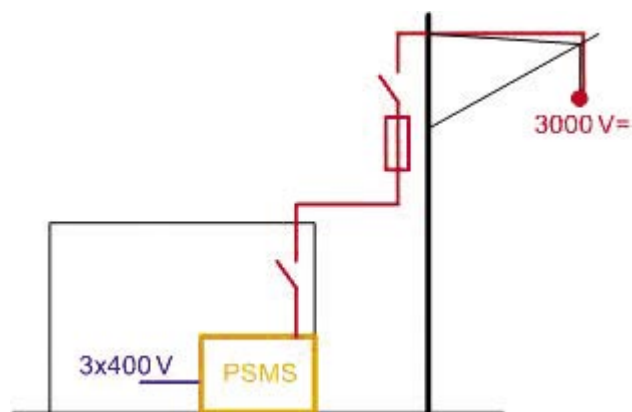


Andrzej Baranecki, Marek Niewiadomski, Tadeusz Płatek

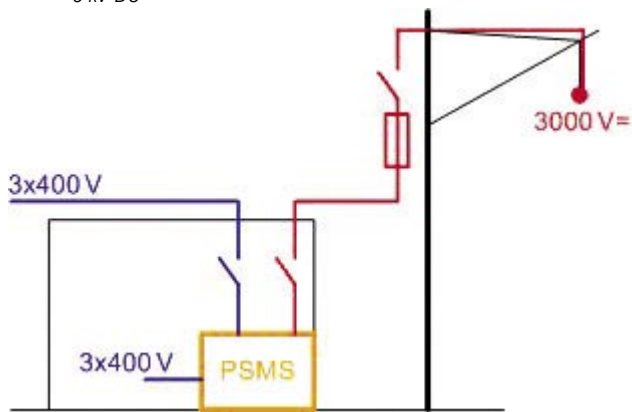
Zasilanie odbiorników nietrakcyjnych z sieci 3 kV prądu stałego

Doprowadzenie zasilania 3×400 V do odbiorników odległych od sieci energetycznych jest czasem związane z problemami technicznymi (tereny górskie, obszary leśne itp.) i na ogół bardzo kosztowne. W przypadku zlokalizowania takich odbiorników w pobliżu szlaku kolejowego, istnieje możliwość zapewnienia zasilania z sieci trakcyjnej 3 kV prądu stałego, przy wykorzystaniu stacjonarnych przetwornic statycznych. Rozwiązanie takie zapewnia bardzo dobrą jakość zasilania – wysoką stabilność napięcia i częstotliwości oraz eliminuje przerwy w zasilaniu i zakłócenia przepięciowe. Taki system zasilania może być wykorzystywany zarówno w przypadku odbiorników trakcyjnych, jak i eksploatowanych przez innych odbiorców w pobliżu szlaku kolejowego.

Dzięki wysokiej niezawodności przetwornic statycznych, niskim kosztom oraz możliwości uzyskania wyjściowych napięć zarówno AC, jak i DC, rozwiązanie takie należy uznać za atrakcyjną alternatywę w porównaniu z rozwiązaniami tradycyjnymi.



Rys. 1. System zasilania odbiorników niskiego napięcia z trakcyjnej sieci 3 kV DC



Rys. 2. System zasilania odbiorników niskiego napięcia z trakcyjnej sieci 3 kV DC, z rezerwową linią 3×400 V

Przedstawiony system zawiera rozłącznik i bezpiecznik (zlokalizowane na słupie sieci trakcyjnej) oraz stacjonarną przetwornicę statyczną, umieszczoną w kontenerze lub pomieszczeniu gospodarczym.

Przy obecności lokalnej sieci energetycznej 3x400 V, układ można rozbudować (rys. 2), by zapewniał praktycznie gwarantowane zasilanie odbiorników, bez potrzeby instalowania urządzeń z bateriami akumulatorów.

Przedstawione układy zapewniają eliminację zakłóceń przepięciowych oraz bardzo dobrą stabilizację napięcia wyjściowego, przy szerokim zakresie zmian napięcia w sieci trakcyjnej, jak również przy zasilaniu z sieci energetycznej.

Tablica 1

Podstawowe parametry techniczne stacjonarnych przetwornic statycznych

Zakres zmian napięcia sieci trakcyjnej	[V]	2000 ÷ 4000
Zakres zmian napięcia sieci energetycznej	[%]	-15 ÷ +10
Zakres mocy	[kW]	5 ÷ 80
Wyjściowe napięcia AC (50 Hz)	[V]	3 × 400, 230
– stabilizacja napięcia	[%]	±5
– stabilizacja częstotliwości	[%]	±0,2
– zawartość harmonicznych	[%]	≤5
Wyjściowe napięcia DC (opcje)	[V]	110, 40, 24
– stabilizacja napięcia	[%]	≤1
– tętnienia napięcia	[%]	≤0,5
Zakres temperatur otoczenia	[°C]	-30 ÷ +40

Zestaw wyjściowych napięć przetwornicy (i prądów znamionowych poszczególnych wyjść) może być uzgadniany, przy uwzględnieniu przedstawionych wartości znamionowych AC i DC.

Niezależnym problemem jest zasilanie trakcyjnych obwodów samoczynnej blokady liniowej. Obwody te wymagają zasilania napięciem gwarantowanym 3×400 V, przy jednoczesnym zachowaniu bardzo dobrej symetrii faz zasilających odcinka torowe. W trakcji jest już stosowany system z zasilaczami UPS2000 (rys. 3a), zapewniający możliwość wykorzystywania lokalnych sieci energetycznych, przy jednoczesnej synchronizacji napięć zasilaczy rozmieszczonych wzdłuż szlaku kolejowego. Synchronizator może nadzorować pracę do 30 zasilaczy, zapewniając utrzymanie kąta przesunięcia fazowego 120 ±5° w całym zakresie obciążenia zasilaczy, co jest istotne z uwagi na prawidłowe działanie fazoczułych przełączników. Każdy z zasilaczy współpracuje z baterią, zapewniającą 10-godzinne podtrzymanie pracy zasilanych obwodów w przypadku braku napięcia w sieci energetycznej.

System z zasilaczami UPS2000 może być – po wyposażeniu każdego zasilacza w moduł stacjonarnej przetwornicy statycznej (rys. 3b) – zasilany z sieci trakcyjnej. Zmniejsza to niebezpieczeństwo przerw w zasilaniu, uniezależniając system od sieci energetycznej.

Przedstawione rozwiązania ze statycznymi przetwornicami stanowią nowoczesną, ekonomiczną alternatywę zasilania urządzeń zlokalizowanych w pobliżu szlaku kolejowego. Przetwornice

statyczne, charakteryzujące się bardzo dużą niezawodnością, mogą zapewnić zasilanie odbiorników energią elektryczną o wysokich parametrach jakościowych, pozbawioną typowych zakłóceń sieciowych.

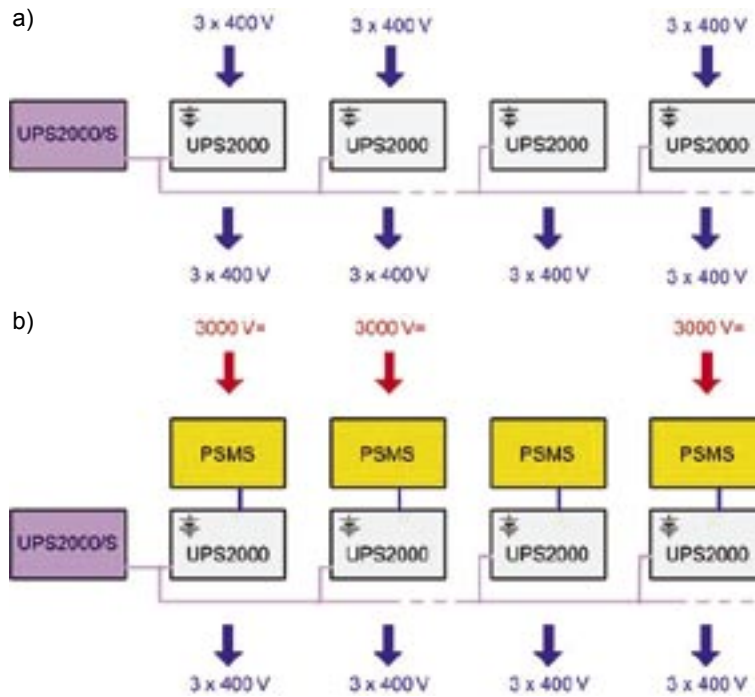


Literatura

- [1] Baranecki A., Płatek T., Niewiadomski M.: *Statyczne przetwornice trakcyjne*. Elektro.Info 3/2002.
- [2] Baranecki A., Niewiadomski M., Płatek T.: *Nowoczesne przetwornice tranzystorowe dla trakcji*. SEMTRAK 2002 – X Konferencja Trakcji Elektrycznej. Zakopane 10.2002 r.
- [3] Schütze T.: *Technology, applications and reliability aspects of 6.5kV IGBT modules*. Seminarium PELIN-CEC. ISEP PW. Warszawa 12.2004 r.
- [4] www.eupec.com: *Products – Products Range – IGBT*.

Autorzy

dr inż. Andrzej Baranecki
mgr inż. Marek Niewiadomski
dr inż. Tadeusz Płatek
Medcom Sp. z o.o.



Rys. 3. System zasilania obwodów sbl z zasilaczami UPS2000
a) układ tradycyjny, b) układ zasilany z sieci trakcyjnej

MEDCOM

Przetwornice statyczne zgodne z UIC

Napędy trakcyjne AC i DC

Energetyczne filtry aktywne SN dla prostowników trakcyjnych

Systemy zasilania rezerwowego AC i DC dla automatyki zabezpieczeniowej

Systemy zasilania rezerwowego układów SBL



MEDCOM Sp. z o.o.
02-315 Warszawa, ul. Barska 28/30, tel. (22) 668 99 34, 668 69 84, fax (22) 668 99 29, e-mail: info@medcom.com.pl, www.medcom.com.pl