

FOTOWOLTAIKA OKIEM PRAKTYKA

# Istotne elementy ryzyka instalacji fotowoltaicznych



**W**łaściwy dobór instalacji, jej elementów oraz sposobu wykonania pozwoli uniknąć szkód nie tylko na etapie realizacji inwestycji, ale także w przyszłości, podczas eksploatacji. Wadliwie działające elementy (przewody solarne, konektory, falowniki, panele) oraz nieodpowiednie warunki i technika montażu mogą być przyczyną pożarów.

## Przewody solarne i złącza

Statystyki wskazują, że ponad 25% pożarów instalacji fotowoltaicznych rozpoczęło się od przewodów solarnych (elektrycznych). Powodów jest wiele – począwszy od prowadzenia przewodów bezpośrednio na palnych podłożach, przez niezachowanie właściwego promienia ich gięcia czy też prowadzenie bezpośrednio na ostrych krawędziach, co w konsekwencji może zakończyć się uszkodzeniami mechanicznymi i pogorszeniem stanu izolacji. Ciągłe oddziaływanie niekorzystnych warunków środowiskowych i atmosferycznych również powoduje naprężenie rozszerzanie i kurczenie przewodów solarnych.

Obecnie w Polsce i na świecie duży nacisk kładzie się na rozwój systemów fotowoltaicznych. Z dostępnych danych wynika, że pożarów spowodowanych przez wadliwe działanie instalacji solarnych jest na razie stosunkowo niewiele, jednak gdy już do nich dojdzie, powodują bardzo duże straty. Trzeba też pamiętać, że bardzo szybki rozwój rynku niesie ze sobą zwiększone ryzyko błędów przy produkcji, montażu i doborze instalacji, co może prowadzić do częstszych usterek.

W związku z powyższym, instalując panele, warto skorzystać z kilku rad:

- na dachach płaskich należy zastosować metalowe kanały kablowe oraz zabezpieczyć wszystkie ostre krawędzie przed możliwością kontaktu z przewodami solarnymi,
- na dachach w konstrukcji palnej lub z palną izolacją termiczną należy prowadzić przewody solarne na wysokości co najmniej 100 mm ponad posykiem,
- w obszarach zakrętów instalacji należy zachować promień gięcia minimum 4xD (D=średnica przewodu).

Równie ważna jest jakość złączy solarnych – te o niskiej jakości odpowiadają za ponad 16% pożarów. Standardem jest stosowanie konektorów typu MC4, jednak część producentów zastępuje je zamiennikami o zbliżonej specyfikacji. W konsekwencji może się zdarzyć, że złącze o niższej jakości uszkodzi się w czasie montażu, będzie nieodporne na warunki atmosferyczne lub będzie niewłaściwa rezystancja połączenia. W przypadku niestannego zaciśnięcia złącza może dojść nawet do iskrzenia i wypalenia konektora, dlatego istotne jest korzystanie ze sprawdzonych dostawców oraz użycie produktów jednego producenta w danej instalacji.

## Falowniki i inwertery

Kolejną przyczyną pożarów instalacji fotowoltaicznych są awarie falowników i inwerterów,

które odpowiadają aż za 10% takich zdarzeń.

W trakcie pracy tych podzespołów wydziela się dużo ciepła – standardowa temperatura oscyluje w okolicach 80 st. C. Dla zachowania bezpieczeństwa całej instalacji istotne jest, aby umieszczać falowniki w wydzielonych pożarowo pomieszczeniach i regularnie je kontrolować kamerą termowizyjną. Zalecane jest wykonywanie badania całej instalacji co najmniej raz w roku oraz po każdym gwałtownym oddziaływaniu pogody na panele (np. intensywne gradobicie).

W przypadku nowych instalacji (od 1 sierpnia 2021 r.) wymagane jest, aby falowniki i inwertery posiadały certyfikację zgodną z kodeksem sieci przesyłowych (NC RfG). Brak takiej certyfikacji może być podstawą do odmówienia przyłączenia instalacji do sieci przez operatora sieci.

## Odporność ogniowa paneli

Ponad 35% pożarów instalacji fotowoltaicznych zaczęło się od paneli. Istotnym parametrem bezpieczeństwa pożarowego paneli jest ich klasa odporności ogniowej i czas rozprzestrzenienia się ognia na ich górnej powierzchni oraz pomiędzy nimi a pokryciem dachu.

Określenie tych parametrów możliwe jest podczas próby – do powierzchni paneli przykładany i odpalany jest palnik gazowy o mocy 325–378 kW. Płomień palnika wystawiony na działanie

Poszczególne elementy instalacji fotowoltaicznej – przewody solarne, konektory, falowniki, panele – oraz warunki ich montażu mogą być przyczyną zdarzeń pożarowych.

wiatru o prędkości 19,3 km/h. W zależności od wyniku badań panelom nadawana jest jedna z trzech klas odporności ogniowej:

- **klasa A** – ogień nie rozprzestrzeni się bardziej niż 1,82 m w ciągu 10 minut
- **klasa B** – ogień nie rozprzestrzeni się bardziej niż 2,40 m w ciągu 10 minut
- **klasa C** – ogień nie rozprzestrzeni się bardziej niż 3,90 m w ciągu 4 minut

W zależności od miejsca instalacji systemów fotowoltaicznych wymagane może być zapewnienie różnej klasy odporności ogniowej. Pamiętajmy, by klasa odporności pożarowej paneli montowanych na dachu była co najmniej równa wymaganej prawnie dla całego budynku.

Przy określaniu klasy odporności paneli należy brać pod uwagę wyłącznie pierwotną klasę odporności pożarowej wymaganej dla budynku. Nie można obniżyć jej przez zastosowanie m.in. sa-

moczących urządzeń oddymiających czy samoczynnych urządzeń gaśniczych. Powód jest prosty – takie systemy stanowią ochronę mienia znajdującego się wewnątrz budynku i nie mają żadnego wpływu na instalację fotowoltaiczną. Gdy dojdzie do pożaru w okolicach paneli, zabezpieczenia przeciwpożarowe nie pozwolą ani na wykrycie, ani na ograniczenie jego skutków.

W przypadku budynków wykonanych z palnych materiałów (drewno i płyty warstwowe z rdzeniem polistyrenowym/poliuretanowym) należy stosować wyłącznie panele o klasie odporności ogniowej A. Podobnie w przypadku dachów z niez izolowanej termicznie blachy, pod którą znajdują się elementy konstrukcyjne uznawane za palne, nawet gdy są tam tzw. pustki powietrzne czy przestrzenie techniczne.

## Inwestycja na lata

Prawidłowo zaprojektowana i zamontowana instalacja fotowoltaiczna będzie służyć przez długie lata. By jednak na inwestycji zyskać, a nie stracić – należy wybrać doświadczonego projektanta i instalatora. Firmę, która zagwarantuje, że system będzie działał bez awarii i zgodnie z oczekiwaniami.

**Dawid Prałat**  
koordynator  
ds. inżynierskiej  
oceny ryzyka w PZU

