

Modułowy Przekształtnik Dwukierunkowy DC/DC PME400

Modułowy przekształtnik PME400 jest dedykowanym, dwukierunkowym, układem dla obsługi wysokonapięciowych magazynów energii współpracujących z siecią trakcyjną do napięć znamionowych 750V (sieci tramwajowe, trolejbusowe, metro). Podwyższone napięcie magazynu pozwala na łatwiejszą konfigurację instalacji dużych mocy przy zachowaniu podwyższonej sprawności. Modułowa budowa pozwala na łączenie równoległe przekształtników do osiągnięcia wymaganej mocy.

Parametry ogólne urządzenia

Napięcie znamionowe	600 Vdc
Napięcie znamionowe baterii	1000 Vdc
Zakres napięcia baterii	+20% / -20%
Moc znamionowa	400 kW
Prąd sieci DC	660 A
Efektywność*	>97%
Napięcie izolacji	4000 Vac (50 Hz, 1min.)
Standard komunikacji	CAN / MODBUS Ethernet
Temperatura pracy**	25°C
Czynnik chłodzący	Powietrze
Napięcie pomocnicze	24 Vdc
Wymiary zewnętrzne*	500x716x336 mm
Masa*	85 kg
Stopień ochrony**	IP31

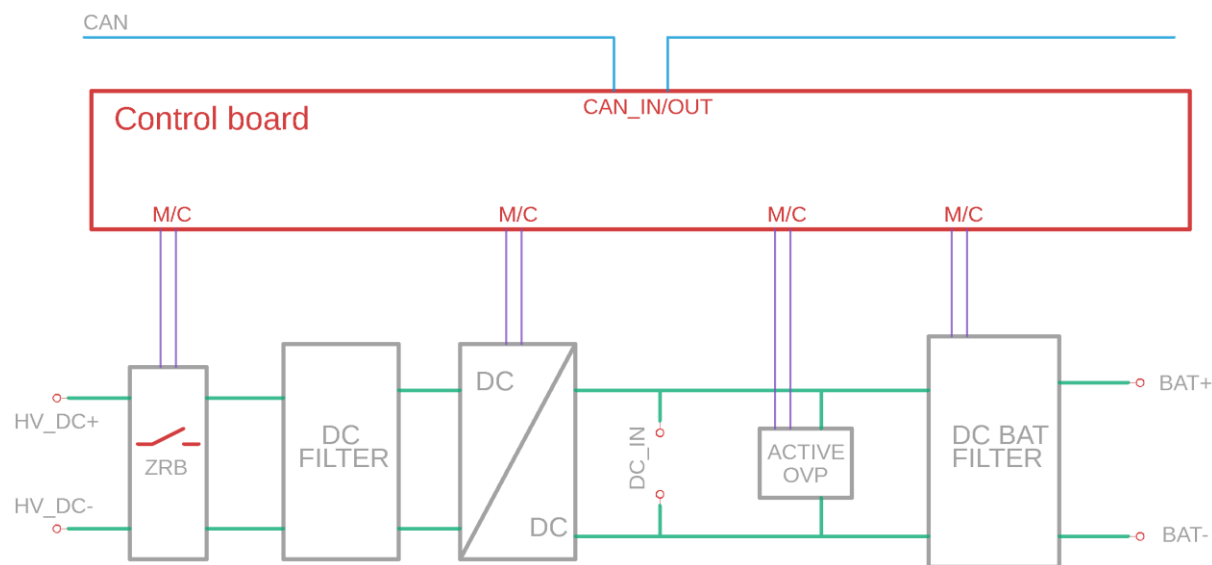


* Parametry podane bez uwzględnienia elementów pasywnych obwodu pośredniczącego (zależne od konfiguracji klienta)

** Urządzenie przeznaczone do zabudowy kontenerowej zapewniającej odpowiednie warunki klimatyczne

Cechy przekształtnika:

- modułowa budowa zwiększająca niezawodność
- możliwość obsługi magazynów bateryjnych o dowolnej charakterystyce wyjściowej
- aktywna ochrona napięciowa
- zabezpieczenie nadprądowe, temperaturowe, podnapięciowe
- kontrola izolacji oraz separacja obwodów w przypadku przebicia
- niski poziom generacji harmonicznych
- wysoka gęstość mocy oraz ograniczenie masy dzięki zastosowaniu chłodzenia cieczowego
- możliwość bezpośredniego połączenia z OZE za pomocą dedykowanego przekształtnika
- wysoka dynamika zmian mocy
- możliwość zdalnego nadzoru głównych parametrów
- podgląd parametrów w czasie rzeczywistym



ZRB – aparatura łączeniowa sieci DC

M – wejście pomiarowe

DC_IN – wejście dla dodatkowego źródła OZE
(dodatkowa opcja)

Active OVP – aktywne zabezpieczenie nadnapięciowe

C – wyjście sterownicze

BAT+/- – zasilanie bateryjne

Rysunek 1. Schemat ideowy PME400

Pozostałe parametry techniczne (dla temperatury otoczenia 25°C, chyba że określono inaczej w specyfikacji)

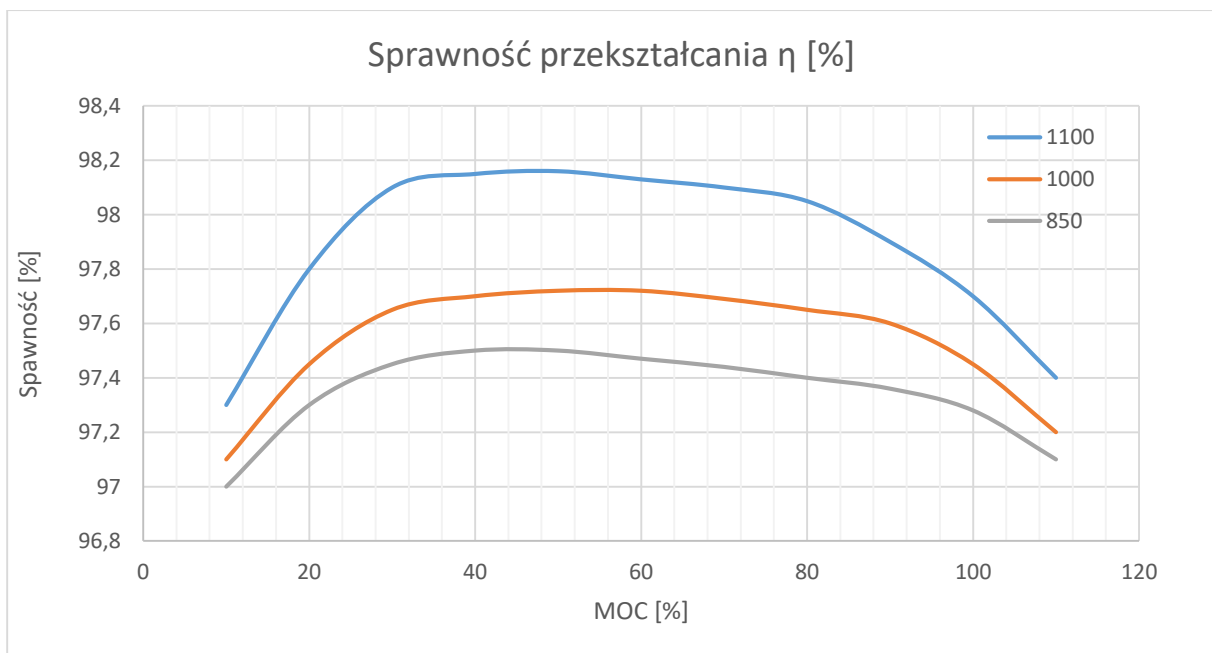
Parametr	Oznaczenie	Min.	Nom.	Max.	Jst.
Moc znamionowa (do 1000 m.n.p.m.)	P_n		400		kW
Napięcie znamionowe DC sieci	U_{DC}		600		V
Prąd znamionowy DC (do 1000m.n.p.m.)	I_n		660		A
Współczynnik zwarcia wyjścia DC	k_z	2			
Zakres napięć baterii (przy rozładowaniu pełną mocą)	U_{BAT}	800	1000	1200	V
Próg zabezpieczenia podnapięciowego DC (inne ustawienie możliwe)	U_{DCm}	400			V
Prąd przeciążeniowy obwodu DC (120 s.)	I_{DC}		720		A
Maksymalny prąd zwarcia obwodu DC	I_{DCm}			1500	A
Aktywna ochrona przebiegiowa	U_{mdc}			1280	V
Częstotliwość znamionowa dla przekształt. DC/DC	F	1,2		4	kHz
Temperatura pracy (zabudowa kontenerowa)	T_{Sp}	-40		60	°C
Wysokość nad poziomem morza (możliwość zwiększenia przy ograniczeniu mocy)	H			1000	M
Ilość przekształtników w bezpośredniej pracy równoległej	N	1		16	
Redukcja mocy w stanie awaryjnym (zabezpieczenia krytyczne)		5		20	MW/s
Napięcie pomocnicze	U_{DC}	21	24	26	Vdc
Emisja hałasu	L		65		dB
Dopuszczalna wilgotność względna	RH			95	%

Zestawienie norm spełnianych przez urządzenie

Lp.	Nr normy	Tytuł normy
1	2	3
1	PN-EN 50121-1: 2017	Zastosowanie kolejowe . Kompatybilność elektromagnetyczna. Część1; Postanowienia ogólne
2	PN-EN 50121-2: 2017	Zastosowanie kolejowe . Kompatybilność elektromagnetyczna. Część 2; Oddziaływanie systemu kolejowego na otoczenie
3	PN-EN 50121-5: 2017	Zastosowanie kolejowe . Kompatybilność elektromagnetyczna. Część 5; Emisja i odporność aparatury oraz urządzeń stacjonarnych systemu zasilania energią.
4	PN-EN 50122-1	Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna. Część 1: Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym.
5	PN-EN 50124-1:2007	Zastosowania kolejowe. Koordynacja izolacji. Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego.
6	PN-EN 50124-2 :2017	Zastosowania kolejowe. Koordynacja izolacji. Część 2: Przepięcia i ochrona przepięciowa.
7	PN-EN 50125-2: 2002	Zastosowania kolejowe. Warunki środowiskowe stawiane urządzeniom. Część 2: Elektryczne urządzenia stacjonarne
8	PN-EN 50126-1	Zastosowania kolejowe. Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności i podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS). Część 1: proces ogólny RAMS
9	PN-EN 50163	Zastosowanie kolejowe. Napięcia zasilania systemów trakcyjnych
10	PN-EN 50264-1	Kolejnictwo. Przewody kolejowe i sygnalizacyjne o szczególnej odporności na działanie ognia. Część 1: Wymagania ogólne
11	PN-EN 50328	Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Elektroniczne przekształtniki dla podstacji
12	PN-EN 50388	Zastosowanie kolejowe. System zasilania i tabor. Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania(podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności.

13	PN-EN 55016-1-4:2010	Wymagania dotyczące aparatury pomiarowej i metod pomiaru zaburzeń radioelektrycznych oraz odporności na zaburzenia. Część 1-4: Aparatura do pomiaru zaburzeń radioelektrycznych i do badań odporności
14	PN-EN 60038	Napięcia znormalizowane CENELEC
15	PN-EN 60060-1	Wysokonapięciowa technika probiercza. Część 1: Ogólne definicje i wymagania probiercze
16	PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
17	PN-EN IEC 60812	Analiza rodzajów i skutków uszkodzeń (FMEA i FMECA)
18	PN-IEC 50(811):1997	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Trakcja elektryczna.
19	Praca nr 4430/10 WARSZAWA, wrzesień 2011 r.	Określenie dopuszczalnych poziomów i parametrów zakłóceń dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym

Charakterystyka sprawności



Rysunek 3. Sprawność w funkcji mocy względnej różnych napięć magazynu bateryjnego (temperatura otoczenia 25°C)

Rysunek gabarytowy

