlige net.  
Orange: Der hentes energi fra det offentlige net og bruges i det lokale net eller lagres evt. i batteriet.
- 3** Grå: Energistrømmen kan ikke måles.

## Webservermenu - Aktuelle værdier

Menupunkter til visning af de aktuelle energiværdier for AC- og DC-siden.

### ■ Inverter (Vekselstrømsomformer)

Viser den aktuelle status for lagerveksselstrømsomformerens driftstilstand og hvordan energien er fordelt på faserne.

Parameter	Forklaring
Status	Lagerveksselstrømsomformerens driftstilstand. Du kan få yderligere informationer under  <b>Kap. 4.5.</b>
Digital inputs (Digitalindgange)	Signalstatus for tilslutningsklemmen digitalinterface (Input 1-4). Ved hjælp af visningen er det muligt at aflæse, om tilførslen f.eks. aktuelt begrænses af et eksternt batterimanagement. Indstillinger f.eks. til brugerdefineret styring kan foretages under Service menu (Servicemenu) > Digital inputs (Digitalindgange).  <b>Kap. 8.1.</b>
Output power (Udgangseffekt)	Viser, hvor stor effekt lagerveksselstrømsomformerens tilfører det lokale net.
Grid frequency (Netfrekvens)	Viser den aktuelle netfrekvens
Cos phi	Gengiver den aktuelle effektfaktor (cos phi)
Phase x (Fase x)	Viser effektværdier pr. fase (x = 1,2 eller 3)

### ■ Grid (Net)

Viser de aktuelle effektdata på netsiden (AC).

Parameter	Forklaring
Grid (Net)	<p><b>Feed in (Tilførsel):</b> Der tilføres energi til det lokale net.</p> <p><b>Purchase (Levering):</b> Der lagres energi i batteriet fra AC-energikilder, der befinder sig i det lokale net.</p>



■ **Battery (Batteri)**

Hvis der er tilsluttet et batteri ved lagervekselstrømsomformeren, vises batteriets aktuelle værdier. 

Parameter	Forklaring
Status	Charge (Opladning): Batteriet oplades Discharge (Afladning): Der hentes energi fra batteriet.
Spænding	Viser batteriets lade-/afladespænding.
Strøm	Viser batteriets lade-/afladestrøm.
Power (Effekt)	Viser batteriets lade-/afladeeffekt.
Charging status (Opladning)	Viser batteriets ladetilstand (SOC) i %.
Charging cycles (Ladezykler)	Angiver batteriets ladezykler.



**INFO**

Hvis alle værdier står på nul, er batteriet i hvilemodus. Batteriets nøjagtige status kan forespørges via Current values (Aktuelle værdier) > Inverter (Vekselstrømsomformer).

## Webservermenu - Statistics (Statistik)

Visning af udbytte for dag, måned, år og i alt.

### ■ Yield statistics (Udbyttestatistik)

Viser udbytte-/forbrugsdata.

Parameter	Function (Funktion)
Day (Dag)	Viser udbytte-/forbrugsdata for den igangværende dag.
Month (Måned)	Viser udbytte-/forbrugsdata for den igangværende måned.
Year (År)	Viser udbytte-/forbrugsdata for det igangværende år.
Total (I alt)	Viser alle udbytte-/forbrugsdata, der indtil nu har ophobet sig i lagervekselstrømsomformeren.

## Webservermenu - Logdata


Hentning af logdata fra lagervekselstrømsomformeren.



Menupunkt	Function (Funktion)
Log data download (Logdata download)	<b>Restricted time period (Begrænset tidsrum):</b> Download et udvalgt tidsrum for logdataene fra lagervekselstrømsomformeren (maks. 100 dage).

Lagervekselstrømsomformerens logdata kan downloades som fil (logData.csv). Dataene lægges i filen i CSV-format og kan vises med alle traditionelle regnearksprogrammer (f.eks. Excel).

Du kan få yderligere informationer på  **Kap. 7.2.**

Dataene gemmes på din harddisk. Efter lagringen kan dataene vises og videreforarbejdes. 



### INFO

Dataene gemmes i lagervekselstrømsomformeren i 365 dage. Når det interne lager er fyldt, overskrives de ældste data.



### INFO

Hvis lagervekselstrømsomformeren ikke er forbundet med en Solar Portal, bør der regelmæssigt laves sikkerhedskopier af logdataene.

## Webservermenu - Settings (Indstillinger)

Under Settings (Indstillinger) foretages konfigurationen af lagervekselstrømsomformerens og de eksterne komponenter (f.eks. fjernovervågningsmodtager osv.).

### ■ Basic settings (Grundindstillinger)

Indstilling af lagervekselstrømsomformerens generelle parametre.

### Inverter name (Vekselstrømsomformerens navn)

Indstilling af lagervekselstrømsomformerens generelle parametre.

Menupunkt	Function (Funktion)
Inverter name (Vekselstrømsomformerens navn)	Indtastning af lagervekselstrømsomformerens navn (maks. 63 tegn). Følgende tegn er tilladt: a-z, A-Z, 0-9 og "-". Omlyde, blanktegn eller specialtegn er ikke mulige. Browserforbindelsen til Webserver kan efter navneændringen foretages med det nye navn og fortsat via IP-adressen.

■ **Time setting (Indstilling af klokkeslæt)**

Indstilling af klokkeslæt/dato eller valg af en tidsserver.

Menupunkt	Function (Funktion)
Date and time (Dato og klokkeslæt)	Indtastning af klokkeslæt / dato. Det er muligt at overtage klokkeslættet fra pc'en.
Time zone (Tidszone)	Indstilling af tidszonen (f.eks. UTC (+1:00) for MEZ)
Anvendelse af tidsserver (NTP)	Aktivering/deaktivering af en tidsserver (NTP-server). Efter aktiveringen, anvendes klokkeslættet fra tidsserveren. Ved anvendelse af NTP-serveren skiftes der også automatisk fra sommer- til vintertid.
NTP server (NTP-server)	Indtastning af IP-adresse eller navn på NTP-serveren (Network Time Protocol). Via plus kan der tilføjes yderligere alternative NTP-servere. På nettet kan du finde utallige frie NTP-servere, som kan anvendes her.



**Change password (Ændring af password)**

Ændring af Webserverens password.

Menupunkt	Function (Funktion)
Change password (Ændring af password)	Ændring af Webserverens password. Passwordet skal bestå af min. 8 tegn og indeholde følgende tegnkombination: Små bogstaver (a-z), store bogstaver (A-Z) og tal (0-9).

■ **Network (Netværk)**

Indstilling af lagervekselstrømsomformerens kommunikationsparametre.

Menupunkt	Function (Funktion)
Automatically acquire IPv4 address (Hent IPv4-adresse automatisk)	Hvis denne boks er aktiveret, genereres IP-adressen automatisk af en DHCP-server. De fleste routere stiller som standard en DHCP-server til rådighed. 
IPv4 address (IPv4-adresse) (kun ved manuel konfiguration)	Indtastning af IP-adressen for lagervekselstrømsomformereren 
Subnet mask (Subnetmaske) (kun ved manuel konfiguration)	Indtastning af subnetmasken f.eks. 255.255.255.0
Router/Gateway (kun ved manuel konfiguration)	Indtastning af IP-adressen for routeren
DNS Server 1 (DNS-server 2) (kun ved manuel konfiguration)	Indtastning af IP-adressen for DNS-serveren (Domain Name System)
DNS Server 2 (DNS-server 2) (kun ved manuel konfiguration)	Indtastning af IP-adressen for backup DNS-serveren (Domain Name System)

■ **Modbus / SunSpec (TCP)**

Aktivering af protokollen, som kan anvendes i lagervekselstrømsomformereren til udveksling af dataene med eksterne dataloggere, der er forbundet med lagervekselstrømsomformereren via LAN-interfacet.

Menupunkt	Function (Funktion)
Activate Modbus (Aktivering af modbus)	Udlæsning af parametrene port (1502) og ID (71) for Modbus / SunSpec.  Aktivering af protokollen på LAN TCP/IP interfacet. Anvendes f.eks. til en ekstern datalogger. Der kræves ikke yderligere indstillinger.



INFO

Normalt er optionen "Automatically acquire IP address" (Hent IP-adresse automatisk) aktiveret. Dette betyder, at lagervekselstrømsomformereren får sin IP-adresse fra en DHCP-server.




INFO

Hvis lagervekselstrømsomformereren ikke automatisk får tildelt en IP-adresse via en DHCP-server, kan lagervekselstrømsomformereren konfigureres manuelt.

De nødvendige data til konfigurationen, som IP-, subnetmaske, router- og DNS-adresser står i din router/gateway.

■ **Solar Portal**

Indtastning af Solar Portal-konfigurationen. Hvis der anvendes en Solar Portal, kan logdata og hændelser sendes til Solar Portal. 

Menupunkt	Function (Funktion)
Anvendelse af portal	Aktiverer overførslen til Solar Portal.
Portal	Valg af Solar Portal.
Sidste overførsel	Viser, hvornår lagervekselstrømsomformeren sidst sendte data til Solar Portalen (hvis funktionen er aktiv).
Sidste vellykkede overførsel	Viser, hvornår lagervekselstrømsomformeren gennemførte den sidste vellykkede dataoverførsel til Solar Portalen (hvis funktionen er aktiv).



**INFO**


Solar Portal kan kun anvendes til vekselstrømsomformere, der er forbundet med internettet.

■ **Reset system owner settings (Nulstil anlæggets ejerindstillinger)**


Nulstilling af anlæggets ejerindstillinger til fabriksindstilling.

Menupunkt	Function (Funktion)
Reset system owner settings (Nulstil anlæggets ejerindstillinger)	Værdierne til grundindstillingerne, netværk, Modbus/SunSpec og Solar Portal nulstilles til fabriksindstilling.

## Webservermenu - Service menu (Servicemenu) - General (Generelt)

I servicemenuen finder installatøren yderligere konfigurationsmuligheder til konfiguration af lagervækselstrømsomformeren. For at foretage disse indstillinger skal man have nøjagtigt kendskab til det offentlige nets behov, som elektricitetsselskabet angiver (f.eks. reduktion af virkeeffekten, indstilling af de parametre, der angives af elektricitetsselskabet.) 

### ■ Energy management (Energiadministration) (kan kun konfigureres med servicekode)

Valg af den tilsluttede elmåler ved lagervækselstrømsomformeren og tilførselsbegrænsningen til det offentlige net. 

Menupunkt	Function (Funktion)
Energy meter (Elmåler)	Valg af den tilsluttede elmåler.
Sensor position (Sensorposition)	Elmåleren skal monteres på nettilslutningspunktet (position 2). Position 1 (forbrug pr. husstand) er ikke mulig.



#### INFO

Indstillingerne i denne menu kræver en særlig viden vedr. netkonfiguration.






#### INFO

Du kan finde en liste over frigivne elmålere og deres anvendelsesformål i produktets downloadområde på vores hjemmeside under [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)



■ **Battery settings (Batteriindstillinger)**

Hvis der er sluttet et batteri til lagervekselstrømsomformeren, er det muligt at konfigurere batteriets reaktion og anvendelsen af batteriet her.  

Parameter	Function (Funktion)
Batteritype	Valg af det tilsluttede batteri på lagervekselstrømsomformeren. 
Anvendelse af batteri fra netaftagelse på xxx watt	Indtastning af en minimal netaftagelsesværdi, hvorfra batteriet anvendes. (standard 50 W).  Eksempel: Indstilles en værdi på 200 W, frigives batteriet til dækning af forbrug pr. husstand først, når den målte netaftagelse fra det offentlige net er højere end 200 W. Batteriet spærres igen for forbruget pr. husstand, hvis netaftagelsen falder 50 W under den indstillede værdi (i dette eksempel 150 W).
Batteriopladning fra overskydende energi fra [W]	Indtastning af en min. værdi. Fra denne værdi oplades batteriet med overskydende AC-energi fra det lokale net (standard 0 W).  Eksempel: Hvis der indstilles en værdi på 200 W, oplades batteriet så snart elmåleren måler en overskydende AC-energi i det lokale net på mere end 200 W. Batteriet spærres igen til lagring, når værdien falder til 50 W under den indstillede værdi (her i eksemplet 150 W).



INFO

Nogle af de funktioner, der beskrives her, stilles først senere til rådighed via en softwareopdatering.





VIGTIG INFORMATION

**Hvis et batteri efterfølgende indstilles via Webserveren eller lagervekselstrømsomformeren, skal lagervekselstrømsomformeren slukkes og tændes igen via DC-kontakten for at indstillingerne kan overtages.**



INFO

Du kan finde en liste over frigivne batteriakkumulatorer i produktets downloadområde på vores hjemmeside under [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)

Parameter	Function (Funktion)
Battery use strategy (Batterianvendelsesstrategi)	<p>Vælg batterianvendelsesstrategi.</p> <p>Følgende modi er tilgængelige: Automatic (Automatisk) (standard), Automatic (Automatisk) økonomisk.</p> <p><b>Automatic (Automatisk):</b>  Lagervekselstrømsomformeren styrer batteriopladningen automatisk. Batteriet kobles ikke fra i denne modus.</p> <p><b>Automatic (Automatisk) økonomisk:</b>  Lagervekselstrømsomformeren styrer batteriopladningen automatisk, kobler batteriet fra, hvis der ikke har været tilstrækkelig tilgængelig energi i en længere periode, for at oplade batteriet.</p>



INFO

I områder med begrænsede snemængder anbefales denne indstilling.



INFO

I områder med store snemængder anbefales denne indstilling.

Parameter	Function (Funktion)
Eksternt batteri- management	<p>Batteriet kan styres via et eksternt batteri- management (f.eks. elektrici- tetselskab). I dette tilfælde styres batteriets lade-/afladeeffekt via den eksterne udbyder. Anlægssejeren får for den energi, der stilles til rådighed så f.eks. en godtgørelse fra den eks- terne udbyder  <b>Kap. 8.1.</b></p> <p><b>Intern (standard):</b> Den eksterne styring er deaktiveret.</p> <p><b>Via Modbus (TCP):</b> Det eksterne batteri- management sker via Modbus RTU protokollen. Styresignalerne modtages i den forbindelse via LAN-interfacet. Hvis styresignalerne udebliver, skiftes til den interne styring. Udlæsningen af apparatstatus via Modbus (TCP) / SunSpec er fortsat muligt parallelt.</p> <p><b>Via digital I/O:</b> Det eksterne batteri- management sker via digitalindgangene på Smart Communication Board (klemme X401) for vekselstrømsomformerer. Der kan vælges en forindstilling eller digitalindgangene kan konfigureres iht. udbyderens angivelser. Hvis styresignalerne udebliver, skiftes til den interne styring. Udlæsningen af apparatstatus via Modbus (TCP) / SunSpec er fortsat muligt parallelt  <b>Kap. 8.1.</b></p>
Min. ladetilstand (SOC) [%]	<p>Indstilling af batteriets minimale affladningsdybde. </p>




**INFO**

Ved indstilling af afladningsdybden kan man lade en reserve blive i batteriet.

Om vinteren forhindrer en værdi på 100 % for eksempel, at batteriet konstant skal oplades fra det offentlige net, fordi batteriet f.eks. ikke kan oplades via AC-energikilder.

En værdi på 100 % svarer til et fuldt opladet batteri.

Parameter	Function (Funktion)
Tidsstyret batterianvendelse	<p>Lade- og afladedriften kan konfigureres meget fleksibelt til forskellige tider (tarifperioder).</p> <p>Der er tidspunkter, hvor strømomkostningerne er relativt høje (forskellige tarifmodeller). Det kan derfor være fornuftigt at tillade en afladning af batteriet i disse perioder, og uden for disse perioder tillade opladningen (også fra nettet, hvis tilladt af netoperatøren).</p> <p>De tider, der er indstillet her, kan overstyres vha. angivelser fra et aktiveret eksternt batterimanagement.</p> <p><b>Batteriladning spærret:</b> Afladning er tilladt ved eget forbrug.</p> <p><b>Batteriafladning spærret:</b> Ladning er tilladt ved overskydende energi.</p>
Batterimodus – nulstil (kun muligt med servicekode)	<p>Denne funktion nulstiller batteriets vintermodus (hvilemodus 1 eller 2) indtil næste kontrol. </p>



**INFO**

Denne funktion skal anvendes, hvis der f.eks. udskiftes et batterimodul om vinteren for at oplade det og for at kontrollere funktionen.

■ **Eksterne hardwareindstillinger**

(kan kun konfigureres med servicekode)

Indstillinger af hardwareindstillinger.

Menupunkt	Function (Funktion)
Reststrømsanordninger	<p><b>Kompatibilitet RCD type A:</b></p> <p>Hvis denne funktion er blevet aktiveret kan RCD af typen A anvendes som reststrømsanordninger. I den forbindelse frakobles lagervekselstrømsomformeren, når lækstrømmen bliver inkompatibel for en RCD type A.</p> <p>Hvis funktionen er deaktiveret, skal der anvendes en RCD af typen B som reststrømsanordning, hvis der er foreskrevet en RCD.</p>

■ **Digital inputs (Digitalindgange)**

(kan kun konfigureres med servicekode)

Valg af anvendelsen for digitalindgangene på Smart Communication Board (klemme X401).

Menupunkt	Function (Funktion)
none (ingen)	Der er ikke tilsluttet noget ved digitalindgangene.
External trip input (Ekstern Trip indgang)	Indstilling til ekstern frakobling via et tripsignal. Her tilsluttes en spænding VDD ved input 1 til tripsignal. 
Parameter set changeover (Omskiftning parametersæt)	<p>Indstilling til lokal omskiftning via parametersæt. Her tilsluttes en spænding VDD ved input 3. Så snart der derudover er tilsluttet en spænding ved input 2, aktiveres parametersættet.</p> <p>De frakoblingsgrænser, der kan tilkobles til omskiftning via parametersæt, skal indstilles under punktet net- og anlægsbeskyttelse. </p>



INFO

Vær i forbindelse med Italien opmærksom på, at bestykningen med en ekstern spændingskilde og en omskifter mod GND er foreskrevet.



INFO

Vær i forbindelse med Italien opmærksom på, at bestykningen med en ekstern spændingskilde og en omskifter mod GND er foreskrevet.

Menupunkt	Function (Funktion)
External trip and parameter set changeover (Ekstern Trip og omskiftning parametersæt)	<p>Indstilling til ekstern omskiftning via parametersæt. Her tilsluttes en spænding VDD ved input 2. Så snart der derudover er tilsluttet en spænding ved input 3, aktiveres det indstillede parametersæt.</p> <p>De frakoblingsgrænser, der kan tilkobles til omskiftning via parametersæt, skal indstilles under punktet net- og anlægsbeskyttelse. </p>
Ekstern batteristyring	<p>Hvis du i menuen "Battery settings (Batteriindstillinger)" har aktiveret den eksterne styring via de digitale I/O-porte, kan du fastsætte indgangenes funktioner her. Tildel inputtene den ønskede lade- og afladeeffekt.</p>



### INFO

Vær i forbindelse med Italien opmærksom på, at bestykningen med en ekstern spændingskilde og en omskifter mod GND er foreskrevet.

### ■ Extra options (Ekstraoptioner)

Via denne funktion kan der frigives ekstra optioner for lagervekselstrømsomformeren.

Parameter	Forklaring
Release new option (Frigivelse af ny option)	Indtastning af en aktiveringskode. Denne skal forinden erhverves i KOSTAL Solar webshoppen. 
Released options (Frigivne optioner)	Oversigt over de aktuelt frigivne optioner i lagervekselstrømsomformeren (f.eks. batterifunktion)



#### INFO

Aktiveringskoden kan erhverves via KOSTAL Solar webshoppen.

Du kan finde shoppen under følgende link [shop.kostal-solar-electric.com](https://shop.kostal-solar-electric.com)

## Webservermenu - Servicemenu - Netparametrering

Via de følgende menupunkter kan parametrene, som netoperatøren angiver, indstilles i lagervekselstrømsomformeren.

Ændringen af parametrene i lagervekselstrømsomformeren må kun foretages af kvalificerede elektrikere, der er fortrolige med anlægget og efter opfordring fra netoperatøren.

Ved uhensigtsmæssige indstillinger, kan der være fare for brugerens eller tredjemands liv og legeme. Derudover kan der ske skader på apparatet eller andet materiel.

- **Show parameterization report (Visning af parametreringsrapport)**

Udlæser en oversigt over de indstillede parametre i lagervekselstrømsomformeren.

- **Reactive power settings (Blindeffektindstillinger) (kan kun konfigureres med servicekode)**

Følgende valgmuligheder er til rådighed:

Parameter	Function (Funktion)
No reactive power mode active (Ingen blindeffektmodus aktiv)	Ingen blindeffekt indstillet.
Reactive power (Blindeffekt) Q	Elektricitetsselskabet angiver en fast blindeffekt i Var.
Displacement factor (Forskydningsfaktor) $\cos \phi$	Netoperatøren angiver en fast forskydningsfaktor $\cos \phi$ .
Reactive power / voltage characteristic curve (Blindeffekt- / spændingskarakteristik) Q(U)	Netoperatøren angiver en karakteristisk Q(U).
Displacement factor / power curve (Forskydningsfaktor / effektkarakteristik) $\cos \phi$	Netoperatøren angiver en karakteristisk for $\cos \phi$ (P).



### VIGTIG INFORMATION

Indstillingerne må kun gennemføres af uddannede og kvalificerede elektrikere.

Den faguddannede medarbejder har ansvaret for, at de gældende standarder og forskrifter overholdes og realiseres. Arbejder, som kan påvirke energiforsyningsvirksomhedernes strømforsyningsnet på stedet for solenergitilførslen, må kun udføres af fagfolk, der er autoriseret af elektricitetsselskaberne.

Hertil hører også ændringer af parametre, der er indstillet i lagervekselstrømsomformeren på fabrikken.



■ **Konfiguration af startrampen  
(kan kun konfigureres med servicekode)**

Parameter	Function (Funktion)
Ramp time (Rampetid) [s]	Angiver den tid i sekunder efter en genstart eller netfejl, som ladevekselstrømsomformeren venter indtil opstart.  Rampetiden anvendes også til P(f) og P(U).

■ **Configuration of LVRT/HVRT (Konfiguration af LVRT/HVRT)  
(kan kun konfigureres med servicekode)**

Parameter	Function (Funktion)
LVRT	Konfiguration af Low-Voltage-Ride-Through (underspændingsgennemkobling)  LVRT er den elektrotekniske evne til dynamisk netstøtte vha. elektriske produktionsenheder.
HVRT	Konfiguration af High-Voltage-Ride-Through (overspændingsgennemkobling)  HVRT er den elektrotekniske evne til dynamisk netstøtte vha. elektriske produktionsenheder.

■ **Configuration of power reduction at overfrequency (Konfiguration af effektreduktionen ved overfrekvens) P(f)  
(kan kun konfigureres med servicekode)**

Parameter	Function (Funktion)
Reduction curve (Reduktionskurve)	Karakteristikken defineres med en frekvensændring, som udtrykkes i procent af mærkefrekvensen og bevirker en effektændring på 100 % af mærkeeffekten.
Conditions for returning to normal mode (Betingelser for returnering til normaldrift)	Indtastning af frekvensområdet og ventetiden i sekunder

■ **Configuration of power reduction at overvoltage  
(Konfiguration af effektreduktionen ved over-  
spænding) P(U)  
(kan kun konfigureres med servicekode)**

Parameter	Function (Funktion)
Reduction curve (Reduktionskurve)	Karakteristikken defineres ved et start- og slutpunkt for spændingen. Effekten reduceres ved startpunktet med 0 % og ved slutpunktet med 100 %.
Settling time (Indsvingningstid)	Valg af indsvingningstid
Conditions for returning to normal mode (Betingelser for returnering til normaldrift)	Effektreduktionen slutter, når spændingen er faldet til under den angivne værdi, og den nævnte ventetid er udløbet.

■ **Settling time (Indsvingningstid)  
(kan kun konfigureres med servicekode)**

Indstilling af indsvingningstiden ved ekstern styring af blindeffekten eller virkeeffekten via fjernovervågningsmodtager eller Modbus.

Parameter	Function (Funktion)
Settling time (Indsvingningstid) [s]	Ved ekstern styring af blindeffekten (Q, cos $\phi$ ), kan indsvingningstiden indstilles i sekunder. Vælg her netoperatørens (elektricitetselskabets) angivelser.
Mode (Modus)	Ved ekstern styring af virkeeffekten, kan følgende parametre indstilles. Standard: ikke nødvendigt med yderligere angivelser (default) PT1: Valg af indsvingningstid i sekunder. Effektgradient: Indtastning af den maksimale effektgradient. Indtast her netoperatørens (elektricitetselskabets) angivelser.

■ **Grid and system protection (Net- og anlægsbeskyttelse)**

**(kan kun konfigureres med servicekode)**

Indstillingerne for net- og anlægsbeskyttelsen, må kun ændres i begrundede undtagelsestilfælde og efter aftale med netoperatøren (elektricitetsselskabet).

Parameter	Function (Funktion)
Shutdown limits for voltage (Frakoblingsgrænser spænding)	Indstillingerne for net- og anlægsbeskyttelsen, må kun ændres i begrundede undtagelsestilfælde og efter aftale med netoperatøren (elektricitetsselskabet). Indtast de angivne værdier i de tilsvarende felter.
Shutdown limits for frequency (Frakoblingsgrænser frekvens)	
Use switchable shutdown limits (Anvend frakoblingsgrænser, der kan tilkobles)	
Start-up conditions (Startbetingelser)	

■ **Self-test for grid and system protection (Net- og anlægsbeskyttelse selvtest)**

Gennemfører en selvtest med de indstillede værdier og udlæser resultatet.

## Webservermenu - Update

Via denne funktion kan der udføres softwareopdateringer i lagervekselstrømsomformereren. Til dette skal du trække opdateringsfilen (\*.swu) ind i feltet eller via knappen vælge en fil på din pc og starte installationen.

Du kan finde den mest aktuelle software på vores hjemmeside i [downloadområdet](#), der passer til dit produkt under Product category (Produktkategori) > Model (Model) > Country (Land) > Update (Opdatering).

## Webservermenu - Info

Visning af alle hændelser og versioner for lagervekselstrømsomformereren.

### ■ Device information (Apparatinformationer) - Apparater

Giver informationer om de installerede versioner i lagervekselstrømsomformereren. Informationerne til apparatet kan også hentes uden at logge sig på Webserver.

Function (Funktion)	Betydning
Name of device (Navn på apparatet)	Navn på lagervekselstrømsomformereren. Kan ændres under Settings (Indstillinger) > Basic settings (Grundindstillinger).
Typebetegnelse	Typebetegnelse på lagervekselstrømsomformereren
Serial number (Serienummer)	Serienummer på lagervekselstrømsomformereren
Article number (Artikelnummer)	Artikelnummer på lagervekselstrømsomformereren
UI-version	Version for operatørinterface (User Interface)
MC version (MC-version)	Main controller softwareversion
IOC version (IOC-version)	I/O-controller softwareversion
HW version (HW-version)	Hardwareversion
Direktiv	Viser lagervekselstrømsomformerens indstillede landeindstilling
Battery input (Batteriindgang)	Status DC-indgang batteri (Standard: frigivet)

■ **Apparatinformation - Netværk**

Giver informationer om de tildelte netværksindstillinger.

Function (Funktion)	Betydning
Network information (Netværksinformationer)	<p><b>Static</b> Netværksindstillingerne blev tildelt manuelt.</p> <p><b>DHCP</b> Netværksindstillingerne fås automatisk.</p>
IPv4 address (IPv4-adresse)	Visning af den tildelte IP-adresse for lagervekselstrømsomformeren
Subnet mask (Subnetmaske)	Visning af den tildelte subnet-adresse
Gateway	Visning af router/gateway-adresse
DNS Server (DNS-server)	Visning af adressen for 1. og 2. DNS-server (Dynamic Name Server)
MAC-adresse	Visning af MAC-adressen for lagervekselstrømsomformeren
Last solar portal connection (Sidste forbindelse til Solar Portal)	Sidste overførsel i minutter eller tidspunkt

■ **Device information (Apparatinformation) - Events (Hændelser)**

Der kan vises op til 10 hændelser. Via Info (i) ved siden af hændelsen kan der vises ekstra informationer til hændelsen.

## 6.5 Batterianvendelsesstrategi

Opladningsstrategien kan aktiveres i forskellige varianter for et batteri, der er tilsluttet lagervekselstrømsomformeren.

### Funktionsmåde modus "automatisk"

I den "automatiske" modus styrer lagervekselstrømsomformeren selv op- og afladningen af batteriet gennem hele året. Batteriet frakobles ikke i den forbindelse og står til rådighed hele året.

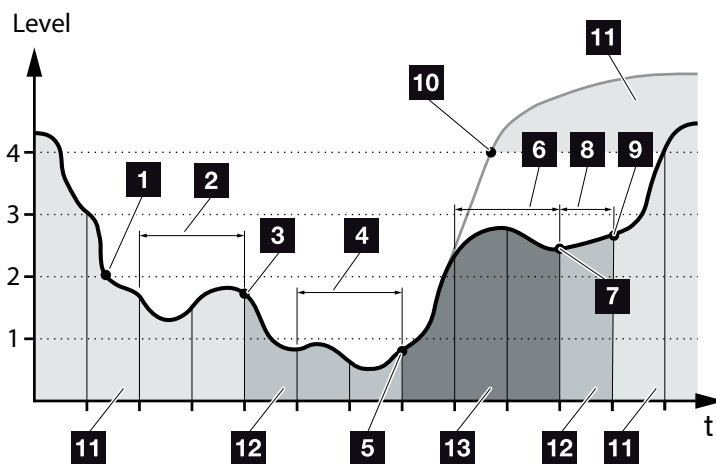


Fig. 47: Automatisk modus

- 1** Hvis den dagligt producerede energi fra lokale producenter ligger over level 2, befinder lagervekselstrømsomformeren sig i normal drift. Batteriet oplades derved vha. lagervekselstrømsomformeren via den eksisterende energi fra lokale producenter og kan afgive energi til forbrugerne i det lokale net.
- 2** Den dagligt producerede energi fra lokale producenter falder to dage efter hinanden under level 2.
- 3** Afladningen af batteriet reduceres af lagervekselstrømsomformeren til 40 % SOC. På lagervekselstrømsomformeren vises "Battery sleep mode 1" (batterihvilemodus 1). Hvis batteriets min. SOC nås, får dette vedligeholdelsesladninger via lagervekselstrømsomformeren.
- 4** Den dagligt producerede energi fra lokale producenter falder to yderligere dage efter hinanden under level 1.

- 5 Batteriet oplades først vha. energi fra lokale producenter eller, hvis den ikke er til rådighed, via det offentlige net. Derefter forhindres op- og afladningen af batteriet af lagervekselstrømsomformeren, så længe SOC stadig ligger under 40 %. På lagervekselstrømsomformeren udlæses "Battery sleep mode 2" (Batterihvilemodus 1).
- 6 Den dagligt producerede energi fra lokale producenter ligger to dage efter hinanden over level 2 eller stiger direkte over level 3.
- 7 Batteriet aktiveres fra hvilemodus, hvor der dog endnu ikke kan tages energi fra batteriet, så længe SOC stadig ligger under 40 %.
- 8 Energien fra lokale producenter forbliver yderligere en dag over level 2.
- 9 Batteriet tilkobles i normal tilstand.
- 10 Hvis energien fra lokale producenter stiger over level 4, kobles batteriet direkte til normal tilstand.
- 11 Batteri normal tilstand
- 12 Batteri hvilemodus 1
- 13 Batteri hvilemodus 2

### Funktionsmåde modus "automatisk økonomisk"

I modsætning til "Automatisk" modus frakobles batteriet her, så snart energien fra lokale producenter i to dage efter hinanden falder til under grænsen for level 1.

#### Fig. 47, pos. 5

På lagervekselstrømsomformeren udlæses meddelelsen "Battery sleep mode 2" (batterihvilemodus 2).

Inden batteriet kobles fra, oplades det først.

# 7. Overvågning af anlægget

7.1	Logdataene .....	133
7.2	Forespørgsel, lagring og grafisk visning af logdata .....	137
7.3	KOSTAL Solar Portal .....	139
7.4	Remote service .....	140



## 7.1 Logdataene

Lagervekselstrømsomformeren er udstyret med en datalogger, der regelmæssigt registrerer følgende data fra anlægget:

- Data lagervekselstrømsomformer
- Data ekstern elmåler
- Data net
- Data ENS
- Data batteri

Hvordan du kan forespørge, gemme og grafisk vise logdata, er beskrevet i kapitlet **Kap. 7.2**

Logdataene kan anvendes til følgende formål:

- Kontrol af anlæggets korrekte drift
- Konstatation og analyse af driftsforstyrrelser
- Download og grafisk visning af udbyttedata


Dato	DC1	DC2	DC3	DC4	DC5	DC6	DC7	DC8	DC9	DC10	DC11	DC12	DC13	DC14	DC15
01/01/2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/01/2020	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/01/2020	442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/01/2020	442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05/01/2020	442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25/01/2020	406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fig. 48: Eksempel "Logfilen"

- 1 Filhoved
- 2 Fysiske størrelser
- 3 Poster i logfilen

## Logfil: Filhoved

Logfilen indeholder et filhoved med angivelser om lagervekselstrømsomformeren:

Post	Forklaring
<b>Inverter number (Vekselstrømsomformer nummer)</b>	Nummer på lagervekselstrømsomformeren (altid 1)
<b>Name (Navn)</b>	Kan brugeren tildele via browseren
<b>Current time (akt. tid)</b>	Den gyldige systemtid i sekunder, på tidspunktet for filoprettelsen. Dermed kan der laves en tildeling (f.eks. 1372170173 Unix-tidsstempel = 25.06.2013 16:22:53) 

Tab. 5: Logfil filhoved



INFO

Unix-tidsstempel omregner findes på internettet.

## Logfil: Fysiske størrelser

Efter filhovedet følger enhederne for de fysiske størrelser. Den følgende tabel forklarer forkortelserne for de viste fysiske størrelser:

Post	Forklaring
<b>U</b>	Spænding i volt [V]
<b>I</b>	Strømstyrke i milliampere [mA]
<b>P</b>	Effekt i watt [W]
<b>E</b>	Energi i kilowatt timer [kWh]
<b>F</b>	Frekvens i hertz [Hz]
<b>R</b>	Modstand i kiloohm [kOhm]
<b>T</b>	Tællermodul i punkter [digits]
<b>Aln T</b>	Tællermodul i punkter [digits]
<b>Tid</b>	Tiden i sekunder [sec] siden lagervekselstrømsomformerens idrifttagning
<b>TE</b>	Temperatur i celsius [°C]
<b>H</b>	Uden funktion [%]

Tab. 6: Fysiske størrelser i logfilen

## Logfil: Poster

Efter enhederne for de fysiske størrelser følger forskellige poster i logfilen.

Følgende tabel forklarer de forskellige poster i logfilen og kan afvige afhængig af model:

Post	Forklaring
<b>Tid</b>	Tiden i sekunder siden lagervekselstrømsomformerens idrifttagning
<b>DC x U</b>	DC-spænding: Indgangsspændingen for den pågældende streng (x = 1, 2 og 3) i V
<b>DC x I</b>	DC-strøm: Indgangsstrømmen for den pågældende streng (x = 1, 2 og 3) i mA
<b>DC x P</b>	DC-effekt: Indgangseffekten for den pågældende streng (x = 1, 2 og 3) i W
<b>DC x T</b>	DC-temperatur: Oplysninger til service. Temperatur for den pågældende fase (x = 1, 2 og 3) i digitale værdier
<b>DC x S</b>	DC-status: Oplysninger til service for de pågældende strenge* (x = 1, 2 og 3)
<b>AC x U</b>	AC-spænding: Udgangsspændingen for den pågældende fase (x = 1, 2 og 3) i V
<b>AC x I</b>	AC-strøm: Udgangsstrømmen for den pågældende fase (x = 1, 2 og 3) i mA
<b>AC x P</b>	AC-effekt: Udgangseffekten for den pågældende fase (x = 1, 2 og 3) i W
<b>AC x T</b>	AC-temperatur: Oplysninger til service. Temperatur for den pågældende fase (1, 2 og 3) i digitale værdier
<b>AC F</b>	AC-frekvens: Netfrekvens i Hz
<b>FC I</b>	Lækstrøm: Målt lækstrøm i mA
<b>Aln1-4</b>	Anvendes ikke
<b>AC S</b>	AC-status: Oplysninger til service for lagervekselstrømsomformerens driftstilstand
<b>ERR</b>	Generelle forstyrrelser
<b>ENS S</b>	Status for ENS (anordning til netovervågning med tildelte koblingsanordninger): Status for netovervågning
<b>ENS Err</b>	Forstyrrelser i ENS (anordning til netovervågning med tildelte koblingsanordninger)
<b>SH x P</b>	Effekt for ekstern strømsensor: Effekten for den pågældende fase (x = 1, 2 og 3) i W
<b>SC x P</b>	Egetforbrug for den pågældende fase (x = 1, 2 og 3) i W
<b>HC1 P</b>	anvendes ikke
<b>HC2 P</b>	Forbrug pr. husstand i W fra FV-modulerne
<b>HC3 P</b>	Forbrug pr. husstand i W fra nettet
<b>SOC H</b>	Batteri opladning (SOC = State of charge)
<b>BAT Te</b>	Batter temperatur
<b>BAT Cy</b>	Antal batteriladecykler
<b>KB S</b>	Intern kommunikationsstatus ved skift til AC-net
<b>Total E</b>	Samlet energi i kWh, der blev produceret af lagervekselstrømsomformereren og afgives til AC-nettet i huset.
<b>OWN E</b>	Egetforbrug: Aktuel anvendt energi i kWh i husstanden, der dækkes af lagervekselstrømsomformereren.

Post	Forklaring
<b>HOME E</b>	Forbrug pr. husstand: Aktuel anvendt energi i kWh i husstanden, der dækkes af lagervekselstrømsomformeren og fra AC-nettet.
<b>Iso R</b>	Isolationsmodstand i kOhm ved skift til AC-net
<b>Hændelse</b>	Hændelse POR "Power On Reset": Ny kommunikationsopstart efter svigt i AC-spændingen.


Tab. 7: Logdata

## 7.2 Forespørgsel, lagring og grafisk visning af logdata

Der findes flere varianter, hvorpå logdataene kan forespørges og gemmes permanent:

- **Variant 1:** Download og visning af logdata med en computer
- **Variant 2:** Overførsel og visning af logdata til en Solar Portal

### Variant 1: Download og visning af logdata med en computer

1. Åbn menuen Log data (Logdata) i Webserveren.  
 **Kap. 6.1**
  2. Vælg tidsrum (maks. 100 dage), og bekræft med download.
- ✓ Logdataene (logdata.csv) kan lagres på en computer og vises og videreforarbejdes med ethvert almindeligt regnearksprogram (f.eks. Excel).

### Variant 2: Overførsel og visning af logdata til en Solar Portal

Med en Solar Portal kan FV-anlægget og effektdataene overvåges via internettet.

En Solar Portal har følgende funktioner, der dog kan variere afhængig af portal:

- Grafisk visning af effektdataene
- Portaladgang fra hele verden via internettet
- Meddelelse ved driftsforstyrrelser pr. e-mail
- Dataeksport (f.eks. Excel-fil)
- Langvarig lagring af logdataene

### Forudsætninger for dataoverførslen til en Solar Portal:

- ✓ Lagervekselstrømsomformeren har internetforbindelse
- ✓ Tilmelding til en Solar Portal (f.eks. KOSTAL Solar Portal)
- ✓ Valg af en Solar Portal
- ✓ Aktivering af dataoverførslen i lagervekselstrømsomformeren

### Aktivering af dataoverførsel til en Solar Portal via betjeningsfeltet

1. Vælg menuen "Settings/information" (Indstillinger/informationer) på lagervekselstrømsomformerens betjeningsfelt.
  2. Bekræft med tasten "ENTER".
  3. Vælg menuen KOSTAL (PIKO) Solar Portal med tasterne "UP", "DOWN" og "ENTER".
  4. Vælg en Solar Portal
  5. Hold tasten "ENTER" nede.
  6. Vælg feltet "Activate" (Aktivér) og bekræft med "ENTER".
- ✓ Dataoverførslen til Solar Portal er aktiv. Navnet på Solar Portal vises. Dataeksporten til Solar Portal udføres.



#### INFO

Forudsætningen for dataoverførslen er en korrekt konfigureret netværksforbindelse/internetforbindelse

Efter aktiveringen kan det vare 20 minutter (portalafhængig), inden dataeksporten kan ses på Solar Portal.

KOSTAL Solar Portal ([www.kostal-solar-portal.com](http://www.kostal-solar-portal.com)) er forindstillet som standard Solar Portal.

## 7.3 KOSTAL Solar Portal

Solar Portal fra KOSTAL Solar Electric GmbH er en gratis internetplatform til overvågning af FV-anlægget.

Udbyttedataene og hændelsesmeldingerne fra FV-anlægget sendes fra vekselstrømsomformeren via internettet til Solar Portal.

I Solar Portal lagres informationerne. Disse informationer kan ses og hentes via internettet.

### Forudsætninger for anvendelsen af Solar Portal

- Vekselstrømsomformeren skal have internetforbindelse.
- Lagerveksselstrømsomformeren må endnu ikke være tilmeldt i Solar Portal.
- Vekselstrømsomformeren må endnu ikke være tildelt et anlæg.

To trin er nødvendige for at Solar Portal kan anvendes:

- Aktivér dataoverførslen til Solar Portal i vekselstrømsomformeren. Aktiveringen kan ske via Webserveren eller via vekselstrømsomformermenuen .
- Gennemfør den gratis tilmelding på hjemmesiden for KOSTAL Solar Electric GmbH til anvendelse af KOSTAL Solar Portal.



#### INFO

Hvis der er flere vekselstrømsomformere i et anlæg, skal dataoverførslen til Solar Portal indstilles separat for hver vekselstrømsomformer.

## 7.4 Remote service

Lagervekselstrømsomformeren indeholder en intelligent overvågning. Hvis der optræder en hændelse under driften, vises der en tilsvarende hændelseskode på displayet.

Du kan som operatør af anlægget så i servicetilfælde aflæse meddelelsen og få hjælp hos din installatør eller servicepartner.

Via en softwareupdate på et senere tidspunkt vil der være mulighed for, at servicen vha. din frigivelse kan koble sig direkte ind på vekselstrømsomformeren for at analysere fejlen og om muligt afhjælpe den direkte.



# 8. Ekstern batteristyring

8.1	Ekstern batteristyring .....	142
8.2	Ekstern batteristyring via Modbus (TCP) .....	143
8.3	Ekstern batteristyring via digitalindgange .....	145

## 8.1 Ekstern batteristyring

Ved den eksterne batteristyring styrer en ekstern erhvervsdrivende, f.eks. et elektricitetsselskab ved hjælp af et eksternt energimanagementsystem opladningen og afladningen af batteriet.

Her kan f.eks. batteriets energi efter krav f.eks. fra elektricitetsselskabet tilføres det offentlige net eller oplades fra det offentlige net for at stabilere dette. Batterienegien kan naturligvis også anvendes i det lokale net.

Angivelser til konfigurationen af den eksterne styring kan fås hos den pågældende servicevirksomhed (f.eks. elektricitetsselskab).

Fordelen for anlæggets ejer er, at denne f.eks. fra den eksterne udbyder får en godtgørelse for den energi, der stilles til rådighed.

Den eksterne batteristyring kan aktiveres og konfigureres i servicemenuen under "Battery settings" (Batteriindstillinger).

Følgende interfaces til styring er til rådighed:

- Ekstern batteristyring via Modbus (TCP)  
    📄 **Kap. 8.2**
- Ekstern batteristyring via digitalindgange  
    📄 **Kap. 8.3**

### **Ekstern batteristyring uden eksisterende elmåler (KOSTAL Smart Energy Meter)**

En ekstern batteristyring kan også gennemføres uden egen elmåler (KOSTAL Smart Energy Meter). I det tilfælde kan energistrømmen i huset ikke måles og styringen af batteriet overtages helt af det eksterne energimanagement.

I den forbindelse er det eksterne energimanagementsystem ansvarligt for overholdelsen af batterigrænseværdierne og batteribeskyttelsen.

## 8.2 Ekstern batteristyring via Modbus (TCP)

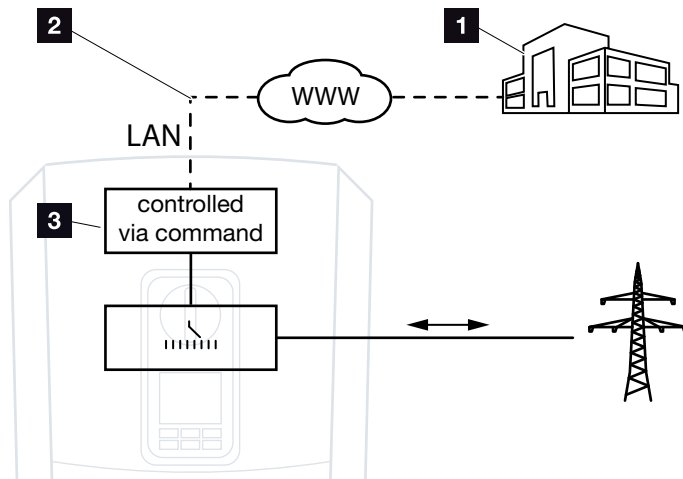


Fig. 49: Ekstern batteristyring via Modbus (TCP)

- 1** Eksternt energimanagementsystem (f.eks. elektricitetselskab)
- 2** Styring via Modbus (TCP)
- 3** Lagervekselstrømsomformerens regulerings teknik

Hvis man har valgt ekstern batteristyring via Modbus (TCP), modtager lagervekselstrømsomformerens styresignaler til opladning og afladning af det tilsluttede batteri via Modbus (TCP).

Til dette formål skal lagervekselstrømsomformerens være forbundet med internettet via ethernet (LAN).



Det interne energimanagement forbliver aktivt, overstyres dog af de eksterne angivelser mht. lade- og afladeeffekt.

Følgende kommandoer er mulige:

- Opladning/afladning af batteriet via strømangivelse i procent eller watt
- Opladning/afladning af batteriet via effektangivelse i procent eller watt
- Områdeangivelse af min./maks. SOC i procent

Hvis eksterne styresignaler forbliver slukkede i længere tid, vender lagervekselstrømsomformerens tilbage til den interne batteristyring. Tidsangivelsen for dette indstilles i Webserveren. Angivelserne fra den eksterne udbyder skal overholdes.

## Aktivering af ekstern batteristyring via Modbus (TCP)

1. Forbind vekselstrømsomformer og computer.  
 **Kap. 5.1**
2. Start internetbrowseren.
3. Åbning af Webserveren. I internetbrowserens adresselinje skrives IP-adressen for vekselstrømsomformerens og bekræftes med "Enter". 
- Webserverens side åbnes.
4. Log på Webserveren som installatør.
5. Vælg menupunktet "Service menu" (Servicemenu) > "Battery settings" (Batteriindstillinger).  
→ Siden "Battery settings" (Batteriindstillinger) åbner.
6. Vælg under "Battery control" (Batteristyring) funktionen "Eksternt via protokol (Modbus (TCP))".
7. Klik på knappen "Save" (Gem).
- ✓ Funktionen er aktiv.



### INFO

IP-adressen kan aflæses på lagervekselstrømsomformerens display.

## 8.3 Ekstern batteristyring via digitalindgange

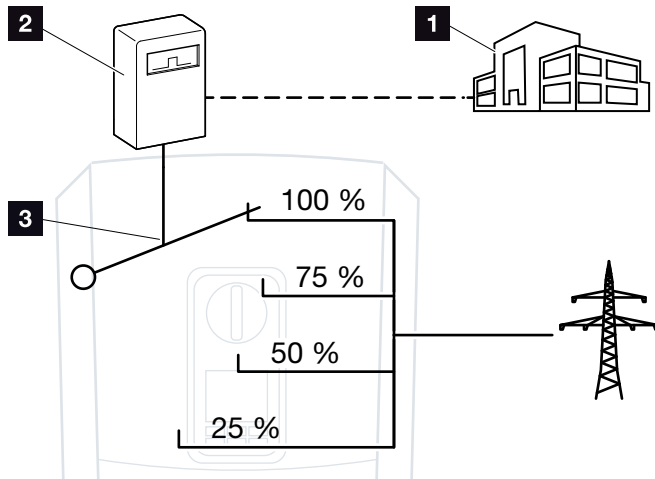


Fig. 50: Ekstern batteristyring via digitalindgange

- 1** Eksternt energimanagementsystem (f.eks. elektricitetsselskab)
- 2** Ekstern styreboks
- 3** Lagervekselstrømsomformerens reguleringsteknik

Ved valg af ekstern batteristyring via digitalindgange modtager lagervekselstrømsomformerens styresignaler til opladning og afladning af den tilsluttede batteristyring via digitalindgangene for Smart Communication Boards (SCB).

I den forbindelse er det vigtigt, at digitalindgangene er konfigureret til dette i Webserveren.



Det interne energimanagement forbliver aktivt, overstyres dog af de eksterne angivelser til lade- og afladeeffekten.

Følgende kommandoer er mulige:

- Opladning/afladning af batteriet via effektangivelse i procent

Angivelserne fra den eksterne udbyder skal overholdes.

## Aktivering af ekstern batteristyring via digitalindgange

1. Forbind vekselstrømsomformer og computer.  
 **Kap. 5.1**
2. Start internetbrowseren.
3. Åbning af Webserveren. I browserens adresselinje skrives IP-adressen for vekselstrømsomformerens, hvor den eksterne styreboks er tilsluttet og bekræftes med "Enter". 
- Webserverens side åbnes.
4. Log på Webserveren som installatør.
5. Vælg menupunktet "Service menu" (Servicemenu) > "Battery settings" (Batteriindstillinger).
- Siden "Battery settings" (Batteriindstillinger) åbner.
6. Vælg under "Battery control" (Batteristyring) funktionen "External via digital I/O" (Ekstern via digital I/O).
7. Klik på knappen "Save" (Gem).
- ✓ Funktionen er aktiv.



### INFO

IP-adressen kan aflæses på lagervekselstrømsomformerens display.

## Konfiguration af digitalindgangene

1. Vælg menupunktet "Service menu > Digital inputs" (Servicemenu > Digitalindgange).
- Siden "Digitalindgange" åbner.
2. Vælg under "Operating mode" (Driftsmodus) funktionen "External battery management" (Eksternt batterimanagement).
3. Klik på knappen "Save" (Gem).
- ✓ Funktionen er aktiv.

# 9. Vedligeholdelse

9.1	Vedligeholdelse og rengøring .....	148
9.2	Rengøring af kabinettet .....	149
9.3	Rengøring af ventilatoren .....	150
9.4	Opdatering af software .....	154
9.5	Hændelseskoder .....	156

## 9.1 Vedligeholdelse og rengøring

Lagervekselstrømsomformeren fungerer næsten uden vedligeholdelse, når den er monteret korrekt.

Følgende vedligeholdelsesarbejde skal gennemføres for lagervekselstrømsomformeren:

Aktivitet	Interval
Kontroller kabelforbindelser og stik	1x om året
Rengør ventilatoren  <b>Kap. 9.3</b>  Gennemfør derefter en ventilatortest. Ventilator testen kan startes under Service menu (Servicemenu) > Fan test (Ventilatortest).	1x om året

Tab. 8: Vedligeholdelsesliste

Hvis der ikke gennemføres vedligeholdelsesarbejde bortfalder garantien (Se 'Bortfald af garantien' i vores Service- og garantibetingelser).



### MULIGHED FOR SKADER

Ved snavsede eller blokerede ventilatorer køles lagervekselstrømsomformeren ikke tilstrækkeligt. Utilstrækkelig køling af lagervekselstrømsomformeren kan medføre en effektreduktion, eller at anlægget svigter.

Monter altid lagervekselstrømsomformeren, så dele, der falder ned ikke falder ned i lagervekselstrømsomformeren via ventilationsgitteret.



## 9.2 Rengøring af kabinettet

Kabinettet må kun tørres af med en fugtig klud. Skrappe rengøringsmidler er ikke tilladt.

## 9.3 Rengøring af ventilatoren

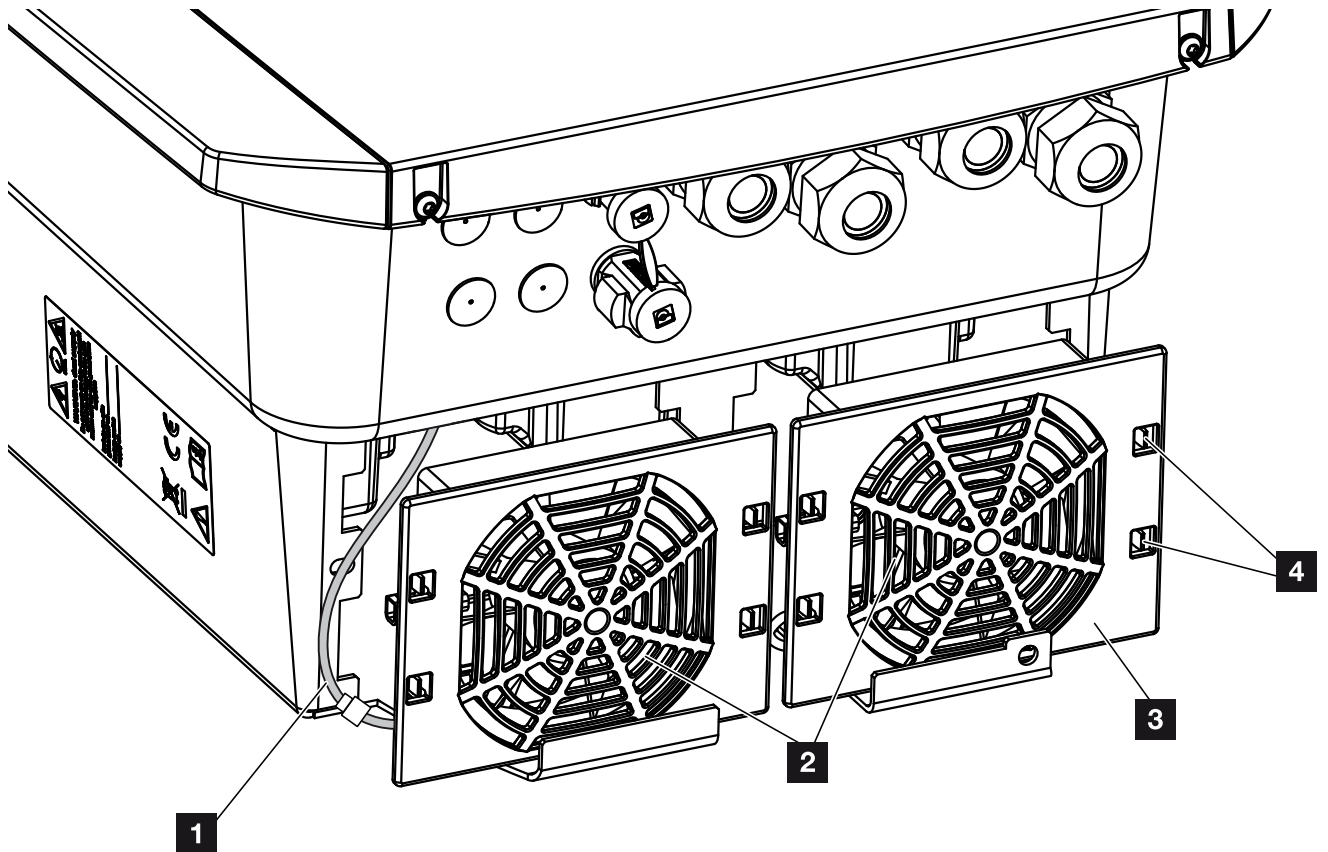




Fig. 51: Afmontering af ventilator, oversigt

- 1** Ventilatorkabel
- 2** Ventilator
- 3** Ventilatorgitter
- 4** Fastgørelseslasker

## Fremgangsmåde

Ventilatoren må kun afmonteres og rengøres, når lagervekselstrømsomformeren er slukket. Ellers er der mulighed for, at ventilatoren starter.

1. Drej DC-afbryderen på lagervekselstrømsomformeren om på OFF.  **Fig. 10**
2. Afmonter ventilatoren. Isæt en skruetrækker ved ventilatorgitterets kant, og tryk en smule på ventilatorgitteret.  **Fig. 52**

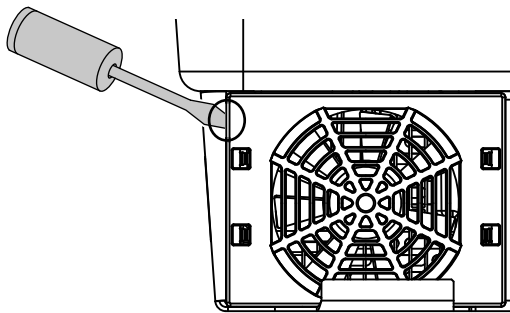



Fig. 52: Løsn ventilatorgitteret

3. Tryk med en anden skruetrækker fastgørelseslaskerne hen til midten af ventilatoren. Træk ventilatorenheden lidt fremad.  **Fig. 53**

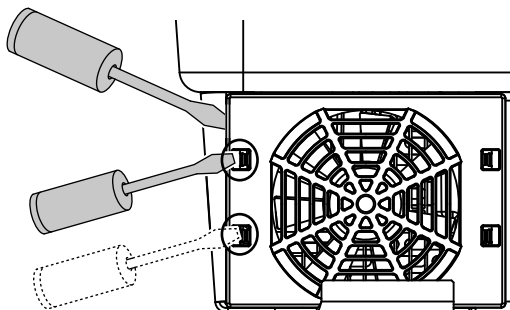




Fig. 53: Løsn fastgørelseslaskerne

4. Træk ventilatorenheden helt ud af kabinettet. Til dette formål adskilles ventilatorkablets stikforbindelse. 

**Fig. 54** 

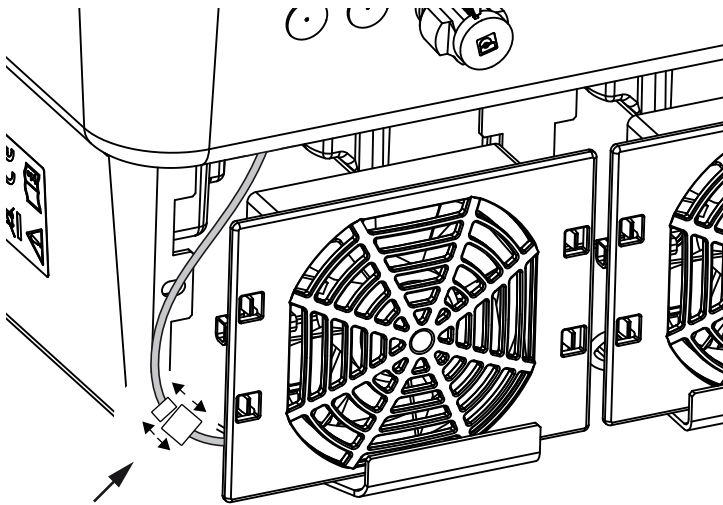


Fig. 54: Træk ventilatorkablet ud

5. Ventilatoren kan derudover trækkes ud af ventilatorgitteret. Tryk fastgørelseslaskerne en smule udad, og træk ventilatoren ud.

 **Fig. 55**

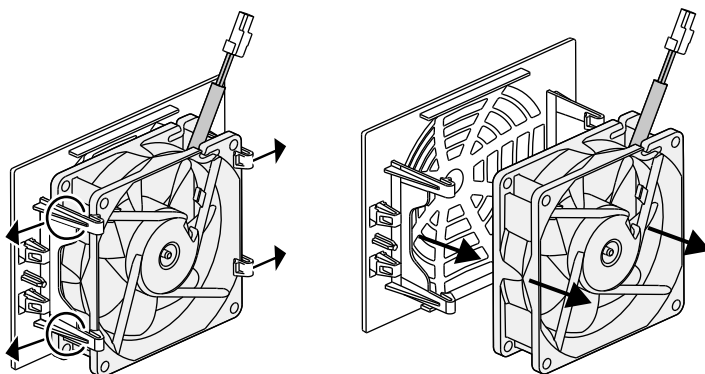


Fig. 55: Afmontering ventilatorgitter

6. Rengør ventilator og kabinetåbning med en blød pensel.



**VIGTIG  
INFORMATION**

Vær opmærksom på kabelføringen i kabinettet.

Trækningen af ventilatorkablet skal ved montering af ventilatoren ske på nøjagtigt samme måde.

7. Vær opmærksom på følgende punkter ved montering af ventilatoren: **!**
- at ventilatoren er monteret korrekt i ventilatorrammen (luftstrømsretning). **↗ Fig. 56**
  - at kablet peger ind i kabinettet.
  - at ventilatorens kabel ikke sidder i klemme.

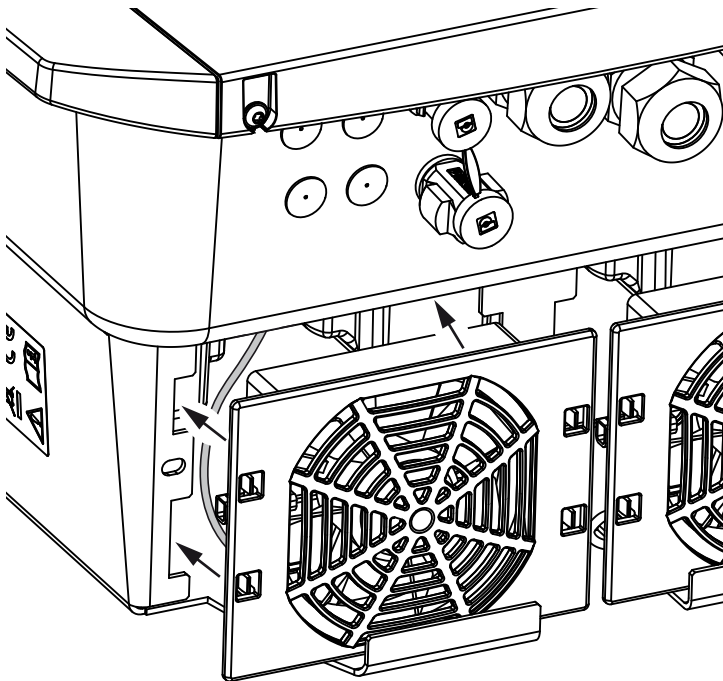


Fig. 56: Ventilatormontering

8. Tilslut ventilatorkablet igen, og isæt ventilatoren i kabinettet. Kontroller ved første tilkobling, om luften fra ventilatoren trækkes ind.
9. Idrifttagning af lagervekselstrømsomformereren **↗ Kap. 4.1**



**VIGTIG  
INFORMATION**

Ved montering af ventilatoren skal man være opmærksom på, at kablerne trækkes, så de ikke kommer ind i ventilatoren. Ellers kan ventilatoren svigte, eller der kan opstå støj.

## 9.4 Opdatering af software


Ved opdatering/update af softwaren via producenten er der mulighed for at opdatere denne. I den forbindelse opdateres softwaren og brugerfladen (UI) til Smart Communication Board til den nyeste version. Hvis der er en opdatering til rådighed, finder du denne på producentens hjemmeside i downloadområdet til produktet.

### **Fremgangsmåde**

- Opdatering via Webserverr

## Opdatering via Webserver

Lagervekselstrømsomformeren kan helt enkelt opdateres via Webserveren. Til dette formål vælges via Webserveren opdateringsfilen (\*.swu) på computeren og installationen startes.

1. Download opdateringen til lagervekselstrømsomformeren fra producentens hjemmeside til din computer.
  2. Åbn Webserveren  **Kap. 6.2**
  3. Vælg menupunktet "Update".
  4. Tryk på knappen Vælg fil og vælg opdateringsfilen (\*.swu) på computeren eller træk opdateringsfilen ind i feltet.
  5. Start installationen via "Run" (Udfør).
- Lagervekselstrømsomformeren registrerer opdateringsfilen og starter installationen.
6. Hvis du vil installere opdateringen, skal du bekræfte spørgsmålet med "OK".
- Opdateringen installeres på lagervekselstrømsomformeren. Efter installationen af opdateringen startes lagervekselstrømsomformeren på ny. Opdateringen kan tage 10 minutter. Efter opdateringen vises den vellykkede installation på lagervekselstrømsomformerens display.
7. På lagervekselstrømsomformeren eller Webserveren kan man efter vellykket installation af opdateringen forespørge om softwarens aktuelle version. Til dette formål hentes det følgende menupunkt i lagervekselstrømsomformeren: Settings/Information (Indstillinger/information) > Device information (Apparatinformationer) eller i Webserveren under menupunktet Info.
- ✓ Opdateringen blev installeret.

## 9.5 Hændelseskoder

Hvis der optræder en hændelse lejlighedsvis eller kortvarigt og apparatet atter starter, så er der ikke behov for handling. Hvis der er en varig hændelse eller en, der gentager sig ofte, skal årsagen findes og afhjælpes.

Du kan finde en liste med de aktuelle hændelseskoder og tiltag i dokumentet "**Hændelsesliste / Event list**", som findes i downloadområdet til dit produkt.



# 10. Tekniske data

10.1 Tekniske data .....	158
10.2 Blokdiagram .....	162

## 10.1 Tekniske data

Der tages forbehold for tekniske ændringer og fejl.  
Aktuelle informationer findes på [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com).

Lagervækselstrømsomformer PLENTICORE BI	Enhed	5.5/13	5.5/26	10/26
<b>Indgangsside (DC)</b>				
Lagervækselstrømsomformertype		PLENTICORE BI		
Arbejdsspændingsområde batteriindgang ( $U_{DCworkbatmin} - U_{DCworkbatmax}$ )	V	120...650		
Maks. lade-/aflade strøm batteriindgang	A	13/13	26/26	26/26
Antal DC-indgange		1		
<b>Udgangsside</b>				
Nominal effekt, $\cos \varphi = 1$ ( $P_{AC,r}$ )	kW	5.5	5.5	10
Maks. udgangsskineffekt, $\cos \varphi_{adj}$	kVA	5.5	5.5	10
Min. udgangsspænding ( $U_{ACmin}$ )	V	320		
Maks. udgangsspænding ( $U_{ACmax}$ )	V	460		
Nominal udgangsstrøm	A	7.94	7.94	14.43
Maks. udgangsstrøm ( $I_{ACmaks.}$ )	A	8.82	8.82	16.04
Tilkoblingsstrøm ( $I_{Inrush}$ )	A	2.46	2.46	6.72
Kortslutningsstrøm (Peak / RMS)	A	12,5/8,8	12,5/8,8	22,8/16,1
Antal tilførselsfaser		3		
Nettilslutning		3N~, AC, 400V		
Nominal frekvens (fr)	Hz	50		
Netfrekvens ( $f_{min} - f_{maks}$ )	Hz	47/53		
Effekt faktorens indstillingsområde $\cos \varphi_{AC,r}$		0,8...1...0,8		
Effekt faktor ved nominal effekt ( $\cos \varphi_{AC,r}$ )		1		
Maks. forvrængningsfaktor	%	3		
<b>Apparategenskaber</b>				
Standby	W	7,9		

Lagervækselstrømsomformer PLENTICORE BI	Enhed	5.5/13	5.5/26	10/26
<b>Virkningsgrad</b>				
Maks. virkningsgrad BATt2AC	%	96.7	96.6	96.7
Maks. virkningsgrad AC2BAT	%	96.6	96.8	96.8
<b>Systemdata</b>				
Topologi: Uden galvanisk separation - uden transformator			✓	
Kapslingsklasse iht. IEC 60529			IP 65	
Kapsling iht. IEC 62103			I	
Overspændingskategori iht. IEC 60664-1 udgangsside (nettilslutning) <sup>1</sup>			III	
Tilsmudsningsgrad <sup>2</sup>			4	
Miljøkategori (indendørs opstilling)			✓	
UV-bestandighed			✓	
Kabeldiameter AC-tilslutningsledning (min-maks)		8...17	8...17	8...17
Kabeldiameter AC-tilslutningsledning (min-maks)	mm <sup>2</sup>	1,5...6	1,5...6	4...6
Kabeldiameter Batteri-tilslutningsledning	mm <sup>2</sup>	6	6	6
Tilspændingsmoment Skruer tilslutningsrum	Nm	2	2	2
Tilspændingsmoment Skruer dæksel	Nm	1.5	1.5	1.5
Maks. sikring udgangsside iht. IEC60898-1		B16/C16	B16/C16	B25/C25
Kompatibilitet med eksterne lækstrømsbeskyttelsesordninger			RCD type A	
Personbeskyttelse intern iht. EN 62109-2 (kompatibel med RCB type A fra FW 01.14)			✓	
Automatisk afbryderanordning iht. VDE V 0126-1-1 <sup>3</sup>			✓	
Elektronisk DC-afbryderanordning integreret			✓	
Beskyttet mod omvendt polaritet på DC-siden			✓	

Lagervekselstrømsomformer PLENTICORE BI	Enhed	5.5/13	5.5/26	10/26
Højde/bredde/dybde	mm (in)	563/405/233 (22.17/15.94/9.17)		
Vægt	kg (lb)	19,6 (43.21)	17,9 (39.46)	19,9 (43.87)
Kølingsprincip - regulerede ventilatorer		✓		
Maks. luftproduktion	m <sup>3</sup> /h	184		
Støjemission (typisk) <sup>4</sup>	dB(A)	39		
Temperatur i omgivelserne	°C (°F)	-20...60 (-4...140)		
Maks. driftshøjde over NN	m (ft)	2000 (6562)		
Relativ luftfugtighed	%	4...100		
Tilslutningsteknik på DC-siden		SUNCLIX stik		
Tilslutningsteknik på AC-siden		Fjederbelastet klemrække		
<b>Interfaces</b>				
Ethernet-LAN (RJ45)		1		
RS485 (til kommunikation batteri)		1		
Tilslutning elmåler til registrering (Modbus RTU)		1		
Digitalindgange (f.eks. eksternt batterimanagement)		4		
USB 2.0		1		
Websserver (User Interface)		✓		
<b>Garanti</b>				
Garanti efter en registrering i KOSTAL Solar webshoppen (*uden registrering)	År	5 (2*)		
Mulighed for garantiforlængelse med	År	5/10/15		

Lagervekselstrømsomformer PLENTICORE BI	Enhed	5.5/13	5.5/26	10/26
<b>Direktiver/certificering</b>				
CE, GS, IEC62109-1, IEC62109-2, EN60529, DIN VDE 0126-1-1:2013-08, VDE AR-N4105:2018, VDE AR-N4100:2018, TOR Erzeuger, ÖNORM E8001-4-712/A2:2016, NA/EEA-CH 2014, IEC62116:2014 (*gælder ikke for alle nationale bilag til EN 50438)				

<sup>1</sup> Overspændingskategori III (AC-udgang): Apparatet er egnet til fast tilslutning i netfordelingen bag tælleren og sikringsautomaten. Hvis tilslutningsledningen udendørs trækkes over længere afstande, kan det være nødvendigt med overspændingsbeskyttelsesenheder.

<sup>2</sup> Tilsmudsningsgrad 4: Tilsmudsningen medfører vedvarende ledningsevne, f.eks. på grund af ledende støv, regn eller sne; i åbne rum eller udendørs.

<sup>3</sup> Automatisk afbryderanordning iht. VDE V 0126-1-1, for Østrig: Lagervekselstrømsomformerer er udstyret med "Automatisk afbryderanordning" iht. ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712".

<sup>4</sup> Målt under nominel effekt ved en omgivelsestemperatur på 23 °C. Ved ugunstig strengbestykning eller højere omgivelsestemperatur kan støjemissionen være op til 48 dB(A).

## 10.2 Blokdiagram

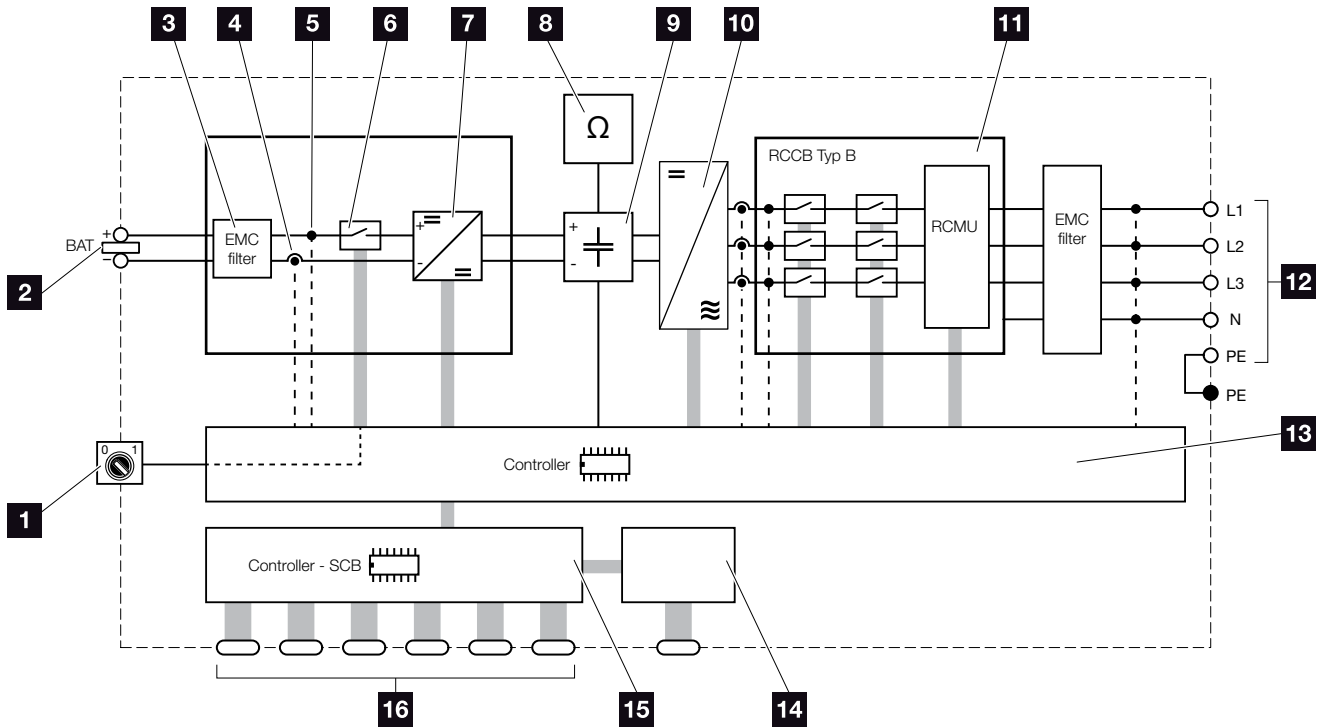


Fig. 57: Blokdiagram

- 1** DC-afbryder
- 2** DC-batteriindgang
- 3** Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) filter
- 4** Målepunkt strøm
- 5** Målepunkt spænding
- 6** Elektronisk DC-afbryderanordning
- 7** DC-aktuator
- 8** Isolationsovervågning
- 9** Mellemkreds
- 10** Vekselstrømsomformerjumper
- 11** Netovervågning og -frakobling
- 12** 3-faset AC-udgang
- 13** Systemstyring
- 14** Visning/display
- 15** Smart Communication Board (SCB)
- 16** Interfaces (f.eks. ethernet, USB, elmåler)

# 11. Tilbehør

11.1 KOSTAL Solar Portal .....	164
11.2 KOSTAL Solar App .....	165

## 11.1 KOSTAL Solar Portal

KOSTAL Solar Portal giver mulighed for at overvåge vekselstrømsomformerens drift via internettet. Tilmeldingen til KOSTAL Solar Portal sker gratis på vores hjemmeside.

Portalkoden for KOSTAL Solar Portal ([www.kostal-solar-portal.com](http://www.kostal-solar-portal.com)) er P3421.

Du kan få yderligere informationer om dette produkt på vores hjemmeside [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) under overskriften **Products (Produkter) > Tools and Software (Værktøjer og software) > Monitoring (Overvågning)**.



## 11.2 KOSTAL Solar App

Den gratis KOSTAL Solar App tilbyder dig en professionel overvågning af dit solcelleanlæg. Via KOSTAL Solar App kan du til hver en tid let og enkelt hente alle funktioner via din smartphone eller tablet.

Til indstilling og anvendelse af appen skal du have adgang til KOSTAL (PIKO) Solar Portal og en lagervekselstrømsomformer, der er indstillet her. Til appens login skal der bruges de samme adgangsdata som til KOSTAL Solar Portal.

Med KOSTAL Solar App kan du let overvåge dit solcelleanlæg, når du er undervejs eller derhjemme og få vist relevante anlægsdata. Du har mulighed for at få vist forbrugs- og produktionsdata i forskellige tidsrum som dag, uge, måned og år, samt få adgang til de historiske data for dit solcelleanlæg. Dermed er du altid helt opdateret med KOSTAL Solar App.

Download den gratis KOSTAL Solar App nu, og få fordel af de nye og udvidede funktioner.

Du kan få yderligere informationer om dette produkt på vores hjemmeside [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) under overskriften **Products (Produkter) > Tools and Software (Værktøjer og software) > Monitoring (Overvågning)**.

# 12. Tillæg

12.1 Typeskilt .....	167
12.2 Garanti og service .....	168
12.3 Overdragelse til operatøren .....	169
12.4 Udafdrifttagning og bortskaffelse .....	170

## 12.1 Typeskilt

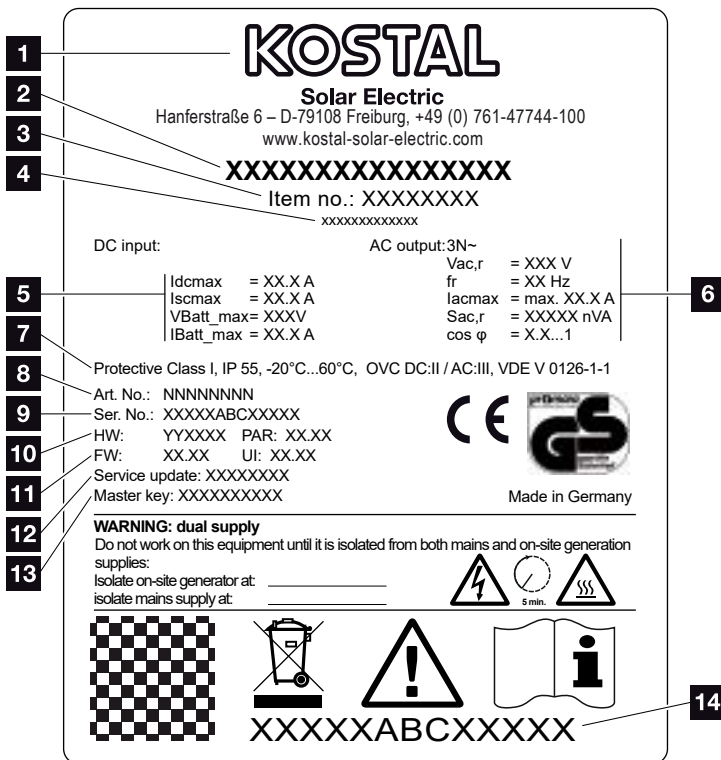


Fig. 58: Typeskilt

Der er et typeskilt på lagervekselstrømsomformeren. Her findes apparattype samt de vigtige tekniske data.

- 1 Producentens navn og adresse
- 2 Apparattype
- 3 Article number (Artikelnummer)
- 4 Ekstra betegnelse (f.eks. serviceapparat)
- 5 Angivelser til DC-indgangen:
  - maks. DC-indgangsstrøm
  - maks. DC-kortslutningsstrøm
  - maks. DC-indgangsspænding batteri
  - maks. DC-indgangsstrøm batteri
- 6 Angivelser til AC-udgangen:
  - antal tilførselsfaser
  - udgangsspænding (nominel)
  - netfrekvens
  - maks. AC-udgangsstrøm
  - maks. AC-effekt
  - indstillingsområde effektfaktor
- 7 Kapsling iht. IEC 62103, kapslingsklasse, omgivende temperaturområde, overspændingskategori, krav, som den indbyggede netovervågning svarer til
- 8 Internt artikelnummer
- 9 Serial number (Serienummer)
- 10 Versionsnummer for hardware, versionsnummer for parametersættet
- 11 Versionsnummer for firmware, versionsnummer for apparatets user-interfaces
- 12 Dato for sidste opdatering (kun ved serviceapparater)
- 13 Master Key password til Webserver Login (Log på Installer (Installatør)
- 14 Garantimærkat, der kan fjernes

## 12.2 Garanti og service

Garantitiden for lagervekselstrømsomformeren er 2 år fra købsdato. Med en registrering af lagervekselstrømsomformeren i KOSTAL Solar webshoppen inden for de første 6 måneder fra købsdatoen, kan du forlænge denne gratis 5 år på vores KOSTAL Smart Warranty.

Du kan finde yderligere oplysninger til service- og garantibetingelserne for din lagervekselstrømsomformer i downloadområdet til produktet på vores internetside under [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com).

Hold apparattype og serienummeret parat til serviceinformationer og eventuelle efterbestillinger. Disse oplysninger står på typeskiltet uden på apparatet.

Der bør kun anvendes originale reservedele.

Har du tekniske spørgsmål, kan du kontakte os på vores service-hotline:

- Tyskland og andre lande<sup>1</sup>  
+49 (0)761 477 44 - 222
- Schweiz  
+41 32 5800 225
- Frankrig, Belgien, Luxembourg  
+33 16138 4117
- Grækenland  
+30 2310 477 555
- Italien  
+39 011 97 82 420
- Spanien, Portugal<sup>2</sup>  
+34 961 824 927

<sup>1</sup> sprog: Tysk, engelsk

<sup>2</sup> sprog: Spansk, engelsk



## 12.3 Overdragelse til operatøren

Efter vellykket montering og idrifttagning skal alle bilag overdrages til operatøren. Operatøren skal gøres opmærksom på følgende punkter:

- DC-afbryderens position og funktion
- AC-sikringsautomatens position og funktion
- Sikkerhed ved omgangen med apparatet
- Faglig korrekt metode ved kontrol og vedligeholdelse af apparatet
- LED'ernes og displaymeldingernes betydning
- Kontaktperson i tilfælde af en forstyrrelse
- Overdragelsen af en system- og kontrol dokumentation iht. DIN EN 62446 (VDE 0126-23) (ekstraudstyr).

## 12.4 Udafrifftagning og bortskaffelse

Hvis lagervekselstrømsomformereren skal afmonteres, gøres følgende:

1. Kobl lagervekselstrømsomformereren fra strømmen på AC- og DC-siden.  **Kap. 4.3** 
2. Åbn lagervekselstrømsomformerens dæksel.
3. Løsn klemmer og kabelsamlinger.
4. Fjern alle DC-ledninger, AC-ledninger og kommunikationsledninger.
5. Luk lagervekselstrømsomformerens dæksel.
6. Løsn skruen på undersiden af lagervekselstrømsomformereren.
7. Løsn skruerne på oversiden af lagervekselstrømsomformereren.
8. Løft lagervekselstrømsomformereren af væggen.



### Faglig korrekt bortskaffelse

Elektroniske apparater, der er mærket med en overstreget affaldsspand, må ikke bortskaffes sammen med husholdningsaffaldet. Disse apparater kan afleveres gratis på affaldsstationerne.



Indhent informationer om de lokale bestemmelser for det pågældende land vedrørende separat indsamling af elektriske og elektroniske apparater.

# Indeks

## A

Åbning af Webserver .....	98
Åbn vekselstrømsomformerens dæksel .....	91, 93, 170
Advarsler .....	15
Aktuel driftsvejledning .....	12

## B

Batterianvendelse .....	117
Batterianvendelsesstrategi .....	118, 130
Batterikonfiguration .....	115
Betjening .....	70
Betjeningstaster .....	26
Blokdiagram .....	162
Bortskaffelse .....	170

## D

Dataeksport .....	137, 138
DC-afbryder .....	23, 59, 65, 66, 67, 151, 162
DC-ledninger .....	57, 170
DC-tilslutninger .....	68
DHCP-server .....	114
Display .....	41, 59, 69, 70, 71, 72
Driftstilstande .....	72

## E

Egetforbrug .....	135
EMS .....	28
Ethernet .....	51, 52, 91, 92, 93
Ethernet-kabel .....	93
EU-overensstemmelseserklæringer .....	11

## F

Firmware .....	167
Fjederbelastede klemrækker .....	46
Fjernovervågningsmodtager .....	112
Første idrifttagning .....	59
Forstyrrelser .....	135

**G**

Garanti .....9, 168

**H**

Henvisninger..... 12, 14, 17

Hotline.....7, 168

Hvilemodus ..... 130, 131

**I**

Indgange ..... 158

Indstillinger ..... 26, 69, 79, 90, 93, 99, 138

Interfaces..... 160

IP-adresse ..... 90, 99, 114, 144, 146

**K**

Kabel..... 160

**L**

Lagringsinterval ..... 33

LAN..... 90

Levering..... 39

Log data (Logdata) ..... 111, 133, 136, 137

**M**

Menu..... 70, 81

**N**

Netovervågning ..... 135, 167

**O**

Opbevaring..... 38



**P**

Proxyserver ..... 90

**S**

Sikkerhedsanvisninger ..... 14  
Sikringsautomat..... 43, 59, 65, 67  
Solar portal..... 137  
Sprog ..... 2  
Strengte ..... 135

**T**

Tekniske data ..... 158  
Tilbehør ..... 163  
Tilsluttet anvendelse ..... 8  
Tilslutningsklemme ..... 45  
Transport ..... 38  
Typeskilt ..... 167, 168

**V**

Væggholder..... 42

**W**

Webserver ..... 32, 91, 96, 97, 98, 112

# KOSTAL

KOSTAL Solar Electric GmbH  
Hanferstr. 6  
79108 Freiburg i. Br.  
Tyskland  
Telefon: +49 761 47744 - 100  
Fax: +49 761 47744 - 111

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.  
Edificio abm  
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3  
Torre B, despachos 2 y 3  
Parque Tecnológico de Valencia  
46980 Valencia  
España  
Teléfono: +34 961 824 - 934  
Fax: +34 961 824 - 931

KOSTAL Solar Electric France SARL  
11, rue Jacques Cartier  
78280 Guyancourt  
France  
Téléphone: +33 1 61 38 - 4117  
Fax: +33 1 61 38 - 3940

KOSTAL Solar Electric Hellas E.Π.Ε.  
47 Steliou Kazantzidi st., P.O. Box: 60080  
1st building – 2nd entrance  
55535, Pilea, Thessaloniki  
Ελλάδα  
Τηλέφωνο: +30 2310 477 - 550  
Φαξ: +30 2310 477 - 551

KOSTAL Solar Electric Italia Srl  
Via Genova, 57  
10098 Rivoli (TO)  
Italia  
Teléfono: +39 011 97 82 - 420  
Fax: +39 011 97 82 - 432

[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)