

DEHNcube – gotowy system ochrony systemów PV

Aby zapewnić niezawodną i nieprzerwaną pracę instalacji fotowoltaicznych, należy zastosować ograniczniki przepięć pozwalające zminimalizować przerwy w pracy generatora oraz przedłużyć okres eksploatacji przekształtnika.

Krzysztof Wincencik,
DEHN POLSKA

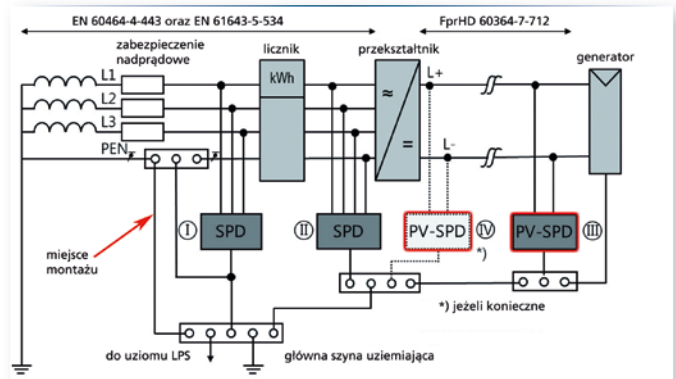
Mimo braku przepisów dotyczących OZE oraz instalacji prosumenckich systematycznie wzrasta liczba zainstalowanych paneli fotowoltaicznych. Nowe instalacje powstają na dachach domów mieszkalnych i przemysłowych, coraz więcej jest też rozległych instalacji na otwartym terenie oraz autonomicznych systemów PV (rys. 1). Często są one położone w miejscach trudno dostępnych i niekiedy narażonych na zwiększone ryzyko uszkodzeń wskutek wyładowań piorunowych.

Miejsce montażu

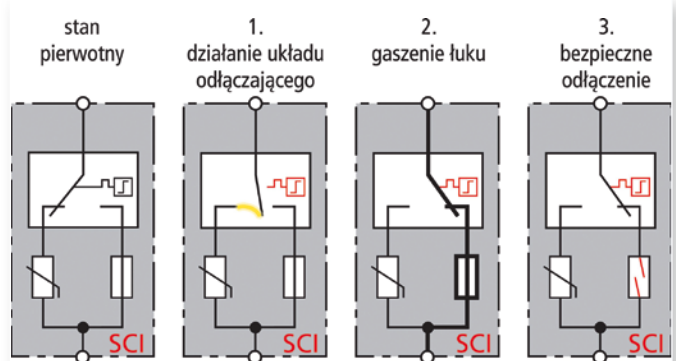
Dobierając ograniczniki przepięć do instalacji PV, należy pamiętać o tym, że charakterystyka prądowo-napięciowa źródła P różni się od znanej ze szkoły charakterystyki rzeczywistego źródła DC. Ograniczniki przepięć (SPD) instalowane w stałoprądowych obwodach instalacji PV powinny spełniać wymagania PN-EN 50539-11. Urządzenia te należy dobierać z uwzględnieniem rodzaju i wysokości napięcia występującego w obwodzie. Oczekuje się, że w przypadku uszkodzenia ograniczniki ulegną



Rys. 1. Autonomiczny układ zasilania instalacji fotowoltaicznej nad brzegiem rzeki



Rys. 2. Stosowanie SPD w instalacji PV zgodnie z załącznikiem C normy FprHD 60364-7-712



Rys. 3. Schemat działania układu SCI

Tabela. Stosowanie SPD w instalacji PV zgodnie z załącznikiem C normy FprHD 60364-7-712

Opis miejsca montażu SPD	SPD w miejscu „I”	SPD w miejscu „II”	SPD w miejscu „III” i „IV”
A Montaż SPD w obiekcie bez zewnętrznego urządzenia piorunochronnego (LPS)	SPD typu 2 wg EN 61643-11*	SPD typu 2 wg EN 61643-11*	SPD typu 2 wg EN 50539-11*
B Montaż SPD w obiekcie z zewnętrznym (LPS), odstęp izolacyjny s jest zachowany	SPD typu 1 wg EN 61643-11*	SPD typu 2 wg EN 61643-11*	SPD typu 2 wg EN 50539-11*
C Montaż SPD w obiekcie z zewnętrznym (LPS), odstęp izolacyjny s nie jest zachowany	SPD typu 1 wg EN 61643-11*	SPD typu 1 wg EN 61643-11*	SPD typu 1 wg EN 50539-11*

* jeżeli konieczne



Rys. 4. Ogranicznik prądów DEHNcube

awarii w sposób niestwarzający zagrożenia (pożar, eksplozja) dla instalacji i sąsiednich aparatów. W opracowywanej obecnie europejskiej normie FprHD 60364-7-712 określono miejsce montażu oraz typ ograniczników w obwodach DC oraz AC instalacji PV (rys. 2).

Zintegrowany bezpiecznik

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem firma DEHN wprowadziła na rynek ograniczniki z technologią SCI (spełniające wymagania norm EN 50539-11). SCI to skrót od ang. *short circuit interruption* i oznacza zastosowanie zintegrowanego bezpiecznika DC we wszystkich ogranicznikach prądów firmy DEHN do obwodów DC wykorzystujących trójstopniowy układ przełączający. Ograniczniki wyposażone są w specjalny układ odłączający, który zapewni bezpieczne elektryczne oddzielenie od instalacji w przypadku jego przeciążenia. W obwodzie DC, z uwagi na charakterystykę prądowo-napięciową źródła PV, w przypadku wystąpienia uszkodzenia klasyczny ogranicznik prądów może nie zostać odłączony od instalacji z uwagi na zapalenie się wewnątrz



Rys. 5. Obudowa ogranicznika DEHNcube wyposażona jest w układ wyrównania ciśnienia zapobiegający powstawaniu kondensacji wody wewnątrz obudowy

łuku elektrycznego. Aby temu zapobiec, powstał trójstopniowy układ przełączający z gałęzią *bypass* zawierającą bezpiecznik. W przypadku przeciążenia układ odłączający powoduje przepływ prądu przez gałąź *bypass*, gdzie następuje zgaszenie łuku elektrycznego. Zintegrowany bezpiecznik przerywa przepływ prądu i ogranicznik prądów zostaje odłączony od instalacji (rys. 3).

Ograniczniki prądów z technologią SCI mają międzynarodowe certyfikaty, a odporność na działanie ekstremalnych warunków zewnętrznych pozwala na stosowanie ich we wszystkich strefach klimatycznych.

Skuteczna ochrona instalacji fotowoltaicznych



DEHNcombo YPV SCI

- kombinowany ogranicznik prądów typu 1 z wbudowanym bezpiecznikiem
- sprawdzona odporność na błędy podłączenia Y jako ochrona w przypadku uszkodzeń izolacji w obwodzie generatora PV
- kombinowany układ odłączająco-zwierający z bezpieczną elektryczną separacją w module ochronnym jako środek ochrony przy gaszeniu łuku prądu stałego (opatentowana technologia SCI)
- zdolność wyłączenia prądów zwarciovych $I_{SCPV} = 1000 \text{ A}$
- wskaźnik działania / uszkodzenia w okienku kontrolnym
- funkcja zdalnej sygnalizacji – wykorzystanie wbudowanego bezpotencjałowego zestyku przełącznego

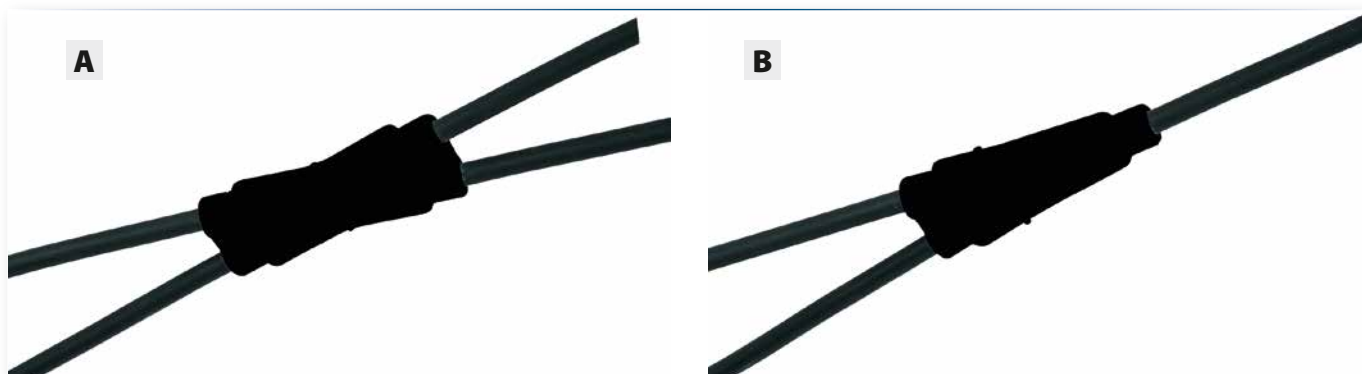
DEHN chroni.

Ochrona odgromowa, ochrona przed przepięciami, sprzęt bezpieczeństwa

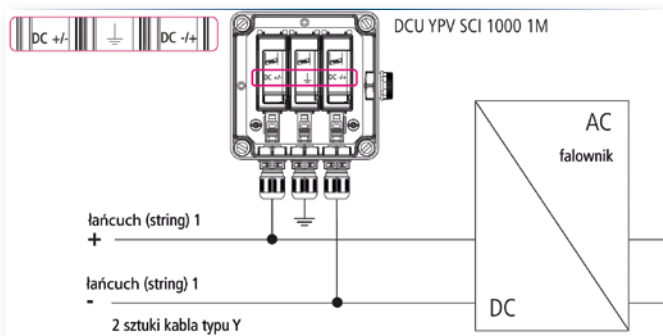


DEHN POLSKA sp. z o.o.

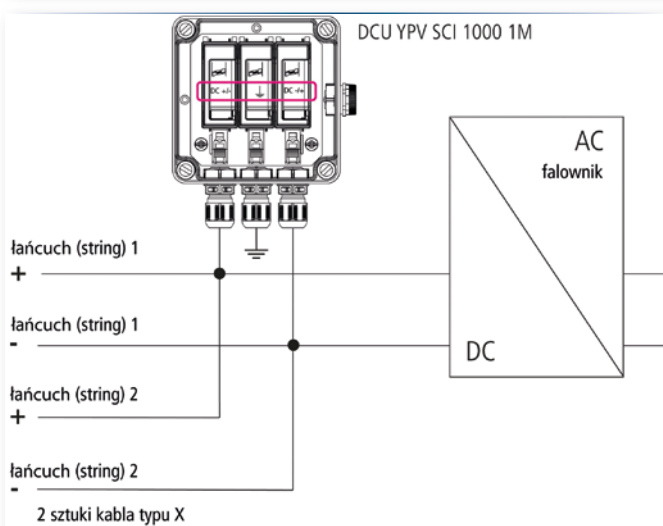
ul. Poleczki 23, 02-822 Warszawa, tel./fax (22) 335-24-66 do 69, www.dehn.pl



Rys. 6. Przewody przyłączeniowe do ogranicznika DEHNCube: a) w wersji X oraz b) w wersji Y



Rys. 7. Podłączenie ogranicznika DEHNCube do instalacji PV z pojedynczym łańcuchem (stringiem)



Rys. 8. Podłączenie ogranicznika DEHNCube do instalacji PV z dwoma łańcuchami (stringami)

Ogranicznik ma kompaktową budowę, jest lekki i prosty w montażu, dzięki czemu może znaleźć zastosowanie w różnorodnych instalacjach fotowoltaicznych. Ponadto dzięki obudowie o stopniu szczelności IP65 (rys. 5) ogranicznik DEHNCube YPV SCI może być z powodzeniem instalowany na zewnątrz obiektów.

Ogranicznik DEHNCube YPV SCI może być stosowany do ochrony instalacji PV o maksymalnym napięciu $U_{CPV} \leq 1000$ V i jest dostępny w dwóch wersjach (1 MPPT i 2 MPPT). Sprawdzona i przetestowana technologia SCI (zintegrowany bezpiecznik w torze zwarciovym DC) pozwala na wykorzystanie ogranicznika DEHNCube w systemach PV o prądzie $I_{SCPV} = 1000$ A bez konieczności dodatkowego dobezpieczenia SPD.

W celu prostego i szybkiego połączenia SPD do przekształtnika, firma DEHN proponuje wykorzystać specjalnie przygotowane przewody przyłączeniowe AL DCU (akcesoria do ogranicznika DEHNCube zamawiane oddzielnie). Przyłączenie przewodów do ogranicznika nie wymaga narzędzi – końcówkę przewodu wprowadza się do sprężystego zacisku. Końce przewodów są już odizolowane, a długości przewodów są optymalizowane dla przypadków typowych aplikacji. W zależności od wersji ogranicznika stosuje się specjalne łączeniowe o długości 600 mm lub 1000 mm w wersji X lub Y (rys. 6).

Na rysunku 7 pokazano podłączenie ogranicznika (wersja 1M) do instalacji fotowoltaicznej z pojedynczym łańcuchem (stringiem) przy wykorzystaniu dwóch przewodów AL DCU Y PV. W przypadku ochrony instalacji z dwoma łańcuchami do połączenia wykorzystujemy dwa przewody AL DCU X PV (rys. 8).

Więcej informacji na temat ograniczników przepięć firmy DEHN przeznaczonych do zastosowania w instalacjach PV można znaleźć w materiałach firmowych dostępnych na stronie www.dehn.pl/fotowoltaika.

Szczelny ogranicznik

Instalacje fotowoltaiczne są narażone na stałe oddziaływanie różnych czynników zewnętrznych. Jak podają towarzystwa ubezpieczeniowe, jedną z najczęstszych przyczyn uszkodzeń instalacji fotowoltaicznych są przepięcia. Aby zapewnić ochronę od tego typu szkody, wymagane jest zastosowanie niezawodnej ochrony przepięciowej. W trakcie montażu może jednak wystąpić problem z doborem odpowiedniej, szczelnej obudowy izolacyjnej, gdy zabudowa ograniczników wewnątrz przekształtnika nie jest możliwa. Aby zrealizować te zadania, w ofercie firmy DEHN pojawił się nowy ogranicznik DEHNCube (rys. 4), idealnie dopasowany do małych falowników, gdzie SPD nie może być wbudowany wewnątrz.



DEHN POLSKA Sp. z o.o.
Platan Park, wejście F
ul. Poleczki 23, 02-822 Warszawa
tel./fax 22 335 24 66 do 69
dehn@dehn.pl, www.dehn.pl