

EH1FYS Øvelse 1

Øvelse med måling på solpanel

Indhold

Indledning	2
Solpanel	3
Lysindfald/irradians.....	3
Måleopstilling	5
Målinger.....	6
Resultater og beregninger	6
Konklusion.....	7

Øvelsen indeholder måling på solpanel. Resultatet af øvelsen

Indledning

Denne øvelse i EH1FYS er en introduktion til solpanel og deres IU karakteristik, samt bestemmelse af det maksimale effektpunkt. I øvelsen indgår

- Solpanel
- Voltmeter
- Amperemeter
- Diverse effektmodstande.
- Lysmåler
- Lyskilde (kunstig/naturlig)

I øvelsen måles IU karakteristik for solpanel og den tilhørende lysintensitet i effekt/m². Den karakteristiske modstand for solpanel beregnes og det maksimale effektpunkt findes.

Angiv generelt målte og beregnede resultater med et passende antal betydende cifre.

Solpanel

Solpanelet er af typen polykrystallinsk 10W. Data sheet fra fabrikanten er vist på følgende sider.



AARHUS
UNIVERSITET

INGENIØRHØJSKOLEN AARHUS UNIVERSITET





Datasheet

ENGLISH

12V Solar Panels

BENEFITS

Reliable and Robust Design

Proven materials, tempered front glass, and a sturdy anodized frame allow panels to operate reliably in multiple mounting configurations.

Classic Design

Combines high efficiency and attractive crystalline cells give an elegant appearance.

More Power

Using industry leading 17.0% efficiency solar cells delivers incredible performance.



(10WP Panel shown)

MONO & POLY-CRYSTALLINE (12 VOLT) SILICONE SOLAR CELL MODULES

5WP – 150WP

Features

- Modules are designed in accordance with IEC61215:1993 standards, manufactured with proven materials and tested to ensure electrical performance and service life.
- SiN film deposited on the front surface by PECVD acts as anti- reflection coating and gives a uniform dark blue appearance.
- Cells are laminated between highly transparent low-iron 3mm tempered glass, TPT and two layers of EVA to prevent moisture penetrating the module.
- Heavy duty anodized aluminium frame provides high wind resistance and convenient mounting access.
- Waterproof junction box and terminals allows for quick and simple connection.
- Modules will either be supplied with no cable, cable supplied but not connected to the junction box or fully fitted – depending on the option selected. Supplied cables guarantee excellent power transmission throughout the year.
- There is no current requirement for the STI Solar Modules to comply with ROHS.
- 20 year power output transferable warranty

PV MODULES MADE WITH IEC 61215 CERTIFICATION

Model	Output Wp	Size mm	Weight Kgm	Pmax W	Vmp V	Imp A	Voc V	Isc A
9046128	5	306 x 218 x 25	1.0	5	16.8	0.3	21	0.39
9046121	10	397 x 280 x 25	1.5	10	16.8	0.59	21	0.66
9046125	20	638 x 278 x 25	2.2	20	17.5	1.15	22	1.27
9046134	30	660 x 380 x 25	2.8	30	17.5	1.72	22	1.90
9046137	45	634 x 535 x 25	4.5	45	17.5	2.58	22	2.86
9046131	60	685 x 670 x 35	6.0	60	17.2	3.49	21.6	3.97
9046140	80	815 x 670 x 35	7.8	80	17.2	4.65	21.6	5.00
9046143	100	1055 x 670 x 35	8.0	100	19.55	5.12	23.15	5.45
9046147	120	1250 x 670 x 35	12.0	120	17.2	6.98	21.6	7.93
9046156	150	1490 x 670 x 35	15.2	150	17.2	8.72	21.6	9.72

ABSOLUTE MAXIMUM LIMITS

PARAMETERS	RATING	UNIT
Operating temperature	-40 to +85	°C
Storage temperature	-40 to +85	°C
Dielectric voltage withstood	3000max	V-DC
NOCT	48	°C

TEMPERATURE COEFFICIENTS

Current temperature coefficient	dIsc/dT	+0.003A/K
Voltage temperature coefficient	dVoc/dT	- 0.13V/K
Power temperature coefficient	dPm/dT	- 0.675W/K

CERTIFICATIONS

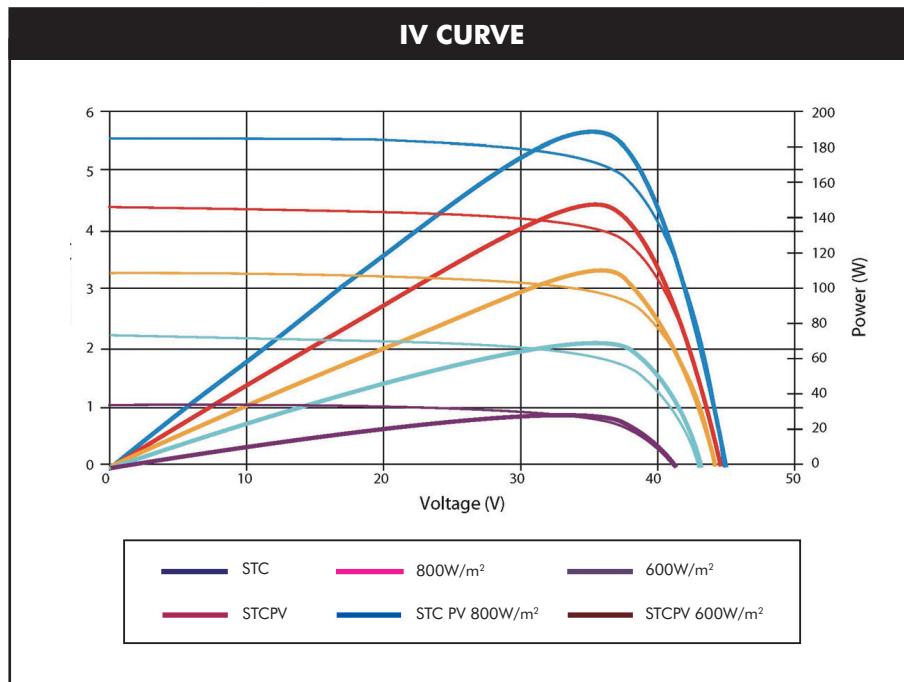
ISO9001 (2008)	1014QMO5
TUV / IEC61215	PV60040905
IEC61710 (Salt Mist Corrosion Test)	4786191107-NABL-S1
CE	G4M20301-0199-E-16

MATERIALS

Frame	Aluminium 6063 T5
Front Cover	High-transmission Glass

WARRANTY

All RS Components solar modules are supplied with a 20 year limited peak power warranty. The warranty claim will deemed to be valid if within 20 years any solar module exhibits power output at less than 80% of minimum 'Peak Power Standard Test Conditions' as noted on the data plate of each module and/or any fault is determined to be the cause of defects in materials and workmanship but not where interference with the module/s by an unauthorised person (of RS Components) has caused the fault or defect. The warranty includes any call outs, labour and other expenses associated with the repair or replacement of the defective part/module. RS Components may, at its discretion offer one of the following remedies in the event of a successful claim against the module performance warranty: 1) to replace the defective module/s 2) refund the percentage of the cost of the module to the customer representing the percentage of the power output less than 80% of the minimum. RS Components endeavours to but is not bound by its commitment to rectify any fault within 7 days of notification.

IV CURVE


ALL FIGURES TAKEN UNDER THE FOLLOWING STANDARD TEST CONDITIONS:

IRRADIANCE 1000W/M², MODULE TEMPERATURE 25°C, AM=1.5

(All technical data subject to changes without prior notice)

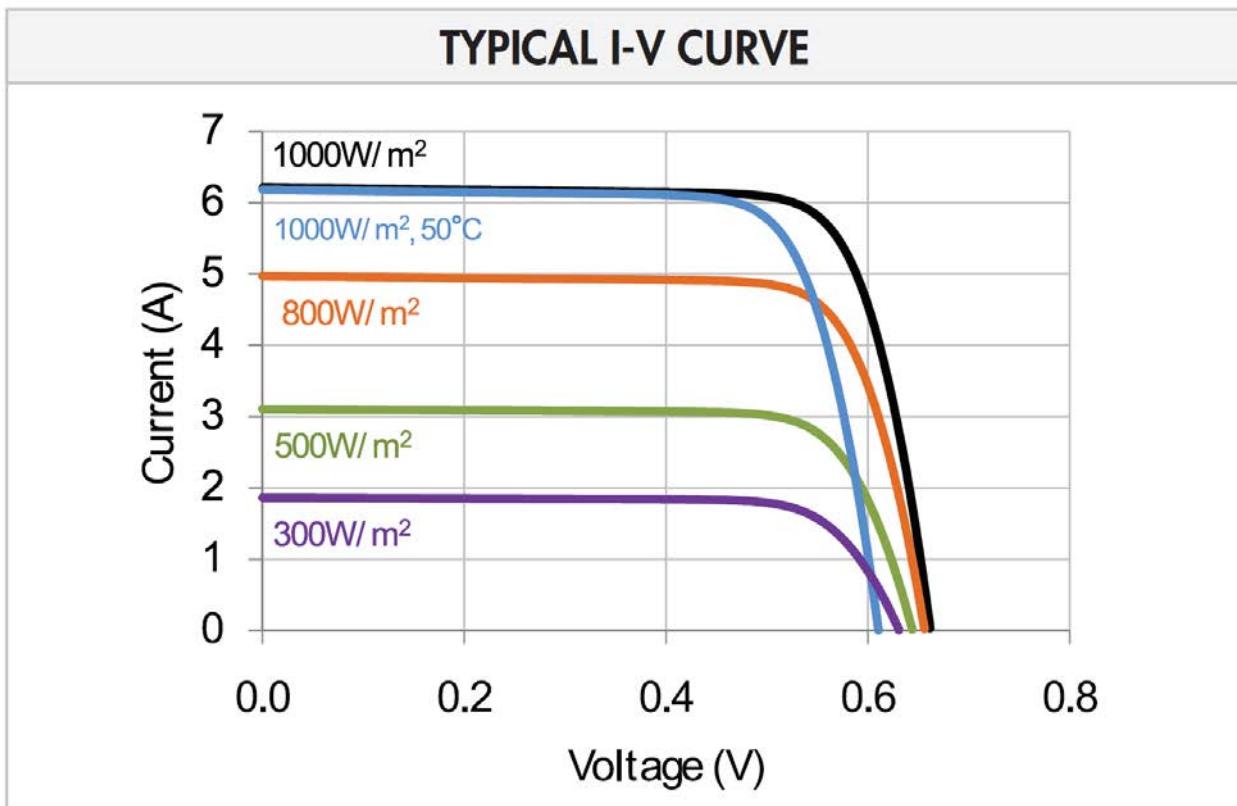
Lysindfald/irradians

Irradians, den indstrålede effekttæthed måles med Frederiksen Hand Pyranometer 4890.20 vist i Figur 1. Både irradiansen og temperaturen måles i umiddelbar nærhed af solpanelet under øvelserne.



Figur 1 Irradiansmåler

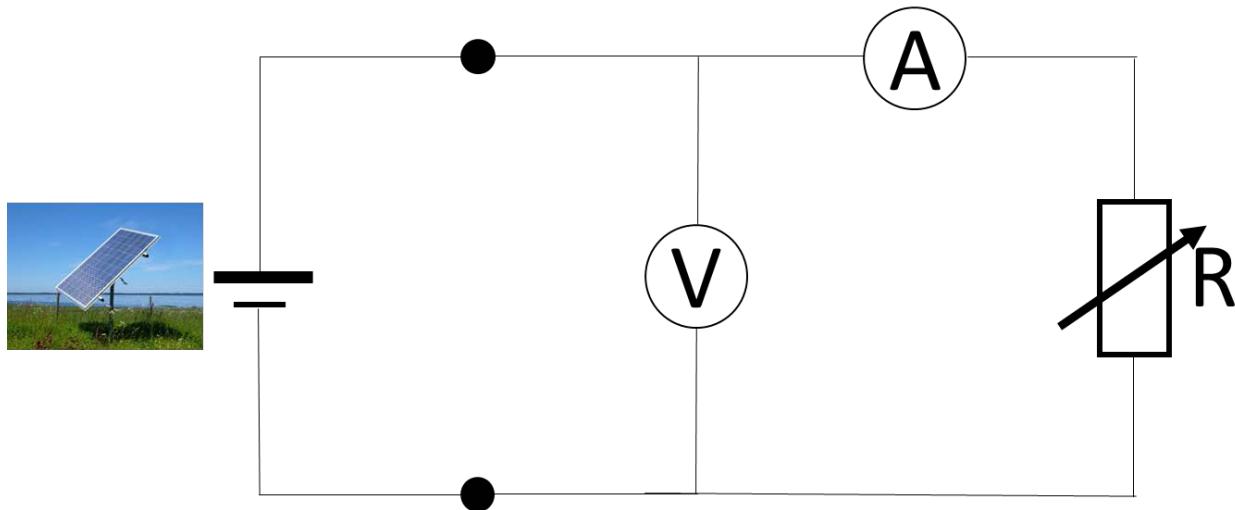
IU karakteristikken vil være meget afhængig af irradiansen, som indikeret på Figur 2. Denne er IKKE gældende for det aktuelle solpanel, men et eksempel på hvordan karakteristikken ændres med irradiansen.



Figur 2 Typisk IU karakteristik for solpanel

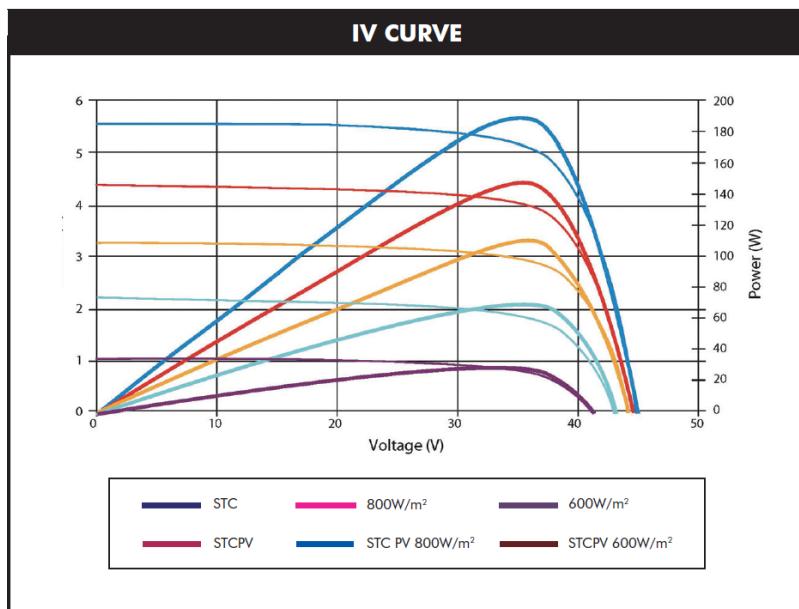
Måleopstilling

Måleopstilling er vist i Figur 3. Vær opmærksom på at solpanelet kan levere op til 0,6 A, så tag hensyn til dette i valg af modstande og ledninger.



Figur 3 Måleopstilling for måling af IU karakteristik

I Figur 4 er vist IV curven fra datasheet ved forskellige belastninger. Vær opmærksom på at ved lave irradiancer skal modstanden være større for at komme over knækket.



ALL FIGURES TAKEN UNDER THE FOLLOWING STANDARD TEST CONDITIONS:
IRRADIANCE 1000W/M², MODULE TEMPERATURE 25°C, AM=1.5

Figur 4 Målepunkter



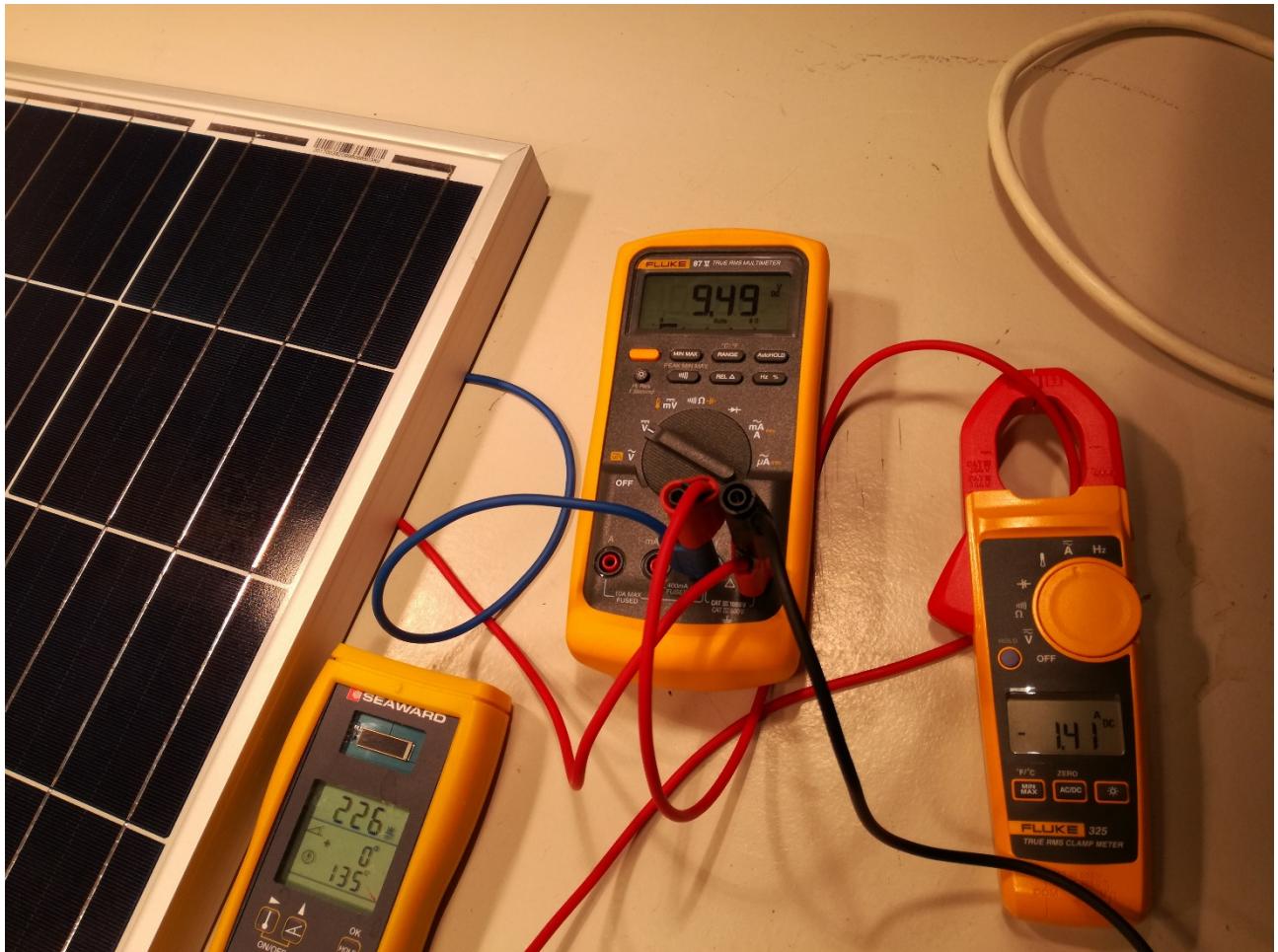
AARHUS
UNIVERSITET

INGENIØRHØJSKOLEN AARHUS UNIVERSITET



Målinger

Sammenhørende værdier af strøm, spænding, temperatur og irradians måles ved forskellige modstande, se Figur 5. Vær opmærksom på at bruge effektmodstande til at belaste solpanelet med og at disse bliver varme!



Figur 5 Måling af parametre

Resultater og beregninger

Tabel 1 Måleresultater

Dato+tid	Spænding [V]	Strøm [A]	Irradians [W/m ²]	Temperatur [C]

Beregn det maksimale effektpunkt ved de/den målte irradians

Beregn den karakteristiske modstand ved de/den målte irradians

Plot IU karakteristikken for solpanelet ved de/den målte irradians.

Beregn og plot den leverede effekt fra solpanelet som funktion af spændingen ved de/den målte irradians

Konklusion

Vurder de målte og beregnede tal og sammenlign med fabrikantens specifikationer.

Hvilken indflydelse har irradiansen på den leverede effekt og det maksimale effektpunkt. Kan der opstilles en sammenhæng.



AARHUS
UNIVERSITET

INGENIØRHØJSKOLEN AARHUS UNIVERSITET

