

Przeмиenniki częstotliwości na średnie napięcie **PowerFlex 7000**

Rodzina przeмиenników częstotliwości **PowerFlex** firmy **Rockwell Automation** marki **Allen-Bradley** obejmuje napędy na niskie i średnie napięcie w zakresie mocy od 250W do 25MW. Wśród nich wyróżnia się szczególnie seria PowerFlex 7000 na średnie napięcie 2400 – 6600V.



Rockwell Automation jest światowym liderem w produkcji przeмиenników na średnie napięcie – ponad 2000 zainstalowanych napędów. Także w Polsce posiada najwięcej aplikacji – 30 napędów. Ze względu na coraz większe zainteresowanie użytkowników przeмиenniki PowerFlex 7000 są od 2008 roku produkowane również w Polsce. Zainteresowanie to wynika z korzyści, jakie przynosi stosowanie przeмиenników na średnie napięcie w porównaniu do przeмиenników niskonapięciowych, dla silników o dużej mocy.

Oszczędności:

- niższa cena całkowita zestawu urządzeń od rozdzielnicy do silnika
- mniejsza powierzchnia zabudowy
- skrócenie czasu montażu i uruchomienia
- tańsze, nieekranowane kable o znacznie mniejszym przekroju i wadze
- możliwość stosowania standardowych lub istniejących silników
- niższe koszty użytkowania – oszczędności energii z powodu wyższej sprawności, obniżenie strat mocy w silniku, mała zawartość harmonicznych prądu – ograniczenie strat w innych urządzeniach, możliwość zwrotu energii do sieci

Eksploatacja:

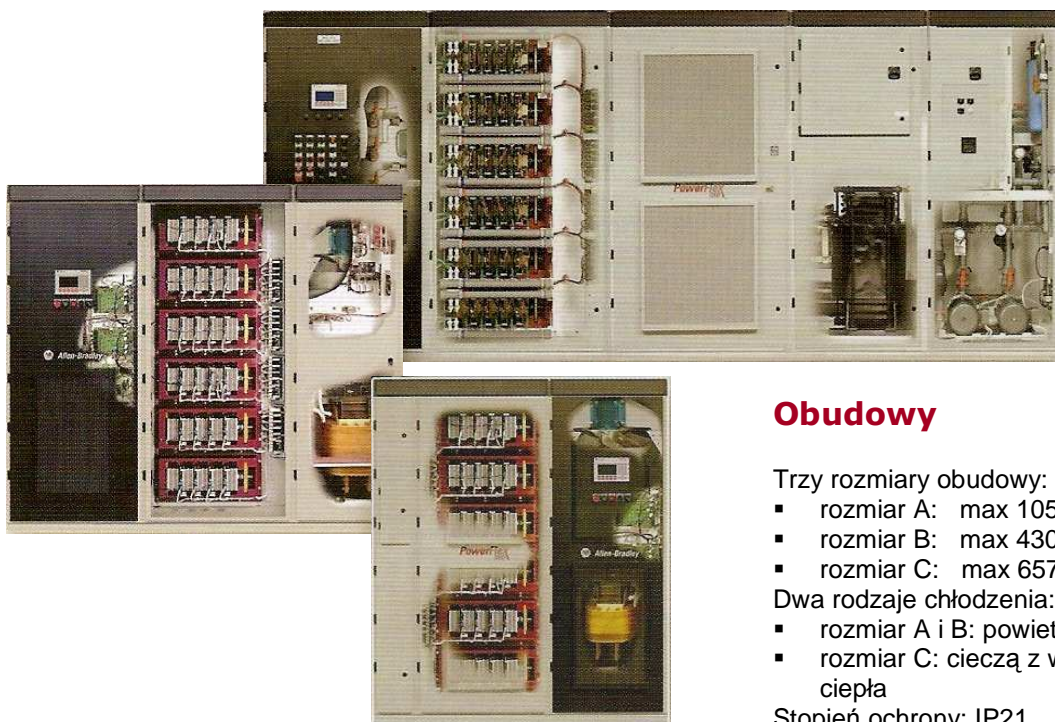
- możliwość uruchomienia silnika z pominięciem przeмиennika
- mniejsze przekroje kabli – łatwiejszy montaż i demontaż, można stosować bardzo długie kable (powyżej 10km)
- niewielkie odkształcenia prądu, współczynnik mocy bliski jedności
- odporność przeмиennika na zwarcia i wahania napięcia
- wysoka niezawodność – rozbudowany system diagnostyki prewencyjnej

Układy wejściowe

W celu dostosowania oddziaływania przemiennika na sieć zasilającą do wymogów danej aplikacji PowerFlex 7000 jest produkowany w trzech wersjach prostownika wejściowego:

- prostownik 6-pulsowy dla obniżenia kosztów
- prostownik 18-pulsowy dla obniżenia zniekształceń harmonicznych
- prostownik 6-pulsowy PWM dla obniżenia zniekształceń harmonicznych oraz zwiększenia współczynnika mocy

W zależności od konfiguracji systemu napędowego PowerFlex 7000 może być wyposażony w dławik liniowy lub transformator separujący, odłącznik oraz stycznik próżniowy, by-pass umożliwiający rozruch silnika z sieci itd.



Obudowy

Trzy rozmiary obudowy:

- rozmiar A: max 105A @ 6000V
- rozmiar B: max 430A @ 6000V
- rozmiar C: max 657A @ 6000V

Dwa rodzaje chłodzenia:

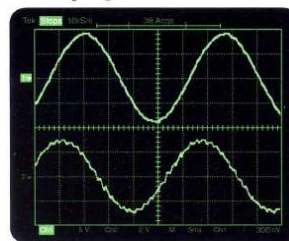
- rozmiar A i B: powietrzem
- rozmiar C: cieczą z wymiennikiem ciepła

Stopień ochrony: IP21

Kompatybilność z silnikiem

PowerFlex 7000 może współpracować z silnikiem klatkowym, pierścieniowym lub synchronicznym. Dzięki sinusoidalnym przebiegom prądu i napięcia wyjściowego można stosować silniki o standardowej izolacji uzwojeń oraz nieizolowanych łożyskach zamiast w wykonaniu specjalnym do napędów przemiennikowych. Nie ma też ograniczeń dotyczących wykonania i długości kabli silnikowych.

napięcie silnika



prąd silnika



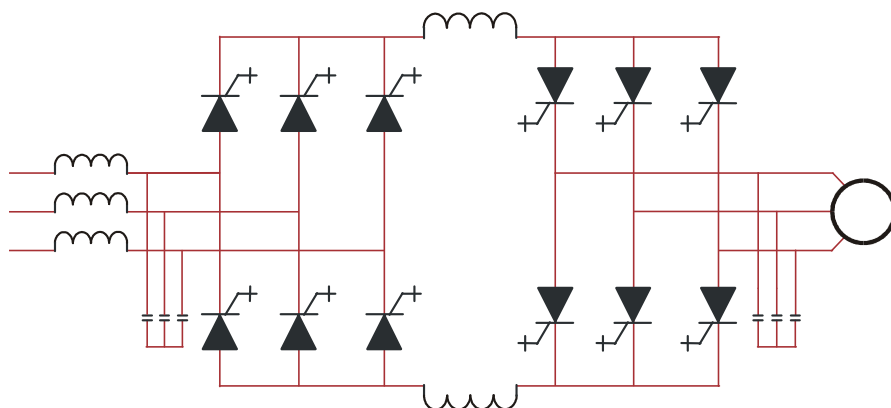
Topologia

Przeмиennik PowerFlex 7000 posiada topologię falownika prądu. Zastosowane zostały nowoczesne tyrystory SGCT (Symmetrical Gate Commutated Thyristor), które umożliwiają wysoką częstotliwość kluczowania i ograniczenie strat mocy. Maksymalnie zredukowana została liczba tyrystorów obwodów falownika i prostownika co zapewnia wysoką niezawodność obwodu mocy:

- dla napięcia 2400V - tylko 6 elementów (rysunek poniżej)
- dla napięcia 6600V - tylko 18 elementów

Dławik DC zapewnia ograniczenie prądu i dlatego nie ma potrzeby stosowania zabezpieczenia zwarciovego w obwodzie siłowym. Przeмиennik charakteryzuje także:

- naturalna możliwość zwrotu energii hamowania do sieci bez konieczności stosowania dodatkowych urządzeń
- ograniczenie wrażliwości na zmiany napięcia zasilania – dla silnika na napięciu 6000V dopuszczalne są zmiany od 4800V do 7260V

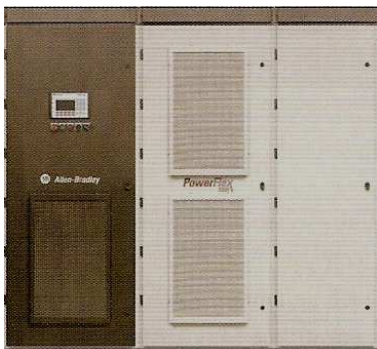


PowerFlex 7000 Rozmiar A



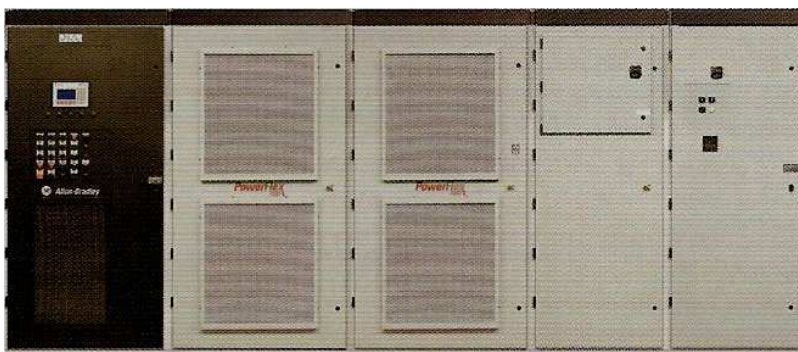
- Najniższy zakres mocy wyjściowej: 150 – 930 kW
- Znamionowe nominalne napięcia zasilania 2400 do 6600 V
- Chłodzenie powietrzem
- Zwarta, kompaktowa obudowa
- Trzy konfiguracje obwodów wejściowych dla zapewnienia elastyczności podczas projektowania
 - 1) Podstawowy napęd z możliwością podłączenia do transformatora
 - 2) Podstawowy napęd z integralnym transformatorem separującym
 - 3) Podstawowy napęd z integralnym dławikiem liniowym i rozrusznikiem wejściowym
- Dwa typy przeciążalności:
 - 1) Obciążenie normalne: przeciążenie 110% w ciągu 1min. (co 10min.)
 - 2) Obciążenie duże: przeciążenie 150% w ciągu 1min. (co 10min.)
- Dwa rodzaje prostowników:
 - 1) Prostownik PWM (active front end) - niska zawartość harmonicznycn prądu zasilającego i wysoki współczynnik mocy
 - 2) Podstawowy 6-pulsowy prostownik dla rozwiązań niskokosztowych
- Trzy kable wejściowe/trzy kable wyjściowe dla obniżenia kosztów instalacji

PowerFlex 7000 Rozmiar B

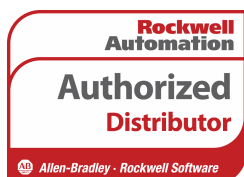


- Niski i średni zakres mocy wyjściowej: 150 – 4100 kW
- Znamionowe nominalne napięcia zasilania 2400 do 6600 V
- Chłodzenie powietrzem
- Kompaktowa obudowa
- Dwa typy przeciążalności:
 - 1) Obciążenie normalne: przeciążenie 110% w ciągu 1min. (co 10min.)
 - 2) Obciążenie duże: przeciążenie 150% w ciągu 1min. (co 10min.)
- Trzy rodzaje prostowników:
 - 1) Prostownik PWM (active front end) - niska zawartość harmonicznego prądu zasilającego i wysoki współczynnik mocy
 - 2) 18-pulsowy prostownik, niska zawartość harmonicznego prądu zasilającego oraz podłączenia do sieci rozdzielczej średniego napięcia
 - 3) Podstawowy 6-pulsowy prostownik dla rozwiązań niskokosztowych
- Trzy kable wejściowe/trzy kable wyjściowe (6-pulsowy prostownik PWM)
- Dziewięć kabli wejściowych/trzy kable wyjściowe (prostownik 18-pulsowy)

PowerFlex 7000 Rozmiar C



- Wysoki zakres mocy wyjściowej: 1300 – 6770 kW (Opcja pracy równoległej z maksymalnie 4 napędami – do 25 MW)
- Znamionowe nominalne napięcia zasilania 2400 do 6600 V
- Układ chłodzenia cieczą w pętli zamkniętej z wymiennikami ciepła typu ciecz-ciecz lub ciecz-powietrze
- Zwarta obudowa
- Dwa typy przeciążalności:
 - 1) Obciążenie normalne: przeciążenie 110% w ciągu 1min. (co 10min.)
 - 2) Obciążenie duże: przeciążenie 150% w ciągu 1min. (co 10min.)
- Dwa rodzaje prostowników:
 - 1) Prostownik PWM (active front end) - niska zawartość harmonicznego prądu zasilającego i wysoki współczynnik mocy
 - 2) 18-pulsowy prostownik, niska zawartość harmonicznego prądu zasilającego oraz podłączenia do sieci rozdzielczej średniego napięcia
- Trzy kable wejściowe/trzy kable wyjściowe (6-pulsowy prostownik PWM)
- Dziewięć kabli wejściowych/trzy kable wyjściowe (prostownik 18-pulsowy)



RAControls Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 112, 40-519 Katowice
tel. 032 7887700, fax. 032 7887710
email: biuro@racontrols.pl, www.racontrols.pl