

Urządzenia energoelektroniczne do modernizacji taboru tramwajowego

Tabor tramwajowy, użytkowany przez przedsiębiorstwa komunikacyjne w Polsce, składa się w głównej mierze z pojazdów wyprodukowanych przed dwudziestu, trzydziestu laty. Ceny nowych wagonów są tak wysokie, że zapewne w perspektywie najbliższych dziesięciu lat na miejskich szynach nadal będą dominować tramwaje zaprojektowane w czasach, gdy wykorzystanie energoelektroniki w trakcji elektrycznej było mglistą przyszłością. Postęp w konstrukcji półprzewodnikowych elementów mocy oraz możliwość swobodnego do nich dostępu od początku lat 90. zaowocowały możliwością unowocześnienia pojazdów, wyposażenia ich w takie same rozwiązania techniczne, jakie są stosowane przez renomowane koncerny w nowych wagonach tramwajowych.

Zakład Elektroniki Przemysłowej ENIKA – producent szerokiej gamy urządzeń elektronicznych i energoelektronicznych istnieje od 1992 r. Jego głównym obszarem działalności są urządzenia energoelektroniczne dla taboru kolejowego i tramwajowego. Firma posiada w swojej ofercie najszerszą spośród krajowych producentów gamę przetwornic DC/DC dla modernizowanego taboru tramwajowego. Urządzenia dostosowane są do potrzeb konkretnego klienta i dla różnego zakresu modernizacji. Wykonywane są specyficzne odmiany dla różnych typów wagonów. Cechuje je prostota montażu i serwisowania – jako bezobsługowe, wymagają jedynie takich czynności, jak okresowe oczyszczenie radiatorów, czy sprawdzenie podłączenia przewodów. Zastosowanie niektórych rozwiązań poprawia również komfort jazdy podróżnych przez zmniejszenie hałasu lub możliwość instalacji dodatkowego wyposażenia.

Podstawową cechą oferowanych urządzeń jest wysoka niezawodność, bez porównania wyższa od stosowanych w przeszłości urządzeń elektromaszynowych. W czasach, kiedy korki na ulicach pozwalają jedynie tramwajom na szybką jazdę (przez co stały się one rdzeniem systemu przemieszczania dużych mas ludzkich), podstawowym priorytetem przy

wyborze dostawcy dla modernizacji tramwaju musi być wysoka niezawodność. W tej materii ZEP ENIKA może pochwalić się choćby faktem, że z dostarczonych do wszystkich przedsiębiorstw komunikacyjnych ponad 1300 szt. przekształtników ENI-40/26DC w ciągu roku odnotowuje się awarie pojedynczych egzemplarzy.

Modernizacja tramwajów serii 105N/805N ma zazwyczaj w swoim zakresie wymianę elektromechanicznej, zawodnej prądnicy wirującej wraz z wentylatorami. **Przetwornica statyczna z zespołem wentylacyjnym ENI-PT600/40/W** jest podstawowym produktem firmy ENIKA. Zadaniem przetwornicy jest zasilanie sieci pokładowej tramwaju napięciem 40 V oraz zapewnienie chłodzenia rozrusznika i silników trakcyjnych. Konstrukcja mechaniczna przetwornicy zapewnia łatwe zastąpienie starej prądnicy wirującej przez przetwornicę statyczną, ponieważ montowana jest w tym samym miejscu, przy zachowaniu rozstawu śrub mocujących.

Zalety przetwornicy statycznej w porównaniu z przetwornicą wirującą to:

- bezobsługowość – nie wymaga żadnych czynności konserwacyjnych;
- dokładna stabilizacja napięcia wyjściowego – bez skoków napięcia na sieci pokładowej;
- większa wydajność prądowa – przetwornica zapewnia stabilizację napięcia wyjściowego w całym zakresie mocy, nawet po załączeniu wszystkich odbiorników z hamulcami szynowymi włącznie;
- cicha praca wentylatorów – nie ma charakterystycznego dla przetwornicy wirującej huczenia, co bardzo sobie chwali motorniczy i pasażerowie, właściwą wydajność wentylatorów potwierdziła dotychczasowa eksploatacja;
- wydłużenie żywotności akumulatorów dzięki kontroli prądu ładowania;
- wysoka niezawodność.

Po dwóch latach od chwili zainstalowania pierwszej przetwornicy ENI-PT600/40/W (maj 1999 r.), w eksploatacji znajdują się 103 egzemplarze, z czego najwięcej w Poznaniu, Wrocławiu i Gdańsku. Przetwornica ma świadectwo dopuszczenia do stosowania, wydane przez Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, oraz zaświadczenie Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej o spełnieniu wymagań w zakresie zakłóceń radioelektrycznych.

Parametry przetwornicy i jej wyniki eksploatacyjne zostały opisane w **tts** 5/1999 i 1-2/2000.

Na bazie konstrukcji przetwornicy **PT600/40/W** ENIKA opracowała dwa inne urządzenia przeznaczone do modernizowanych wagonów:

- przetwornicę **PT600/28/W**, przeznaczoną do wagonów typu 805N z rozruchem impulsowym, różniącą się od pierwowzoru napięciem wyjściowym równym 28 V; od września 1999 r. użytkownikiem dwóch przetwornic jest MPK Łódź.
- przetwornicę **PT600/28/AC**, przeznaczoną do wagonów 805N modernizowanych wspólnie przez MPK Łódź i firmę ELIN Austria; przetwornica wytwarza napięcie stałe 28 V,

4 kW do zasilania sieci pokładowej wagonu oraz napięcie trójfazowe $3 \times 230 \text{ V}/1 \text{ kVA}$ do zasilania wentylatorów chłodzących falowniki pracujące w układzie napędowym prądu przemiennego; przetwornica ta zapewnia możliwość współpracy z mikroprocesowym układem sterowania tramwaju; ENIKA dostarczyła dotąd 10 szt. tych urządzeń.

Przedstawiamy również krótkie opisy innych urządzeń produkcji ENIKI, przeznaczonych do modernizacji taboru tramwajowego.

□ Przetwornica **PTN600/24** do różnych odmian wagonów GT6 produkcji niemieckiej służąca do zasilania sieci pokładowej wagonu. Zastępuje przetwornicę wirującą zapewniając zdecydowanie większą moc zasilania, co umożliwi ciągnięcie przyczepy biernej lub instalowanie dodatkowych odbiorników w wagonie. Montaż przetwornicy nie wymaga wprowadzania zmian konstrukcyjnych w wagonie. W eksploatacji znajduje się kilka sztuk tych urządzeń.

Napięcie zasilania	420 ÷ 900 V DC
Napięcie wyjściowe	27,6 ± 0,5 V DC
Prąd wyjściowy znamionowy	45 A
Prąd wyjściowy maksymalny	60 A
Prąd ładowania akumulatorów	ograniczany do 10 A

□ Przetwornica **ENI-600/24/0,5DC**, przeznaczona do wagonów technicznych i służbowych, służąca do zasilania obwodów pomocniczych m.in. oświetlenia zewnętrznego (wymaganego przez nowe prawo drogowe) oraz doładowywania baterii akumulatorów. W eksploatacji znajduje się 10 sztuk.

Napięcie zasilania	420 ÷ 900 V DC
Napięcie wyjściowe	24V ± 0,5 V DC
Moc wyjściowa	500 W

Odmiana tej przetwornicy, o oznaczeniu **ENI-600/24/0,5DCW**, przeznaczona do zasilania kasowników elektronicznych będzie od czerwca br. instalowana w wagonach 13N i 105N w Warszawie.

□ Przekształtniki napięcia stałego **ENI-40/26** do zasilania sieci pokładowej 26 V w wagonach 105N/805N. Jest to najbardziej znany wyrób ENIKI. Od 1993 r. do chwili obecnej wyprodukowano łącznie około 1400 egzemplarzy w trzech wykonaniach, różniących się mocą wyjściową: 1000 W, 1300 W i 1800 W.

□ Przetwornice **PS8** i **PS13** do zasilania świetlówek o mocach 8W i 13W z napięcia pokładowego 26 V lub 40 V.

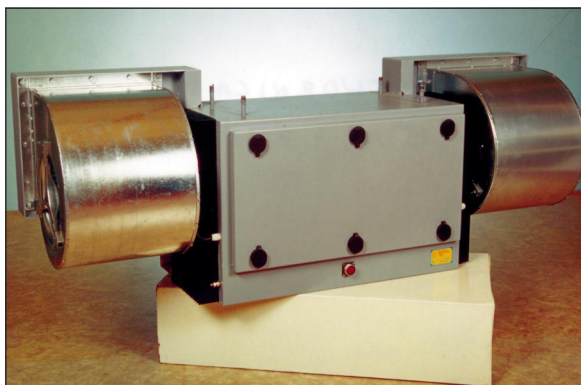
□ Regulatory temperatury do wnętrza wagonu i kabiny motorniczego zapewniające utrzymywanie zadanej temperatury poprzez sterowanie pracą ogrzewania.

Jak wynika z przedstawionego zestawienia urządzeń, Zakład Elektroniki Przemysłowej ENIKA dysponuje wykwalifikowaną kadrą i możliwościami technicznymi do podjęcia wszelkiej produkcji na potrzeby taboru tramwajowego. Jesteśmy otwarci przy projektowaniu i wdrażaniu nowych urządzeń, na współpracę z użytkownikami, jak i z innymi producentami.

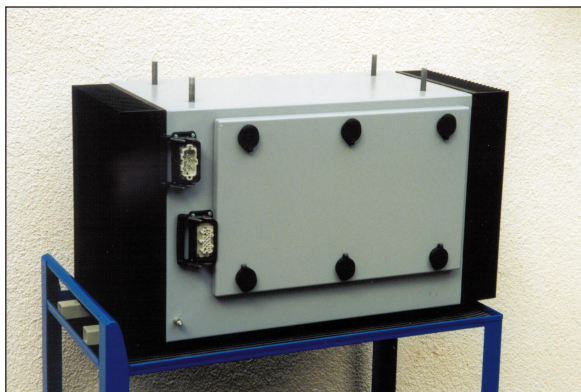
□ R-6/2001



Siedziba firmy



Przetwornica ENI-PT600/40/W



Przetwornica ENI-PT600/28/AC



Zakład Elektroniki Przemysłowej ENIKA
91-223 Łódź, ul. Morgowa 11

tel. (0-42) **652 15 55**, fax (0-42) **652 16 11**, e-mail: enika@enika.izet.pl