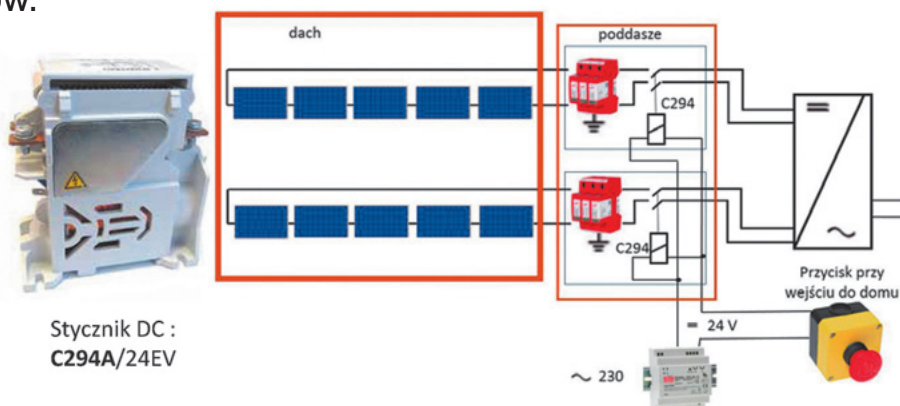


# Styczniki DC i AC firmy Schaltbau w systemach fotowoltaicznych

Zapotrzebowanie na energię elektryczną nieustannie rośnie z powodu coraz większego nasycenia naszego otoczenia urządzeniami technicznymi. Przy ograniczonej wydolności energetycznej sieci (oraz jej dużej awaryjności) zaczyna to stanowić poważny problem bo tradycyjnej energetyce jest coraz trudniej sprostać oczekiwaniom klientów.

**W** ostatnich latach dużym wsparciem energetyki stają się systemy fotowoltaiczne, które są w stanie zapewnić dodatkowe lub nawet zastępcze zasilanie.

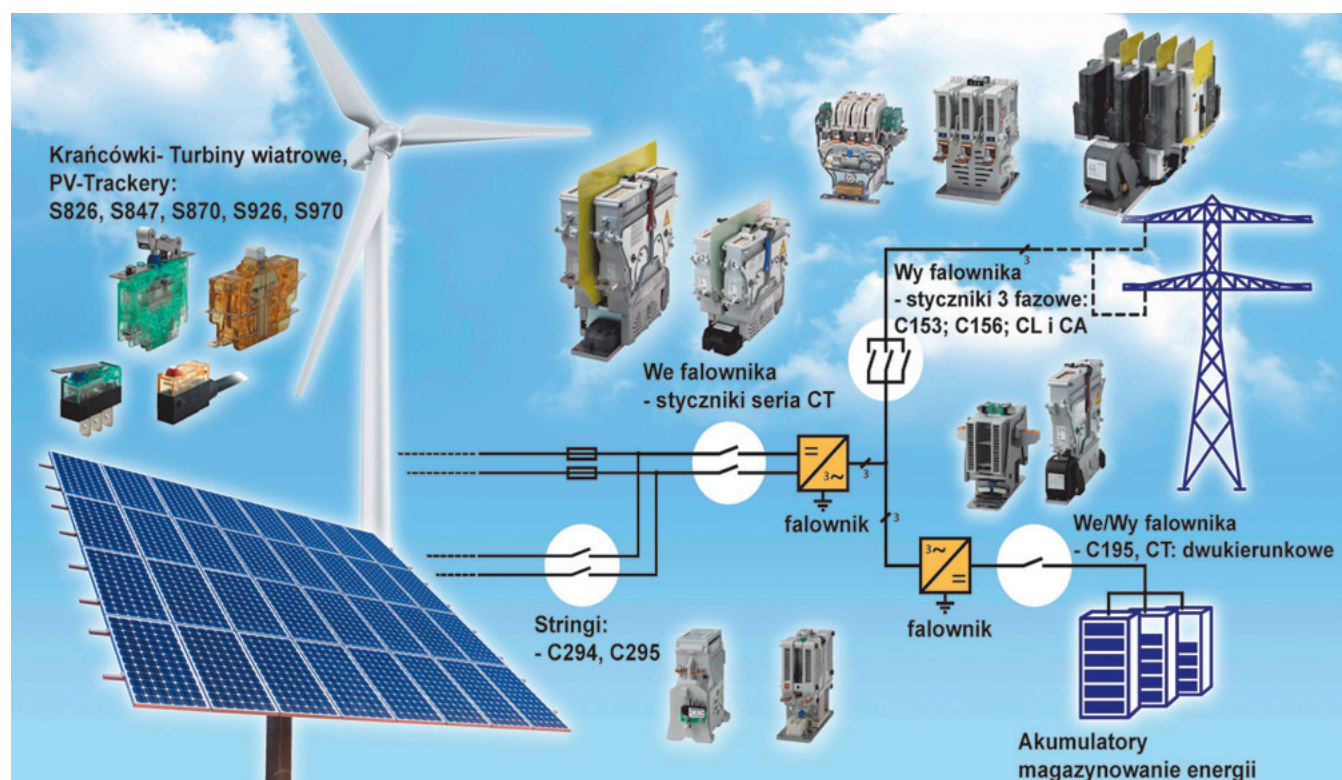
Firma Schaltbau jest specjalistą w produkcji wysokiej jakości układów stosowanych w systemach DC i AC. Ważnym elementem jej oferty są styczniki do obwodów prądu stałego i przemiennego oraz wersje dwukierunkowe do obwodów DC i AC. Są to nowoczesne konstrukcje z mechanizmem wydmuchu łuku i komorą gaszeniową, profesjonalnie przetestowane i stosowane w przemyśle sprawdzają się również w systemach fotowoltaicznych, elektrowniach wiatrowych oraz innych systemach wytwarzania energii odnawialnych na całym świecie. Zapewniają bezpieczne



**Rys. 2.** Zastosowanie styczników C294 w instalacjach fotowoltaicznych w systemie ppoż. Dwa stringi podłączone do falownika z dwoma systemami MPPT

i niezawodne odłączanie/zamykanie gałęzi, sekcji lub nawet całej farmy fotowoltaicznej w przypadku pożaru, awarii lub serwisowania układu (rys. 1). Dynamicznie rozwijający się rynek

energii odnawialnej, poszukuje rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną. Jednym ze sposobów osiągnięcia tego celu jest zwiększenie napięcia zasilania układu.



**Rys. 1.** Zastosowanie styczników w instalacjach fotowoltaicznych



**Rys. 3.** Zestaw DCU-1000 ze stycznikiem C294A/24EV, umożliwiający podłączenie do 4 gałęzi paneli PV o napięciu do 1000 V

### Czemu służą styczniki w instalacjach?

W przypadku dużych farm fotowoltaicznych z inwerterem centralnym, stosuje się podział farmy na sekcje załączane/odłączane stycznikami. Umożliwia to niezależne odłączenie serwisowanej sekcji paneli fotowoltaicznych od wytwarzającego energię układu. Takie rozwiązanie pozwala na efektywną pracę instalacji PV bez kosztownych przestojów. Aktywację/dezaktywację stycznika lub grupy styczników można realizować poprzez układ sterowania zainicjowany z panelu sterowania lub nawet z telefonu komórkowego. Można w tym układzie również zastosować tradycyjny wyłącznik bezpieczeństwa – tzw. „grzybek” zainstalowany w układzie zasilania styczników. Wyłącznik umożliwia natychmiastowe odłączenie układu PV od falownika lub falownika od sieci.

Przy małych układach PV stosuje się w układzie zasilania stycznika tradycyjny wyłącznik bezpieczeństwa. Jego instalacja w łatwo dostępnym dla użytkownika miejscu pozwala na szybkie odłączenie (rys. 2) gałęzi paneli na dachu od falownika w czasie pożaru (wymóg dyrektywy VDE-AR-E2100-712). W tym przypadku

można zastosować doskonały stycznik DC dwupolowy C294A/24EV z wydmuchem i gaszeniem łuku, umożliwiającą podłączenie do 4 gałęzi paneli PV o napięciu do 1000 V. Jest też dostępny gotowy zestaw DCU-1000 ze stycznikiem C294A/24EV, z zabezpieczeniami przepięciowymi firmy Dehn do bezpośredniego montażu (rys. 3). To rozwiązanie jest ekonomiczne i niezawodne. Napięcie wytwarzane przez panele PV „zostaje” na dachu. Kabel dochodzący do falownika jest odcięty od napięcia generowanego przez panele PV, co zapewnia bezpieczeństwo w czasie gaszenia pożaru.

**Zastosowanie styczników gwarantuje niezawodność działania układu. Nawet w przypadku przepalenia kabla zasilania następuje odłączenie obwodu DC.**

Styczniki dobieramy stosownie od wielkości systemu fotowoltaicznego.

### Obwody DC

Małe i średnie instalacje: doskonałe są styczniki dwupolowe:

**C294** ( $U_n = 1000$  V;  $I_{th} = 2 \times 40$  A,

**C295** ( $U_n = 200, 750, 1200$  V;

$I_{th} = 2 \times 120$  A).

Średnie instalacje: styczniki dwupolowe (dostępne również czteropolowe):

**CI52** ( $U_n = 450$  V;  $I_{th} = 2 \times 160$  lub  $200$  A),

**CI55** ( $U_n = 450$  V;  $I_{th} = 2 \times 250$  lub  $300$  A),

**CI59** ( $U_n = 300$  V;  $I_{th} = 2 \times 500$  A)

**CL1215** ( $U_n = 1500$  V;  $I_{th} = 2 \times 250$  A).

Duże instalacje: styczniki dwupolowe (dwukierunkowe – patent):

**CT 1215** ( $U_n = 1500$  V;  $I_{th} = 2 \times 400$  lub  $800$  A),

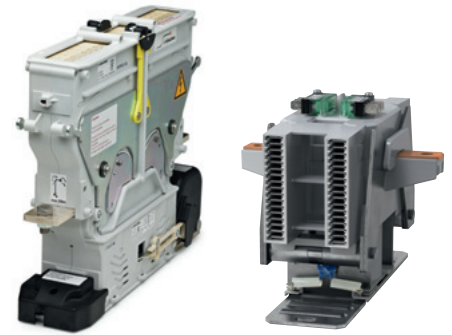
**CT 1230** ( $U_n = 3000$  V;  $I_{th} = 2 \times 400$  lub  $800$  A).

### Obwody AC

W obwodach AC małych i średnich instalacji stosowane są styczniki trzy-polowe:

**CI53** ( $U_n = 450$  V;  $I_{th} = 3 \times 160$  lub  $200$  A),

**CI56** ( $U_n = 450$  V;  $I_{th} = 3 \times 250$  lub  $300$  A),



**Rys. 4.** Doskonałe styczniki dwukierunkowe: seria CT, umożliwiające łączenie/rozłączanie wysokich napięć z opatentowanym systemem wydmuchu i gaszenia łuku elektrycznego oraz nowy stycznik C195 bidirectional

**CL1315** ( $U_n = 1500$  V;  $I_{th} = 3 \times 250$  A).

Do dużych instalacji doskonałe są styczniki trypolowe:

**CA1315** ( $U_n = 1500$  V;  $I_{th} = 3 \times 400$  lub  $800$  A).

### Obwody DC – sekcje akumulatorów

Do sterowania systemem ładowania sekcji akumulatorów możemy zastosować styczniki specjalne dwukierunkowe (rys. 4). Jest to uzasadnione ze względu na dwukierunkowy przepływ prądu, przy ładowaniu i rozładowaniu akumulatora. Do tych zastosowań możemy polecić styczniki jednopolowe, dwukierunkowe:

Do małych instalacji:

**AFS 799** ( $U_n = 80$  V;  $I_{th} = 250$  A) –

obwody rezystancyjne,

**C220/600** ( $U_n = 60$  V;  $I_{th} = 600$  A) –

obwody rezystancyjne

**C195** ( $U_n = 1200$  V;  $I_{th} = 300$  A).

Do dużych instalacji doskonałe są styczniki (dwukierunkowe – patent):

**CT 1115** ( $U_n = 1500$  V;

$I_{th} = 400, 800$ ) A,  $1100$  A – nowość)

**CT 1130** ( $U_n = 3000$  V;

$I_{th} = (400, 800)$  A).

Ze względu na bogactwo opisywanego tematu nie jesteśmy w stanie zaprezentować wszystkich informacji dotyczących styczników. Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony internetowej lub o kontakt telefoniczny.

*mgr inż. Krzysztof Ostrowski*

**IMPOL-1 F. Szafrński Sp. j.**

02-255 Warszawa, ul. Krakowiaków 103

tel. 22 886 56 02 wew. 16

tel. kom. 664 344 658

www.impol-1.pl, ostrowski@impol-1.pl