

Kilka ostatnich lat to w Polsce okres bardzo szybkiego rozwoju fotowoltaiki, wynikającego między innymi ze sprzyjającego ustawodawstwa i sukcesywnie spadających cen paneli fotowoltaicznych oraz innych elementów instalacji. Duży wpływ na zainteresowanie instalacjami PV miało również uruchomienie rządowych programów wspomagających finansowo osoby inwestujące w ekologiczną, zieloną energię ze słońca.

Wraz ze wzrostem popularności fotowoltaiki pojawia się także wiele pytań związanych z bezpieczeństwem tego rodzaju instalacji. Poniżej odpowiadamy na te z nich, które są nam zadawane najczęściej.

Zabezpieczenia fotowoltaiki - jakie są i czym się charakteryzują?

Ze względu na liczne czynniki, które mogą być przyczyną awarii każdej mikroelektrowni słonecznej, konieczne jest wyposażenie **instalacji w odpowiednią ochronę**. Dotyczy to zarówno zabezpieczenia przed potencjalnymi szkodami wywołanymi przez czynniki zewnętrzne (niesprzyjające warunki atmosferyczne, aktywność gryzoni lub innych zwierząt, wandalizm itp.), jak i przed zagrożeniami wynikającymi z faktu podłączenia przydomowej instalacji PV do ogólnej sieci energetycznej (przebiecia, przeciążenia, zwarcia).

Jeśli chodzi o standardowe zabezpieczenia fotowoltaika wykorzystuje przede wszystkim następujące rozwiązania:

- **bezpieczniki topikowe poziomu I** - ich zadaniem jest odłączanie paneli, w których wystąpiły prądy zwarciove, od pozostałej części instalacji PV. Powinny być montowane możliwie najbliżej ostatniego panelu w danym stringu zarówno po stronie dodatniej, jak i ujemnej;
- **bezpieczniki topikowe poziomu II** - stanowią podstawowe zabezpieczenie instalacji PV i mają za zadanie odłączenie falownika od całości instalacji fotowoltaicznej. Również należy zainstalować je na obu biegunach (dodatnim i ujemnym), możliwie jak najbliżej zacisków wejściowych falownika;
- **wyłączniki nadprądowe DC** - ich zadaniem jest ochrona przewodów oraz pozostałych elementów instalacji przed efektami ewentualnej awarii w obrębie instalacji elektrycznej prądu stałego. Należy stosować wyłącznie dedykowane wyłączniki, ponieważ standardowe rozwiązania o stałej polaryzacji nie są w stanie zagwarantować wymaganego poziomu ochrony;
- **instalacja uziemiająca** - jej zadaniem jest zapewnienie skutecznej ochrony przed porażeniem prądem, a także usprawnienie działania zastosowanych w danej instalacji PV zabezpieczeń przeciwprzebieciowych;
- **instalacja odgromowa** - podstawowe zabezpieczenie każdego systemu fotowoltaicznego, choć nigdy nie jest bezpośrednio z nim połączone. Prawidłowo założona instalacja odgromowa zabezpiecza instalację PV przed bezpośrednimi uderzeniami piorunów, które uszkodziłyby ją w znacznym stopniu lub nawet całkowicie zniszczyły;
- **ograniczniki przepięć** - pełnią rolę wspierającą i uzupełniającą dla instalacji odgromowej, a ich zadaniem jest zabezpieczenie instalacji PV przed negatywnymi skutkami przepięć, które mogą wystąpić w sieci elektroenergetycznej w wyniku wyładowań atmosferycznych. Po stronie napięcia stałego powinny być stosowane dedykowane ograniczniki SPD (z ang. Surge Protection Device), natomiast po stronie prądu przemiennego można użyć standardowych ograniczników. Co istotne, typ ograniczników musi zawsze być odpowiednio dobrany do rodzaju instalacji (uziemiona lub nieuziemiona).



Zabezpieczenia AC/DC instalacji fotowoltaicznej

Czy fotowoltaika ma wpływ na zdrowie?

Zgodnie z informacjami gromadzonymi przez europejską organizację HEAL (z ang. Heal and Environment Alliance), która zajmuje się badaniem wpływu środowiska na stan zdrowia obywateli krajów należących do Unii Europejskiej, największe zagrożenie dla ludzi stanowi emisja szkodliwych substancji w wyniku spalania paliw stałych, w tym węgla. Jak zatem wygląda

Przydomowe elektrownie fotowoltaiczne są całkowicie bezpieczne dla zdrowia osób zamieszkujących dom z panelami PV na dachu, ponieważ podczas pracy nie generują one żadnego hałasu ani nie emitują żadnych zanieczyszczeń do atmosfery. Warto tu dodać, że w sporadycznych przypadkach może się zdarzyć, że głośność pracy transformatora stanowi pewien problem, ale można go w łatwy sposób wyeliminować, montując dedykowaną izolację wytłumiającą.

Co istotne, instalacja fotowoltaiczna podczas pracy **wytwarza wprawdzie niewielką ilość niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego**, jednak w przypadku prawidłowego zaprojektowania i wykonania instalacji nie ma ono żadnego negatywnego wpływu ani na środowisko naturalne, ani na zdrowie ludzi przebywających w pobliżu pracującego systemu fotowoltaicznego. Jeżeli więc chodzi o kwestię „zdrowie a [fotowoltaika](#)”, to wpływ coraz szerszego rozpowszechnienia mikroelektrowni solarnych na stan zdrowia ludzi jest wyłącznie pozytywny ze względu na mniej zanieczyszczone środowisko naturalne.

Wpływ fotowoltaiki na środowisko

Jak już wspominaliśmy przed chwilą, decydując się na przydomową instalację PV wyłącznie zyskujemy: skutecznie chronimy środowisko a fotowoltaika dostarcza darmowej, w pełni ekologicznej energii. Jedyna bezpośrednia i bardzo niska ingerencja w środowisko w odniesieniu do fotowoltaiki to konieczność zamontowania na gruncie odpowiednio solidnych stelaży pod instalację PV – ale dotyczy to wyłącznie instalacji naziemnych, których wykonuje się zdecydowanie mniej niż dachowych.

Również w przypadku dużych, komercyjnych elektrowni solarnych lokalizacje zawsze są dobierane w taki

sposób, aby możliwie jak najefektywniej działała fotowoltaika a środowisko nie ucierpiało w żaden sposób.

Jak zabezpieczyć fotowoltaikę przed uszkodzeniem?

Biorąc pod uwagę fakt, że inwestycja we własną elektrownię słoneczną jest mimo wszystko niemała, całkowicie zrozumiałe jest, że każdemu inwestorowi zależy na możliwie najlepszej ochronie instalacji PV przed ewentualnymi uszkodzeniami. W tym kontekście bardzo ważne jest, że jeśli chodzi o szeroko rozumiane **bezpieczeństwo fotowoltaika**, która została właściwie zaprojektowana i rzetelnie wykonana z wysokiej klasy komponentów, jest instalacją odporną między innymi na:

- opady deszczu i śniegu,
- wysoką temperaturę,
- promieniowanie UV.

Najlepszym sposobem na zapewnienie możliwie największego bezpieczeństwa przydomowym mikroelektrowniom słonecznym jest powierzenie ich wykonania fachowcom posiadającym odpowiednie doświadczenie i wiedzę praktyczną. Rzetelne firmy rygorystycznie przestrzegają najwyższych standardów instalatorskich oraz używają wyłącznie sprawdzonych, atestowanych podzespołów i osprzętu.

Jak zachować się w trakcie pożaru fotowoltaiki?

Prawdopodobieństwo wybuchu pożaru w instalacji fotowoltaicznej, która została prawidłowo wykonana i do której użyte zostały atestowane, dobrej klasy elementy, jest niezwykle niskie. W Polsce wprawdzie nie jest prowadzona dokładna ewidencja i statystyka pożarów fotowoltaiki, ale przedstawiciele Państwowej Straży Pożarnej oficjalnie przyznają, że tego rodzaju zdarzenia są sporadyczne i w wielu przypadkach dałoby się ich uniknąć, gdyby podczas wykonywania danej instalacji użyto odpowiedniej jakości materiałów i komponentów zamiast decydować się na rozwiązania najtańsze. Znacznie bardziej możliwe jest zapalenie się instalacji PV w wyniku pożaru, który wybuchł w domu czy budynku, na którym dana instalacja się znajduje.

Niemniej jednak jeśli już dojdzie do pożaru budynku, na którego dachu są zamontowane panele fotowoltaiczne, to pierwszą rzeczą, jaką należy bezwzględnie zrobić, jest zgłoszenie tego faktu pod numerem alarmowym 112 (albo bezpośrednio do Straży Pożarnej). Następnie, jeśli istnieje taka możliwość, należy odciąć zasilanie budynku głównym wyłącznikiem prądu, a także wyłączyć falownik (inwerter) i zabezpieczenia prądu stałego w instalacji PV oraz odłączyć moduły fotowoltaiczne od napięcia.

Z racji specyfiki instalacji PV pożar fotowoltaiki powinien być gaszony przy użyciu odpowiednich środków gaśniczych – z tego względu każdy właściciel systemu fotowoltaicznego powinien zaopatrzyć się w gaśnicę proszkową lub pianową przeznaczoną do gaszenia instalacji elektrycznych. W Polsce nie ma obowiązku posiadania tego rodzaju gaśnic w domu, jednak ze względów bezpieczeństwa warto mieć przynajmniej jedną.

Co bardzo ważne, **gaszenie pożaru fotowoltaiki** wodą jest wprawdzie możliwe, ale wyłącznie przy zachowaniu odpowiednich zasad bezpieczeństwa i przy wykorzystaniu profesjonalnego sprzętu gaśniczego. Zgodnie z wytycznymi dla strażaków PSP woda może być używana do gaszenia pożarów instalacji PV z odległości co najmniej 5 metrów przy użyciu strumienia ciągłego lub nie mniej niż 1 metr

w przypadku rozproszonego strumienia wody. W domowych warunkach zachowanie tych zasad jest w zasadzie niemożliwe, stąd najlepiej powierzyć tę kwestię strażakom posiadającym odpowiednie przeszkolenie.