

Zamontowany na dachu Fotowoltaika słoneczna Systemy panelowe - Uwagi ogólne

Wersja: 1.5

Data: 05 listopada 2024 r.

Panele słoneczne montowane na dachu są obecne w wielu budynkach i stają się coraz bardziej powszechne. Od planowania ich aż do końca życia, te urządzenia wytwarzające energię stwarzają wiele dodatkowych zagrożeń i ekspozycji na nieruchomość.

Niniejszy dokument jest jednym z serii, w celu zapewnienia wskazówek w celu identyfikacji i ograniczenia ryzyka związanego z tymi tablicami.



Systemy paneli fotowoltaicznych montowanych na dachu – Uwagi ogólne



Wprowadzenie

Podczas gdy instalacje paneli słonecznych montowanych na dachu mogą wspierać i dostosowywać się do celów zrównoważonego rozwoju organizacji, przynosząc korzyści dla środowiska, gospodarki i wytwarzania energii, stanowią one również dodatkowe zagrożenia dla bezpieczeństwa życia i budynku: Porażenie prądem elektrycznym; dodatkowe obciążenie statyczne i dynamiczne; podnoszenie wiatru; drogi przedostawania się wody; zwiększone obciążenie pożarowe; źródła zapylenia itp., a także w oparciu o ich lokalizację, oczywiste wyzwania związane z odpowiednim wykrywaniem pożaru, bezpieczną reakcją awaryjną i gaszeniem pożaru. Podczas gdy panele słoneczne na dachu mają wiele zalet, należy je traktować jako dodatkowe zagrożenie lub narażenie na działanie właściwości, na których są zainstalowane.



Nie należy rozważać wprowadzenia takiego rozwiązania w odosobnieniu. Oprócz korzyści kosztowych związanych z instalacją i użytkowaniem macierzy należy również uwzględnić istniejące i ekspozycyjne wartości nieruchomości oraz działalność biznesową. W związku z tym ekspozycja tablicy na jednym dachu nie jest taka sama jak tablica na innym.

Standardy w tej serii omawiają środki zarządzania ryzykiem „nieruchomości” w celu wsparcia instalacji i użytkowania montowanych na dachu systemów paneli słonecznych (PV), aż do ich końca życia i bezpiecznego wycofania z eksploatacji, w celu uczynienia macierzy prawdziwie zrównoważoną i uniknięcia wszelkich incydentów lub strat. Dokumenty te nie omawiają aspektów bezpieczeństwa życia w żadnym szczególe ani tablic montowanych na ziemi w skali siatki.

Jeśli są jakieś plany zainstalowania nowej tablicy, wycofania lub odizolowania istniejącej tablicy lub jeśli budynek planowany być zajęty ma istniejące tablice, należy skontaktować się z ubezpieczycielem i brokerem ubezpieczeniowym tak wcześnie, jak to możliwe, aby omówić porady dotyczące zarządzania ryzykiem.

Wyszukiwanie w Internecie

W interesującym artykule z czerwca 2023 r. w magazynie PV* podkreślono, że Clean Energy Associates (CEA) przeprowadziło audyt bezpieczeństwa ponad 600 systemów fotowoltaicznych na dachu w wielu krajach i stwierdzono, że 97% instalacji ma poważne obawy dotyczące bezpieczeństwa. W tym celu skupiono się na samych modułach PV...

- 49% ma problemy z uziemieniem – spowodowane przez:
 - Nieprawidłowa instalacja.
 - Nieprawidłowe metody czyszczenia.
 - Chodzenie po modułach.
 - Ekstremalne zjawiska pogodowe - grad lub wiatr.
- 47% ma uszkodzone moduły.
- 41% ma złacza krzyżowe.
- 40% ma słabe końcówki i nieprawidłowo zmontowane złącza.
- 31% posiada hotspoty modułowe.
- 27% ma kable na ostrych krawędziach.
- 26% ma uszkodzone lub uszkodzone złącza, a także wnikanie wody.
- 19% z nich posiada hotpoty.

STANDARDY ZAPOBIEGANIA

*[CEA i główne obawy dotyczące bezpieczeństwa – PV Magazine International](#)

Jednak okablowanie i falowniki są najwyższymi źródłami pożarów, zanim „moduł” spowodował pożary. Proszę zapoznać się z dokumentem TUV z 2017 r. na temat [zagrożeń technicznych w projektach PV](#).

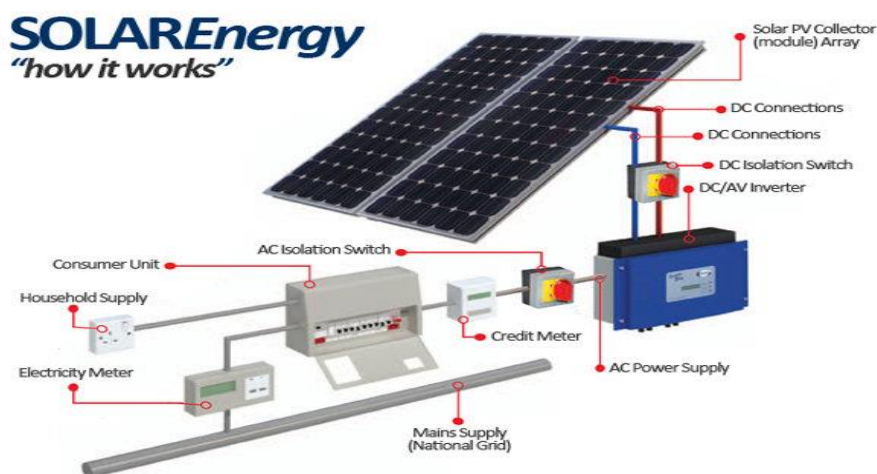
Oprócz powyższego, podczas gdy ryzyko pożarów paneli słonecznych jest niskie, w zależności od ich lokalizacji i trudności w bezpiecznym gaszeniu takiego pożaru, aby uzyskać zrozumienie natury i wpływu ognia, proszę wypełnić wyszukiwanie w Internecie „Roof Solar Panel Fires” i spojrzeć na niektóre wyniki. Skutki mogą być katastrofalne.

Tło

Panele słoneczne PV mogą różnić się wielkością i wagą i są wyposażone w różne rodzaje mocowań i związane z nimi urządzenia, takie jak kable elektryczne, złącza, skrzynki połączeniowe, przełączniki izolacyjne, falowniki, itp. Systemy paneli fotowoltaicznych są często postrzegane jako zamocowane na dachach lub celowo wbudowane w dachy domów mieszkalnych oraz budynków przemysłowych i komercyjnych.

Systemy paneli słonecznych PV działają poprzez zbieranie energii promieniowania słonecznego i przekształcanie jej w energię elektryczną. Panele słoneczne zawierają dużą liczbę ogniw PV wykonanych z materiałów półprzewodnikowych, które przekształcają energię w prąd stały (DC). Prąd stały przepływa przez kable elektryczne, złącza i skrzynki przyłączeniowe za pośrednictwem przełącznika izolacji DC, a następnie do falownika zasilania. Ten falownik przekształca prąd stały na prąd zmienny (AC), który przepływa przez izolator prądu przemiennego do głównej rozdzielni zasilania elektrycznego. W niektórych przypadkach zasilanie prądem stałym może być przechowywane w akumulatorach „offline” i wykorzystywane jako źródło zasilania rezerwowego (systemy magazynowania energii akumulatora (BESS)). Ten ostatni nie jest omawiany w tym standardzie.

Schemat macierzy



Rysunek i - Podstawowy system fotowoltaiczny

Bifacial panele słoneczne

Dwufazowe panele słoneczne mają ogniwa fotowoltaiczne po obu stronach panelu. Zwiększa to wydajność panelu, ponieważ odbiera światło odbite z tyłu do panelu i generuje DC z obu stron.

Jeśli panele dwufazowe są rozważane lub są instalowane, należy zwrócić szczególną uwagę, aby zapewnić ich opiekę po obu stronach panelu. Rozważ uszkodzenie dolnej części panelu; mocowania; bieżące kontrole, konserwacja i serwis... aby zapewnić im bezpieczeństwo pod koniec życia.

Uwaga: Panele dwufazowe nigdy nie powinny być instalowane równo z powierzchnią. Są one zaprojektowane do wychwytywania rozproszonego i odbitego światła pod spodem. Wszelkie twierdzenia, że mają lepszą odporność ogniową niż monofoniczne panele twarży, pozostają do potwierdzenia. Zdaniem Avivy, panele dwufazowe instalowane równo lub blisko dowolnej powierzchni nie są czymś, do czego są przeznaczone, a ich wady są znacznie gorsze niż prawdopodobieństwo poprawy odporności ogniowej.

Pionowe instalacje dwufazowe

Panele dwufazowe zainstalowane pionowo z prawidłową orientacją w kierunku wschodzącego i zachodzącego słońca, mają wiele zalet:

- Widzą poranne i popołudniowe słońce, gdy słońce wschodzi i zachodzi.
 - Wytwarzanie energii jest osiągane w godzinach szczytu dnia dla zużycia energii.
 - Ponieważ wytwarzają energię elektryczną w godzinach szczytu, rozkładają również obciążenie wytwarzania. oznacza to, że nie jest generowany w czasie dnia, w którym generowane są inne „standardowe” tablice. W okresach szczytowych korzyści na wygenerowany kW są większe.
- Ponieważ panele są instalowane pionowo, zwykle powinno być mniej narażone na uszkodzenia spowodowane przedmiotami z góry, takimi jak:
 - Pozdrawiam
 - Uderzenie kamienia spadło z ptaków. Patrz rozdział „potencjalne przyczyny pożaru” w dalszej części tego dokumentu.
- Ponieważ powierzchnia skierowana w stronę podłoża jest wąską stroną panelu, poniżej znajduje się mniej nagromadzenia lub odpadów i detrytu.
 - Są również mniej atrakcyjne dla szkodników, takich jak gryzonie i ptaki.

Jednakże, zamontowany na dachu, istnieje jedna znacząca dodatkowa ekspozycja dla tych paneli i ich mocowań. Powierzchnia pionowa jest największą powierzchnią, więc potencjał uszkodzenia lub fizycznego podniesienia przez wiatr jest większym wyzwaniem niż w przypadku standardowych tablic. To dodatkowe uniesienie wiatru musi być uwzględnione w obliczeniach projektowych.

System certyfikacji mikrogeneracji M (MCS)

Wiele krajów opracowało własne normy krajowe i/lub wytyczne, w tym, w niektórych przypadkach, systemy certyfikacji produktów. Te standardy i dokumenty są często uzupełniane w połączeniu z branżą paneli fotowoltaicznych, obejmującą produkcję, standardy projektowe, instalację, serwis, i konserwacji, itp.

W Wielkiej Brytanii system certyfikacji mikrogeneracji (MCS) jest uznanym w kraju systemem zapewniania jakości, który obejmuje produkty i instalację technologii mikrogeneracji, w tym PV. <https://mcs-certified.com/>.

W Wielkiej Brytanii instalator musi posiadać certyfikat Microgeneration Certification Scheme (UK Scheme) lub równoważny (jeśli w firmie instalacyjnej zatrudnionych jest mniej niż 5 pracowników). Na innych terytoriach powinien mieć zastosowanie podobny lokalny odpowiednik.

MCS stwierdza:

- Współpracując z przemysłem, MCS definiuje, utrzymuje i ulepsza normy dla niskoemisyjnych produktów technologii energetycznych, wykonawców i ich instalacji. MCS to znak jakości. Członkostwo w MCS świadczy o przestrzeganiu tych uznanych standardów branżowych, podkreślając jakość, kompetencje i zgodność.

Aviva zaleca, aby wymagania wytycznych producentów oryginalnego sprzętu (OEM), a w Wielkiej Brytanii:

- Kryteria MCS i.
- Kodeks praktyki Instytutu Inżynierii i technologii (IET) w zakresie systemów fotowoltaicznych podłączonych do sieci,

są to minimalne standardy wdrożone i przestrzegane w zakresie projektowania, instalacji oraz bieżącej konserwacji i serwisowania. Na szczeblu międzynarodowym powinny mieć zastosowanie równoważne lokalne normy.

Poniższe standardy wspierają i ulepszają te wytyczne, w oparciu o wiele zmiennych, które każdy układ ujawnia, oraz doświadczenia związane z incydentami.

Uwaga: MCS ma zastosowanie do instalacji o mocy do 50 kWp (kilo wat mocy szczytowej), ale standardy, które obsługują, pozostają w dużej mierze stosowane w przypadku instalacji o mocy powyżej 50 kW, zgodnie z najlepszą praktyką.

Wreszcie, w oparciu o dokładny charakter tablicy na dowolnym dachu, jeśli wytyczne MCS lub OEM nie są w pełni odpowiednie dla instalacji, wówczas częstotliwość wszelkich zadań w niej przewidzianych powinna zostać zwiększona w oparciu o własne narażenie, ustalenia i wiedzę. Ponadto, mimo że MCS jest oznaką **minimalnej jakości**, instalacje zatwierdzone przez MCS mogą nadal tworzyć i / lub dostarczać niestandardową jakość wykonania.

- Minimalne wymagania MCS i OEM nigdy nie powinny być zmniejszone.

Certyfikat zgodności instalacji

W przypadku każdej macierzy solarnej należy zawsze uzyskać od instalatora certyfikat zgodności instalacji. Powinno to wskazywać, że macierz została zainstalowana przez kompetentną wykwalifikowaną osobę przy użyciu sprzętu zgodnego z odpowiednimi normami przemysłowymi, konsumenckimi i bezpieczeństwa.

Ocena ryzyka, metody i zarządzanie zmianami

Na wszystkich etapach procesu instalacji, pielęgnacji i ostatecznego wycofania z eksploatacji paneli słonecznych montowanych na dachu zawsze powinny być przeprowadzane szczegółowe formalne oceny ryzyka i oświadczenia dotyczące metod dla każdego zadania. Powinno to być uzupełnione o zrozumienie wszelkich dodatkowych bezpiecznych systemów pracy, takich jak kontrole i zezwolenia dotyczące zarządzania wysokością.

- Zapewnienie przeglądu i aktualizacji ocen zagrożenia pożarowego i bezpieczeństwa pomieszczeń w celu uwzględnienia systemu paneli słonecznych PV.
- Pełna ocena projektu jest wymagana w celu sprawdzenia, czy dostarczenie tablicy słonecznej nie spowoduje żadnych niekorzystnych warunków w działaniu strony.
- Wszelkie istniejące licencje lub zezwolenia na eksploatację terenu powinny również zostać odpowiednio zweryfikowane i zmienione przed jakąkolwiek instalacją.

Dostarczanie paneli słonecznych na dachu powinno być solidnie zarządzane przez proces zarządzania zmianą. Zapoznaj się ze standardem [zarządzania zmianami w](#) zakresie zapobiegania stratom firmy Aviva - [standardami zapobiegania stratom](#).

Chociaż są to standardy zapobiegania stratom skoncentrowane na zasobach, fakt, że panele fotowoltaiczne wytwarzają prąd stały, przekształcają go na prąd przemienny, a panele są pod napięciem, gdy są wystawione na działanie słońca, zwiększa ryzyko porażenia prądem elektrycznym, obrażeń lub śmierci. Jest to szczególnie istotne podczas zmiany, testowania lub konserwacji lub w sytuacji awaryjnej. W rezultacie, oprócz izolatorów prądu stałego i przemiennego, powinien istnieć rygorystyczny zestaw ocen ryzyka, instrukcji metod i ulepszonych mechanizmów kontroli, takich jak formalny system Lock Out Tag Out (LOTO), który chroni każdego w pobliżu paneli i całej sieci dystrybucyjnej. Wskazówki dotyczące odpowiedniego programu Lock Out Tag Out można znaleźć w wielu obszarach:

- Ustawa o bezpieczeństwie i higienie pracy z 1974 r. [HSE HSWA](#)
- Przepisy dotyczące sprzętu roboczego 1998 (PUWER) [HSE PUWER](#)
- Rozporządzenie w sprawie energii elektrycznej w pracy z 1989 r.
- BS 7671 – Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych (18th Edition) Przepisy dotyczące okablowania IET
 - Sekcja 537.2.2.4 i sekcja 537.3.1.2 – zawiera dodatkowe wskazówki.

Praca na wysokości

Prosty fakt, że tablica słoneczna znajduje się na dachu oznacza, że każde zadanie związane z zapewnieniem, instalacją, bieżącą opieką i konserwacją itp., będzie na wysokości. Patrz: Aviva Working at Height LPS - [Work at Height - Loss Prevention Standards](#) (Praca na wysokości - Standardy zapobiegania stratom).

Nie jest dopuszczalne, aby zainstalować tablicę słoneczną, a następnie nie mieć **zapewniony bezpieczny i regularny dostęp** do inspekcji, testowania i konserwacji.

W odniesieniu do dachu, jego dostępu podczas budowy, a następnie w toku, należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Tymczasowy i/lub stały bezpieczny dostęp do dachu.
 - Rusztowanie?
 - Schody lub drabiny dostępowe – zewnętrzne lub wewnętrzne do budynku?
 - Zbieracze wiśni, podniesione platformy lub równoważne?
- Ochrona krawędzi budynku – tymczasowa i/lub stała.
 - Stała ochrona krawędzi jest bardziej korzystna z punktu widzenia bieżącej kontroli i konserwacji, gdzie wymagany będzie regularny dostęp.
- Dachowe świetliki, nawiewy, elementy przeszklone itp.
 - Czy wymagają one ochrony za pomocą odpowiedniej metalowej osłony kratowej (lub podobnej) w oparciu o regionalne wytyczne w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, oceny ryzyka i maksymalnego oczekiwanego obciążenia lub ochrony świetlików?
 - Czy wymagają one równoważnego zabezpieczenia krawędzi.
- Czy do przechodzenia przez dach potrzebne są bezpieczne okablowanie, mocowania i uprząże? itp.

Właściciel budynku kontra najemcy i lokatorzy budynku

Ważne jest, aby podczas całego procesu instalacji paneli słonecznych lub gdy panele są już zainstalowane, zrozumieć, co jest na miejscu i kto jest za nie odpowiedzialny. Aviva rozumie, że najemcy w budynkach mogą nie być świadomi, że na ich dachach znajdują się panele słoneczne, jaki jest ich status i / lub kto jest odpowiedzialny za ich bieżącą inspekcję, testowanie i konserwację. Podobnie niektórzy właściciele nieruchomości znajdują się w podobnej sytuacji. W przypadku takiej ekspozycji na nieruchomości nie powinno być dwuznaczności w tym przepisie.

Prostym sprawdzeniem może być:

- Odejdź od budynku i spójrz w górę lub zdobądź wyższy punkt widokowy.
- Sprawdź umowy najmu i umowy.
- Poprosić o dostęp do dachu i fizycznie sprawdzić dach.
- Korzystać z Internetu i oglądać zdjęcia satelitarne.

- Użyj drona do przeprowadzenia przeglądu dachu lotniczego – patrz oddzielny Standard zapobiegania stratom - Systemy fotowoltaicznych paneli słonecznych montowanych na dachu nr 4 - zainstalowane i bieżąca opieka dla odpowiedniej sekcji.

Wpływ pożaru dachu

Podczas gdy istnieje wiele ekspozycji w odniesieniu do paneli i ich obecności na dachu, pożar jest jednym z najbardziej katastrofalnych z największym potencjalnym wpływem. Pożar zaczynający się w tablicy na dachu może rozprzestrzenić się na konstrukcję dachu i budynek poniżej... albo pożar w budynku lub na dachu może wpłynąć na układ słoneczny na dachu.

Potencjalne uszkodzenia budynku z powodu pożaru na poziomie dachu mogą być niewielkie, aż do całkowitego zaangażowania w, w najgorszym przypadku, zawalenie dachu / budynku. Może również rozprzestrzenić się na przylegające lub odsłonięte budynki lub aktywa. Warto zauważyć, że wpływ ognia, nawet jeśli dach/budynek jest tylko częściowo uszkodzony, może być rozległy. W zależności od materiałów budowlanych, układ systemów wentylacyjnych i kanalizacyjnych itp. dym, gazy kwasowe i uszkodzenia kondensacyjne mogą rozprzestrzenić się na wiele obszarów. Ponadto każdy pożar będzie musiał zostać ugaszony. Pożar z udziałem układu słonecznego lub na dachu najprawdopodobniej spowoduje uszkodzenie tkaniny budynku / konstrukcji dachu i pozwoli na wnikanie wody ognia i deszczu. Aviva odnotowała znaczne i powszechne uszkodzenia wody w budynkach po pożarze na poziomie dachu (który rozpoczął się w panelach słonecznych), nawet jeśli pożar nie rozprzestrzenił się wewnętrznie. Tę potencjalną ekspozycję należy wziąć pod uwagę, patrząc na wpływ zdarzenia związanego z instalacją macierzy.

- Potencjalne rozprzestrzenianie się ognia – pożary z udziałem łatwopalnych dachów lub obiektów palnych na dachach niepalnych rozprzestrzenią się szybko, ponad wszelką wykrywalność pożarową lub ochronę przeciwpożarową, która może być zapewniona w budynku.
 - Brak tłumienia ognia.
 - Zwiększona prędkość wiatru i dostępność powietrza, aby „podsycić ogień”.
- Zagrożone mogą być również sąsiednie lub pobliskie budynki.

Wreszcie, podczas pożaru lub pożaru (niezależnie od wielkości) dodatkowa waga prezentowana przez układ słoneczny może spowodować:

- Problemy z integralnością konstrukcji dachu.
- Upadek dachu w przypadku nieoczekiwanego lub szybszego niż oczekiwano.

W związku z tym, rozważając instalację paneli PV, należy również pamiętać, że dostarczenie tablicy może mieć wpływ na szacunki strat witalności dla celów ubezpieczenia nieruchomości. W rezultacie może to mieć wpływ na wszelkie programy ubezpieczeniowe i reasekuracyjne.

Potencjalne przyczyny pożaru

Przyczyną pożarów z udziałem paneli fotowoltaicznych są między innymi:

- Słaba instalacja centrali i macierzy; korzystanie z nieprawidłowo określonego lub niekompatybilnego sprzętu.
- Uszkodzony lub uszkodzony sprzęt; uszkodzenie uszczelnienia krawędzi panelu PV.
- Panel PV, ruch połączeń i kabli, uszkodzenia zmęczeniowe, erozja, degradacja izolacji lub uszkodzenia (w tym chodzenie personelu po kablach, kable na ostrych krawędziach).
- Mikropęknięcie warstwy półprzewodnikowej krzemu poniżej zewnętrznej warstwy ochronnej szkła powierzchniowego.
 - Mikrokraśnięcie jest formą uszkodzenia, która jest niewidoczna gołym okiem i może być najłatwiej wykryta za pomocą obrazowania termograficznego.
- Układ elektryczny, falownik i same izolatory prądu stałego, np. wyładowania łukowe DC.

- Uderzenie kamienne, np. ptaki zrzucające kamienie (szczególnie z większych ptaków, takich jak rodzina wron lub mew) i uszkodzenia uderzeniowe z powodu odłamków podnoszonych przez wiatr.
 - Dachy z kamiennym balastem mogą być bardziej podatne na to.
 - Większe uszkodzenia mogą przeniknąć do warstwy szkła, prowadząc do przedostania się wilgoci (z deszczu), co może prowadzić do korozji i łuku. Aviva widział pożary z tego powodu.
- Uszkodzenia i uniesienie wiatru.
 - W tym balast (jeśli jest używany), który może uszkodzić panele słoneczne przez ich ruch lub uderzenie.
- Przedostawanie się wilgoci i korozja do wszystkich elementów instalacji.
 - Korozja skrzynki przyłączeniowej - bezpośrednio związana z jej stopniem ochrony przed wnikaniem (IP). Nieprawidłowa klasa IP sprzętu przyspiesza wnikanie wilgoci i korozję, co, jak wiadomo, prowadzi do zwarcí powodujących pożary.
- Uszkodzenia gradu - uderzenie.
- Błyskawica.
- Ptak i robactwo uszkadza okablowanie i panele - znane z gniazda i życia w obszarach paneli ze względu na ich ciepło.
- Praca na gorąco i zarządzanie innymi tradycyjnymi źródłami zapłonu, takimi jak palenie tytoniu.
- Brak odpowiedniej bieżącej kontroli i konserwacji.
- Słaba izolacja i praktyki likwidacji.

Palenie tytoniu

Palenie i vaping muszą być zabronione z dachu przez cały czas. Dozwolone jest to tylko na wyznaczonym obszarze na poziomie gruntu. Zapoznaj się ze standardowymi [standardami zapobiegania stratom w paleniu](#) Aviva.

Praca na gorąco

Chociaż może to nie wydawać się bezpośrednio związane z instalacją fotowoltaiczną, nieostrożne użycie szlifierki kątowej do cięcia niektórych kanałów kablowych naraża cały budynek na pożar. W związku z tym, w ramach każdego procesu instalacji, konserwacji lub naprawy montowanej na dachu tablicy solarnej, należy wykorzystać formalny system zarządzania pracami stwarzającymi zagrożenie pożarowe z powiązaniem pozwoleniem. Zapoznaj się ze standardowymi [standardami zapobiegania stratom w pracy gorącej](#) firmy Aviva.

Służby ratunkowe, reagowanie na sytuacje kryzysowe i ciągłość biznesowa

Jeśli istnieje sytuacja awaryjna lub pożar związany z panelami słonecznymi lub narażeniem ich na działanie, należy rozważyć, w jaki sposób wpływa to na strategię reagowania i gaszenia pożarów każdego zespołu ośrodka oraz służb ratowniczych.

- Jeśli wszyscy wychodzą z budynku i są bezpieczni, a nie ma życia do uratowania... jaka byłaby ich strategia?

Jest to coś, co mieszkańcy budynków i właściciele powinni zrozumieć ze swoich lokalnych służb ratunkowych.

- Czy straż pożarna i ratownicza wzniesie się na poziom dachu i spróbuje ugasić pożar, czy też będzie zwalczać pożar i chronić narażające aktywa z poziomu gruntu?
- W jaki sposób uzyskają dostęp do dachu? Jaki przepis istnieje?
 - Schody czy drabina?
 - Wewnątrz budynku czy na zewnątrz?
 - Droga przeciwpożarowa czy narażona?
 - Wózek drabinkowy?

Niezależnie od ich podejścia, będzie on oparty na ich własnej ocenie ryzyka. I bez życia do uratowania, zrozumiałe jest, że Straż Pożarna i Ratownicza nie ryzykuje życia.

STANDARDY ZAPOBIEGANIA

Pytania do rozważenia na poziomie zakładu:

- Jakie zasoby mają lokalne służby pożarnicze i ratownicze w związku z gaszeniem pożarów dachowych?
- Jakie rozwiązania są dostępne na miejscu, aby temu pomóc?
- Czy dotyczy to wysokości i układu budynku?
- Czy ten przepis jest znany i formalnie udokumentowany?

Jakie zasoby wody są dostępne w okolicy?

- Przepływ i ciśnienie?
- Czy jest to odpowiednie dla przewidywanego pożaru i wysokości budynku?

Jeśli w budynku (nie na dachu) jest pożar, a na dachu znajdują się panele słoneczne:

- Jak to będzie miało wpływ na to, jak będą walczyć z tym ogniem? Czy wpłynie to na ich strategię?
 - Na żywo DC?
- Jeśli będą musieli odgasić ogień z wewnątrz budynku i na dachu znajdują się panele – czy to zmieni ich podejście?

Co z faktem, że panel słoneczny skierowany w stronę słońca tworzy DC i jest na żywo. Jak ta ekspozycja DC wpłynie na ich podejście? Chociaż nie jest to standard w przypadku macierzy montowanej na dachu, można zapewnić ręczną izolację „wyłącznika strażaka”, aby wspierać izolację DC. Może to być:

- Znajduje się w bezpiecznym miejscu wewnątrz budynku, dostępnym dla ratowników.
- Na zewnątrz budynku w układzie „rozbite szkło” lub „sejf”

Lub w niektórych przypadkach, zapewnienie ręcznego wyłącznika izolacyjnego dla zasilania AC, który jest zwykle standardem dla większości budynków, który jest również zablokowany w celu odizolowania DC.

Uwaga: Każdy „przełącznik strażaka” powinien być wyraźnie oznaczony i rozróżniany między panelem sterowania układem słonecznym a izolacją awaryjną dla samych służb ratowniczych.

Wszystkie przełączniki izolacji zasilania panelu PV:

- Muszą być zlokalizowane w łatwo dostępnych i bezpiecznych miejscach,
- Być wyraźnie podpisane, i.
- Oznakowane na odpowiednich rysunkach i dostarczone służbom ratowniczym w placówkach planów reagowania kryzysowego/torebki,

Aby zapewnić bezpieczny dostęp zespołowi reagowania kryzysowego na miejscu, zespołowi konserwacyjnemu oraz służbom ratowniczym. W niektórych przypadkach można również rozważyć zdalnie sterowane elementy sterujące do obsługi wyłączników izolacyjnych z dala od obszaru pożaru.

Budowanie planów reagowania kryzysowego i zespołu

W związku z zapewnieniem paneli słonecznych montowanych na dachu należy dokonać przeglądu i przeglądu istniejących planów reagowania na wypadek awarii w miejscu/budynku oraz zespołu reagowania kryzysowego. Kto:

- Czy reagujesz na alarm i sytuację awaryjną?
- Czy użyć przełączników izolacyjnych paneli PV?
- Współpraca ze służbami ratowniczymi i ratowniczymi? itp.

W jaki sposób przepis ten wpłynie na plany ewakuacji i obszary zbiórki? Należy zaktualizować wszystkie skojarzone plany i rysunki.

Plany ciągłości działania

W przypadku instalacji PV istniejący plan(-y) odzyskiwania, ratowania i ciągłości działalności będzie musiał(-a) zostać poddany przeglądowi i w razie potrzeby skorygowany. Może to obejmować konieczność współpracy ze

specjalistycznymi wykonawcami paneli fotowoltaicznych w celu bezpiecznego odzyskania incydentu budowlanego i zrozumienia wpływu finansowego, jeśli macierz nie jest dostępna do generowania energii.

Szkolenia

Każdy, kto zajmuje się instalacją, inspekcją, testowaniem, konserwacją lub reagowaniem awaryjnym paneli słonecznych i związanego z nimi sprzętu, powinien być odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany do wykonywania takich zadań i być świadomy systemów zarządzania bezpieczeństwem, które je wspierają, np. praca na gorąco, praca na wysokości, blokowanie tagu itp.

Specjalistyczne rozwiązania dla partnerów

Aviva Risk Management Solutions oferuje dostęp do szerokiej gamy produktów i usług zarządzania ryzykiem po preferencyjnych stawkach za pośrednictwem naszej sieci partnerów specjalistycznych, w tym:

- Inspekcje elektryczne i obrazowanie termograficzne: [Bureau Veritas](#)
- Obrazowanie termograficzne i testowanie PAT: [ZDAŁ](#)
- Automatyczne wykrywanie pożaru i przenośne gaśnice: [SECOM](#)
- Oznaczenie bezpieczeństwa: [Selectamark](#)

Więcej informacji można znaleźć na stronie:

[Aviva Risk Management Solutions – Partnerzy specjalistyczni](#)

Źródła i przydatne linki

- Przewodnik po instalacji systemów fotowoltaicznych: Opublikowany przez system certyfikacji mikrogeneracji (MCS) <https://mcscertified.com/>

Dodatkowe informacje

Odpowiednie standardy zapobiegania stratom obejmują:

- Systemy paneli fotowoltaicznych montowanych na dachu - Uwagi ogólne
- Systemy paneli fotowoltaicznych montowanych na dachu - instalacja i budowa
- Montowane na dachu fotowoltaiczne systemy paneli słonecznych - zainstalowane i trwająca pielęgnacja
- Montowane na dachu fotowoltaiczne systemy paneli słonecznych - izolowane zakończenie eksploatacji i wycofanie z eksploatacji
- 15 najlepszych wskazówek dla montowanych na dachu fotowoltaicznych systemów paneli słonecznych
- Zanieczyszczenia po pożarze
- Kontrola i zarządzanie materiałami odpadowymi łatwopalnymi
- Instalacje elektryczne – kontrola i testowanie
- Zespoły reagowania kryzysowego
- Ekspozycje na nieruchomości osób trzecich
- Systemy izolacji ścian zewnętrznych
- Przegroda przeciwpożarowa
- Inspekcje bezpieczeństwa pożarowego
- Systemy wentylacji ciepłej i dymowej
- Sprzątanie
- Zarządzanie zmianą - własność

STANDARDY ZAPOBIEGANIA

- Zarządzanie kontrahentami
- Zanieczyszczenie dymem
- Palenie tytoniu i miejsce pracy
- Badania termograficzne

Aby dowiedzieć się więcej, odwiedź [Aviva Risk Management Solutions](#) lub porozmawiaj z jednym z naszych doradców.

Napisz do nas na adres riskadvice@aviva.com lub zadzwoń pod numer 0345 366 6666.*

*Koszt połączeń na numery z prefiksem 03 jest pobierany według stawek krajowych (opłaty mogą się różnić w zależności od operatora sieci) i są zwykle uwzględniane w planach minutowych z telefonów stacjonarnych i komórkowych. Dla naszej wspólnej ochrony połączenia telefoniczne mogą być nagrywane i / lub monitorowane.

Please note the original of this document and any other Aviva document was written in English but has been translated using a third party service, no warranty is given as to the accuracy of the translation. Aviva has no liability to you or any third parties as a result of us providing a discretionary translated copy of any document. The English language version of any report, disclaimer, communication or policy issued by Aviva shall prevail in the event of any dispute. All other documents or notices provided under or in connection with this report to either us or you, shall be in English.

Należy pamiętać, że oryginał tego dokumentu i wszelkie inne dokumenty Aviva zostały napisane w języku angielskim, ale zostały przetłumaczone za pomocą usług stron trzecich, nie ma gwarancji co do dokładności tłumaczenia. Firma Aviva nie ponosi odpowiedzialności wobec użytkownika ani osób trzecich w wyniku dostarczenia przez nas uznaniowej przetłumaczonej kopii jakiegokolwiek dokumentu. W przypadku jakiegokolwiek sporu pierwszeństwo ma angielska wersja raportu, zrzeczenia się odpowiedzialności, komunikacji lub polityki wydanej przez Aviva. Wszystkie inne dokumenty lub zawiadomienia dostarczone w ramach lub w związku z tym raportem do nas lub Ciebie, będą w języku angielskim.

Proszę zwrócić uwagę

Niniejszy dokument zawiera wyłącznie ogólne informacje i wytyczne i może zostać zastąpiony i/lub może podlegać zmianom bez dalszego powiadomienia. Aviva nie ponosi odpowiedzialności wobec osób trzecich wynikających z komunikacji z BRONIA (w tym standardów zapobiegania stratom) i nie może polegać na nich żadna osoba trzecia. Poza odpowiedzialnością, której nie można wykluczyć na mocy prawa, Aviva nie ponosi odpowiedzialności wobec żadnej osoby za jakiegokolwiek pośrednie, specjalne, wynikowe lub inne straty lub szkody jakiegokolwiek rodzaju wynikające z dostępu do, użytkowania lub polegania na czymkolwiek zawartym w informacjach dotyczących BRONI. Dokument może nie obejmować każdego ryzyka, narażenia lub zagrożenia, które mogą powstać, a firma Aviva zaleca uzyskanie szczegółowych porad dotyczących okoliczności.

05 listopada 2024 r.

Wersja 1.5

ARMSGI3712026

Aviva Insurance Limited, zarejestrowana w Szkocji pod numerem SC002116. Siedziba: Pitheavlis, Perth FAZA 2 0NH.

Autoryzowany przez Prudential Regulation Authority i regulowany przez Financial Conduct Authority i Prudential Regulation Authority.

STANDARDY ZAPOBIEGANIA