

Stawomir Gadziński

Przetwornice statyczne do pojazdów kolejowych

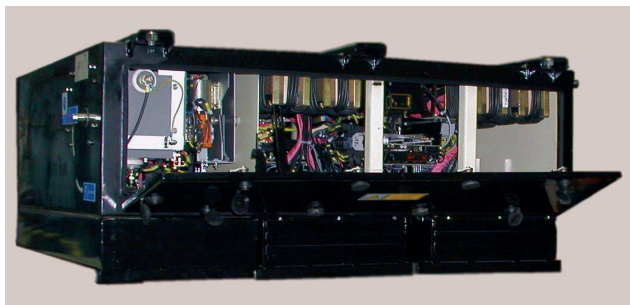
Propozycja Bombardier Transportation (Obsługa Klienta) Polska Sp. z o. o. w Łodzi.

Przetwornice statyczne do modernizacji elektrycznych zespołów trakcyjnych serii EN57 i pochodnych

W ramach realizowanych projektów modernizacyjnych elektrycznych zespołów trakcyjnych EN57 ważnym elementem jest zastosowanie przetwornic statycznych w miejsce dotychczas stosowanych przetwornic maszynowych (LKP-330).

Jednym z głównych powodów zastosowania przetwornic statycznych w zespołach trakcyjnych EN57 jest zwiększenie niezawodności działania tego podzespołu w pojeździe oraz zainstalowanie dodatkowych źródeł energii (3×400 V AC, 230 V AC, 24 V DC) do zasilania nowego typu odbiorników instalowanych w całym procesie modernizacji. Nie bez znaczenia są też aspekty ekologiczne w postaci obniżenia poziomu emitowanego hałasu poprzez zastosowanie przetwornicy statycznej.

W 2003 r. Bombardier Transportation (Obsługa Klienta) Polska Sp. z o. o. w Łodzi wprowadziła do swojej oferty przetwornicę statyczną typu U/EN57-2002 jako bezpośredni zamiennik (pod względem mechanicznym i elektrycznym) przetwornicy wirującej.



Przetwornica statyczna U/EN57-2002



Przetwornica statyczna U/EN57-2003

Zaproponowane rozwiązanie było kontynuacją projektu przetwornicy statycznej U/EN57-3000 zastosowanej w zespole trakcyjnym w 1996 r. Podstawową funkcją przetwornicy U/EN57-2002 jest zasilanie urządzeń pokładowych (110 V DC) oraz sprężarki głównej z silnikiem prądu stałego i agregatem typu A50.

Dane techniczne U/EN57-2002

Moc znamionowa	20 kW
Znamionowe napięcie zasilania	3000 V DC
Zakres zmienności napięcia zasilania	1800–4000 V DC
Napięcie wyjściowe (na zaciskach przetw.)	110 ±5,0 V DC
Prąd wyjściowy znamionowy	180 A
Prąd ładowania baterii akumulatorów	15 A ±5%
Stopień ochrony	IP-54
Zakres temperatury pracy	–30°C do +40°C
Wymiary	1224×1184×500 mm
Masa	360 kg ±5%

Pozytywne doświadczenia z eksploatacji przetwornicy U/EN57-2002 były podstawą do rozszerzania elementów funkcjonalnych tego urządzenia o dodatkowe wyjścia napięciowe: 3×400 V AC, 230 V AC, 24 V DC, a to z kolei skutkowało możliwością zwiększenia całego zakresu modernizacji eżt. Efektem przeprowadzonych prac było wprowadzenie do eksploatacji przetwornicy statycznej typu U/EN57-2003.

Dane techniczne U/EN57-2003

Moc znamionowa	20,5 kW
Znamionowe napięcie zasilania	3000 V DC
Zakres zmienności napięcia zasilania	1800 ÷ 4000 V DC
Napięcie wyjściowe (na zaciskach przetw.)	110 ±5,0 V DC
Prąd wyjściowy znamionowy/moc	55A / 6 kW
Prąd ładowania baterii akumulatorów	15 A ±5%
Napięcie wyjściowe pomocnicze/moc	24 V DC ±5%/2 kW
Napięcie wyjściowe przemienne/moc	3×400 V 50 Hz/10 kVA
Napięcie wyjściowe przemienne pomocnicze/moc	230 V 50 Hz/2,5 kVA
Stopień ochrony	IP-54
Zakres temperatury pracy	–30°C do +40°C
Wymiary	1224×1196×500 mm
Masa	380 kg ±5%

Przetwornica ta przeznaczona jest głównie do procesu modernizacji pojazdu, w którym służy jako źródło zasilania sprężarki głównej wyposażonej w agregat typu A50 z silnikiem klatkowym prądu przemiennego.

Równolegle z pracami związanymi z rozwojem przetwornic statycznych do modernizacji ezł realizowane były projekty związane z opracowaniem nowego typu sprężarki głównej (śrubowej), zastępującej przestarzałe rozwiązanie agregatu tłokowego typu A50. Wraz z wprowadzeniem sprężarek śrubowych do procesu modernizacji, Bombardier Transportation (Obsługa Klienta) Polska Sp. z o. o. w Łodzi rozszerzyła swoją ofertę o przetwornicę typu U/EN57-2004, która w pełnym zakresie zaspokaja wymagania stawiane obecnie modernizowanym elektrycznym zespołom trakcyjnym.

Dane techniczne U/EN57-2004

Moc znamionowa	23 kVA
Znamionowe napięcie zasilania	3000 V DC
Zakres zmienności napięcia zasilania	1800 ÷ 4000 V DC
Sprawność przetwornicy	> 85%
Stopień ochrony	IP-54
Zakres temperatury pracy	-30°C do +40°C
Wymiary gabarytowe L x B x H	1140×1200×515 mm
Masa	350 kg ±5%

Parametry wyjścia 110 V DC

Moc wyjścia	9 kW
Stabilność napięcia	±5%
Prąd wyjściowy znamionowy	82 A
Prąd ładowania baterii akumulatorów	15 A ±5%
Pulsacje napięcia	5 VPP
Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove	tak

Parametry wyjścia 24 V DC

Moc wyjścia	2 kW
Stabilność napięcia	±5%
Prąd wyjściowy znamionowy	84 A
Pulsacje napięcia	2 V _{PP}
Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove	tak

Parametry wyjścia 3×400 V 50 Hz

Moc	12 kVA, w tym zasilanie silnika sprężarki
Stabilność napięcia	±5%
Zmienność częstotliwości	±1 Hz
Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove	tak
Dopuszczalna asymetria obciążenia	max. 62,5%

Parametry wyjścia 230 V 50 Hz

Moc	2,5k VA (zasilanie z jednej fazy sieci 3×400 V, przy łącznym obciążeniu każdej fazy do 4 kVA)
Stabilność napięcia	±5%
Zmienność częstotliwości	±1 Hz

Wszystkie zaprezentowane przetwornice statyczne do modernizacji ezł serii EN57 i pochodnych mają:

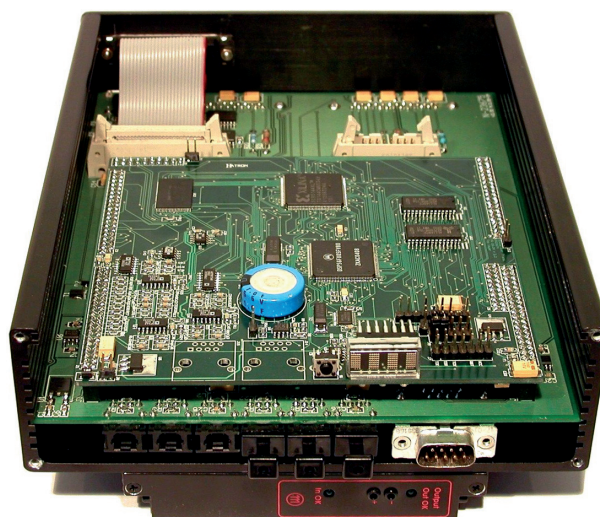
- zabezpieczenia przeciążeniowe i zwarciove,
- kontrolę prądu ładowania,
- napięcia wyjściowe AC – sinusoidalne THD <5%,
- sterowanie mikroprocesorowe wszystkich obwodów,
- program diagnostyczny (zdalna kontrola i monitorowanie za pomocą laptopa).



Przetwornica statyczna U/EN57-2004



Przetwornica statyczna U/EN57-2004 zamontowana pod wagonem



Sterownik SMP-04



Laptop z programem diagnostycznym

Autor

mgr inż. Sławomir Gadziński

Bombardier Transportation (Obsługa Klienta) Polska Sp. z o. o.
91-205 Łódź, ul. Aleksandrowska 67/93, tel. 042 613 26 06