

PRZETWORNICE



Historia firmy ENIKA jest nierozdzielnie związana z produkcją przetworników statycznych o różnej mocy dla pojazdów komunikacji miejskiej. Pierwsze przetworniki statyczne zostały wyprodukowane przez firmę w 1999 roku i były przeznaczone do legendarnych polskich tramwajów Konstal 105 Na. Od tego czasu na rynek trafiły setki sztuk do różnych zastosowań, w tym na przykład wersja „tropikalna” dla filipińskiej Manili.

Obecnie większość przetworników statycznych, również w ramach projektów modernizacyjnych, montowana jest w wspólnych skrzynkach z przetwornikami trakcyjnymi, ale w ofercie dostępne są również samodzielne przetworniki statyczne. Przykładem takich przetworników jest para standardowo dostarczanych produktów wymienionych

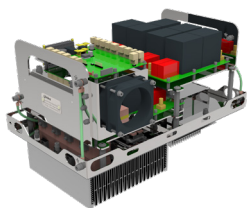
poniżej, z których jeden jest przeznaczony do ładowania akumulatora pokładowego, a drugi zapewnia moc do 40 kVA/32 kW dla sieci prądu przemiennego. Te podstawowe produkty są nadal oparte na tranzystorach IGBT lub wykorzystują kombinację elementów IGBT i SiC MOSFET.

TYP	ENI-PT600/24/MR.1	ENI-PT600/24AC/50.1
Znamionowe napięcie zasilania	600 V / 750 V DC	600 V / 750 V DC
Napięcie sterujące znamionowe	24 V DC	24 V DC
Moc wyjściowa DC	7 kW	10 kW
Znamionowe napięcie wyjściowe DC	27,9 V DC	27,9 V DC
Moc wyjściowa AC	-	40 kVA / 32 kW
Znamionowe napięcie wyjściowe AC	-	3 x 400 AC, bez przewodu zerowego
Zabezpieczenie wyjścia	Przeciążenie – źródło prądu Zwarcie – elektroniczne	Przeciążenie – źródło prądu Zwarcie – źródło prądu
Wydajność	> 94 %	≥85 %
Oddzielenie galwaniczne	TAK	TAK
Interfejs użytkownika	CAN 2.A	CAN 2.0B
Chłodzenie	Naturalne powietrzem (bez wentylatora)	Powietrzne, wymuszone (z wentylatorami)
Pozycja robocza	Pozi	Pozi
Stopień ochrony	Obudowa zewnętrzna: IP 65	Obudowa zewnętrzna: IP 54
Temperatura robocza	-30 °C ÷ +40 °C	-30 °C ÷ +40 °C
Zastosowanie elementów SiC MOSFET	NIE	Część DC: NIE, część AC: TAK
Masa	60 kg	300 kg
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	600 mm x 763,3 mm x 423 mm	1201 x 1002 x 450 mm



MODUŁOWA PRZETWORNICA WYKORZYSTUJĄCA TRANZYSTORY MOSFET SiC

	BLOK WEJŚCIOWY HV	BLOK DC	BLOK AC
Znamionowe napięcie zasilania	600 V / 750 V DC	600 V DC	600 V DC
Napięcie sterujące znamionowe	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Moc wyjściowa DC	32 kW	10 kW	-
Znamionowe napięcie wyjściowe DC	600 V DC	27,9 V DC	-
Moc wyjściowa AC	-	-	40 kVA / 32 kW
Znamionowe napięcie wyjściowe AC	-	-	3 x 400 AC, bez przewodu zerowego
Zabezpieczenie wyjścia	Przeciążenie - czasowe Zwarcie - elektroniczne	Przeciążenie - źródło prądu Zwarcie - elektroniczne	Przeciążenie - czasowe Zwarcie - elektroniczne
Wydajność	≥95 %	≥95 %	≥95 %
Oddzielenie galwaniczne	TAK	TAK	TAK
Interfejs użytkownika	CANOpen	CANOpen	CAN 2.0B
Chłodzenie	Powietrzne, wymuszone	Powietrzne, wymuszone	Powietrzne, wymuszone
Pozycja robocza	Pozi	Pozi	Pozi
Temperatura robocza	-30 °C ÷ +40 °C	-30 °C ÷ +40 °C	-30 °C ÷ +40 °C
Zastosowanie elementów SiC MOSFET	TAK	TAK	TAK
Wymiary (dł. × szer. × wys.), masa oraz stopień ochrony	zależne od sposobu instalacji	zależne od sposobu instalacji	zależne od sposobu instalacji



Obecna produkcja firmy ENIKA w zakresie przetworników statycznych opiera się na filozofii wykorzystania trzech modułowych bloków - bloku wejściowego (blok HV), bloku DC i bloku AC. Blok wejściowy jest podłączony do zewnętrznego źródła napięcia (600/750 V DC) i zapewnia wyrównanie

i dystrybucję stałego napięcia na poziomie 600 V DC dla bloków DC i AC. Blok prądu stałego zapewnia moc wyjściową 10 kW, a blok prądu przemiennego 40 kVA. Wszystkie te bloki są już budowane wyłącznie na elementach SiC, co zapewnia mniejsze wymiary, mniejszą masę i znacznie wyższą sprawność na poziomie >95%.

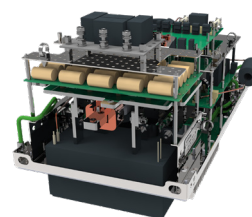
Podane moce bloków DC i AC są wystarczające do pokrycia zapotrzebowania energetycznego zdecydowanej większości tramwajów. W przypadku, gdy klient potrzebuje większej mocy lub tylko wersji z wyjściem DC lub AC, można zwiększyć liczbę bloków (a tym samym całkowitą moc) lub odwrotnie, usunąć odpowiedni blok.

Podstawową ideą konstrukcji modułowej jest zapewnienie klientom

ujednoliconego rozwiązania, dla którego zapewniona będzie dostępność części zamiennych - zarówno pod względem czasowym, jak i ekonomicznym. Celem jest uniknięcie sytuacji, w której klient otrzymałby rozwiązanie dostosowane do jego potrzeb, które nie byłoby trwałe w przypadku całkowicie specyficznych części.

Nie wyklucza to jednak dostosowania produktu końcowego do różnych typów zabudowy zgodnie z życzeniem klienta. Przetwornica statyczna może być umieszczona we wspólnej skrzynce z falownikiem trakcyjnym, w osobnej skrzynce na dachu pojazdu lub w wersji do montażu pod podłogą, może być wykonany w wersji z dodatkową podwójną izolacją (dla trolejbusów) lub bez bloku wejściowego (HV) w wersji dla autobusów elektrycznych i autobusów wodorowych.

Jednocześnie bloki można dostosować do montażu w starszych (odnowionych) kontenerach, dostosować je do wcześniej istniejących kanałów chłodzących itp. Zakres możliwości montażu jest zatem bardzo szeroki, nawet przy zachowaniu ujednoliconego rozwiązania bloków.



MODUŁOWE MOŻLIWOŚCI KONFIGURACJI

	BLOK WEJŚCIOWY HV	BLOK DC	BLOK AC	PODWÓJNA IZOLACJA
Tramwaje / Stadtbahn / Metro	TAK	TAK	TAK	-
	TAK	-	TAK	-
	-	TAK	-	-
Trolejbusy	TAK	TAK	TAK	TAK
Autobusy elektryczne / wodorowe	-	TAK	TAK	-