

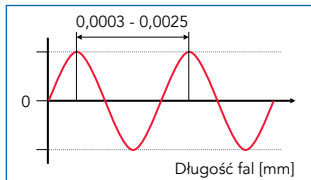


Andersia Business Centre, Poznań, Polska
 SunGuard® SN 70/37 HT
 Sipińscy - Pracownia Architektoniczna
 Ewy i Stanisława Sipińskich Sp. z o.o.

2	Światło, energia i ciepło	30
2.1	Światło	30
2.2	Energia słoneczna	31
2.3	Ciepło	32
2.4	Promieniowanie UV	33
2.5	Fotowoltaika	33

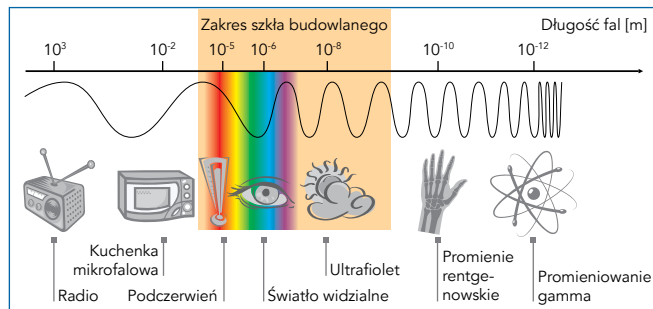
Pojęcia fizyczne jak światło, energia i ciepło opisują określone zakresy spektrum elektromagnetycznego.

Istotny dla szkła architektonicznego pod względem światła i energii słonecznej zakres długości fal elektromagnetycznych rozciąga się od około 300 do 2.500 nm (0,0003 – 0,0025 mm).



W tym spektrum promieniowanie ultrafioletowe mieści się w przedziale 300 do 380 nm (300 nm = 0,0000003 m), światło widzialne w przedziale 380 do 780 nm, a bliskie promieniowanie podczerwone (IR) między 780 a 2.500 nm. Przez ciepło należy rozumieć promieniowanie długofalowe, które w przypadku dalekiej podczerwieni mieści się w zakresie długości fal 5.000 do 50.000 nm (0,005 – 0,05 mm).

Większe długości fal określa się jako fale radarowe, mikrofałe i fale radiowe, mniejsze jako promieniowanie rentgenowskie i gamma.



Widmo falowe

2.1 Światło

Wąski zakres spektrum słonecznego, na które reaguje ludzkie oko, określa się jako światło widzialne.

Światło widzialne trafiające w stanie niezalamanym do ludzkiego oka jest odbierane jako światło białe. Składa się ono jednak, ze względu na różne długości fal (każda długość fali odpowiada zdefiniowanej energii), z widma

światła z nachodzącymi na siebie falami:

Barwa	Długość fal [nm]
Fioletowa	380 - 420
Niebieska	420 - 490
Zielona	490 - 575
Żółta	575 - 585
Pomarańczowa	585 - 650
Czerwona	650 - 780

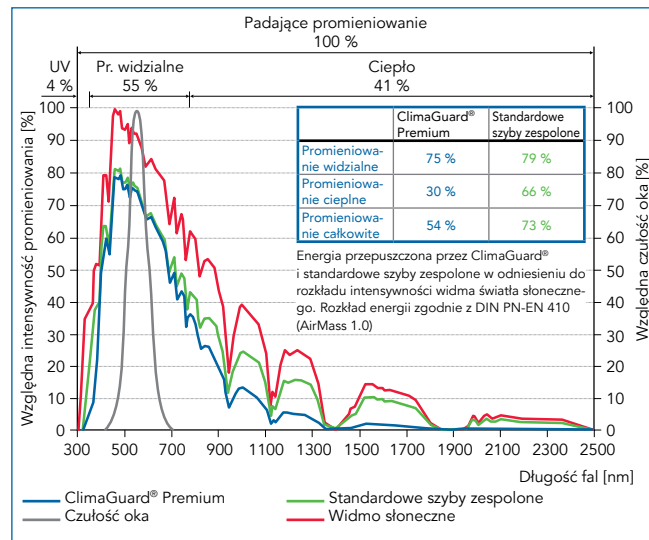
Gdy światło pada na jakiś przedmiot, ten absorbuje część tej energii, przy czym szkło taką energię również przepuszcza, a resztę energii odbija. W zależności od właściwości danego ciała, fale o określonej długości są odbijane i absorbowane. Zdrowe oko ludzkie rozpoznaje powstającą w ten sposób barwę.

Przy sztucznym oświetleniu brakujący zakres fal może prowadzić do innej interpretacji barw. Znanym przykładem są lampy sodowe, które ze względu na brak fal o długości odpowiadającej barwie niebieskiej, zielonej i czerwonej powodują, że wszystko ukazuje się w monochromatycznych, żółtawych odcieniach.

2.2 Energia słoneczna

Część promieniowania, która trafia ze Słońca na Ziemię, określa się jako energię słoneczną. Zakres długości fal został ustalony przez normy międzynarodowe (PN-EN 410) w przedziale od 300 do 2.500 nm i zawiera promieniowanie UV, światło widzialne i bliskie promieniowanie podczerwone.

Przyjęta na całym świecie krzywa rozkładu widmowego promieniowania całkowitego (zgodnie z publikacją C.I.E. nr 20) określa intensywność całkowitego promieniowania słonecznego w określonych zakresach fal; 52 % z tego jest widoczne a 48 % niewidoczne.



Krzywa rozkładu widmowego promieniowania całkowitego (wg publikacji C.I.E., nr 20)

Im mniejsza długość fali, tym więcej energii jest transportowane. Oznacza to, że w widzialnej części promieniowania zawarta jest pokaźna ilość energii. Dlatego tak naprawdę nie da się oddzielić od siebie światła i energii. Jest to decydujący aspekt dla zastosowania i optymalizacji szkła architektonicznego.

2.3 Ciepło

Przez ciepło lub promieniowanie ciepłe należy rozumieć zakres długości fal, który nie należy do widma słonecznego. Promieniowanie ciepłe składa się ze znacznie dłuższych fal i znajduje się w zakresie dalekiej podczerwieni. W normie PN-EN 673 wyznaczono zakres między 5.000 a 50.000 nm.

Z energii słonecznej w zakresie długości fal promieniowania całkowitego (300 do 2.500 nm) i wzajemnego oddziaływania ze szkłem wynikają właściwości, które są bardzo ważne dla charakterystyki szkła architektonicznych, takie jak przepuszczalność, odbicie i absorpcja energii słonecznej oraz całkowita przepuszczalność energii (→ Rozdział 5.4).

Wzajemne oddziaływanie z ciepłem determinuje właściwości izolacyjne szkła architektonicznego, a wpływ na to mają promieniowanie ciepłe, przewodnictwo ciepła i konwekcja. Podstawowym parametrem dla szkła jako materiału budowlanego służącym do oceny właściwości termoizolacyjnych jest U_g , czyli współczynnik przenikania ciepła danego przeszklenia (→ Rozdział 3.5).



2.4 Promieniowanie UV

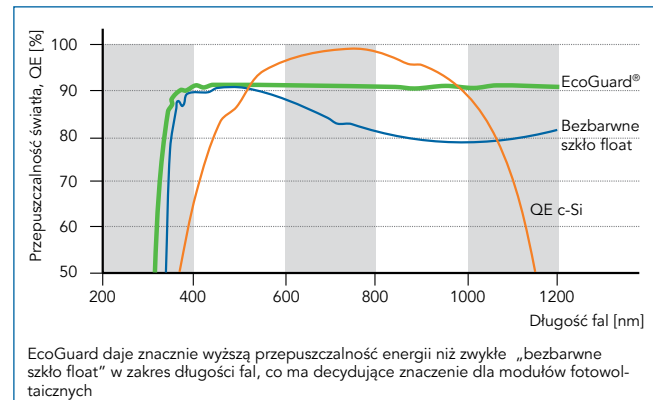
Zakres fal między 315 a 380 nm określa się jako UV-A. Promieniowanie to, jeśli jest zbyt intensywne, oddziałuje negatywnie nie tylko na skórę człowieka („oparzenie słoneczne”), lecz również w mniejszym lub większym stopniu niszczy inne liczne elementy

(obrazy, uszczelnienia, etc.). Zwykłe szyby zespolone o podwójnej budowie od razu redukują to promieniowanie o ponad 50%, a w połączeniu ze szkłem laminowanym bezpiecznym można je praktycznie całkowicie wyeliminować (→ Rozdział 7.4).

2.5 Fotowoltaika

Kolejny interesujący zakres widma leży między około 500 a 1.000 nm, w którym to zakresie pewne półprzewodniki są w stanie wytwarzać prąd elektryczny z promieniowania słonecznego. Ich najbardziej znane formy to różnego rodzaju kryształy krzemu ułożone między szkłem, które można zauważyć na elewacjach i na dachach.

W ostatnich latach technologia ta jest uzupełniana coraz częściej innymi półprzewodnikami (jak np. siarczek indu), które można nanosić na dużych powierzchniach szkła bazowego metodą napyłania magnetronowego. **GUARDIAN** posiada szeroką paletę takich powłok na szkle float oraz na specjalnych ornamentowych szklach kontrolujących kierunek przepływu światła, o zoptymalizowanej przepuszczalności.



Porównanie przepuszczalności energii szkła float bezbarwnego ze szkłem EcoGuard®