Solar Danmark A/S
Gammelager 14 2605 Brøndby

Danmark

Kundenr.: Solar kunder
Projekttitel: Solcellepakke 9,4 kWp - 22 paneler

08-12-2023

Dokumentation

Kundeoplysninger

Virksomheder	
Kundenummer	Solar kunder
Kontaktperson	
Adresse	
Telefon	
Fax	
E-mail	

Projektdata

Projekttitel	Solcellepakke 9,4 kWp - 22 paneler
Tilbud nr.	
Behandler	
Adresse	

Projektbeskrivelse:
22 Paneler 2 række

Projektoversigt

PV-anlæg

Net-tilkoblet PV-anlæg

Klimadata	Ringsted, DNK (1996 - 2015)
Værdiens kilde	Meteonorm 8.1(i)
PV-generatoreffekt	9,46 kWp
PV-generatorflade	45,8 m²
Antal PV-moduler	22
Antal vekselretter	1

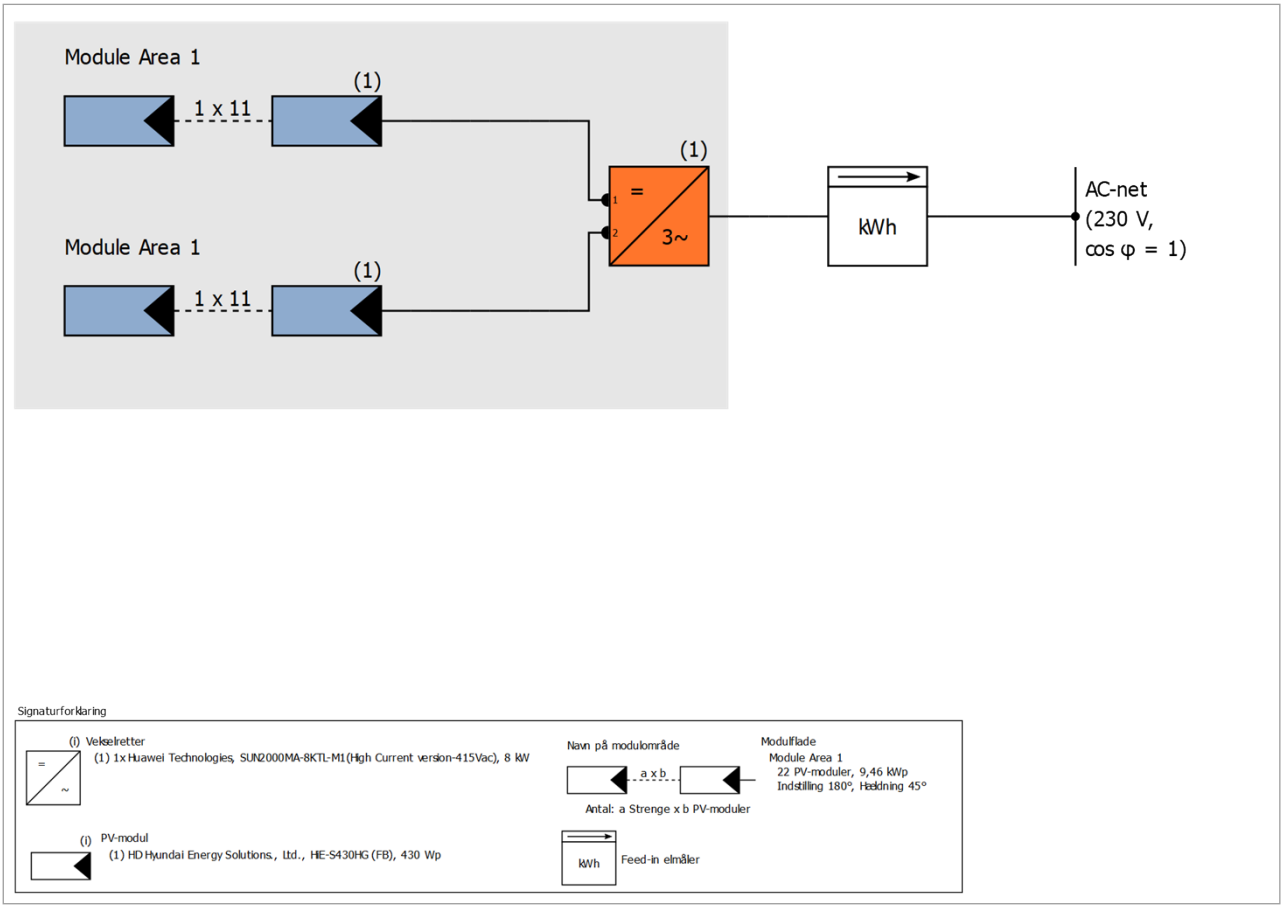


Illustration: Skematisk diagram

Prognose over udbytte

Prognose over udbytte

PV-generatoreffekt	9,46	kWp
Spec. årsudbytte	1.060,12	kWh/kWp
Anlæggets nyttevirkningsgrad (PR)	86,40	%
Nettilførsel	10.060	kWh/År
Nettilførsel i første år (inkl. modul-degradation)	9.937	kWh/År
Standby-forbrug (Vekselretter)	31	kWh/År
Reduktion i CO_2-emissioner	1.234	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 vekselretterens virkningsgrad samt andre faktorer.

Anlæggets opbygning

Oversigt

Anlægsdata

Anlægstype	Net-tilkoblet PV-anlæg
Driftsstart	07-12-2023

Klimadata

Placering	Ringsted, DNK (1996 - 2015)
Værdiens kilde	Meteonorm 8.1(i)
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	22 x HiE-S430HG (FB) (v1)	
Producent	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.	
Hældning	45	°
Indstilling	Syd 180	°
Monteringssituation	Tagparallel - godt ventileret bagfra	
PV-generatorflade	45,8	m²

Skygning, 1. Modulflade - Module Area 1

Skygning	0	%

Modul-degradation, 1. Modulflade - Module Area 1

Karakteristisk kurve	Eksponentielt
Resterende effekt efter 1 år	98 %
Resterende effekt efter 25 år	84,8 %

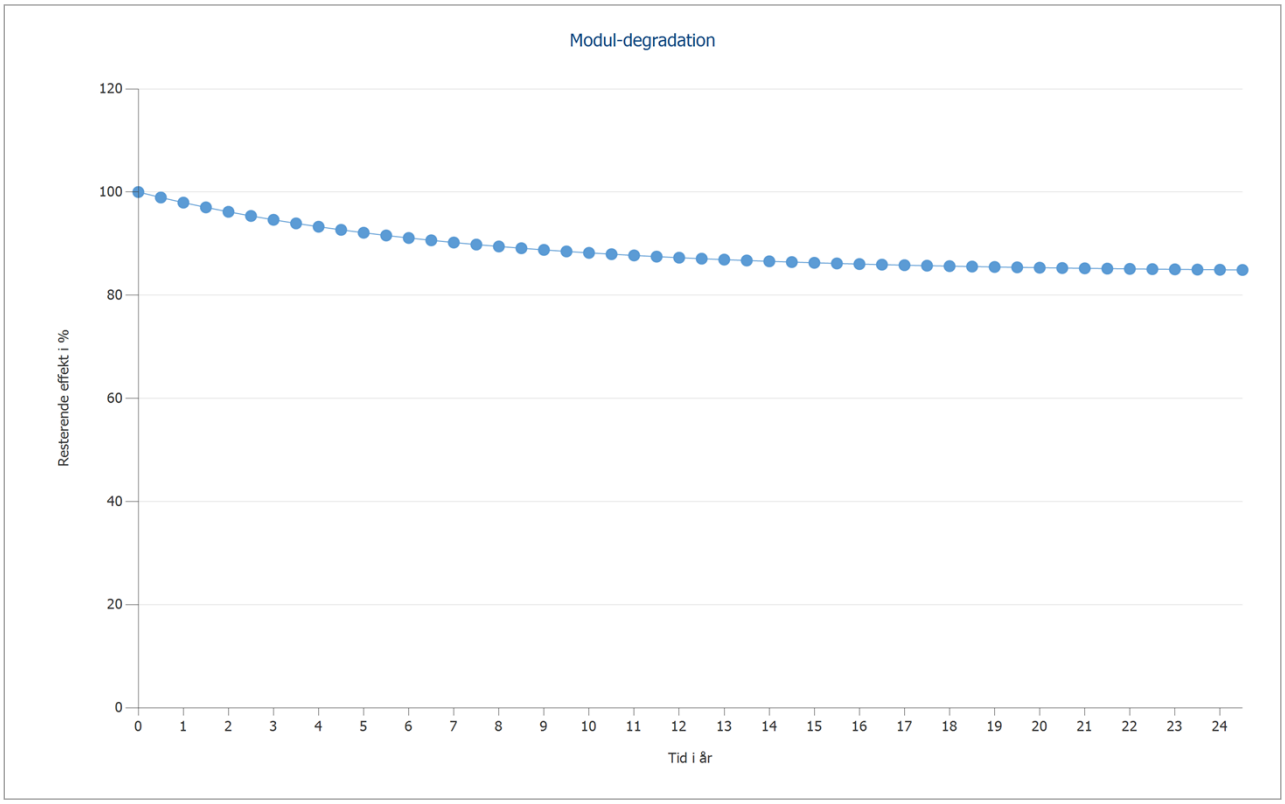


Illustration: Modul-degradation, 1. Modulflade - Module Area 1

Omformer konfiguration

Forbindelser 1

Modulflade	Module Area 1
Vekselretter 1	
Model	SUN2000MA-8KTL-M1(High Current version-415Vac) (v1)
Producent	Huawei Technologies
Antal	1
Dimensioneringsfaktor	118,2 %
Forbindelser	MPP 1: 1 x 11
	MPP 2: 1 x 11

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	9,46	kWp
Spec. årsudbytte	1.060,12	kWh/kWp
Anlæggets nyttevirkningsgrad (PR)	86,40	%
Nettilførsel	10.060	kWh/År
Nettilførsel i første år (inkl. modul-degradation)	9.937	kWh/År
Standby-forbrug (Vekselretter)	31	kWh/År
Reduktion i CO_2-emissioner	1.234	kg/år

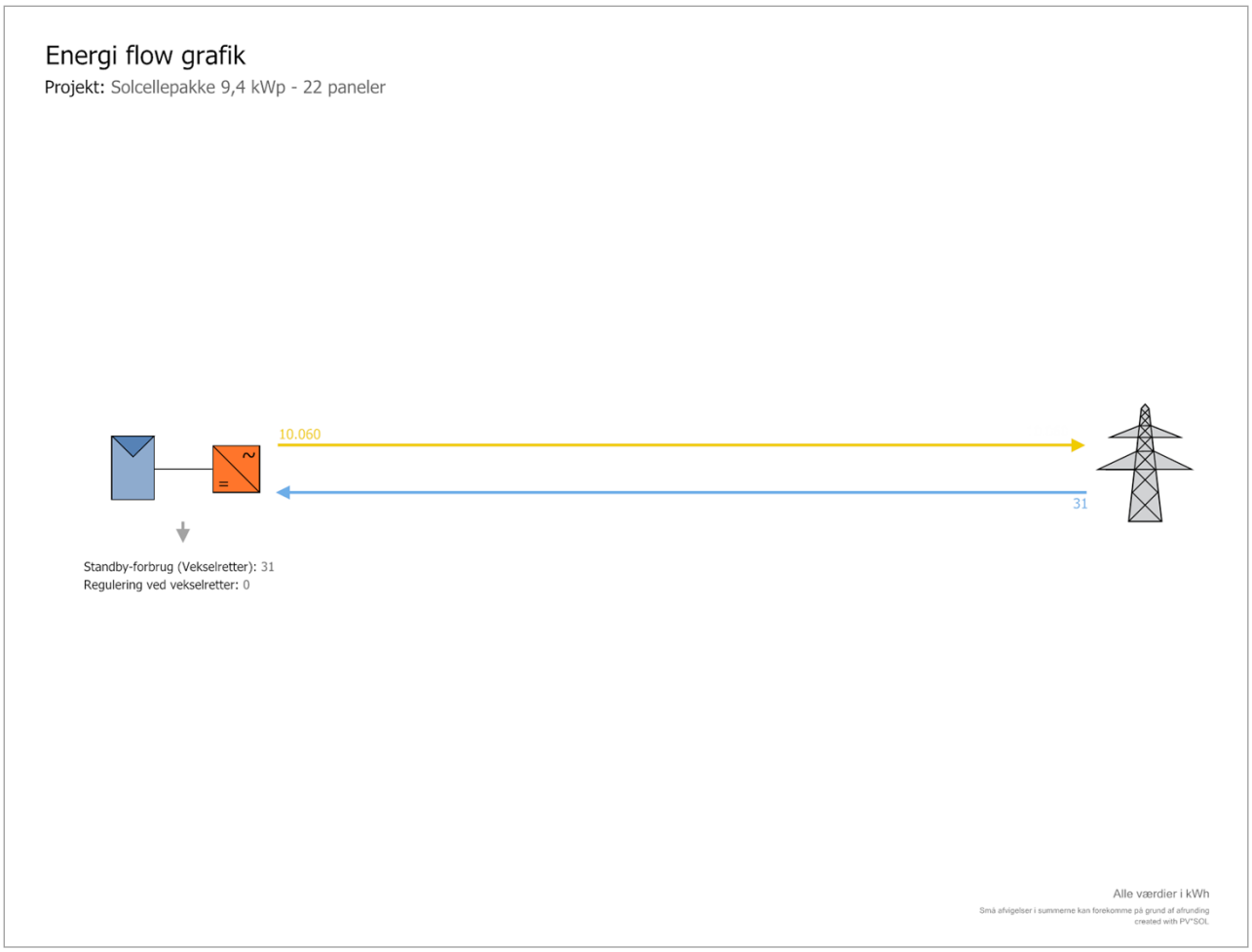


Illustration: Energistrøm

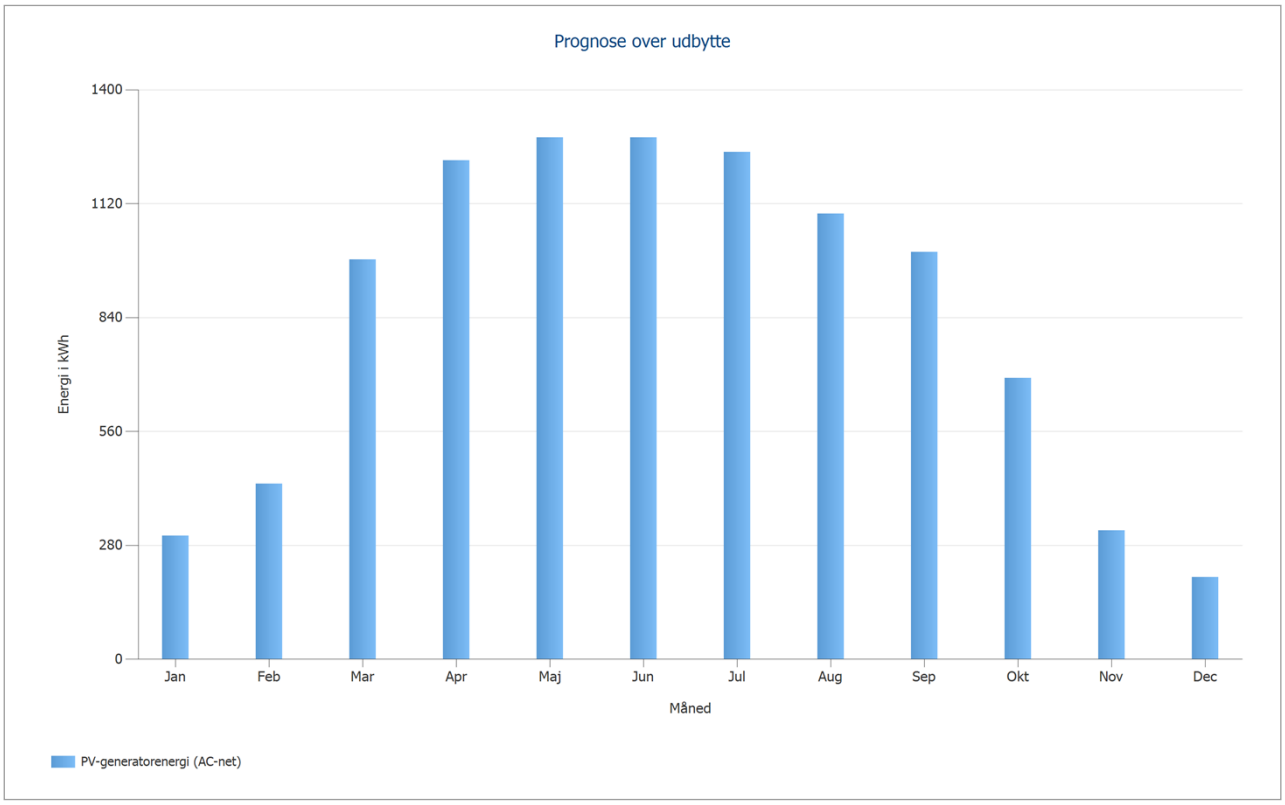


Illustration: Prognose over udbytte

Resultater pr. modulflade

Module Area 1

PV-generatoreffekt	9,46	kWp
PV-generatorflade	45,79	m²
Global indstråling på modul	1173,83	kWh/m²
Global stråling på modulet uden refleksion	1226,11	kWh/m²
Anlæggets nyttevirkningsgrad (PR)	86,67	%
PV-generatorenergi (AC-net)	10060,06	kWh/År
Spec. årsudbytte	1063,43	kWh/kWp

Energibalance PV-anlæg

Energibalance PV-anlæg

Global indstråling horisontalt	**1.047,74**	**kWh/m²**	
Afvigelser fra standardspektrum	-10,48	kWh/m²	-1,00 %
Jordrefleksion (Albedo)	30,38	kWh/m²	2,93 %
Indstilling og vinkling af modulniveauet	158,47	kWh/m²	14,84 %
Skygning	0,00	kWh/m²	0,00 %
Refleksion från moduloverflade	-52,29	kWh/m²	-4,26 %
Global indstråling på modul	**1.173,83**	**kWh/m²**	
	1.173,83	kWh/m²	
	x 45,789	m²	
	= 53.747,98	kWh	
PV global indstråling	**53.747,98**	**kWh**	
Tilsnavsning	0,00	kWh	0,00 %
STC-konversion (nominel modul-virkningsgrad 20,68 %)	-42.635,52	kWh	-79,32 %
PV nominel energi	**11.112,46**	**kWh**	
Forhold mht. svagt lys	-328,94	kWh	-2,96 %
Afvigelse fra nominel modultemperatur	-140,69	kWh	-1,30 %
Dioder	-53,21	kWh	-0,50 %
Mismatch (producentangivelser)	-211,79	kWh	-2,00 %
Mismatch (Forbindelser/skygning)	0,00	kWh	0,00 %
PV-energi (DC) uden vekselretter-regulering	**10.377,82**	**kWh**	
Underskridelse af DC-startydelsen	-4,73	kWh	-0,05 %
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	-18,45	kWh	-0,18 %
MPP tilpasning	-3,78	kWh	-0,04 %
PV-energi (DC)	**10.350,85**	**kWh**	
Energi ved VR-indgang	**10.350,85**	**kWh**	
Afvigelse mellem indgangsspænding og nominel spænding	-64,00	kWh	-0,62 %
DC/AC-omformning	-226,79	kWh	-2,20 %
Standby-forbrug (Vekselretter)	-31,36	kWh	-0,31 %
Samlet tab i kabler	0,00	kWh	0,00 %
PV-energi (AC) minus standby-forbrug	**10.028,71**	**kWh**	
PV-generatorenergi (AC-net)	**10.060,06**	**kWh**	

Datablade

Datablad for PV-modul

PV-modul: HiE-S430HG (FB) (v1)

Producent	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.	
Kan leveres	Ja	
Elektriske data		
Celletype	Si monokristallin	
Halvcellemodul	Nej	
Antal celler	320	
Antal bypassdioder	2	
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	36,1	V
Strøm i MPP	11,92	A
Tomgangsspænding	43,5	V
Kortslutningsstrøm	12,68	A
Forhøjelse af tomgangsspænding før stabilisering	0	%
Nominel effekt	430	W
Fyldfaktor	78,01	%
Virkningsgrad	20,68	%
Karakteristiske værdier U/I dellast (beregnet)		
Værdiens kilde	Standard (Dobbelt-diode-model)	
Seriemodstand Rs	2,0e-03	Ω
Parallelmodstand Rp	4,419	Ω
Mætningsstrøm-parameter Cs1	292,0	A/K^3
Mætningsstrøm-parameter Cs2	6,397e-03	A/K^(2,5)
Fotostrøm-parameter C1	1,117e-02	m^2/V
Fotostrøm-parameter C2	5,07e-06	$m^2/(V*K)$
Fotostrøm	12,686	A
Yderligere parametre		
Temperaturkoefficient af Voc	-117,45	mV/K
Temperaturkoefficient af Isc	5,07	mA/K
Temperaturkoefficient af Pmpp	-0,34	%/K
Korrektionsfaktor for indfaldsvinkel (IAM)	95	%
Maksimal systemspænding	1500	V
Mekaniske data		
Bredde	1096	mm
Højde	1899	mm
Dybde	38	mm
Rammebredde	30	mm
Vægt	21,8	kg

Datablad for omformer

Vekselretter: SUN2000MA-8KTL-M1(High Current version-415Vac) (v1)

Producent	Huawei Technologies	
Kan leveres	Ja	
Elektriske data - jævnstrøm		
Nominel DC-effekt	8,13	kW
Maks. DC-effekt	12,2	kW
Nominel DC-spænding	600	V
Maks. indgangsspænding	1100	V
Maks. indgangsstrøm	27	A
Max. kortslutningsstrøm	27	A
Antal DC-indgange	2	
Elektriske data - vekselstrøm		
Nominel AC-effekt	8	kW
Maks. AC-effekt	8,8	kVA
Nominel Vekselspænding	240	V
Antal faser	3	
Med transformator	Nej	
Elektriske data - andet		
Ændring i virkningsgrad ved ændring af indgangsspænding fra nominel spænding	0,28	%/100V
Min. Strømtilførsel	40	W
Standby-forbrug	10	W
Natforbrug	5,5	W
MPP-tracker		
Effektområde < 20% af nominel effekt	99,9	%
Effektområde > 20% af nominel effekt	99,97	%
Antal MPP-trackere	2	
MPP-tracker 1-2		
Maks. indgangsstrøm	13,5	A
Max. kortslutningsstrøm	13,5	A
Maks. indgangseffekt	8,8	kW
Min. MPP-spænding	140	V
Maks. MPP-spænding	980	V

Planer og reservedelsliste

ledningsdiagram

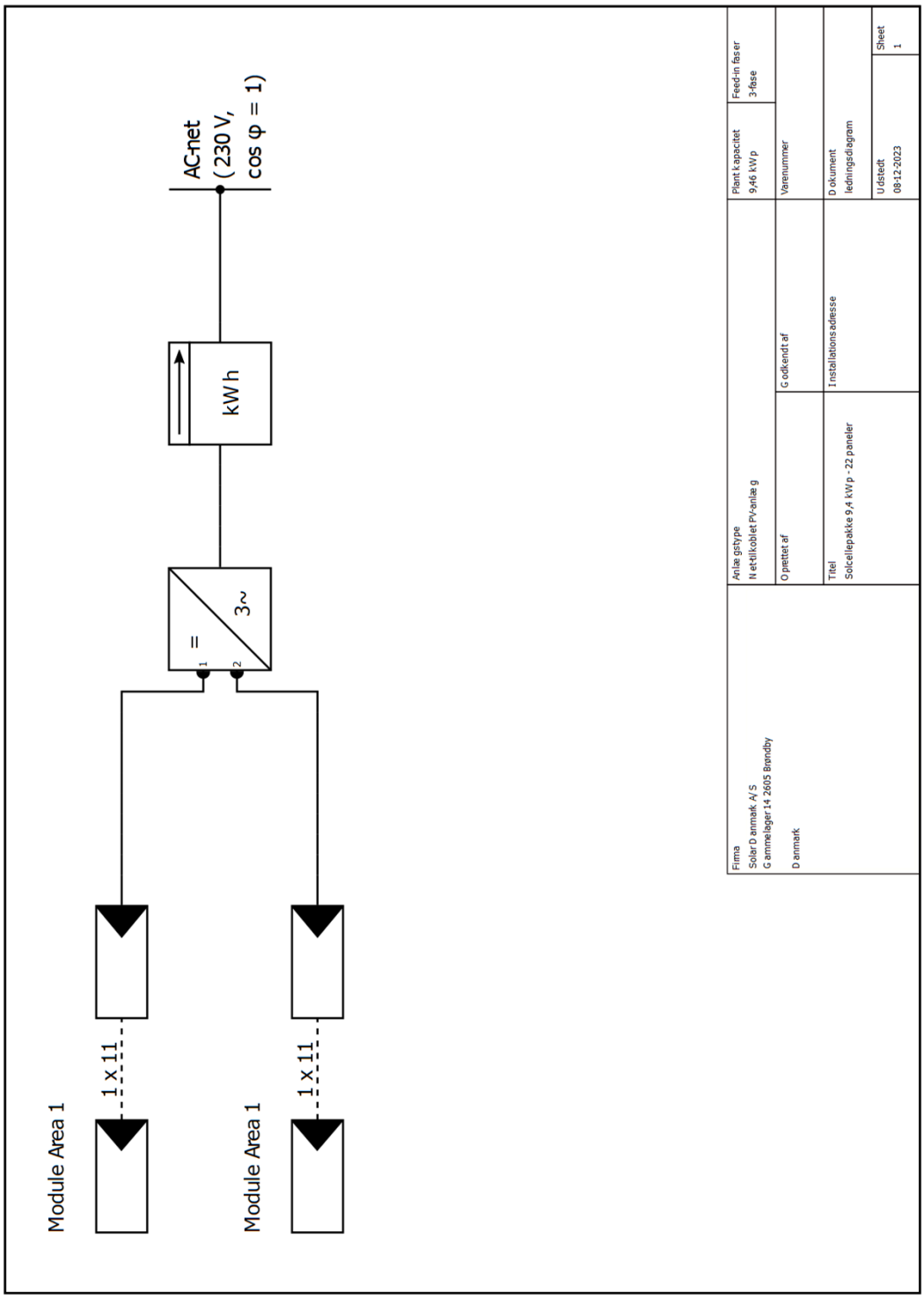


Illustration: ledningsdiagram

Reservedelsliste

Reservedelsliste

#	Type	Varenummer	Producent	Navn	Kvantitet	Enhed
1	PV-modul		HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.	HiE-S430HG (FB)	22	Stk.
2	Vekselretter		Huawei Technologies	SUN2000MA-8KTL-M1(High Current version-415Vac)	1	Stk.