

DSSC (Dye Sensitized Solar Cells) należą do grupy ogniw trzeciej generacji. Bazują one na odwracalnym procesie fotochemicznym, w którym absorberem jest barwnik. Przyroda od wieków stanowi dla człowieka źródło inspiracji. Jednym z najbardziej zadziwiających zjawisk jest fotosynteza, podczas której organizmy roślinne przekształcają energię promieniowania słonecznego w wysokoenergetyczne związki organiczne. Odkrycie mechanizmu tego zjawiska pobudziło wyobraźnię naukowców w kierunku wykorzystania energii słonecznej do produkcji efektywnej energii odnawialnej.

Ogniwa DSSC (ang. Dye-sensitized Solar Cell) reprezentują III generację ogniw fotowoltaicznych, opartych na związkach organicznych, w których nie ma typowego dla I i II generacji złącza p-n. Barwnikowe ogniwa słoneczne zawierają specjalne związki chemiczne, zdolne do wychwytywania kwantów promieniowania słonecznego i konwertowania ich na energię elektryczną.

Konstrukcja ogniw DSSC oparta jest na budowie warstwowej, na którą składają się dwie transparentne płyty ze szkła TCO, umieszczone równolegle względem siebie i oddalone o ok. 40  $\mu\text{m}$ . Na jedną z płyt naniesiona jest nanokrystaliczna warstwa tlenku tytanu TiO<sub>2</sub>, pokrytego metaloorganicznym, światłoczułym barwnikiem (sensy-

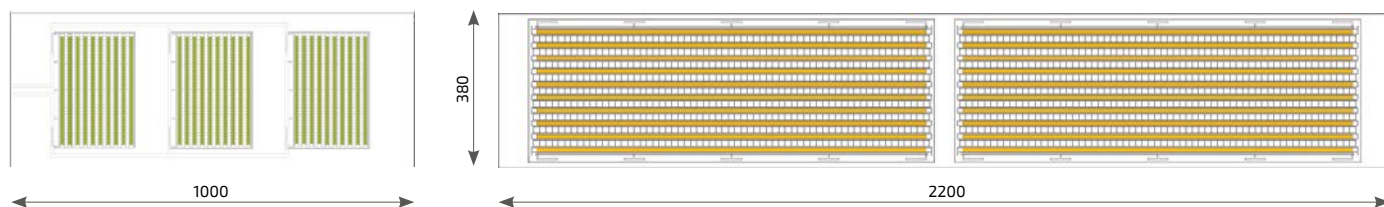
bilizator) układ ten pełni w ogniwie funkcję fotoanody. Na powierzchni drugiej płyty szkła TCO znajduje się zwykle nanopłatyna, stanowiąca warstwę katalityczną – układ ten stanowi w ogniwie katodę. Przestrzeń pomiędzy płytami wypełniona jest elektrolitem, zawierającym układ redoks  $\text{I}^+/\text{I}_3^-$ .

Aktualnie trwają intensywne prace badawcze nad rozwojem technologii DSSC, mające na celu zwiększenie sprawności konwersji fotowoltaicznej w warunkach zewnętrznych. Obecnie w warunkach laboratoryjnych sprawność tych ogniw wynosi ok. 15%, czyli jest porównywalna z komercyjnie dostępnymi ogniwami II generacji, ale nieznacznie niższa niż sprawność ogniw I generacji. Jednak w porównaniu do ogniw krzemowych, ogniwa DSSC cechują się m.in. dużo wyższą estetyką oraz mniejszym spadkiem efektywności w niekorzystnych warunkach następcznych. Do niewątpliwych ich zalet należy również wysoka transparentność, możliwość doboru barw i mały spadek mocy ze względu na niekorzystny kąt padania promieni, co znajduje zastosowanie w technologii BIPV (ang. Building Integrated Photovoltaics), stanowiąc realizację idei budownictwa ekologicznego. Istnieje możliwość indywidualnego wzoru druku. Poniżej przedstawiono przykładowe parametry techniczne.

## parametry techniczne systemu

Moduł barwnikowy	30 ogniw wykonanych w technologii DSSC
Kompozycja zestawu szybowego	2 tafle szkła łączone ramką dystansową
Szkoło frontowe	Szkoło hartowane 3 mm typu FLOAT
Szkoło tylne	Szkoło hartowane 3 mm typu FLOAT
Rodzaj ramki	Aluminiowa ramka dystansowa 10 lub 18 mm
Wymiary	1000 x 380 mm
Waga	7 kg
Przewody DC	2 x 1000 mm
Konektory AC/DC	MC-4 (męskie/żeńskie), IP65
Możliwe zastosowanie	Żaluzje / łamacze światła
Kolorystyka	możliwość doboru barwy

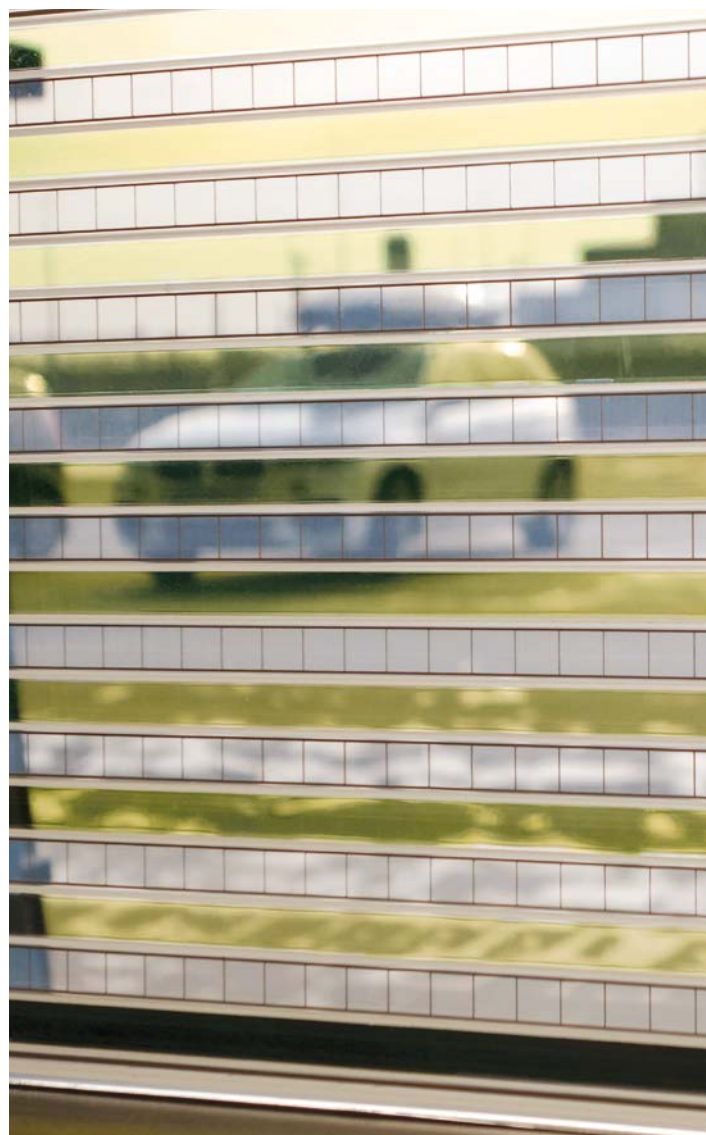
Warunki pracy		
Temperatura otoczenia	-40°C do +85°C	
Max. obciążenie	5400 Pa front / np. śnieg	
	2400 Pa tył i front / np. wiatr	
Odporność na uderzenie	Grad: 25 mm przy 23 m/s	
Parametry elektryczne		
Max. dozwolone napięcie	wg IEC	600 V
Napięcie pracy	$V_{MPP}$	3,7 V
Prąd pracy	$I_{MPP}$	0,36 A
Napięcie obwodu otwartego	$V_{OC}$	6,8 V
Prąd zwarcia	$I_{SC}$	0,45 A



Moduły drukowane



Szyba zespolona ze zintegrowanymi ogniwami drukowanymi



Ogniwa drukowane