



**Lemvigh-Müller**  
Håndværkervej 9  
9000 Aalborg  
Danmark

**Kundenr.:** LM - Kunder  
**Projektitel:** Solcellepakke 3,6Kw - 10 paneler

07-12-2022

## Dokumentation

### Kundeoplysninger

Virksomheder

Kundenummer

LM - Kunder

Kontaktperson

Adresse

Telefon

Fax

E-mail

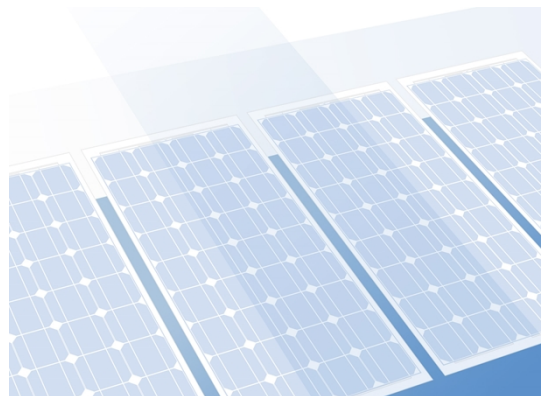
### Projektdata

Projektitel Solcellepakke 3,6Kw - 10 paneler

Tilbud nr.

Behandler Iart

Adresse



# Projektoversigt

## PV-anlæg

### Net-tilkoblet PV-anlæg

Klimadata	Isenvad, DNK (1996 - 2015)
Værdiens kilde	Meteonorm 8.1
PV-generatoreffekt	6,48 kWp
PV-generatorflade	31,2 m <sup>2</sup>
Antal PV-moduler	16
Antal vekselretter	1

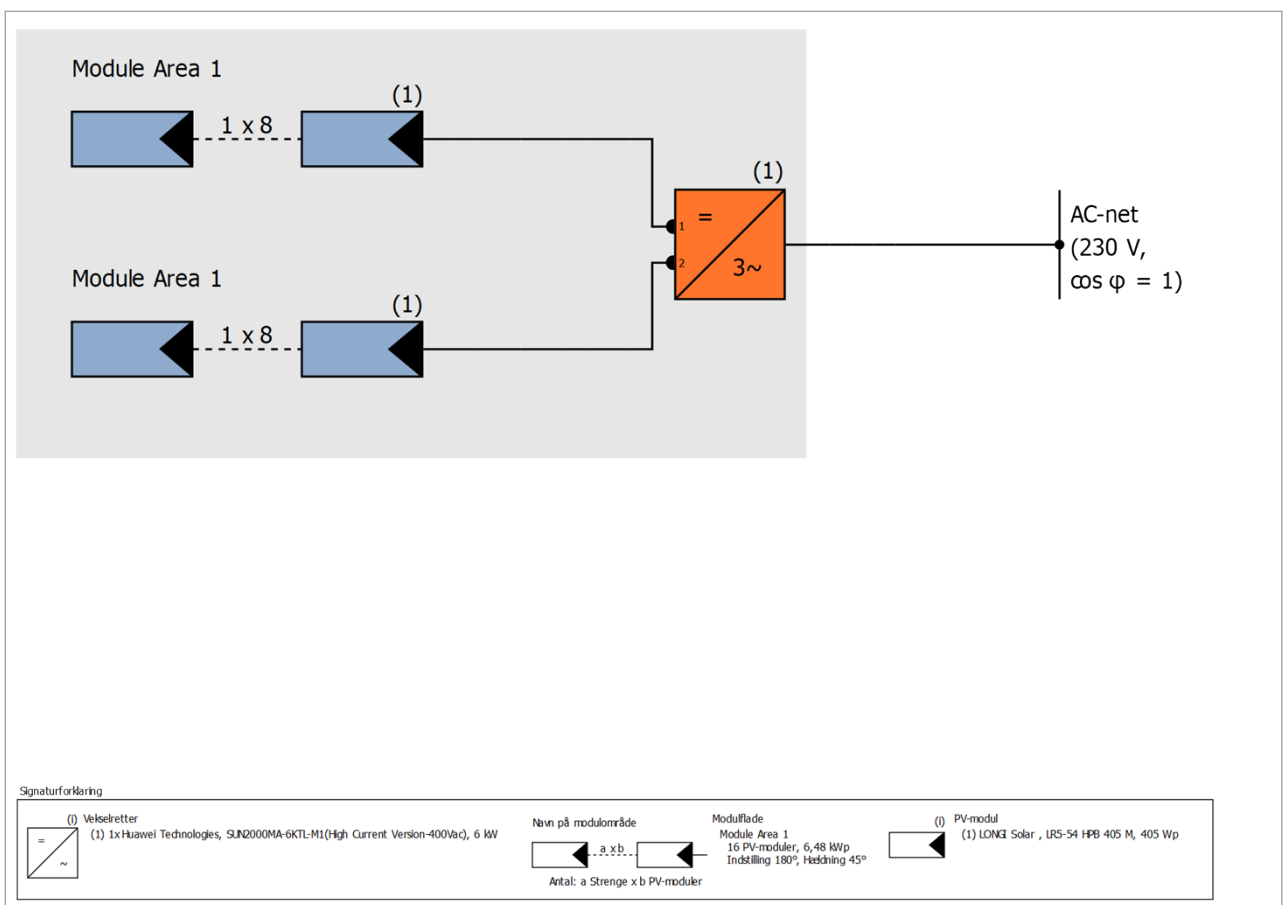


Illustration: Skematisk diagram

## Solcellepakke 3,6Kw - 10 paneler

Behandler: Iart

Kundenr.: LM - Kunder

### Prognose over udbytte

#### Prognose over udbytte

PV-generatoreffekt	6,48 kWp
Spec. årsudbytte	1.072,04 kWh/kWp
Anlæggets nyttevirkningsgrad (PR)	90,59 %
Nettilførsel	6.980 kWh/År
Nettilførsel i første år (inkl. modul-degradation)	6.980 kWh/År
Standby-forbrug (Veksleretter)	33 kWh/År
Reduktion i CO <sub>2</sub> -emissioner	3.265 kg/år

Resultaterne er beregnet ud fra en matematisk model hos firmaet Valentin Software GmbH (PV\*SOL algoritmer). Det faktiske udbytte fra solcellesystemet kan variere på grund af vejrmæssige udsving, modulernes og veksleretterens virkningsgrad samt andre faktorer.



# Anlæggets opbygning

## Oversigt

### Anlægsdata

Anlægstype	Net-tilkoblet PV-anlæg
Driftsstart	07-12-2022

### Klimadata

Placering	Isenvad, DNK (1996 - 2015)
Værdiens kilde	Meteonorm 8.1
Opløsning af data	1 h
Simuleringsmodeller anvendt:	
- Diffus stråling på vandret	Hofmann
- Indstråling på den skrå flade	Hay & Davies

## Modulflader

### 1. Modulflade - Module Area 1

#### PV-generator, 1. Modulflade - Module Area 1

Navn	Module Area 1
PV-moduler	16 x LR5-54 HPB 405 M (v1)
Producent	LONGI Solar
Hældning	45 °
Indstilling	Syd 180 °
Monteringssituation	Tagparallel - godt ventileret bagfra
PV-generatorflade	31,2 m <sup>2</sup>

#### Skygning, 1. Modulflade - Module Area 1

Skygning	0 %
----------	-----

## Omformer konfiguration

### Forbindelser 1

Modulflade	Module Area 1
Vekselretter 1	
Model	SUN2000MA-6KTL-M1(High Current Version-400Vac) (v1)
Producent	Huawei Technologies
Antal	1
Dimensioneringsfaktor	108 %
Forbindelser	MPP 1: 1 x 8 MPP 2: 1 x 8

## AC-net

### AC-net

Antal faser	3
Netspænding mellem fase og nulleder	230 V
Forskydningsfaktor (cos phi)	+/- 1

# Simulationsresultater

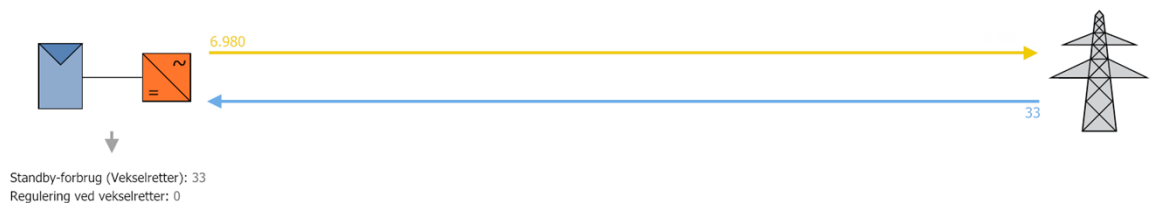
## Resultater Totalanlæg

### PV-anlæg

PV-generatoreffekt	6,48 kWp
Spec. årsudbytte	1.072,04 kWh/kWp
Anlæggets nyttevirkningsgrad (PR)	90,59 %
Nettilførsel	6.980 kWh/År
Nettilførsel i første år (inkl. modul-degradation)	6.980 kWh/År
Standby-forbrug (Vekselretter)	33 kWh/År
Reduktion i CO <sub>2</sub> -emissioner	3.265 kg/år

### Energi flow grafik

Projekt: Solcellepakke 3,6Kw - 10 paneler



Alle værdier i kWh  
Små afvigelser i summene kan forekomme på grund af afrunding  
created with PV\*SOL

Illustration: Energistrøm

## Solcellepakke 3,6Kw - 10 paneler

Behandler: Iart

Kundenr.: LM - Kunder

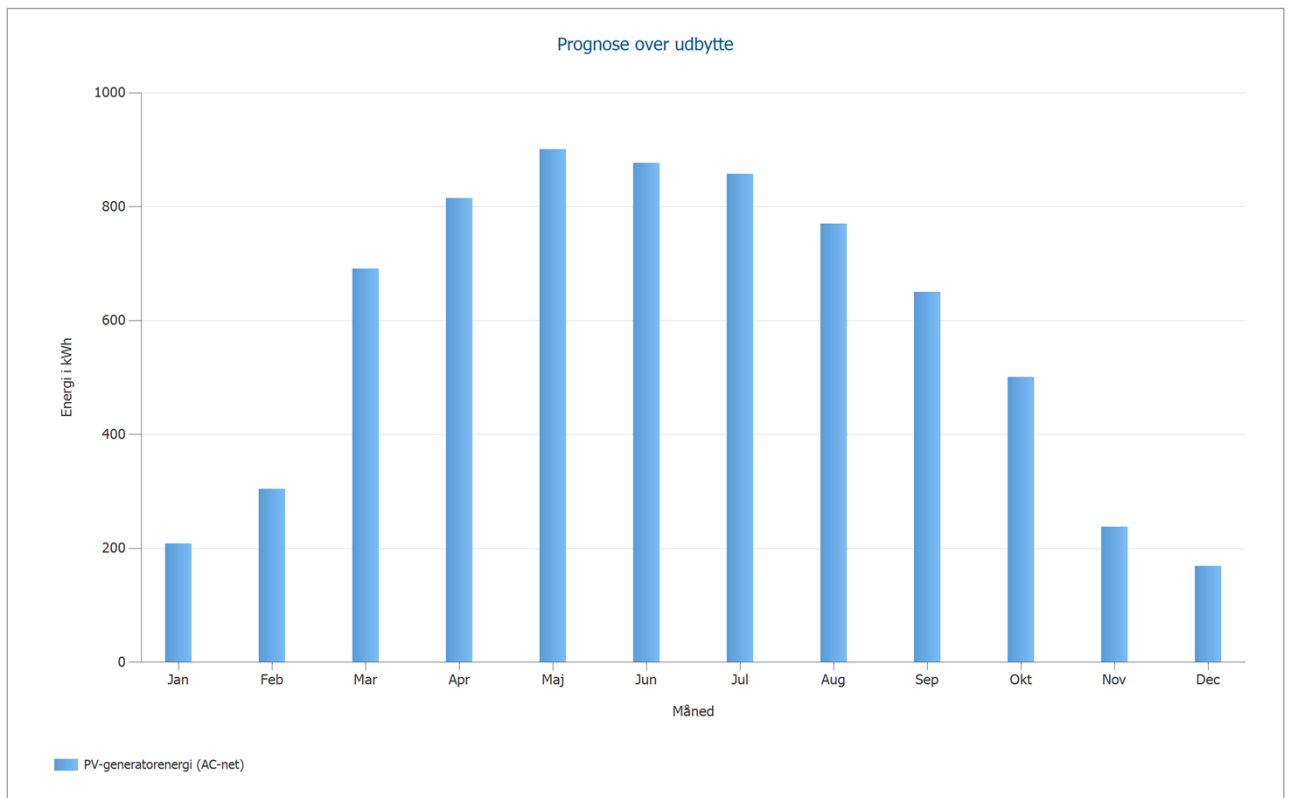


Illustration: Prognose over udbytte

## Resultater pr. modulflade

### Module Area 1

PV-generatoreffekt	6,48 kWp
PV-generatorflade	31,24 m <sup>2</sup>
Global indstråling på modul	1179,15 kWh/m <sup>2</sup>
Global stråling på modulet uden refleksion	1183,44 kWh/m <sup>2</sup>
Anlæggets nyttevirkningsgrad (PR)	91,02 %
PV-generatorenergi (AC-net)	6979,59 kWh/År
Spec. årsudbytte	1077,10 kWh/kWp

## Energibalance PV-anlæg

### Energibalance PV-anlæg

<b>Global indstråling horisontalt</b>	<b>1.000,69 kWh/m<sup>2</sup></b>	
Afvielser fra standardspektrum	-10,01 kWh/m <sup>2</sup>	-1,00 %
Jordrefleksion (Albedo)	29,02 kWh/m <sup>2</sup>	2,93 %
Indstilling og vinkling af modulniveauet	163,74 kWh/m <sup>2</sup>	16,06 %
Skygning	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
Refleksion från moduloverflade	-4,29 kWh/m <sup>2</sup>	-0,36 %
<b>Global indstråling på modul</b>	<b>1.179,15 kWh/m<sup>2</sup></b>	
	1.179,15 kWh/m <sup>2</sup>	
	x 31,244 m <sup>2</sup>	
	= 36.841,40 kWh	
<b>PV global indstråling</b>	<b>36.841,40 kWh</b>	
Tilsnavsning	0,00 kWh	0,00 %
STC-konversion (nominel modul-virkningsgrad 20,74 %)	-29.200,49 kWh	-79,26 %
<b>PV nominel energi</b>	<b>7.640,91 kWh</b>	
Forhold mht. svagt lys	-91,45 kWh	-1,20 %
Afvigelse fra nominel modultemperatur	-49,81 kWh	-0,66 %
Dioder	-37,50 kWh	-0,50 %
Mismatch (producentangivelser)	-149,24 kWh	-2,00 %
Mismatch (Forbindelser/skygning)	0,00 kWh	0,00 %
<b>PV-energi (DC) uden vekselretter-regulering</b>	<b>7.312,91 kWh</b>	
Underskridelse af DC-startydelsen	-5,79 kWh	-0,08 %
Regulering pga. MPP-spændingsområde	0,00 kWh	0,00 %
Regulering pga. maks. DC-strøm	0,00 kWh	0,00 %
Regulering pga. maks. DC-effekt	0,00 kWh	0,00 %
Regulering pga. maks. AC-effekt/cos phi	-1,29 kWh	-0,02 %
MPP tilpasning	-3,02 kWh	-0,04 %
<b>PV-energi (DC)</b>	<b>7.302,80 kWh</b>	
<b>Energi ved VR-indgang</b>	<b>7.302,80 kWh</b>	
Afvigelse mellem indgangsspænding og nominel spænding	-74,83 kWh	-1,02 %
DC/AC-omformning	-177,89 kWh	-2,46 %
Standby-forbrug (Vekselretter)	-32,76 kWh	-0,46 %
Samlet tab i kabler	-70,50 kWh	-1,00 %
<b>PV-energi (AC) minus standby-forbrug</b>	<b>6.946,83 kWh</b>	
<b>PV-generatorenergi (AC-net)</b>	<b>6.979,59 kWh</b>	

# Datablade

## Datablad for PV-modul

PV-modul: LR5-54 HPB 405 M (v1)

Producent	LONGI Solar
Kan leveres	Ja

### Elektriske data

Celletype	Si monokristallin
Halvcellemodul	Ja
Antal celler	54
Antal bypassdioder	3
Tabsspænding pr. bypass-diode	1 V
Integreret strømoptimering	Nej
Kun egnet til brug med transformator-vekselretter	Nej

### U/I karakteristiske værdier ved STC

Spænding i MPP	31,25 V
Strøm i MPP	12,96 A
Tomgangsspænding	36,95 V
Kortslutningsstrøm	13,74 A
Forhøjelse af tomgangsspænding før stabilisering	0 %
Nominal effekt	405 W
Fyldfaktor	79,77 %
Virkningsgrad	20,74 %

### Karakteristiske værdier U/I dellast

Værdiens kilde	Producent/egen
Indstråling	200 W/m <sup>2</sup>
Spænding i MPP ved dellast	29,877 V
Strøm i MPP ved dellast	2,65 A
Tomgangsspænding ved delbelastning	34,263 V
Kortslutningsstrøm ved delbelastning	2,819 A

### Yderligere parametre

Temperaturkoefficient af Voc	-96,9 mV/K
Temperaturkoefficient af Isc	6,9 mA/K
Temperaturkoefficient af Pmpp	-0,34 %/K
Korrektionsfaktor for indfaldsvinkel (IAM)	100 %
Maksimal systemspænding	1500 V

### Mekaniske data

Bredde	1134 mm
Højde	1722 mm
Dybde	30 mm
Rammebredde	30 mm
Vægt	21,5 kg



## Datablad for omformer

Vekselretter: SUN2000MA-6KTL-M1(High Current Version-400Vac) (v1)

Producent	Huawei Technologies
Kan leveres	Ja
<b>Elektriske data - jævnstrøm</b>	
Nominel DC-effekt	6,1 kW
Maks. DC-effekt	9,15 kW
Nominel DC-spænding	600 V
Maks. indgangsspænding	1100 V
Maks. indgangsstrøm	27 A
Antal DC-indgange	2
<b>Elektriske data - vekselstrøm</b>	
Nominel AC-effekt	6 kW
Maks. AC-effekt	6,6 kVA
Nominel Vekselspænding	230 V
Antal faser	3
Med transformator	Nej
<b>Elektriske data - andet</b>	
Ændring i virkningsgrad ved ændring af indgangsspænding fra nominel spænding	0,29 %/100V
Min. Strømtilførsel	40 W
Standby-forbrug	10 W
Natforbrug	5,5 W
<b>MPP-tracker</b>	
Effektområde < 20% af nominel effekt	99,85 %
Effektområde > 20% af nominel effekt	99,97 %
Antal MPP-trackere	2
<b>MPP-tracker 1-2</b>	
Maks. indgangsstrøm	13,5 A
Maks. indgangseffekt	8,8 kW
Min. MPP-spænding	140 V
Maks. MPP-spænding	980 V

# Planer og reservedelsliste

## ledningsdiagram

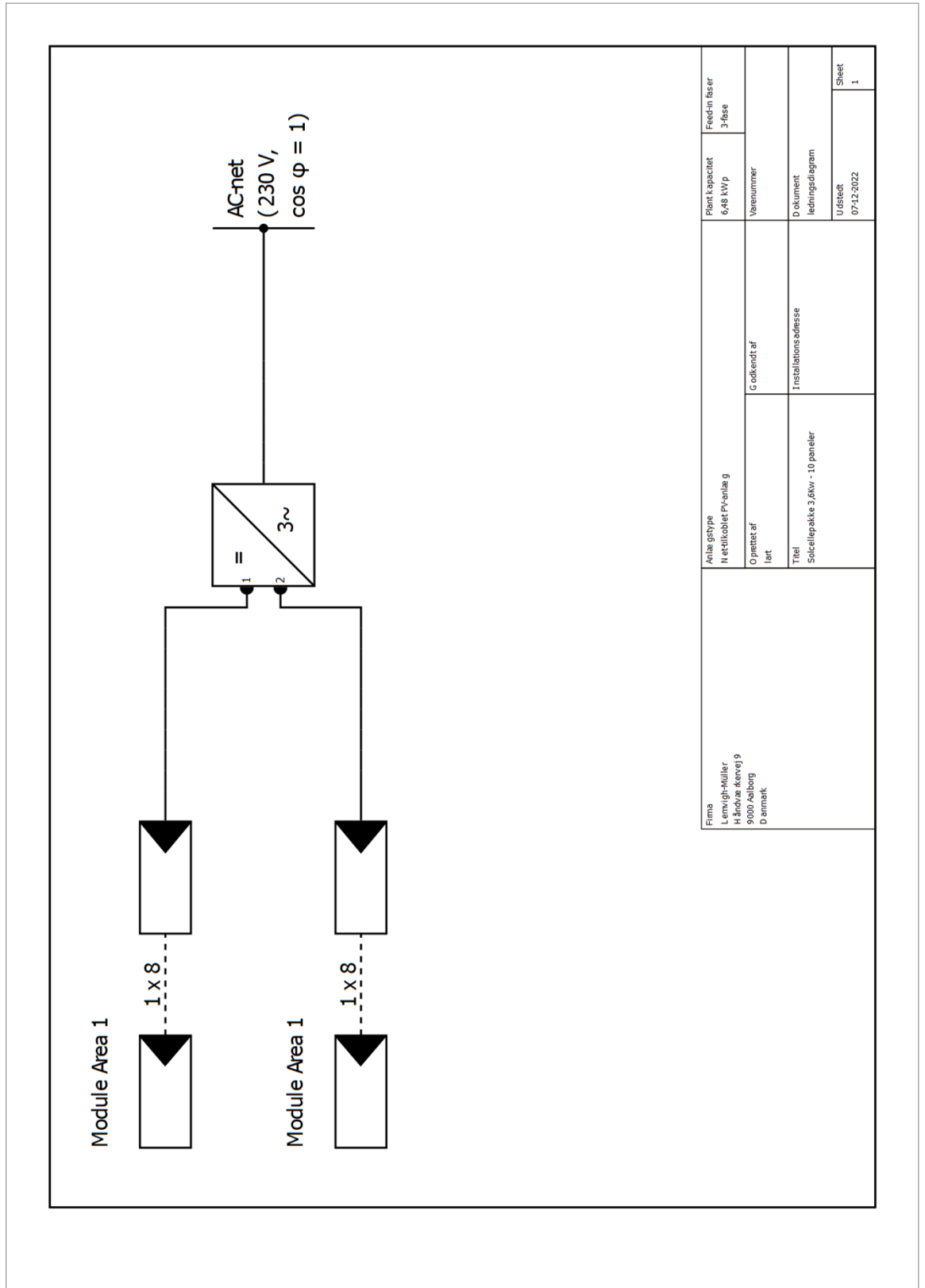


Illustration: ledningsdiagram

## Solcellepakke 3,6Kw - 10 paneler

Behandler: lart

Kundenr.: LM - Kunder

### Reservevedelsliste

#### Reservevedelsliste

#	Type	Varenummer	Producent	Navn	Kvantitet	Enhed
1	PV-modul		LONGI Solar	LR5-54 HPB 405 M	16	Stk.
2	Vekselretter		Huawei Technologies	SUN2000MA-6KTL- M1(High Current Version-400Vac)	1	Stk.