

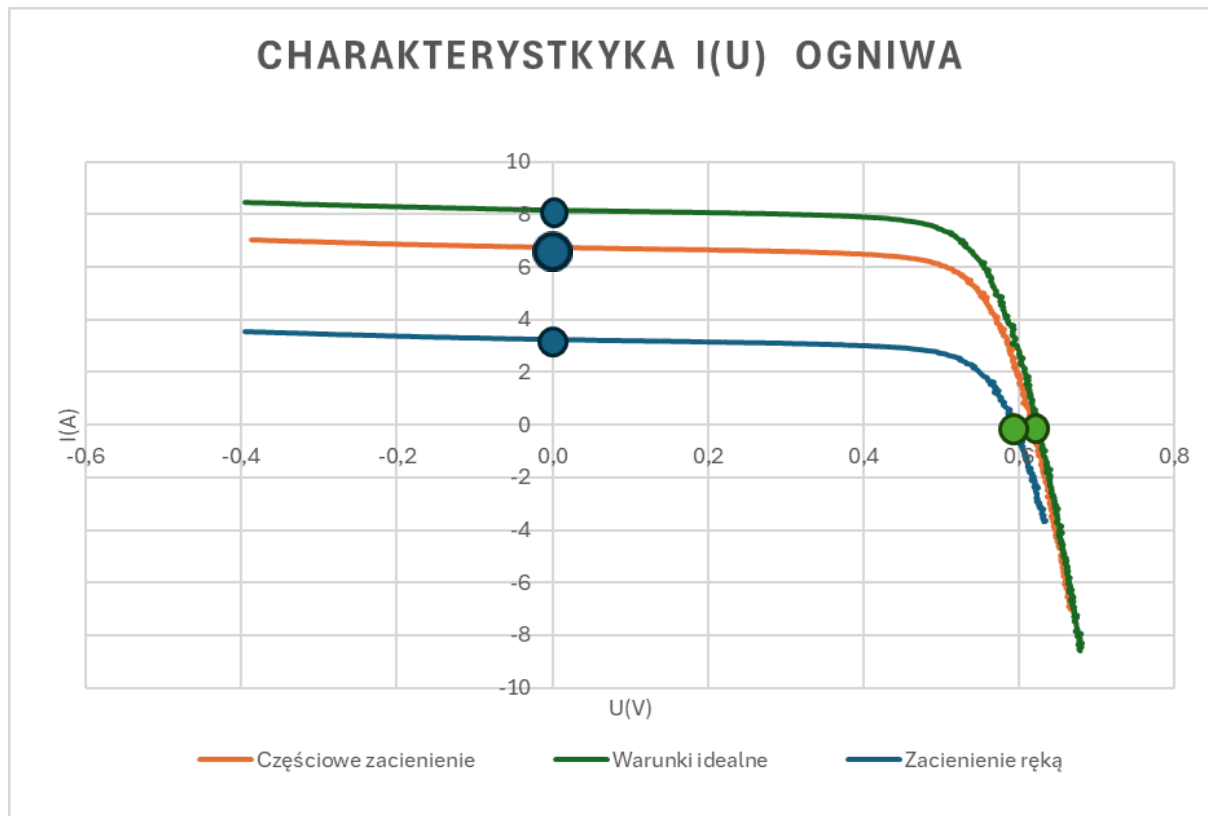
Akademia Górniczo Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie		
Laboratorium Optoelektroniki i Fotoniki, II rok EiT 2023/2024		
Grupa Numer: 5 Czw. 13:15 Makowski Dawid Mynarczuk Miłosz Mleczko Ryszard	Ćwiczenie numer: 2  Pomiary sprawności krzemowych ogniw słonecznych w zmiennym oświetleniu	Data wykonania ćwiczenia: 14.03.2024 Data wysłania sprawozdania:  25.03.2024

### 1. Krótki wstęp:

Na zajęciach przeprowadzono badania efektywności ogniw słonecznych wykonanych z krzemu multikrystalicznego, wykorzystując specjalistyczny sprzęt do pomiaru charakterystyk prądowo napięciowych oraz programu – I-V Curve Traser for Solar Cells Qualification. Ogniw były o wymiarach 15,6cm x 15,6 cm.

Na zajęciach dokonano 3 pomiary wszystkie zgodnie z warunkami STC w celu ocenienia wpływu zmian zacielenia na sprawność ogniw słonecznych. Pierwszy był bez zacielenia, drugi plastikową osłoną o wymiarach 3cm x 12,9 cm (płytką nr 8) na powierzchni ogniw , a trzeci dłonią pomiędzy źródłem światła a ogniwem.

## 2. Zestawienie różnych pomiarów



Na niebiesko zaznaczono prądy zwarcia a na zielono napięcia rozwarcia

## 3. Zestawienie parametrów dla różnych pomiarów

	Tc [deg]	Isc [mA]	Voc [mV]	Im [mA]	Vm [mV]	Pm [mW]	FF [-]	Eff [%]	Rs [mOhm]	Rsh [Ohm]
Pełne oświetlenie	21.5	8180.4	625.4	7355.1	506.5	3725.4	0.728	15.12	14.8	2.01
Zacinienie plastikową płytką	21.7	6764.6	621.4	6036.4	504.2	3043.8	0.724	12.38	12.2	2.10
Zacinienie ręką	22.0	3230.1	600.0	2781.2	488.6	1358.9	0.701	7.37	19.7	2.97

## 4. Obliczenie strat

	Starty prądu zwarcia	Straty mocy	Straty sprawności
Częściowe zacinienie	17,3%	18,3%	18,12%
Zacinienie ręką	60,5%	63,5%	51,3%

Zmiany napięcia są niewielkie, problemem jest zmiana prądu, nawet częściowe zacinienie powoduje zauważalne straty, a ograniczenie światła docierającego na całe ogniwo w postaci zasłaniania światła dłonią, powoduje ogromne straty .

#### **5. Sprawdzenie czy procent zakrytej powierzchni pokrywa się z utratą mocy**

Powierzchnia panelu -  $243,36 \text{ cm}^2$

Powierzchnia zasłony -  $38,7 \text{ cm}^2$

Procent zakrytej powierzchni - 15,90%

Procent utraty prądu zwarcia - 17,30%

Jak można zauważyć z wyżej obliczonych zależności, pole zakrytej powierzchni ma zbliżony procentowy wpływ na prąd zwarcia straty są nawet większe niż pole pokrytej powierzchni.

#### **6. Wpływ pojedynczego ogniwa na sprawność fotowoltaicznych (zacinienie jednego ogniwa)**

Zacinienie chociażby jednego ogniwa wpływa na cały system znacząco ponieważ system działa tak dobrze jak jego najsłabszy punkt, a ograniczenia będą głównie widoczne na prądzie całego układu. Aby zapobiec takim sytuacjom należy upewnić się czy ogniwa nie są zaciemnione przez takie obiekty jak drzewa czy inne budynki.