

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

Posiadacz certyfikatu: Shenzhen Kstar New Energy

Company Limited

The 9th Floor, R&D Building
Kstar Industrial Park, Guangming Hi-tech Industrial Zone
518107 Shenzhen, Guangdong Province
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Produkt:

Konwerter

**(Hybrydowy Falownik/ Falownik
Magazynujący Energię)**

Model(e):

Hybrydowy Falownik:

**KAC50DP2, KAC49.9DP2, KAC40DP2, KAC30DP2,
KAC29.9DP2, KAC25DP2, KAC20DP2, KAC50DP2-
S0, KAC49.9DP2-S0, KAC40DP2-S0, KAC30DP2-S0,
KAC29.9DP2-S0, KAC25DP2-S0, KAC20DP2-S0**

Falownik Magazynujący Energię:

**KAC50D2, KAC49.9D2, KAC40D2, KAC30D2,
KAC29.9D2, KAC25D2, KAC20D2, KAC50D2-S0,
KAC49.9D2-S0, KAC40D2-S0, KAC30D2-S0,
KAC29.9D2-S0, KAC25D2-S0, KAC20D2-S0**

Parametry:

Patrz strona 4-11

**Przetestowany
zgodnie z:**

EN 50549-1:2019/A1:2023
RfG:2016
NC RfG:2025
PTPIREE:2024

Niniejszy certyfikat potwierdza zgodność z wyżej wymienionymi normami na podstawie dobrowolnego testu. Odnosi się wyłącznie do próbki przekazanej do TÜV SÜD Product Service GmbH i nie potwierdza jakości ani bezpieczeństwa produktów seryjnych. Niniejszy certyfikat został wydany zgodnie z programem certyfikacji TÜV SÜD Product Service "Photovoltaics and Grid Integration". Szczegółowe informacje można znaleźć na: www.tuvsud.com/ps-cert

Niniejszy certyfikat jest polską wersją językową, w razie wątpliwości, w kwestiach spornych można odwołać się do angielskiej wersji językowej.

Raport z badań nr.:

64290253044003

Data,

2026-03-10

(Billy Qiu)

Certyfikat

Nr. **ESY 075386 0302 Rev. 02**

Certyfikator techniczny (Billy Qiu) powołany przez Jednostkę Certyfikującą TÜV SÜD Product Service GmbH przeprowadził ocenę wyrobów wymienionych w niniejszej certyfikacji w miejscu: Ridlerstraße 65, 80339 Munich, Germany.

Wymóg badania	Certyfikacja jest zgodna z wymaganiami następujących dokumentów i normy dla instalacji PGM Typu A&B: EN 50549-1:2019/A1:2023 Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych -- Część 1: Przyłączanie do sieci dystrybucyjnej nN -- Instalacje wytwórcze aż do typu B włącznie RfG:2016 Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016) NC RfG:2025(WOS 2025) Wymogi Ogólnego Stosowania wynikające z rozporządzenia komisji UE 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG, May 2025) - zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WKP.744.18.15.2024.WŻ.MKo4 z dnia 15 maja 2025 r. PTPIREE:2024 Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznych V1.3 Zbiór nastaw i kryteriów zabezpieczeniowych oraz parametrów konfiguracyjnych charakterystyk regulacyjnych dla MWE typu A i B (Banku Nastaw dla Polski) V1.1	
Rodzaj programu certyfikacji	1(a) zgodnie z EN ISO/IEC 17067 Na podstawie Programu Certyfikacji Fotowoltaiki i Integracji z Siecią Elektroenergetyczną (rewizja 6, datowana na 5 grudnia 2021) dla Polski Grid Code	
Nazwa i adres producenta	Shenzhen Kstar New Energy Company Limited The 9th Floor, R&D Building, Kstar Industrial Park, Guangming Hi-tech Industrial Zone, 518107 Shenzhen, Guangdong Province, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA	
Nazwa i adres fabryki produkującej produkt	Shenzhen KSTAR Science & Technology Co., Ltd. Guangming Branch Kstar High Tech Park, 7th Road, Western Area, Hi-Tech Industrial Zone, Tianliao Community, Yutang Street, Guangming District, 518107 Shenzhen City, Guangdong Province, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA	
Wersja oprogramowania	DSP: V040B000D110, ARM: V040B000D110	
Protokół komunikacyjny	Typ interfejsu	SunSpec RTU
	Model informacyjny SunSpec	1, 703, 704
	Funkcja falownika	INV1, INV2, and INV3

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

	Wersja oprogramowania sprzętowego przetestowana	V040B000D110
	Suma kontrolna oprogramowania układowego (w systemie szesnastkowym)	c38c60cb3bb4592ae8c8766a706a2462
	Urządzenie obsługuje protokół komunikacyjny SunSpec poprzez port wejściowy RS-485. Zdalne sterowanie za pomocą RS485 (Modbus RTU) jest wdrożone na poziomie urządzenia i działa poprawnie co najmniej w zakresie niżej wymienionych funkcji: • Zdalne zaprzestanie i wznowienie generacji mocy czynnej (INV1 dla modelu 703), • Sterowanie mocą czynną w pełnym zakresie poprzez zadanie wartości mocy czynnej, wyrażonej jako procent mocy nominalnej falownika (INV2 dla modelu 704), • Zmiana generowanej mocy biernej/ustawienie wartości cos fi (INV3 dla modelu 704).	
Data wygaśnięcia certyfikatu	2031-03-09	

Certyfikat

Nr. **ESY 075386 0302 Rev. 02**

Parametry:

Model	KAC50DP2	KAC49.9DP2	KAC40DP2	KAC30DP2
Parametry terminala PV				
Maksymalne napięcie PV [V_{DC}]	1000	1000	1000	1000
Napięcie znamionowe [V_{DC}]	720	720	720	720
MPPT zakres napięcia [V_{DC}]	620 ÷ 800	620 ÷ 800	500 ÷ 800	400 ÷ 800
Numer trackera MPPT	4	4	4	4
Maksymalny prąd wejściowy [A_{DC}]	45/45/45/45	45/45/45/45	45/45/45/45	45/45/45/45
Isc PV [A_{DC}]	60/60/60/60	60/60/60/60	60/60/60/60	60/60/60/60
Parametry wejścia/wyjścia akumulatora				
Typ akumulatora	Litowa	Litowa	Litowa	Litowa
Maksymalne napięcie [V_{DC}]	900	900	900	900
Napięcie znamionowe akumulatora [V_{DC}]	720	720	720	720
Zakres napięcia akumulatora [V_{DC}]	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900
Maksymalna moc ładowania [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna moc rozładowania [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalny prąd ładowania [A_{DC}]	80/80	80/80	72/72	65/65
Maksymalny prąd rozładowania [A_{DC}]	80/80	80/80	72/72	65/65
Parametry terminala wejściowego sieci				
Znamionowe napięcie wejściowe [V_{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wejściowa [Hz]	50	50	50	50
Maksymalny ciągły prąd wejściowy z sieci do akumulatora [A_{AC}]	80	72	64	48
Maksymalny ciągły prąd wejściowy [A_{AC}]	160	144	128	96
Maksymalna ciągła moc wejściowa z sieci do akumulatora [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna ciągła wejściowa moc czynna [W]	100000	99800	80000	60000
Maksymalna ciągła wejściowa moc pozorna [VA]	110000	99800	88000	66000
Parametry terminala wyjściowego sieci				
Znamionowe napięcie wyjściowe [V_{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wyjściowa [Hz]	50	50	50	50
Znamionowy prąd wyjściowy [A_{AC}]	72	72	58	43
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy [A_{AC}]	80	72	64	48
Znamionowa wyjściowa moc czynna [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna wyjściowa moc czynna [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna wyjściowa moc pozorna [VA]	55000	49900	44000	33000
Zakres współczynnika mocy	0.9 indukcyjny ÷ 0.9 pojemnościowy			

Certyfikat

Nr. **ESY 075386 0302 Rev. 02**

Model	KAC29.9DP2	KAC25DP2	KAC20DP2
Parametry terminala PV			
Maksymalne napięcie PV [V_{DC}]	1000	1000	1000
Napięcie znamionowe [V_{DC}]	720	720	720
MPPT zakres napięcia [V_{DC}]	400 ÷ 800	350 ÷ 800	300 ÷ 800
Numer trackera MPPT	4	4	4
Maksymalny prąd wejściowy [A_{DC}]	45/45/45/45	45/45/45/45	45/45/45/45
Isc PV [A_{DC}]	60/60/60/60	60/60/60/60	60/60/60/60
Parametry wejścia/wyjścia akumulatora			
Typ akumulatora	Litowa	Litowa	Litowa
Maksymalne napięcie [V_{DC}]	900	900	900
Napięcie znamionowe akumulatora [V_{DC}]	720	720	720
Zakres napięcia akumulatora [V_{DC}]	250 ÷ 900	210 ÷ 900	200 ÷ 900
Maksymalna moc ładowania [W]	29900	25000	20000
Maksymalna moc rozładowania [W]	29900	25000	20000
Maksymalny prąd ładowania [A_{DC}]	65/65	60/60	55/55
Maksymalny prąd rozładowania [A_{DC}]	65/65	60/60	55/55
Parametry terminala wejściowego sieci			
Znamionowe napięcie wejściowe [V_{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wejściowa [Hz]	50	50	50
Maksymalny ciągły prąd wejściowy z sieci do akumulatora [A_{AC}]	43	40	32
Maksymalny ciągły prąd wejściowy [A_{AC}]	87	80	64
Maksymalna ciągła moc wejściowa z sieci do akumulatora [W]	29900	25000	20000
Maksymalna ciągła wejściowa moc czynna [W]	59800	50000	40000
Maksymalna ciągła wejściowa moc pozorna [VA]	59800	55000	44000
Parametry terminala wyjściowego sieci			
Znamionowe napięcie wyjściowe [V_{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wyjściowa [Hz]	50	50	50
Znamionowy prąd wyjściowy [A_{AC}]	43	36	29
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy [A_{AC}]	43	40	32
Znamionowa wyjściowa moc czynna [W]	29900	25000	20000
Maksymalna wyjściowa moc czynna [W]	29900	25000	20000
Maksymalna wyjściowa moc pozorna [VA]	29900	27500	22000
Zakres współczynnika mocy	0.9 indukcyjny ÷ 0.9 pojemnościowy		

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

Model	KAC50DP2-S0	KAC49.9DP2-S0	KAC40DP2-S0	KAC30DP2-S0
Parametry terminala PV				
Maksymalne napięcie PV [V _{DC}]	1000	1000	1000	1000
Napięcie znamionowe [V _{DC}]	720	720	720	720
MPPT zakres napięcia [V _{DC}]	620 ÷ 800	620 ÷ 800	500 ÷ 800	400 ÷ 800
Numer trackera MPPT	4	4	4	4
Maksymalny prąd wejściowy [A _{DC}]	45/45/45/45	45/45/45/45	45/45/45/45	45/45/45/45
Isc PV [A _{DC}]	60/60/60/60	60/60/60/60	60/60/60/60	60/60/60/60
Parametry wejścia/wyjścia akumulatora				
Typ akumulatora	Litowa	Litowa	Litowa	Litowa
Maksymalne napięcie [V _{DC}]	900	900	900	900
Napięcie znamionowe akumulatora [V _{DC}]	720	720	720	720
Zakres napięcia akumulatora [V _{DC}]	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900
Maksymalna moc ładowania [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna moc rozładowania [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalny prąd ładowania [A _{DC}]	80/80	80/80	72/72	65/65
Maksymalny prąd rozładowania [A _{DC}]	80/80	80/80	72/72	65/65
Parametry terminala wejściowego sieci				
Znamionowe napięcie wejściowe [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wejściowa [Hz]	50	50	50	50
Maksymalny ciągły prąd wejściowy z sieci do akumulatora [A _{AC}]	80	72	64	48
Maksymalny ciągły prąd wejściowy [A _{AC}]	80	72	64	48
Maksymalna ciągła moc wejściowa z sieci do akumulatora [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna ciągła wejściowa moc czynna [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna ciągła wejściowa moc pozorna [VA]	55000	49900	44000	33000
Parametry terminala wyjściowego sieci				
Znamionowe napięcie wyjściowe [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wyjściowa [Hz]	50	50	50	50
Znamionowy prąd wyjściowy [A _{AC}]	72	72	58	43
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy [A _{AC}]	80	72	64	48
Znamionowa wyjściowa moc czynna [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna wyjściowa moc czynna [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna wyjściowa moc pozorna [VA]	55000	49900	44000	33000
Zakres współczynnika mocy	0.9 indukcyjny ÷ 0.9 pojemnościowy			

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

Model	KAC29.9DP2-S0	KAC25DP2-S0	KAC20DP2-S0
Parametry terminala PV			
Maksymalne napięcie PV [V_{DC}]	1000	1000	1000
Napięcie znamionowe [V_{DC}]	720	720	720
MPPT zakres napięcia [V_{DC}]	400 ÷ 800	350 ÷ 800	300 ÷ 800
Numer trackera MPPT	4	4	4
Maksymalny prąd wejściowy [A_{DC}]	45/45/45/45	45/45/45/45	45/45/45/45
Isc PV [A_{DC}]	60/60/60/60	60/60/60/60	60/60/60/60
Parametry wejścia/wyjścia akumulatora			
Typ akumulatora	Litowa	Litowa	Litowa
Maksymalne napięcie [V_{DC}]	900	900	900
Napięcie znamionowe akumulatora [V_{DC}]	720	720	720
Zakres napięcia akumulatora [V_{DC}]	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900
Maksymalna moc ładowania [W]	29900	25000	20000
Maksymalna moc rozładowania [W]	29900	25000	20000
Maksymalny prąd ładowania [A_{DC}]	65/65	60/60	55/55
Maksymalny prąd rozładowania [A_{DC}]	65/65	60/60	55/55
Parametry terminala wejściowego sieci			
Znamionowe napięcie wejściowe [V_{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wejściowa [Hz]	50	50	50
Maksymalny ciągły prąd wejściowy z sieci do akumulatora [A_{AC}]	43	40	32
Maksymalny ciągły prąd wejściowy [A_{AC}]	43	40	32
Maksymalna ciągła moc wejściowa z sieci do akumulatora [W]	29900	25000	20000
Maksymalna ciągła wejściowa moc czynna [W]	29900	25000	20000
Maksymalna ciągła wejściowa moc pozorna [VA]	29900	27500	22000
Parametry terminala wyjściowego sieci			
Znamionowe napięcie wyjściowe [V_{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wyjściowa [Hz]	50	50	50
Znamionowy prąd wyjściowy [A_{AC}]	43	36	29
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy [A_{AC}]	43	40	32
Znamionowa wyjściowa moc czynna [W]	29900	25000	20000
Maksymalna wyjściowa moc czynna [W]	29900	25000	20000
Maksymalna wyjściowa moc pozorna [VA]	29900	27500	22000
Zakres współczynnika mocy	0.9 indukcyjny ÷ 0.9 pojemnościowy		

Certyfikat

Nr. **ESY 075386 0302 Rev. 02**

Model	KAC50D2	KAC49.9D2	KAC40D2	KAC30D2
Parametry wejścia/wyjścia akumulatora				
Typ akumulatora	Litowa	Litowa	Litowa	Litowa
Maksymalne napięcie [V _{DC}]	900	900	900	900
Napięcie znamionowe akumulatora [V _{DC}]	720	720	720	720
Zakres napięcia akumulatora [V _{DC}]	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900
Maksymalna moc ładowania [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna moc rozładowania [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalny prąd ładowania [A _{DC}]	80/80	80/80	72/72	65/65
Maksymalny prąd rozładowania [A _{DC}]	80/80	80/80	72/72	65/65
Parametry terminala wejściowego sieci				
Znamionowe napięcie wejściowe [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wejściowa [Hz]	50	50	50	50
Maksymalny ciągły prąd wejściowy z sieci do akumulatora [A _{AC}]	80	72	64	48
Maksymalny ciągły prąd wejściowy [A _{AC}]	160	144	128	96
Maksymalna ciągła moc wejściowa z sieci do akumulatora [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna ciągła wejściowa moc czynna [W]	100000	99800	80000	60000
Maksymalna ciągła wejściowa moc pozorna [VA]	110000	99800	88000	66000
Parametry terminala wyjściowego sieci				
Znamionowe napięcie wyjściowe [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wyjściowa [Hz]	50	50	50	50
Znamionowy prąd wyjściowy [A _{AC}]	72	72	58	43
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy [A _{AC}]	80	72	64	48
Znamionowa wyjściowa moc czynna [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna wyjściowa moc czynna [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna wyjściowa moc pozorna [VA]	55000	49900	44000	33000
Zakres współczynnika mocy	0.9 indukcyjny ÷ 0.9 pojemnościowy			

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

Model	KAC29.9D2	KAC25D2	KAC20D2
Parametry wejścia/wyjścia akumulatora			
Typ akumulatora	Litowa	Litowa	Litowa
Maksymalne napięcie [V _{DC}]	900	900	900
Napięcie znamionowe akumulatora [V _{DC}]	720	720	720
Zakres napięcia akumulatora [V _{DC}]	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900
Maksymalna moc ładowania [W]	29900	25000	20000
Maksymalna moc rozładowania [W]	29900	25000	20000
Maksymalny prąd ładowania [A _{DC}]	65/65	60/60	55/55
Maksymalny prąd rozładowania [A _{DC}]	65/65	60/60	55/55
Parametry terminala wejściowego sieci			
Znamionowe napięcie wejściowe [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wejściowa [Hz]	50	50	50
Maksymalny ciągły prąd wejściowy z sieci do akumulatora [A _{AC}]	43	40	32
Maksymalny ciągły prąd wejściowy [A _{AC}]	87	80	64
Maksymalna ciągła moc wejściowa z sieci do akumulatora [W]	29900	25000	20000
Maksymalna ciągła wejściowa moc czynna [W]	59800	50000	40000
Maksymalna ciągła wejściowa moc pozorna [VA]	59800	55000	44000
Parametry terminala wyjściowego sieci			
Znamionowe napięcie wyjściowe [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wyjściowa [Hz]	50	50	50
Znamionowy prąd wyjściowy [A _{AC}]	43	36	29
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy [A _{AC}]	43	40	32
Znamionowa wyjściowa moc czynna [W]	29900	25000	20000
Maksymalna wyjściowa moc czynna [W]	29900	25000	20000
Maksymalna wyjściowa moc pozorna [VA]	29900	27500	22000
Zakres współczynnika mocy	0.9 indukcyjny ÷ 0.9 pojemnościowy		

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

Model	KAC50D2-S0	KAC49.9D2-S0	KAC40D2-S0	KAC30D2-S0
Parametry wejścia/wyjścia akumulatora				
Typ akumulatora	Litowa	Litowa	Litowa	Litowa
Maksymalne napięcie [V _{DC}]	900	900	900	900
Napięcie znamionowe akumulatora [V _{DC}]	720	720	720	720
Zakres napięcia akumulatora [V _{DC}]	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900
Maksymalna moc ładowania [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna moc rozładowania [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalny prąd ładowania [A _{DC}]	80/80	80/80	72/72	65/65
Maksymalny prąd rozładowania [A _{DC}]	80/80	80/80	72/72	65/65
Parametry terminala wejściowego sieci				
Znamionowe napięcie wejściowe [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wejściowa [Hz]	50	50	50	50
Maksymalny ciągły prąd wejściowy z sieci do akumulatora [A _{AC}]	80	72	64	48
Maksymalny ciągły prąd wejściowy [A _{AC}]	80	72	64	48
Maksymalna ciągła moc wejściowa z sieci do akumulatora [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna ciągła wejściowa moc czynna [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna ciągła wejściowa moc pozorna [VA]	55000	49900	44000	33000
Parametry terminala wyjściowego sieci				
Znamionowe napięcie wyjściowe [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wyjściowa [Hz]	50	50	50	50
Znamionowy prąd wyjściowy [A _{AC}]	72	72	58	43
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy [A _{AC}]	80	72	64	48
Znamionowa wyjściowa moc czynna [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna wyjściowa moc czynna [W]	50000	49900	40000	30000
Maksymalna wyjściowa moc pozorna [VA]	55000	49900	44000	33000
Zakres współczynnika mocy	0.9 indukcyjny ÷ 0.9 pojemnościowy			

Certyfikat

Nr. **ESY 075386 0302 Rev. 02**

Model	KAC29.9D2-S0	KAC25D2-S0	KAC20D2-S0
Parametry wejścia/wyjścia akumulatora			
Typ akumulatora	Litowa	Litowa	Litowa
Maksymalne napięcie [V _{DC}]	900	900	900
Napięcie znamionowe akumulatora [V _{DC}]	720	720	720
Zakres napięcia akumulatora [V _{DC}]	150 ÷ 900	150 ÷ 900	150 ÷ 900
Maksymalna moc ładowania [W]	29900	25000	20000
Maksymalna moc rozładowania [W]	29900	25000	20000
Maksymalny prąd ładowania [A _{DC}]	65/65	60/60	55/55
Maksymalny prąd rozładowania [A _{DC}]	65/65	60/60	55/55
Parametry terminala wejściowego sieci			
Znamionowe napięcie wejściowe [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wejściowa [Hz]	50	50	50
Maksymalny ciągły prąd wejściowy z sieci do akumulatora [A _{AC}]	43	40	32
Maksymalny ciągły prąd wejściowy [A _{AC}]	43	40	32
Maksymalna ciągła moc wejściowa z sieci do akumulatora [W]	29900	25000	20000
Maksymalna ciągła wejściowa moc czynna [W]	29900	25000	20000
Maksymalna ciągła wejściowa moc pozorna [VA]	29900	27500	22000
Parametry terminala wyjściowego sieci			
Znamionowe napięcie wyjściowe [V _{AC}]	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400	3P+N+PE, 230/400
Znamionowa częstotliwość wyjściowa [Hz]	50	50	50
Znamionowy prąd wyjściowy [A _{AC}]	43	36	29
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy [A _{AC}]	43	40	32
Znamionowa wyjściowa moc czynna [W]	29900	25000	20000
Maksymalna wyjściowa moc czynna [W]	29900	25000	20000
Maksymalna wyjściowa moc pozorna [VA]	29900	27500	22000
Zakres współczynnika mocy	0.9 indukcyjny ÷ 0.9 pojemnościowy		

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

Oceniony parametr i zakres parametru według Bank Nastaw dla Polski :

Szczegółne wymagania techniczne (np. kodeksy sieciowe)		Bank Nastaw dla Polski		
Wymóg	Parametry	Uwagi/ informacje dodatkowe	Zestawienie możliwych wartości (zakres konfigurowalny)	Wynik oceny
Dla modułu wytwarzania typu A:				
Wersja oprogramowania	DSP: V040B000D110, ARM: V040B000D110			
Potwierdzenie istnienia nieusuwalnego i niemodyfikowalnego rejestru wprowadzonych zmian w ustawieniach wyrobu/urządzenia wraz z przypisaniem informacji o wprowadzonej zmianie wraz z datą jej wprowadzenia.	--	--	--	Pozytywny
Ochrona interfejsu	Zabezpieczenie podnapięciowe U<	--	--	85% U _n =195.5 V _{AC}
	Zabezpieczenie podnapięciowe opóźnienie czasie zwłoki U<	--	0ms -10000ms	1200 ms
	Zabezpieczenie nadnapięciowe pierwszego stopnia U>	--	--	110% U _n =253 V _{AC} *
	Zabezpieczenie nadnapięciowe pierwszego stopnia opóźnienie czasie zwłoki U>	--	0ms -10000ms	3000 ms
	Zabezpieczenie nadnapięciowe drugiego stopnia U>>	--	--	115% U _n =264.5 V _{AC}
	Zabezpieczenie nadnapięciowe drugiego stopnia opóźnienie czasie zwłoki U>>	--	0ms -10000ms	100 ms
	Zabezpieczenie podczęstotliwościowe f<	--	--	47.5 Hz

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

	Zabezpieczenie podczęstotliwościowe opóźnienie czasie zwłoki $f<$	--	0ms -10000ms	1000 ms
	Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe $f>$	--	--	51.5 Hz
	Zabezpieczenie Nadczęstotliwościowe opóźnienie czasie zwłoki $f>$	--	0ms -10000ms	300 ms
	Zabezpieczenie od pracy wyspowej LoM - kryterium RoCoF df/dt	--	--	2.5Hz/s
Charakterystyka LFSM-O	Wartość rozruchowa	--	50.2 Hz - 50.5 Hz	50.2 Hz
	Wartość statyzmu	--	2 % - 12 %	5 %
	Referencja mocy Pref	--	--	Rzeczywista wyjściowa moc czynna w momencie osiągnięcia progu LFSM-O
Charakterystyka dopuszczalnej redukcji mocy	Wartość aktywacji f_r	--	Niekonfigurowaln y	49.0 Hz
	Maksymalna stopa redukcji	--	Niekonfigurowaln y	Maksymalnie pozwala 2 % P_{max} na 1 Hz.
Wsparcie napięcia poprzez mocy bierne - Tryby sterowania	Włączony tryb sterowania	--	Q zestawianie (punkt zestawiania Q) Q(U)	Q(U)
Charakterystyka sterowania mocą bierną w funkcji napięcia na zaciskach generatora (tryb Q(U))	Połączenie z siecią	--	1-fazowo / 3-fazowo	3-fazowo
	Niskie napięcie U_{min}	--	--	92% $U_n=211.6 V_{AC}$
	Niskie napięcie U_{prog1}	--	--	94% $U_n=216.2 V_{AC}$
	Wysokie napięcie U_{prog2}	--	--	106% $U_n=243.8 V_{AC}$
	Wysokie napięcie U_{max}	--	--	108% $U_n=248.4 V_{AC}$
	MaxQpob	--	--	-48% P_n
	MaxQgen	--	--	48% P_n
Charakterystyka sterowania mocą	Punkty na charakterystyce: Upr	--	--	108% $U_n=248.4 V_{AC}$

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

czynną w funkcji napięcia (tryb P(U))	Statyzm	--	--	2.5
Warunki automatycznego przyłączania modułu wytwarzania energii do sieci (resynchronizacja z siecią)	Niższa częstotliwość	--	--	49.0 Hz
	Wyższa częstotliwość	--	--	50.05 Hz
	Niższe napięcie	--	--	85% $U_n=195.5 V_{AC}$
	Wyższe napięcie	--	--	110% $U_n=253 V_{AC}$
	Czas obserwacji	--	--	60 s
	Gradient wzrostu mocy aktywnej	--	--	10 % P_{max}/min

Przypisy:

*mierzona jako średnia 10-minutowa w oknie przesuwным - zgodnie z normą EN 50160. Szczegółowe wymagania w zakresie pomiaru wartości średniej zawarte są w normie EN 50549.

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

Dla modułu wytwarzania typu B przyłączonego do sieci nn:				
Wersja oprogramowania	DSP: V040B000D110, ARM: V040B000D110			
Potwierdzenie istnienia nieusuwalnego i niemodyfikowalnego rejestru wprowadzonych zmian w ustawieniach wyrobu/urządzenia wraz z przypisaniem informacji o wprowadzonej zmianie wraz z datą jej wprowadzenia.	--	--	--	Pozytywny
Ochrona interfejsu	Zabezpieczenie podnapięciowe $U<$	--	--	80% $U_n=184 V_{AC}$
	Zabezpieczenie podnapięciowe opóźnienie czasie zwłoki $U<$	--	0ms -10000ms	3000 ms
	Zabezpieczenie nadnapięciowe pierwszego stopnia $U>$	--	--	110% $U_n=253 V_{AC}^*$
	Zabezpieczenie nadnapięciowe pierwszego stopnia opóźnienie czasie zwłoki $U>$	--	0ms -10000ms	3000 ms
	Zabezpieczenie nadnapięciowe drugiego stopnia $U>>$	--	--	115% $U_n=264.5 V_{AC}$
	Zabezpieczenie nadnapięciowe drugiego stopnia opóźnienie czasie zwłoki $U>>$	--	0ms -10000ms	100 ms
	Zabezpieczenie podczęstotliwościowe $f<$	--	--	47.5 Hz
	Zabezpieczenie podczęstotliwościowe opóźnienie czasie zwłoki $f<$	--	0ms -10000ms	1000 ms
	Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe $f>$	--	--	51.5 Hz

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

	Zabezpieczenie Nadczęstotliwościowe opóźnienie czasie zwłoki $t_{>}$	--	0ms -10000ms	300 ms	
	Zabezpieczenie od pracy wyspowej LoM - kryterium RoCoF df/dt	--	--	2.0Hz/s	
Charakterystyka LFSM-O	Wartość rozruchowa	--	50.2 Hz - 50.5 Hz	50.2 Hz	
	Wartość statyzmu	--	2 % - 12 %	5 %	
	Referencja mocy Pref	--	--	Rzeczywista wyjściowa moc czynna w momencie osiągnięcia proggu LFSM-O	
Charakterystyka dopuszczalnej redukcji mocy	Wartość aktywacji fr	--	Niekonfigurowaln y	49.0 Hz	
	Maksymalna stopa redukcji	--	Niekonfigurowaln y	Maksymalnie pozwala 2 % P_{max} na 1 Hz.	
Charakterystyka FRT (ang. Fault Ride Through) - profil pozostawania w pracy podczas zwarcia dla modułu wytwarzania energii*** & Zdolność do generacji dodatkowego, szybkiego prądu zwarciovego & Warunki dotyczące odporności (odbudowa mocy czynnej po zwarcu)	Maksymalny czas na pozakłóceniove odtworzenie mocy czynnej (czasy liczone od usunięcia zwarcia)	--	5 sekund	Domyślnie w ciągu 1 sekundy	
	Diagram napięcia w funkcji czasu	--	--	Time [s]	U [p.u.]
				0.00	0.05
				0.25	0.05
				2.50	0.85
	Niskie napięcie w statycznym zakresie napięcia U_{trig}	--	80% U_n to 100% U_n	85% $U_n=195.5$ V_{AC}	
	Gradient k1	--	od 2 do 6 z krokiem 0.5	2	
	Gradient k2	--	od 2 do 6 z krokiem 0.5	2	
Warunki automatycznego przyłączania modułu wytwarzania energii do sieci (resynchronizacja z siecią):	Niższa częstotliwość	--	--	49.0 Hz	
	Wyższa częstotliwość	--	--	50.05 Hz	
	Niższe napięcie	--	--	80% $U_n=184$ V_{AC}	
	Wyższe napięcie	--	--	110% $U_n=253$ V_{AC}	
	Czas obserwacji	--	--	60 s	

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

	Gradient wzrostu mocy aktywnej	--	--	10 % $P_{\max}$ /min
Wsparcie napięcia poprzez mocy bierne - Tryby sterowania	Włączony tryb sterowania	--	Q zestawianie (punkt zestawiania Q)	Q zestawianie (punkt zestawiania Q)
Wsparcie napięcia poprzez moc bierną - Tryby sterowania punktem zestawiania	Q zestawianie (punkt zestawiania Q)	--	-48% $P_{\max}$ - 48% $P_{\max}$	Domyślnie 0% $P_{\max}$. **

Przypisy:

*mierzona jako średnia 10-minutowa w oknie przesuwym - zgodnie z normą EN 50160. Szczegółowe wymagania w zakresie pomiaru wartości średniej zawarte są w normie EN 50549.

** Podczas gdy napięcie wynosi 100% U_n to 110% U_n oraz mocy aktywna wynosi 100% $P_{\max}$, zakres ustawień wynosi -48% $P_{\max}$ do 48% $P_{\max}$.

Gdy napięcie wynosi od 90% U_n do 100% U_n , zakres ustawień mocy biernej wynosi -48% $P_{\max}$ do 48% $P_{\max}$. W tym przypadku z powodu ograniczeń prądu maksymalnego i mocy Widma maksymalnej, mocy aktywna nie osiągnie 100% $P_{\max}$.

*** pod warunkiem, że właściwy OS nie postanowi inaczej

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

Zakres oceny i wyniki

Wymóg	Klauzula RfG:2016	Klauzula (WOS) NC RfG:2025	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Wynik oceny
Zakres częstotliwości	Artykuł 13.1 (a)	Artykuł 13.1 (a) (i)	Y	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Zdolność wytrzymania prędkości zmiany częstotliwości (RoCoF) df/dt	Artykuł 13.1 (b)	Artykuł 13.1 (b)	Y	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Tryb pracy modułu wytwarzania energii, w którym generowana moc czynna zmniejsza się w odpowiedzi na wzrost częstotliwości systemu powyżej określonej wartości (LFSM-O)	Artykuł 13.2(*)	Artykuł 13.2 (a) (b) (f)	Y	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Zmniejszenie mocy maksymalnej wraz ze spadkiem częstotliwości	Artykuł 13.4 & 13.5	Artykuł 13.4	Y	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Zdalne zaprzestanie generacji mocy czynnej	Artykuł 13.6	Artykuł 13.6	Y	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Automatyczne podłączenie do sieci	Artykuł 13.7 & 14.4	Artykuł 13.7 & 14.4 (a)	Y	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Zdalne sterowanie mocą czynną	Artykuł 14.2	Artykuł 14.2 (b)	N/A	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Automatyczna kontrola mocy & Ręczne sterowanie zasilaniem	Artykuł 15.2 (a) (b)	Artykuł 15.2 (a) (b)	N/A	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Zdolność do wytrzymania zapadów napięcia dla przyłączy poniżej 110 kV	Artykuł 14.3	Artykuł 14.3 (a) (i) (b)	N/A	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Zdolność wytrzymania zapadów napięcia dla przyłączy powyżej 110 kV	Artykuł 16.3	Artykuł 16.3 (a) (i) (c)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Wprowadzenie prądu szybkiego & zakłócenia zakłócenowego symetryczne i asymetryczne	Artykuł 20.2 (b) (c) & Artykuł 21.3 (e)	Artykuł 20.2 (b) (c) & Artykuł 21.3 (e)	N/A	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Pozakłócenkowe odtwarzanie mocy czynnej	Artykuł 20.3	Artykuł 20.3 (a)	N/A	Y	N/A	N/A	Pozytywny

Certyfikat

Nr. ESY 075386 0302 Rev. 02

Tryb pracy modułu wytwarzania energii, w którym generowana moc czynna zwiększa się w następstwie Spadku częstotliwości systemu poniżej określonej wartości (LFSM-U)	Artykuł 15.2 (c)	Artykuł 15.2 (c) (i)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tryb FSM	Artykuł 15.2 (d) (i)	Artykuł 15.2 (d) (i)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Szybkość zmian mocy	Artykuł 15.6 (e)	Artykuł 15.6 (e)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Warunki napięcia	Artykuł 16.2 (a)	Artykuł 16.2 (a) (i)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Podtrzymywanie napięcia przez moc bierną - Możliwości	Artykuł 20.2 (a) & 21.3 (b) (i) (c) (d)	Artykuł 20.2 (a) & 21.3 (b) (i) (c) (d)	Y	Y	N/A	N/A	Pozytywny
Przypis: * Artykuł 13.2 lit. b) ma zastosowanie wyłącznie w przypadku PGM typu A zgodnie z RfG:2016.							