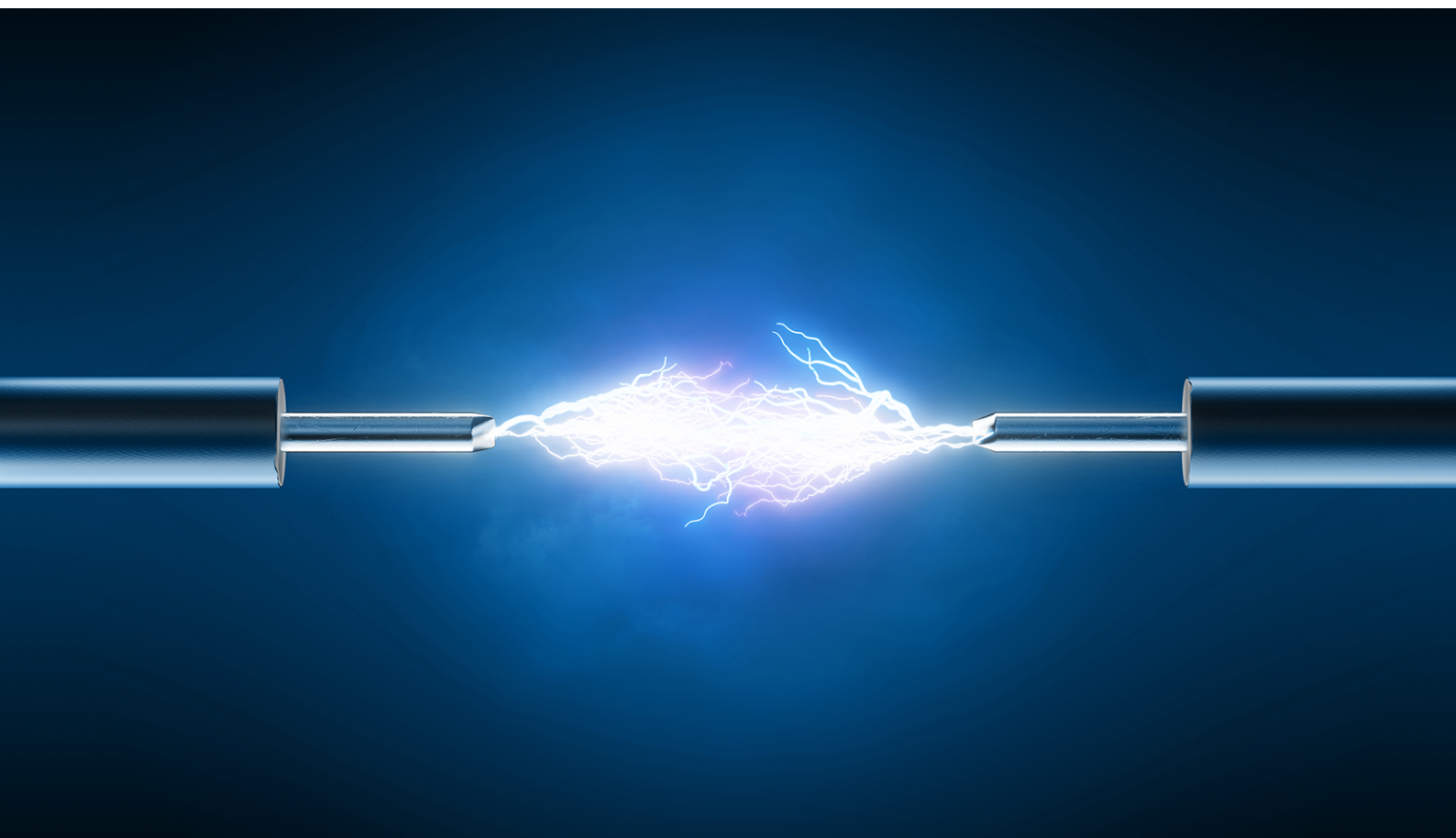




Zabezpieczenie łukoochronne w Sunny Tripower CORE1 (STP 50-41)

Spis treści

1	Wstęp	3
2	Podstawowe informacje.....	3
3	Działanie.....	3
4	Aktywacja.....	3
5	Dopuszczenie i wymagania normatywne.....	4
6	Wymogi dotyczące osprzętu i oprogramowania	6
7	Komunikaty o zdarzeniach	6
8	Często zadawane pytania	7

1 Wstęp

Instalacje fotowoltaiczne wykonywane zgodnie z obecnie obowiązującymi standardami oraz z wykorzystaniem wysokogatunkowych komponentów zasadniczo zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa. Mimo to w rzadkich przypadkach niewłaściwie wykonane połączenia w generatorze fotowoltaicznym lub w układzie stałoprądowym może prowadzić do łuków elektrycznych będących potencjalną przyczyną uszkodzenia zarówno instalacji jak i budynku.

Zastosowanie falownika fotowoltaicznego ze zintegrowanym zabezpieczeniem łukoochronnym (AFCI) pozwala zawczasu wykryć łuk elektryczny w generatorze fotowoltaicznym i zgasić go przez przerwanie dopływu prądu.

Aby zapewnić klientom maksimum bezpieczeństwa, firma SMA Solar Technology AG wyposażyła Sunny Tripower CORE1 (STP 50-41) w skuteczne zabezpieczenie łukoochronne (AFCI).

Niniejsza informacja techniczna jest skierowana do instalatorów oraz projektantów instalacji i opisuje podstawy oraz wszystkie niezbędne działania i wymogi w zakresie korzystania z nowego zabezpieczenia łukoochronnego (AFCI).

2 Podstawowe informacje

Jeżeli podczas pracy w trybie dostarczania energii dojdzie do powstania łuku elektrycznego w układzie stałoprądowym instalacji fotowoltaicznej, doprowadzi on do zmiany parametrów prądu oraz do charakterystycznego spektrum zakłóceń. Przy tym składowe wysokiej częstotliwości będą nakładać się na normalny prąd roboczy. Te obydwa wyszczególnione kryteria stanowią podstawę dla niezawodnego wykrywania łuku elektrycznego.

3 Działanie

Jeżeli zabezpieczenie łukoochronne (AFCI) falownika jest aktywowane, w czasie dostarczania energii nadzorowany jest prąd wszystkich trackerów MPP. Jeżeli pojawi się charakterystyka prądu typowa dla łuków elektrycznych (np. zmiana parametrów prądu, składowe wysokiej częstotliwości), oznacza to wykrycie łuku elektrycznego, a falownik natychmiastowo dezaktywuje tryb dostarczania energii oraz zgłasza zdarzenie. Przez dezaktywację trybu dostarczania energii przepływ prądu po stronie stałoprądowej zostaje przerwany, a łuk elektryczny wygaszony.

4 Aktywacja

Zabezpieczenie łukoochronne (AFCI) można aktywować poprzez dwa tryby pracy:

- Automatyczne ponowne uruchomienie
- Ręczne ponowne uruchomienie

Aktywowanie zabezpieczenia łukoochronnego (AFCI) w pożądanym trybie pracy jest dokonywane poprzez ustawienie parametru w grupie parametrów **Urządzenie**. Ustawienia można dokonać za pośrednictwem interfejsu użytkownika falownika lub za pośrednictwem nadrzędnego urządzenia komunikacyjnego. Sposób postępowania w przypadku aktywowania różnych trybów pracy zależy od ustawionego rekordu danych krajowych urządzenia. Dalsze informacje w tym zakresie są dostępne w instrukcji eksploatacji falownika.

Automatyczne ponowne uruchomienie

W przypadku wykrycia łuku elektrycznego falownik przerywa tryb dostarczania energii oraz zgłasza zdarzenie. Po upływie pewnego czasu oczekiwania falownik uruchamia się automatycznie i wznowia tryb dostarczania energii. W przypadku ponownego wystąpienia łuku elektrycznego proces zostaje powtórzony.

Taki tryb pracy pozwala uniknąć strat w dostarczaniu energii w przypadku błędnych aktywacji, ponieważ urządzenie samodzielnie wznowia pracę po zaniknięciu błędu. Mimo to po pojawieniu się komunikatu o błędzie zaleca się kontrolę generatora fotowoltaicznego przez specjalistę. Dotyczy to w szczególności sytuacji, gdy komunikaty o błędzie pojawiają się częściej.

Ręczne ponowne uruchomienie

W przypadku wykrycia łuku elektrycznego falownik przerywa tryb dostarczania energii oraz zgłasza zdarzenie. Falownik przechodzi na tryb wstrzymania pracy. Wznowienie trybu dostarczania energii nie następuje automatycznie, lecz dopiero po anulowaniu trybu wstrzymania pracy przez operatora instalacji. Dokładny sposób postępowania w zakresie anulowania trybu wstrzymania pracy po wykryciu łuku elektrycznego jest opisany w instrukcji eksploatacji falownika.

5 Dopuszczenie i wymogi normatywne

Zabezpieczenie łukoochronne (AFCI) jest zgodne z poniższymi standardami:

UL 1699B Ed 1.1 STANDARD FOR SAFETY – Photovoltaic (PV) DC Arc-Fault Circuit Protection

Zabezpieczenie łukoochronne (AFCI) zostało całkowicie i w niezmienionej postaci przejęte z Sunny Tripower CORE 1 (STP xx-US-41) przeznaczonego na rynek amerykański i wykorzystuje tym samym metodę wykrywania łuku elektrycznego mającą certyfikat UL 1699B Ed1.1.

Draft Standard IEC 63027 Ed1 (82/1636/CDV) - DC arc detection and interruption in photovoltaic power systems

Zintegrowane zabezpieczenie łukoochronne (AFCI) jest już zgodne z wymogami Draft Standard IEC 63027 Ed1. Ponieważ do tej normy nie udostępniono jeszcze żadnych kompletnych wymogów testowych, zgodność z aktualnym stanem jest poświadczana deklaracją producenta. Proszę mieć na uwadze, że zgodność zabezpieczenia łukoochronnego (AFCI) w zakresie zastosowania IEC 62027 odpowiada klasom użycia „Arc Fault Protection Equipment (AFPE)“:

- F-I-AFPE-1-6-2
- F-I-AFPE-2-3-2

Te klasy użycia należy uwzględnić w trakcie montażu, jeżeli jest on dokonywany w zakresie obowiązywania IEC 63027 Ed1 (82/1636/CDV).

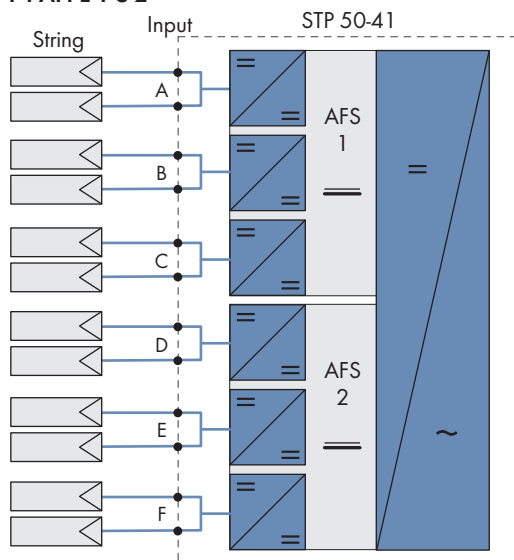
Schemat klasyfikacji IEC 63027 opisuje typ urządzenia, zakres zabezpieczenia i inne ważne aspekty istotne dla dokonywania kontroli i montażu. Te informacje producent jest obowiązany podać w formie zakodowanej.

Poszczególne cechy są przy tym oddzielone kreską. Poniższa tabela stanowi przegląd części składowych klasyfikacji:

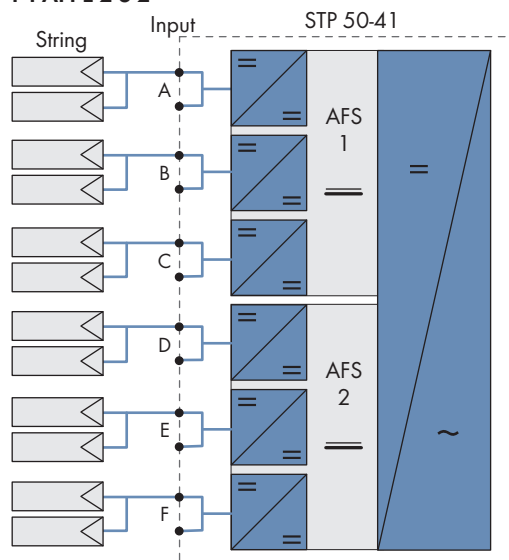
1. pozycja zakres ochrony	2. pozycja rodzaj imple- mentacji	3. pozycja zakres działa- nia	4. pozycja Maksymalna liczba ciągów na wejście prą- du stałego	5. pozycja Liczba wejść prądu stałego na czujnik łuku elektrycznego (AFS)	6. pozycja Liczba zintegro- wanych czujni- ków łuku elek- trycznego (AFS)
F: Nadzór łuku elektrycznego zabezpiecza cały generator fotowoltaiczny do wejść prądu stałego falownika. P: Cały generator fotowoltaiczny jest zabezpieczony do skrzynki przyłączeniowej (Combiner Box). Przewód główny do zacisków wejściowych falownika nie.	I: rozwiązanie zintegrowane (np. w falowniku) S: urządzenie odrębne D: Działanie zostaje uzyskane przez kombinację większej liczby urządzeń.	AFPE: kompletne rozwiązanie. Zintegrowano zarówno funkcję wykrywania jak i odfacowania oraz przerywania łuku elektrycznego. AFD: Produkt może tylko wykrywać łuk elektryczny, ale nie bezpośrednio odfacować i przerywać.	Liczba ciągów na wejście stałoprądowe DC, które wolno podłączać w każdorazowej konstelacji.	Liczba wejść prądu stałego, które są przyporządkowane do czujnika łuku elektrycznego (AFS).	Łączna liczba czujników łuku elektrycznego (AFS) na urządzenie.

Na poniższej ilustracji przedstawiono dopuszczalne możliwości podłączenia w odniesieniu do danych klas użycia.

F-I-AFPE-1-6-2



F-I-AFPE-2-3-2



W przypadku klasy użycia F-I-AFPE-2-3-2 obowiązuje dodatkowe ograniczenie. W przypadku korzystania z tylko jednego wejścia prądu stałego na układ śledzenia punktu mocy maksymalnej (MPPT) i równoczesnego stosowania zabezpieczenia łukoodchronnego (AFCI) nie wolno przekroczyć maksymalnego prądu wejściowego wejścia prądu stałego wynoszącego 16 A. Ogólnie wolno podłączać równolegle w instalacji nie więcej niż 2 ciągi prądu stałego.

6 Wymogi dotyczące osprzętu i oprogramowania

Poniższa tabela zawiera przegląd falowników, które są wyposażone w funkcję zabezpieczenia łukoodpornego. Firma SMA Solar Technology AG będzie z odpowiednim wyprzedzeniem informować o implementacji w kolejnych urządzeniach.

Falownik	Typ urządzenia	Wersja oprogramowania sprzętowego
Sunny Tripower CORE1	STP 50-41	Od rozpoczęcia serii
Sunny Tripower CORE1-US	STP 33-US-41 STP 50-US-41 STP 62-US-41	Od rozpoczęcia serii Funkcja „Automatyczne ponowne uruchomienie” jest dostępna po aktualizacji oprogramowania do wersji 3.12.2x.R

7 Komunikaty o zdarzeniach

Mogą pojawić się poniższe komunikaty zdarzeń:

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
4301	⚠ SPECJALISTA AFCI rozpoznał szeregowy łuk świetlny w ciągu s0 Falownik przerwał dostarczanie energii z powodu wykrycia łuku elektrycznego. Rozwiązanie: • Moduły fotowoltaiczne oraz przewodowanie w danym ciągu należy sprawdzić pod względem uszkodzeń. • Jeżeli ustawione jest ręczne ponowne uruchomienie, należy anulować tryb wstrzymania pracy przez łuk elektryczny, aby kontynuować tryb dostarczania energii
4302	⚠ SPECJALISTA Moduł AFCI wykrył łuk szeregowy w łańcuchu s0 Wykryto łuk elektryczny w ciągu D, E lub F. Rozwiązanie: • Moduły fotowoltaiczne oraz przewodowanie w danym ciągu należy sprawdzić pod względem uszkodzeń. • Jeżeli ustawione jest ręczne ponowne uruchomienie, należy anulować tryb wstrzymania pracy przez łuk elektryczny, aby kontynuować tryb dostarczania energii

Numer zdarzenia	Komunikat, przyczyna i sposób usunięcia
8208	⚠ SPECJALISTA Autotest rozpoznanie łuku świetlnego: Za wysoki poziom zakłóceń Podczas inicjalizacji AFCI wystąpił błąd, prawidłowe działanie AFCI nie jest zapewnione. Urządzenie nie dostarcza energii. Rozwiązanie: Skontaktować się z serwisem.
8209	⚠ SPECJALISTA Autotest detekcji łuku 2 grupy: za niski poz.syg. Podczas inicjalizacji zabezpieczenia łukoochronnego (AFCI) wystąpił błąd, prawidłowe działanie zabezpieczenia łukoochronnego (AFCI) nie jest zapewnione. Urządzenie nie dostarcza energii. Rozwiązanie: Skontaktować się z serwisem.

8 Często zadawane pytania

Jaki tryb pracy jest właściwy dla zabezpieczenia łukoochronnego?

Prawidłowe ustawienie odpowiada dyrektywom i normom obowiązującym w kraju stosowania. W ramach UL 1699B Ed1.1 oraz IEC 63027 można aktywować obydwa tryby pracy. Zalecamy w miarę możliwości ustawienie trybu pracy z automatycznym ponownym uruchomieniem. Odstępstwa od tego są obecnie w Kanadzie.

Czy zabezpieczenie łukoochronne w chwili dostawy jest aktywowane czy dezaktywowane?

Jest to zależne od kraju stosowania. W przypadku falowników, które są dopuszczone na rynek amerykański (STP xx-US-41), zabezpieczenie łukoochronne jest aktywowane, w przypadku falowników, które nie są dopuszczone na rynek amerykański (STP 50-41), zabezpieczenie łukoochronne jest obecnie dezaktywowane.

Czy muszę aktywować zabezpieczenie łukoochronne?

To zależy zasadniczo od przepisów obowiązujących w kraju stosowania. Przy tym rolę może odgrywać również konstrukcja instalacji (np. czy chodzi o instalacje dachowe czy plenerowe). Ponadto mogą obowiązywać specjalne wymagania dotyczące instalacji fotowoltaicznych, które wprowadzają obowiązek stosowania zabezpieczenia łukoochronnego.

Ubezpieczyciel wymaga funkcji zabezpieczenia łukoochronnego instalacji fotowoltaicznej. Jak mogę spełnić to wymaganie?

Proszę uzyskać aprobatę ubezpieczyciela na podstawie deklaracji producenta odpowiedniego typu falownika wyposażonego w funkcję zabezpieczenia łukoochronnego. Odpowiedzialność za aktywowanie funkcji ponosi wówczas instalator.

Patrz również:

> rozdział 6 „Wymogi dotyczące osprzętu i oprogramowania”, strona 6