

Andrzej Baranecki, Tadeusz Płatek

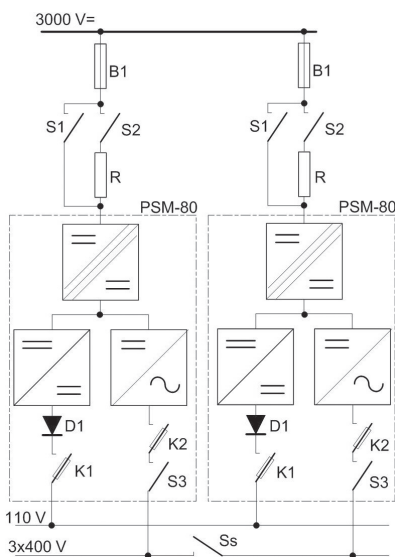
Nowoczesny system zasilania 2×PSM-80 w lokomotywie ET22

Odbiorniki niskiego napięcia w lokomotywie ET22 zasilane są przez system 2×PSM-80, wykorzystujący dwie – współpracujące ze sobą – statyczne przetwornice tranzystorowe. Ten nowoczesny system zasilania opracowano i wykonano w firmie MEDCOM Sp. z o.o.

System zasilania składa się z dwóch przetwornic, z których każda – podczas normalnej pracy – zasilą napięciem 3×400 V wentylator silnika trakcyjnego, system klimatyzacji oraz sprężarkę. Napięciem 110 V DC są zasilane pokładowe urządzenia lokomotywy oraz bateria akumulatorów, zapewniająca pracę tych urządzeń w przypadku braku napięcia trakcyjnego. Pobieranie przez przetwornice energii z sieci trakcyjnej zapewnia prawidłową pracę zasilanych urządzeń, nawet podczas długich postojów lokomotywy. Ważną cechą przetwornic PSM-80 jest ich cicha praca, co – w porównaniu z przetwornicą wirującą – gwarantuje znacznie wyższy komfort pracy dla obsługi lokomotywy.

Dzięki zastosowaniu najnowszej generacji mikroprocesorów jednocukrowych i nowoczesnych tranzystorów IGBT, urządzenie zapewnia na wyjściu napięcie przemiennie o przebiegu sinusoidalnym – z małą zawartością harmonicznych. W przypadku zasilania silników elektrycznych jest to okoliczność bardzo korzystna (w porównaniu z zasilaczami o wyjściowym przebiegu prostokątnym lub trapezowym), gdyż wpływa na znaczne zmniejszenie strat mocy w silnikach oraz mniejsze zużycie łożysk. Są to czynniki istotnie wpływające na długotrwłą eksploatację silników.

Schemat blokowy systemu zasilania 2×PSM-80 przedstawiono na rysunku 1. W wejściowym obwodzie każdej z przetwornic zastosowano układ łagodnego rozruchu (*soft-startu*), ograniczający prąd pobierany z sieci trakcyjnej podczas włączania urządzenia.



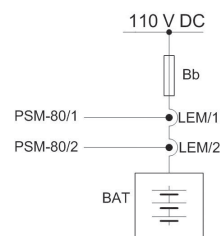
Rys. 1. System zasilania 2×PSM-80

Mikroprocesorowy system sterowania, kontrolujący parametry pracy przetwornicy, zapewnia pełną odporność urządzenia na zwarcia w zasilanych obwodach. Przetwornica jest również – dzięki zastosowaniu zaawansowanych algorytmów sterowania oraz odpowiedniemu dobraniu podzespołów – odporna na chwilowe i długotrwałe przeciążenia. Przy znamionowej mocy 80 kW każda z przetwornic zapewnia moc wyjściową 175 kW (350 kvar) w czasie do 10 s oraz 100 kW w czasie do 10 godz. Umożliwia to zarówno rozruchy silników indukcyjnych, jak i – w przypadku awarii jednej z przetwornic – automatyczne przejście przez sprawną przetwornicę (na okres do 10 godz.) rozruchów i pracy obydwu wentylatorów, systemów klimatyzacji oraz jednej sprężarki.

System sterowania zapewnia również:

- wysoką stabilność częstotliwości,
- bardzo dobrą symetrię faz napięcia wyjściowego,
- bardzo niski poziom zakłóceń generowanych przez przetwornicę,
- stabilną pracę przetwornicy przy krótkich (do 10 ms) zanikach napięcia wejściowego.

Ważną cechą przetwornic PSM-80 jest wysokiej klasy moduł zasilacza 110 V, współpracujący z baterią akumulatorów. Charakteryzuje się on bardzo stabilnym napięciem o niskiej wartości tętnień. Parametry te, łącznie z odpowiednim ograniczeniem prądu ładowania baterii, wpływają bardzo korzystnie na jej żywotność eksploatacyjną. Dla eksploatacji baterii korzystne jest również opcjonalne wyposażenie zasilacza, jakim jest termiczna kompensacja końcowego napięcia ładowania. Napięcie baterii jest automatycznie dostosowywane do temperatury w jej otoczeniu, co zapewnia poprawną pracę akumulatora w szerokim zakresie zmian termicznych. Dzięki zastosowaniu diodowego sumatora 110 V (rys. 1) oraz dwóch czujników pomiarowych prądu w obwodzie akumulatora (rys. 2), przetwornice mogą wspólnie zasilac urządzenia pokładowe i ładować baterię.



Rys. 2. Obwód zasilania baterii akumulatorów

Praca systemu 2×PSM-80 jest monitorowana przez pokładowy system nadzoru lokomotywy. Zastosowany interfejs RS485/linia światłowodowa przekazuje do systemu nadzoru aktualne parametry pracy oraz sygnały alarmowe.

Należy podkreślić, że opracowany i wykonany w firmie MEDCOM nowoczesny system zasilania 2×PSM-80 jest w całości efektem pracy polskich konstruktorów.



MEDCOM

Przetwornice statyczne zgodne z UIC

Napędy trakcyjne AC i DC

Energetyczne filtry aktywne SN
do prostowników trakcyjnych

Systemy zasilania rezerwowego AC i DC
do automatyki zabezpieczeniowej

Systemy zasilania rezerwowego układów SBL