

**CERTYFIKAT ZGODNOŚCI**
Nr KOMAG/24/0253

Program typu 1a wg PN-EN ISO/IEC 17067

Program certyfikacji PC-DBA/05 wyd. nr 3 z dnia 14.09.2022 r.

Nazwa wyrobu:	Dwukierunkowy przekształtnik energoelektroniczny AC/DC seria BSI1000C
Typ (odmiany):	zgodnie z Załącznikiem do certyfikatu, pkt A2
Nazwa i adres posiadacza certyfikatu:	TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. ul. Aleksandrowska 28-30, 87 - 100 Toruń
Nazwa i adres producenta wyrobu:	TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. ul. Aleksandrowska 28-30, 87 - 100 Toruń
Identyfikacja wyrobu:	zgodnie z załącznikiem do certyfikatu, zawierającym parametry techniczne i specyfikację dokumentacji

Potwierdzenie zgodności z:

- Rozporządzeniem Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającym kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (Dz. Urz. UE L 112/1 z 27.04.2016) - NC RfG.

Potwierdzenie spełniania wymagań dla producenta wyrobu, zawartych w niżej wymienionych dokumentach:

- 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 - zatwierdzone decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r.
- Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznych – opracowanie Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej z dnia 26.04.2021 r. (aktualizacja 4.05.2021 r.)

Certyfikat jest ważny od **29 października 2024 r. do 28 października 2029 r.**

Certyfikat zgodności wydaje się dla typu wyrobu, którego właściwości są określone w niniejszym certyfikacie. Certyfikat może być wykorzystany przez producenta do zadeklarowania, że kolejne egzemplarze wyrobów wyprodukowane zgodnie z certyfikowanym typem spełniają wyspecyfikowane wymagania.

Integralną częścią certyfikatu jest Załącznik do certyfikatu zgodności Nr KOMAG/24/0253 (4 strony). Certyfikat nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.

Kierownik Zakładu Badań Atestacyjnych
Jednostki Certyfikującej.....
dr inż. Andrzej Figiel

Załącznik

do CERTYFIKATU ZGODNOŚCI Nr KOMAG/24/0253

(strona 1/4)

(A1) PRZEZNACZENIE WYROBU

Dwukierunkowy przekształtnik energoelektroniczny AC/DC BSI1000C jest przeznaczony do współpracy z baterią magazynu energii elektrycznej lub innym urządzeniem DC. Przekształtnik kontroluje proces przetwarzania energii elektrycznej dostarczanej lub pobieranej z magazynu energii. Przeznaczony jest do zabudowy szafowej.

Dane techniczne

Strona AC

Częstotliwość znamionowa		50 Hz			
Napięcie znamionowe		3 × 400 V	3 × 500 V	3 × 690 V	3 × 800 V
Wersja	Moc czynna P _n	Prąd znamionowy			
BSI1000C-100kW-...	100 kW	146 A	117 A	85 A	73 A
BSI1000C-200kW-...	200 kW	292 A	234 A	169 A	146 A
BSI1000C-250kW-...	250 kW	365 A	292 A	212 A	182 A
BSI1000C-350kW-...	350 kW	511 A	409 A	296 A	255 A
BSI1000C-500kW-...	500 kW	730 A	584 A	423 A	365 A

Strona DC

Zakres napięcia		630 V – 770 V	780 V – 900 V	1080 V – 1200 V	1260 V – 1550 V
Wersja	Moc czynna P _n	Prąd znamionowy ładowania / rozładowania			
BSI1000C-100kW-...	100 kW	162 A	129 A	94 A	81 A
BSI1000C-200kW-...	200 kW	323 A	258 A	187 A	162 A
BSI1000C-250kW-...	250 kW	404 A	323 A	234 A	202 A
BSI1000C-350kW-...	350 kW	565 A	452 A	328 A	283 A
BSI1000C-500kW-...	500 kW	810 A	646 A	468 A	404 A

- topologia
 - 3L – trójgałęziowa L1, L2, L3
 - 3LT – trójgałęziowa L1, L2, L3, z transformatorem
 - 4L – czterogałęziowa L1, L2, L3, N
 - 4LT – czterogałęziowa L1, L2, L3, N, z transformatorem
- konfiguracja obwodu mocy:
 - S – „Single”, tylko AC/DC
 - D – przetwornica DC/DC
 - PV – z dodatkowym modułem PV
 - PVD – z dodatkowym modułem PV i przetwornicą DC/DC
- stopień ochrony
 - IP44
- temperatura otoczenia
 - 10°C ÷ +40°C

Wersja oprogramowania

1.92



Kierownik Zakładu Badań Atestacyjnych
Jednostki Certyfikującej



dr inż. Andrzej Figiel

Załącznik

do CERTYFIKATU ZGODNOŚCI Nr KOMAG/24/0253

(strona 2/4)

(A2) ZAKRES BADAŃ I OCENA WYNIKÓW

Badaniom poddano dwukierunkowy przekształtnik energoelektroniczny AC/DC typu BSI1000C-200kW-3L-400-S o mocy 200 kW, wyprodukowany przez TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. Szczegółowe wyniki badań są zawarte w sprawozdaniu z badań nr 109/BT/2024, wydanym przez Laboratorium Badań Stosowanych ITG KOMAG.

Zbiornicze zestawienie badań i ocena ich zgodności z odpowiednimi wymaganiami dokumentów odniesienia dla jednostek wytwórczych typu A i B przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Zestawienie badań, analiz wraz z oceną ich zgodności

WYMAGANIE (funkcja, parametr)	Kodeks sieci NC RfG ¹⁾	Wymogi ogólnego stosowania ²⁾	Typ A	Typ B	Sprawozdanie z badań (wyniki badań)	Wynik oceny
Zakres częstotliwości roboczej	art. 13.1 a (i)	art. 13.1 a), (i)	☒	☒	109/BT/2024 pkt 4.1	Wymaganie spełnione
Odporność na szybką zmianę częstotliwości (RoCoF)	art. 13.1 b (i)	art. 13.1 b)	☒	☒	109/BT/2024 pkt 4.2	Wymaganie spełnione
Odpowiedź mocą czynną na podwyższoną częstotliwość (LFSM-O)	art. 13.2	art. 13.2 a), f)	☒	☒	109/BT/2024 pkt 4.3	Wymaganie spełnione
Dostarczanie mocy przy obniżonej częstotliwości	art. 13.4	art. 13.4	☒	☒	109/BT/2024 pkt 4.4	Wymaganie spełnione
Zaprzestanie generacji mocy czynnej	art. 13.6	art. 13.6	☒	☒	109/BT/2024 pkt 4.5	Wymaganie spełnione
Zdolność do automatycznego przyłączenia do sieci (zakresy częstotliwości, w których automatyczne przyłączenie jest dopuszczalne; zwłoka czasowa; maksymalny dopuszczalny gradient wzrostu generowanej mocy czynnej)	art. 13.7	art. 13.7	☒	☒	109/BT/2024 pkt 4.6	Wymaganie spełnione
Zmniejszenie generowanej mocy czynnej po przyjęciu polecenia w porcie wejściowym	art. 14.2	art. 14.2 b)	N/A	☒	109/BT/2024 pkt 4.7	Wymaganie spełnione
Zdolność do pozostania w pracy podczas zwarcia (FRT – zwarcia symetryczne)	art. 14.3 (a)	art. 14.3 a), (i)	N/A	☒	109/BT/2024 pkt 4.8	Wymaganie spełnione
Zdolność do pozostania w pracy podczas zwarcia (FRT – zwarcia niesymetryczne)	art. 14.3 (b)	art. 14.3 b)			109/BT/2024 pkt 4.9	
Wprowadzenie szybkiego prądu zakłócieniowego, zakłócenia symetryczne i niesymetryczne	art. 20.2 b), c) 21.3 e)	art. 20.2 b), c) 21.3 e)	N/A	☒	109/BT/2024 pkt 4.10	Wymaganie spełnione
Pozakłócieniowe odtwarzanie mocy czynnej	20.3	20.3 a)	N/A	☒	109/BT/2024 pkt 4.10	Wymaganie spełnione
¹⁾ Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (Dz. Urz. UE L 112/1 z 27.04.2016)						
²⁾ 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 - zatwierdzone decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r.						
N/A – nie ma zastosowania						



Kierownik Zakładu Badań Atestacyjnych
Jednostki Certyfikującej

dr inż. Andrzej Figiel

Załącznik

do CERTYFIKATU ZGODNOŚCI Nr KOMAG/24/0253

(strona 3/4)

Wykaz wersji dwukierunkowego przekształtnika energoelektronicznego AC/DC BSI1000C**BSI1000C o mocy 100 kW** $U_n = 400 \text{ V}$

- BSI1000C-100kW-3L-400-S
- BSI1000C-100kW-3LT-400-S
- BSI1000C-100kW-4L-400-S
- BSI1000C-100kW-4LT-400-S
- BSI1000C-100kW-3L-400-PV
- BSI1000C-100kW-3LT-400-PV
- BSI1000C-100kW-4L-400-PV
- BSI1000C-100kW-4LT-400-PV
- BSI1000C-100kW-4L-400-PVD
- BSI1000C-100kW-4LT-400-PVD
- BSI1000C-100kW-4L-400-D
- BSI1000C-100kW-4LT-400-D

 $U_n = 690 \text{ V}$

- BSI1000C-100kW-3L-690-S
- BSI1000C-100kW-3LT-690-S
- BSI1000C-100kW-4L-690-S
- BSI1000C-100kW-4LT-690-S
- BSI1000C-100kW-4L-690-D
- BSI1000C-100kW-4LT-690-D

 $U_n = 800 \text{ V}$

- BSI1000C-100kW-3L-800-S
- BSI1000C-100kW-3LT-800-S
- BSI1000C-100kW-4L-800-S
- BSI1000C-100kW-4LT-800-S
- BSI1000C-100kW-4L-800-D
- BSI1000C-100kW-4LT-800-D

BSI1000C o mocy 200 kW $U_n = 400 \text{ V}$

- BSI1000C-200kW-3L-400-S
- BSI1000C-200kW-3LT-400-S
- BSI1000C-200kW-4L-400-S
- BSI1000C-200kW-4LT-400-S
- BSI1000C-200kW-3L-400-PV
- BSI1000C-200kW-3LT-400-PV
- BSI1000C-200kW-4L-400-PV
- BSI1000C-200kW-4LT-400-PV
- BSI1000C-200kW-4L-400-PVD
- BSI1000C-200kW-4LT-400-PVD
- BSI1000C-200kW-4L-400-D
- BSI1000C-200kW-4LT-400-D

 $U_n = 690 \text{ V}$

- BSI1000C-200kW-3L-690-S
- BSI1000C-200kW-3LT-690-S
- BSI1000C-200kW-4L-690-S
- BSI1000C-200kW-4LT-690-S
- BSI1000C-200kW-4L-690-D
- BSI1000C-200kW-4LT-690-D

 $U_n = 800 \text{ V}$

- BSI1000C-200kW-3L-800-S
- BSI1000C-200kW-3LT-800-S
- BSI1000C-200kW-4L-800-S
- BSI1000C-200kW-4LT-800-S
- BSI1000C-200kW-4L-800-D
- BSI1000C-200kW-4LT-800-D

BSI1000C o mocy 250 kW $U_n = 400 \text{ V}$

- BSI1000C-250kW-3L-400-S
- BSI1000C-250kW-3LT-400-S
- BSI1000C-250kW-4L-400-S
- BSI1000C-250kW-4LT-400-S
- BSI1000C-250kW-3L-400-PV
- BSI1000C-250kW-3LT-400-PV
- BSI1000C-250kW-4L-400-PV
- BSI1000C-250kW-4LT-400-PV
- BSI1000C-250kW-4L-400-PVD
- BSI1000C-250kW-4LT-400-PVD
- BSI1000C-250kW-4L-400-D
- BSI1000C-250kW-4LT-400-D

 $U_n = 690 \text{ V}$

- BSI1000C-250kW-3L-690-S
- BSI1000C-250kW-3LT-690-S
- BSI1000C-250kW-4L-690-S
- BSI1000C-250kW-4LT-690-S
- BSI1000C-250kW-4L-690-D
- BSI1000C-250kW-4LT-690-D

 $U_n = 800 \text{ V}$

- BSI1000C-250kW-3L-800-S
- BSI1000C-250kW-3LT-800-S
- BSI1000C-250kW-4L-800-S
- BSI1000C-250kW-4LT-800-S
- BSI1000C-250kW-4L-800-D
- BSI1000C-250kW-4LT-800-D

Kierownik Zakładu Badań Atestacyjnych
Jednostki Certyfikującej.....
dr inż. Andrzej Figiel

Załącznik

do CERTYFIKATU ZGODNOŚCI Nr KOMAG/24/0253

(strona 4/4)

BSI1000C o mocy 350 kW $U_n = 400 \text{ V}$

- BSI1000C-350kW-3L-400-S
- BSI1000C-350kW-3LT-400-S
- BSI1000C-350kW-4L-400-S
- BSI1000C-350kW-4LT-400-S

 $U_n = 690 \text{ V}$

- BSI1000C-350kW-3L-690-S
- BSI1000C-350kW-3LT-690-S
- BSI1000C-350kW-4L-690-S
- BSI1000C-350kW-4LT-690-S

 $U_n = 800 \text{ V}$

- BSI1000C-350kW-3L-800-S
- BSI1000C-350kW-3LT-800-S
- BSI1000C-350kW-4L-800-S
- BSI1000C-350kW-4LT-800-S

BSI1000C o mocy 500 kW $U_n = 400 \text{ V}$

- BSI1000C-500kW-3L-400-S
- BSI1000C-500kW-3LT-400-S
- BSI1000C-500kW-4L-400-S
- BSI1000C-500kW-4LT-400-S

 $U_n = 690 \text{ V}$

- BSI1000C-500kW-3L-690-S
- BSI1000C-500kW-3LT-690-S
- BSI1000C-500kW-4L-690-S
- BSI1000C-500kW-4LT-690-S

 $U_n = 800 \text{ V}$

- BSI1000C-500kW-3L-800-S
- BSI1000C-500kW-3LT-800-S
- BSI1000C-500kW-4L-800-S
- BSI1000C-500kW-4LT-800-S

Szczególne warunki stosowania:

1. Zmiany wprowadzone w konfiguracji, wyposażeniu lub oprogramowaniu certyfikowanych urządzeń muszą być zatwierdzone przez Zakład Badań Atestacyjnych Jednostkę Certyfikującą.
2. Nastawy przemiennika muszą być uzgodnione i sprawdzone tak, aby zapewniały pełną zgodność z kodeksem sieci NC RfG, w oparciu o wymagania właściwego operatora systemu (OS).

(A3) PRZEDSTAWIONE DOKUMENTY**a) dokumenty opisowe**

- BSI1000C. Dwukierunkowy przekształtnik energoelektroniczny AC/DC przeznaczony do stosowania w magazynach energii elektrycznej. Instrukcja obsługi. Edycja 24/03 rev. 3
- Wydruk Kodu Programu Odpowiedzialnego za realizację funkcji wymaganych kodeksem sieci (NC RfG) – wersja 1.92.

b) schematy

- | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| – 04-8xx00-x0 arkusz 1/4 | – 04-83000-40 arkusz 4/5 | – 04-85000-40 arkusz 5/5 |
| – 04-8xx00-x0 arkusz 2/4 | – 04-81000-40 arkusz 4/5 | – 04-83000-40 arkusz 5/5 |
| – 04-8xx00-x0 arkusz 3/4 | – 04-82500-30 arkusz 4/5 | – 04-83000-30 arkusz 5/5 |
| – 04-82500-30 arkusz 3/4 | – 04-85000-30 arkusz 4/5 | – 04-85000-30 arkusz 5/5 |
| – 04-81000-30 arkusz 4/5 | – 04-82500-40 arkusz 4/5 | |
| – 04-85000-40 arkusz 4/55 | – 04-82500-30 arkusz 4/5 | |

c) wyniki badań

Sprawozdanie z badań Nr 109/BT/2023. Badania dwukierunkowego przekształtnika energoelektronicznego AC/DC typu BSI1000C-200kW-3L-400-S. Laboratorium Badań Stosowanych, ITG KOMAG. Gliwice, 26.07.2024 r.

Kierownik Zakładu Badań Atestacyjnych
Jednostki Certyfikującej

dr inż. Andrzej Figiel