



**BUREAU  
VERITAS**

Numer certyfikatu: U24-0106\_1

# Certyfikat zgodności

**Wnioskodawca:** Hoymiles Power Electronics Inc.  
No. 18 Kangjing Road, HangZhou, Zhejiang Province  
P.R.China

**Producent:** Hoymiles Power Electronics Inc.  
No. 18 Kangjing Road, HangZhou, Zhejiang Province  
P.R.China

**Miejsce produkcji wyrobu:** Hoymiles Power Electronics Inc.  
No. 18 Kangjing Road, HangZhou, Zhejiang Province  
P.R.China

**Produkt:** Falownik fotowoltaiczny

**Model:** patrz następna strona

**Urządzenie przeznaczone do pracy z jednostką wytwórczą typu:** A

**Wersja oprogramowania:** V01.00.14 i V01.01.00

## Zastosowane przepisy i normy:

- **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)
- **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.
- **IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej)**
  - Wymagania w zakresie regulacji mocy biernej
  - Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej
  - Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w układ zabezpieczeń
- **EN 50549-1:2019, PN-EN 50549-1:2019**  
Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych --  
Część 1: Przyłączanie do sieci dystrybucyjnej nN -- Instalacje wytwórcze aż do typu B włącznie
  - 4.4 Normalny zakres roboczy
  - 4.5 Odporność na zakłócenia
  - 4.6 Aktywna odpowiedź na odchylenie częstotliwości
  - 4.7 Odpowiedź mocą na zmiany napięcia
  - 4.8 EMC i jakość energii elektrycznej
  - 4.9 Zabezpieczenie przyłącza
  - 4.10 Przyłączenie i rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej
  - 4.11 Zaprzestanie i zmniejszenie mocy czynnej w nastawie
  - 4.13 Wymagania dotyczące tolerancji pojedynczych zakłóceń, dla układu zabezpieczeń przyłącza i łącznika przyłącza

Certyfikacja wyrobu przeprowadzona zgodnie z programem certyfikacji NSOP-0032-DEU-ZE-V01 za pomocą wdrożenia wymogów wynikających z zapisów Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dn. 14 kwietnia 2016r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG). Program certyfikacji zgodny z dokumentem: Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączenia modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznej. Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów NC RfG – wersja 1.2 (PTPIREE 2021-04-28).

**Numer raportu z oceny wyrobu:** BMH-ESH-P22031022-R1

**Typ programu certyfikacji wyrobu wg EN ISO/IEC 17067:** 1a

**Program certyfikacji:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01

**Data wystawienia:** 2024-03-01

**Okres ważności:** 2024-03-01 do 2029-02-28

**Instytut certyfikacji**

Hamburg, 2024-03-01, Domenik Koll  
Head of Energy Systems



Instytut certyfikacji Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akredytowany zgodnie z normą DIN EN ISO/IEC 17065

Jednostka Bureau Veritas przeprowadzająca badanie posiada akredytację zgodnie z normą EN ISO/IEC 17025

Wyciąg z certyfikatu wymaga pisemnej zgody Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH



BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U24-0106\_1

### Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

#### Dane techniczne urządzenia

<b>Model</b>	HMS-500-1T, HMS-450-1T, HMS-400-1T, HMS-350-1T, HMS-300-1T, HMS-500-1A, HMS-450-1A, HMS-400-1A, HMS-350-1A, HMS-300-1A, HM-400, HM-350, HM-300, HMS-300W-1T, HMS-350W-1T, HMS-400W-1T, HMS-450W-1T, HMS-500W-1T, HMS-500BM, HMS-450BM, HMS-400BM, HMS-350BM, HMS-300BM
--------------	--

**Typ urządzenia** Falownik fotowoltaiczny

	HMS-500-1T	HMS-500-1A	HMS-450-1T	HMS-450-1A
<b>Parametry wejściowe</b>				
<b>Zakres napięcia MPP DC [V]</b>	16-60	16-60	16-60	16-60
<b>Maks. prąd wejściowy DC [A]</b>	16	16	15	15
<b>Parametry wyjściowe</b>				
<b>Napięcie wyjściowe AC [V]</b>	230/ 240, 50Hz/60Hz			
<b>Maks. prąd wyjściowy AC [A]</b>	2,17	2,17	1,96	1,96
<b>Maks. moc pozorna AC [VA]</b>	500	500	450	450
	HMS-400-1T	HMS-400-1A	HMS-350-1T	HMS-350-1A
<b>Parametry wejściowe</b>				
<b>Zakres napięcia MPP DC [V]</b>	16-60	16-60	16-60	16-60
<b>Maks. prąd wejściowy DC [A]</b>	14	14	13	13
<b>Parametry wyjściowe</b>				
<b>Napięcie wyjściowe AC [V]</b>	230/ 240, 50Hz/60Hz			
<b>Maks. prąd wyjściowy AC [A]</b>	1,74	1,74	1,52	1,52
<b>Maks. moc pozorna AC [VA]</b>	400	400	350	350
	HMS-300-1T	HMS-300-1A	HM-300	HM-350
<b>Parametry wejściowe</b>				
<b>Zakres napięcia MPP DC [V]</b>	16-60	16-60	16-60	16-60
<b>Maks. prąd wejściowy DC [A]</b>	12	12	11,5	11,5
<b>Parametry wyjściowe</b>				
<b>Napięcie wyjściowe AC [V]</b>	230/ 240, 50Hz/60Hz			
<b>Maks. prąd wyjściowy AC [A]</b>	1,30	1,30	1,50	1,75
<b>Maks. moc pozorna AC [VA]</b>	300	300	300	350



BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U24-0106\_1

### Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

	HM-400	HMS-300BM	HMS-350BM	HMS-400BM
<b>Parametry wejściowe</b>				
<b>Zakres napięcia MPP DC [V]</b>	16-60	16-60	16-60	16-60
<b>Maks. prąd wejściowy DC [A]</b>	12,5A	12	13	14
<b>Parametry wyjściowe</b>				
<b>Napięcie wyjściowe AC [V]</b>	230/ 240, 50Hz/60Hz			
<b>Maks. prąd wyjściowy AC [A]</b>	2,00	1,30	1,52	1,74
<b>Maks. moc pozorna AC [VA]</b>	400	300	350	400
	HMS-450BM	HMS-500BM	HMS-300W-1T	HMS-350W-1T
<b>Parametry wejściowe</b>				
<b>Zakres napięcia MPP DC [V]</b>	16-60	16-60	16-60	16-60
<b>Maks. prąd wejściowy DC [A]</b>	15	16	12	13
<b>Parametry wyjściowe</b>				
<b>Napięcie wyjściowe AC [V]</b>	230/ 240, 50Hz/60Hz			
<b>Maks. prąd wyjściowy AC [A]</b>	1,96	2,17	1,30	1,52
<b>Maks. moc pozorna AC [VA]</b>	450	500	300	350
	HMS-400W-1T	HMS-450W-1T	HMS-500W-1T	--
<b>Parametry wejściowe</b>				
<b>Zakres napięcia MPP DC [V]</b>	16-60	16-60	16-60	--
<b>Maks. prąd wejściowy DC [A]</b>	14	15	16	--
<b>Parametry wyjściowe</b>				
<b>Napięcie wyjściowe AC [V]</b>	230/ 240, 50Hz/60Hz			--
<b>Maks. prąd wyjściowy AC [A]</b>	1,74	1,96	2,17	--
<b>Maks. moc pozorna AC [VA]</b>	400	450	500	--
<b>Wersja oprogramowania</b>	V01.00.14 i V01.01.00			



BUREAU  
VERITAS

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

Opis struktury urządzenia



Single-phase Microinverter  
**USER MANUAL**

HM-300  
HM-350  
HM-400


Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

Single-phase Microinverter User Manual

8. Technical Data

	Warning: Be sure to verify the following before installing the Hoymiles Microinverter System.
	Verify that the voltage and current specifications of the PV module match those of the microinverter.
	The maximum open-circuit voltage rating of the PV module must be within the operating voltage range of the microinverter.
	The maximum current rating at MPPT is recommended to be equal to or less than the maximum input DC current. But the maximum short-circuit current must be equal to or less than the maximum input DC short-circuit current.
	The output DC power of the PV module is NOT recommended to exceed 1.35 times the output AC power of the microinverter. Refer to the "Hoymiles Warranty Terms & Conditions" for more information.

8.1 DC Input

Model	HM-300	HM-350	HM-400
<b>Input Data (DC)</b>			
Commonly used module power (W)	240 to 405+	280 to 470+	320 to 540+
Maximum input voltage (V)	60		
MPPT voltage range (V)	16-60		
Start-up voltage (V)	22		
Maximum input current (A)	11.5	11.5	12.5
Maximum input short circuit current (A)	1 × 15		
Number of MPPTs	1		
Number of inputs per MPPT	1		

8.2 AC Output

Model	HM-300	HM-350	HM-400
<b>Output Data (AC)</b>			
Rated output power (VA)	300	350	400
Rated output current (A)	1.30	1.52	1.74
Nominal output voltage/range (V) <sup>1</sup>	230/180-275		
Nominal frequency/range (Hz) <sup>1</sup>	50/45-55		
Power factor (adjustable)	> 0.99 default 0.8 leading ... 0.8 lagging		
Total harmonic distortion	< 3%		
Maximum units per branch <sup>2</sup>	16	14	12



Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

Single-phase Microinverter User Manual

8.3 Efficiency, Safety and Protection

Model	HM-300	HM-350	HM-400
CEC peak efficiency	96.70%		
CEC weighted efficiency	96.50%		
Nominal MPPT efficiency	99.80%		
Nighttime power consumption (mW)	< 50		

8.4 Mechanical Data

Model	HM-300	HM-350	HM-400
Ambient temperature range (°C)	-40 to +60		
Dimensions (W x H x D mm)	142 x 104 x 29.5		
Weight (kg)	1.98		
Enclosure rating	Outdoor IP67 (NEMA 6)		
Cooling	Natural convection (no fans)		

8.5 Features

Model	HM-300	HM-350	HM-400
Topology	High-Frequency Transformers		
Communication	2.4 GHz Proprietary RF (Nordic)		
Monitoring	Hoymiles Monitoring System (Hoymiles DTU is required)		
Warranty	12 years standard, 25 years optional		
Compliance	VDE-AR-N 4105:2018, EN 50549-1:2019, VDE 0119, AS-4777.2:2015, IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-2/-3, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4		

\*Note: Voltage and frequency ranges can be extended beyond nominal if required by the utility.



BUREAU  
VERITAS

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1



Open Energy for All

Single-phase Microinverter  
**USER MANUAL**

HMS-300BM  
HMS-350BM  
HMS-400BM  
HMS-450BM  
HMS-500BM

Region: Europe V202201

[hoymiles.com](https://www.hoymiles.com)

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

Single-phase Microinverter HMS-300/350/400/450/500BM

8. Technical Data



Be sure to verify the following before installing Hoymiles Microinverter System.

1. Verify that the voltage and current specifications of the PV module match those of the microinverter.
  - The maximum open circuit voltage rating of the PV module must be within the operating voltage range of the microinverter.
  - We recommend that the maximum current rating at MPP should be equal to or less than the maximum input DC current.
2. The output DC power of PV module shall not exceed 1.35 times of the output AC power of the microinverter. Refer to "Hoymiles Warranty Terms & Conditions" for more information.

Model	HMS-300BM	HMS-350BM	HMS-400BM	HMS-450BM	HMS-500BM
<b>Input Data (DC)</b>					
Commonly used module power (W)	240 to 405+	280 to 470+	320 to 540+	360 to 600+	400 to 670+
Maximum input voltage (V)	60	60	65	65	65
MPPT voltage range (V)	16-60				
Start-up voltage (V)	22				
Maximum input current (A)	12	13	14	15	16
Maximum input short circuit current (A)	20	20	25	25	25
<b>Output Data (AC)</b>					
Rated output power (VA)	300	350	400	450	500
Rated output current (A)	1.30	1.52	1.74	1.96	2.17
Nominal output voltage/range (V) <sup>1</sup>	230/180-275				
Nominal frequency/range (Hz) <sup>1</sup>	50/45-55				
Power factor (adjustable)	> 0.99 default 0.8 leading ... 0.8 lagging				
Total harmonic distortion	< 3%				
Maximum units per 10AWG branch <sup>2</sup>	24	21	18	16	14
Maximum units per 12AWG branch <sup>2</sup>	15	13	11	10	9
<b>Efficiency</b>					
CEC peak efficiency	96.7%	96.7%	96.7%	96.5%	96.5%
Nominal MPPT efficiency	99.8%				
Night power consumption (mW)	< 50				
<b>Mechanical Data</b>					
Ambient temperature range (°C)	-40 to +65				
Dimensions (W × H × D mm)	182 × 164 × 30				
Weight (kg)	1.75				
Enclosure rating	Outdoor-IP67 (NEMA 6)				
Cooling	Natural convection-No fans				
<b>Features</b>					
Communication	Sub-1G				
Type of isolation	Galvanically Isolated HF Transformer				
Monitoring	Hoymiles S-Miles Cloud <sup>3</sup>				
Compliance	EN 50549-1: 2019, VDE-AR-N 4105: 2018, VFR2019, IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4, IEC/EN 61000-3-2/-3				

\*1 Nominal voltage/frequency range can vary depending on local requirements.

\*2 Refer to local requirements for exact number of microinverters per branch.

\*3 Hoymiles Monitoring System





BUREAU  
VERITAS

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1



Single-phase Microinverter  
**USER MANUAL**

HMS-300-1T  
HMS-350-1T  
HMS-400-1T  
HMS-450-1T  
HMS-500-1T

**Załącznik**
**Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1**
**Nr. BMH-ESH-P22031022-R1**
[Single-phase Microinverter HMS-300/350/400/450/500-1T](#)
**8. Technical Data**


Be sure to verify the following before installing Hoymiles Microinverter System.

- Verify that the voltage and current specifications of the PV module match those of the microinverter.
  - The maximum open circuit voltage rating of the PV module must be within the operating voltage range of the microinverter.
  - We recommend that the maximum current rating at MPP should be equal to or less than the maximum input DC current.
- The output DC power of PV module shall not exceed 1.35 times of the output AC power of the microinverter. Refer to "Hoymiles Warranty Terms & Conditions" for more information.

Model	HMS-300-1T	HMS-350-1T	HMS-400-1T	HMS-450-1T	HMS-500-1T
<b>Input Data (DC)</b>					
Commonly used module power (W)	240 to 405+	280 to 470+	320 to 540+	360 to 600+	400 to 670+
Maximum input voltage (V)	60	60	65	65	65
MPPT voltage range (V)	16-60				
Start-up voltage (V)	22				
Maximum input current (A)	12	13	14	15	16
Maximum input short circuit current (A)	20	20	25	25	25
<b>Output Data (AC)</b>					
Rated output power (VA)	300	350	400	450	500
Rated output current (A)	1.30	1.52	1.74	1.96	2.17
Nominal output voltage/range (V) <sup>1</sup>	230/180-275				
Nominal frequency/range (Hz) <sup>1</sup>	50/45-55				
Power factor (adjustable)	> 0.99 default 0.8 leading ... 0.8 lagging				
Total harmonic distortion	< 3%				
Maximum units per 10AWG branch <sup>2</sup>	24	21	18	16	14
Maximum units per 12AWG branch <sup>2</sup>	15	13	11	10	9
<b>Efficiency</b>					
CEC peak efficiency	96.7%	96.7%	96.7%	96.5%	96.5%
Nominal MPPT efficiency	99.8%				
Night power consumption (mW)	< 50				
<b>Mechanical Data</b>					
Ambient temperature range (°C)	-40 to +65				
Dimensions (W × H × D mm)	182 × 164 × 30				
Weight (kg)	1.75				
Enclosure rating	Outdoor-IP67 (NEMA 6)				
Cooling	Natural convection-No fans				
<b>Features</b>					
Communication	Sub-1G				
Type of isolation	Galvanically Isolated HF Transformer				
Monitoring	Hoymiles S-Miles Cloud <sup>3</sup>				
Compliance	EN 50549-1: 2019, VDE-AR-N 4105: 2018, VFR2019, IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4, IEC/EN 61000-3-2/-3				

\*1 Nominal voltage/frequency range can vary depending on local requirements.

\*2 Refer to local requirements for exact number of microinverters per branch.

\*3 Hoymiles Monitoring System

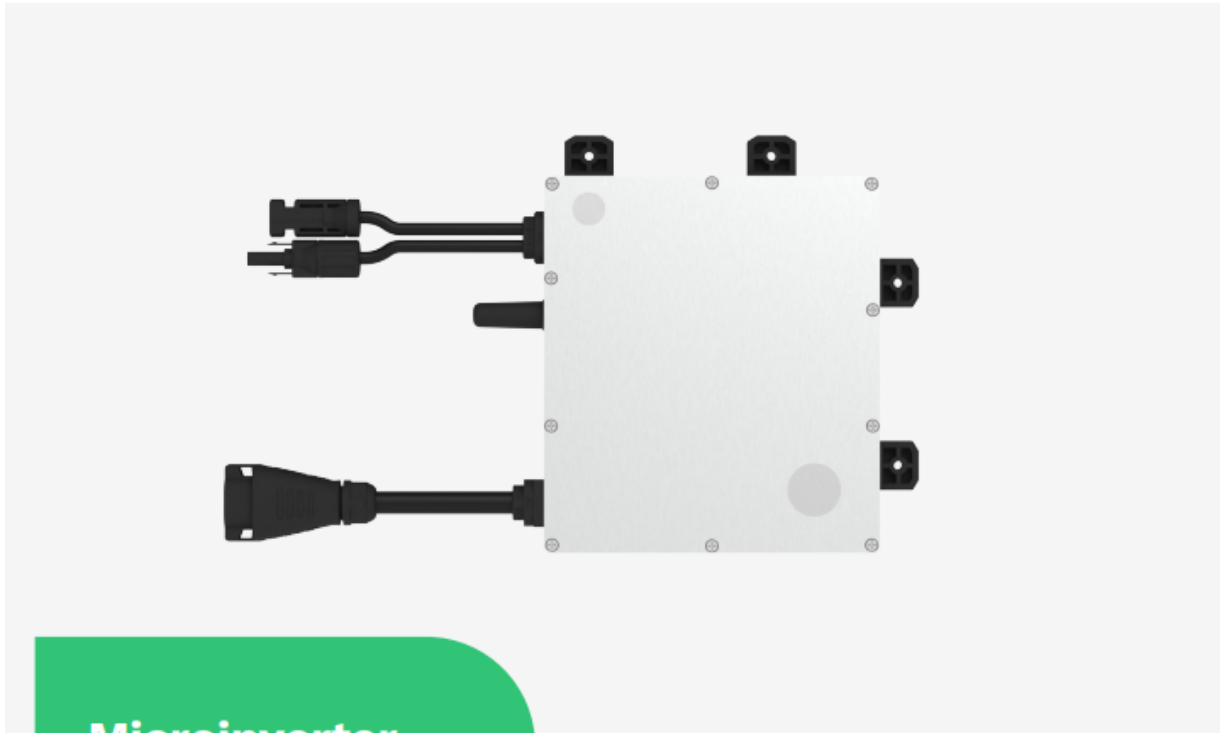
Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1



Open Energy For All



## Microinverter Datasheet

**HMS-300-1A**  
**HMS-350-1A**  
**HMS-400-1A**  
**HMS-450-1A**  
**HMS-500-1A**

### Description

Hoymiles HMS-500-1A series microinverters have been developed with a new design architecture, making them particularly suitable for AC module applications.

Each microinverter connects to a PV module, providing module-level MPPT and real-time monitoring. This enables efficient energy harvest and convenient operation and maintenance.

HMS-500-1A series microinverters also feature a Sub-1G wireless communication solution for stable communication in various environmental conditions.

### Features

- 01 Suitable for AC module applications
- 02 Safer for rooftop solar stations with integrated rapid shutdown functionality and isolated transformer
- 03 With Reactive Power Control, compliant with EN 50549-1:2019, VDE-AR-N 4105:2018, UL 1741, etc.

- 04 Grid protection relay integrated
- 05 Sub-1G wireless solution allows stable communication with Hoymiles gateway DTU

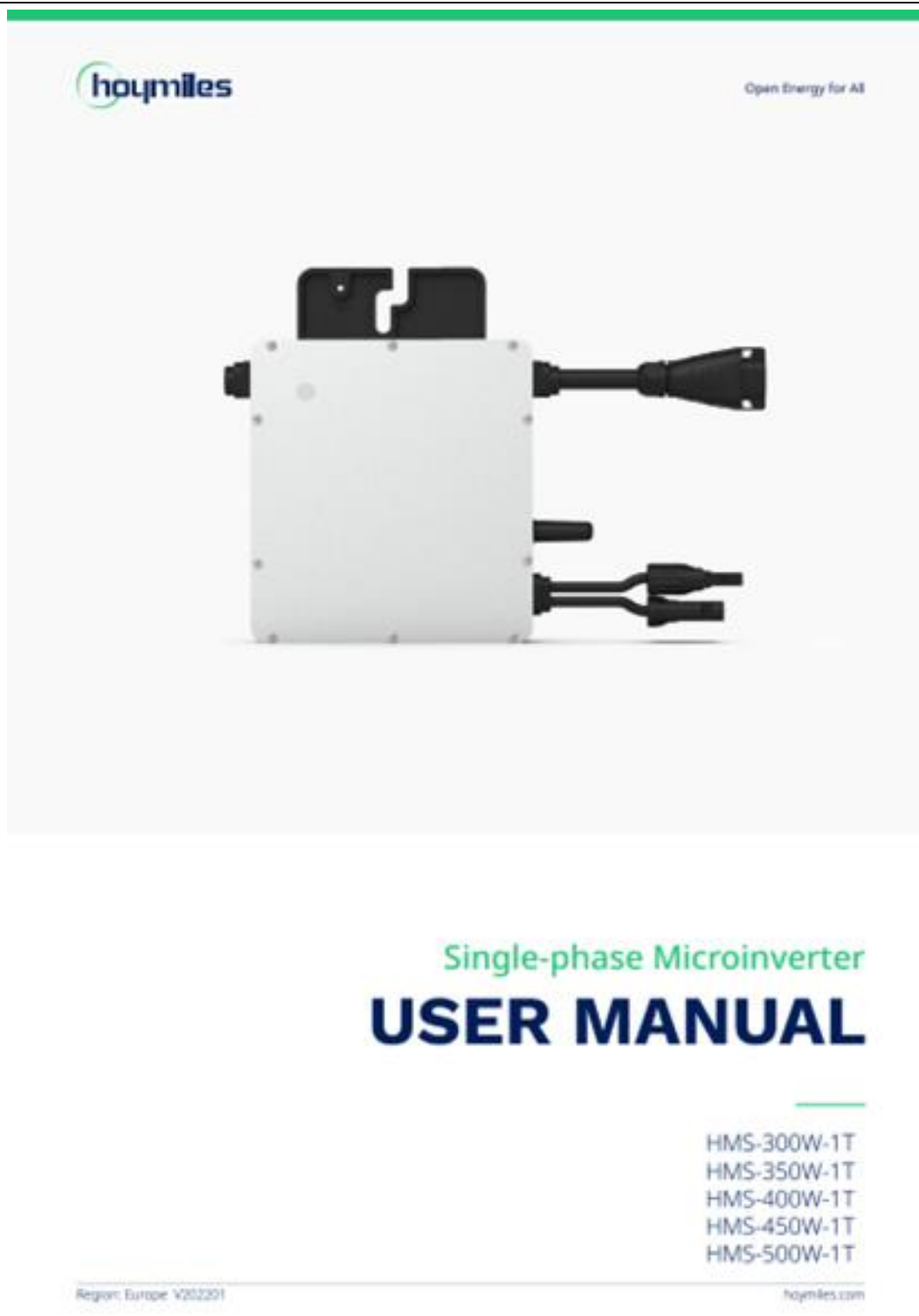


BUREAU  
VERITAS

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1




Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

### 8. Technical Data

 WARNING	Be sure to verify the following before installing Hoymiles Microinverter System.
--	--

- Verify that the voltage and current specifications of the PV module match those of the microinverter.
  - The maximum open circuit voltage rating of the PV module must be within the operating voltage range of the microinverter.
  - We recommend that the maximum current rating at MPP should be equal to or less than the maximum input DC current.
- The output DC power of PV module shall not exceed 1.35 times of the output AC power of the microinverter. Refer to "Hoymiles Warranty Terms & Conditions" for more information.

Model	HMS-300W-1T	HMS-350W-1T	HMS-400W-1T	HMS-450W-1T	HMS-500W-1T
<b>Input Data (DC)</b>					
Commonly used module power (W)	240 to 405+	280 to 470+	320 to 540+	360 to 600+	400 to 670+
Maximum input voltage (V)	60	60	65	65	65
MPPT voltage range (V)	16-60				
Start-up voltage (V)	22				
Maximum input current (A)	12	13	14	15	16
Maximum input short circuit current (A)	20	20	25	25	25
<b>Output Data (AC)</b>					
Rated output power (VA)	300	350	400	450	500
Rated output current (A)	1.30	1.52	1.74	1.96	2.17
Nominal output voltage/range (V) <sup>1</sup>	230/180-275				
Nominal frequency/range (Hz) <sup>1</sup>	50/45-55				
Power factor (adjustable)	> 0.99 default 0.8 leading ... 0.8 lagging				
Total harmonic distortion	< 3%				
Maximum units per 10AWG branch <sup>2</sup>	24	21	18	16	14
Maximum units per 12AWG branch <sup>2</sup>	15	13	11	10	9
<b>Efficiency</b>					
CEC peak efficiency	96.7%	96.7%	96.7%	96.5%	96.5%
Nominal MPPT efficiency	99.8%				
Night power consumption (mW)	< 50				
<b>Mechanical Data</b>					
Ambient temperature range (°C)	-40 to +65				
Dimensions (W × H × D mm)	182 × 164 × 30				
Weight (kg)	1.75				
Enclosure rating	Outdoor-IP67 (NEMA 6)				
Cooling	Natural convection-No fans				
<b>Features</b>					
Communication	Built-in Wi-Fi				
Type of isolation	Galvanically Isolated HF Transformer				
Monitoring	Hoymiles S-Miles Cloud <sup>3</sup>				
Compliance	EN 50549-1: 2019, VDE-AR-N 4105: 2018, VFR2019, IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4, IEC/EN 61000-3-2/-3				

\*1 Nominal voltage/frequency range can vary depending on local requirements.

\*2 Refer to local requirements for exact number of microinverters per branch.

\*3 Hoymiles Monitoring System



BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U24-0106\_1

### Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

#### Zakres oceny i wyniki

Poniższe funkcjonalności zostały ocenione w oparciu o zasady korzystania z certyfikatów urządzeń dla modułów parku energii (PPM) zgodnie z typem A, określone w rozdziale 7 i 9 PTPIREE 2021-04-28.

NC RfG = Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 roku (NC RfG 2016-04-27)

PSE 2018 = Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. zatwierdzone decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550. 2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r. (PSE 2018-12-18)

#### Tablica parametrów EN 50549-1

Punkt normy EN 50549-1	Ref	Parametr	Typowy zakres wartości	Ustawienie domyślne stosowane dla Polski
4.3.2 Łącznik przyłącza	nd.	Wymaganie dotyczące tolerancji pojedynczego zakłócenia dla łącznika przyłącza	tak   nie	tak
4.4.2 Zakres częstotliwości roboczej "PSE Artykuł 13.1(a)" Typu A "NC RfG Artykuł 13.1(a)" Typu A	A,B	Zakres 47,0 – 47,5 Hz	0 – 20 s	0s
	A,B	Zakres 47,5 – 48,5 Hz	30 – 90 min	≥30 min
	A,B	Zakres 48,5 – 49,0 Hz	30 – 90 min	≥30 min
	A,B	Zakres 49,0 – 51,0 Hz	nie konfigurowalny	nieograniczony
	A,B	Zakres 51,0 – 51,5 Hz	30 – 90 min	≥30 min
	A,B	Zakres 51,5 – 52 Hz	0 – 15 min	0 s
4.4.3 Minimalne wymagania dotyczące dostarczania mocy czynnej przy obniżonej częstotliwości "PSE Artykuł 13.4" Typu A "NC RfG Artykuł 13.4" Typu A	A,B	Próg redukcji	49 Hz – 49,5 Hz	Falownik elektroniczny, ograniczenie mocy nie występuje
	A,B	Maksymalna szybkość redukcji	2 – 10 % P <sub>M</sub> /Hz	≤ 2 %
4.4.4 Zakres ciągłego napięcia roboczego	nd.	Górna wartość graniczna	100 – 110 %	1,15 U <sub>n</sub>
	nd.	Dolna wartość graniczna	90 – 100 %	0,85 U <sub>n</sub>
4.5.2 Odporność na szybkie zmiany częstotliwości (ROCOF) "PSE Artykuł 13.1(b)" Typu A "NC RfG Artykuł 13.1(b)" Typu A	A,B	Zdolność utrzymania ROCOF (zdefiniowana przy przesuwym oknie pomiarowym 500 ms) technologia generacji asynchronicznej (falownik): technologia generacji synchronicznej:	0 – 10 Hz/s  tak nie	≥ 2,5 Hz/s



BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U24-0106\_1

### Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

4.6.1 Odpowiedź mocą czynną na podwyższoną częstotliwość "PSE Artykuł 13.2(a)(b)(f)" Typu A "NC RfG Artykuł 13.2" Typu A	A,B	Częstotliwość progowa $f_1$	50,2 Hz – 52 Hz	50,2 Hz
	A,B	Statyzm	2 % – 12 %	5 %
	A,B	Moc odniesienia	$P_M$   $P_{max}$	$P_{max}$
	nd.	Celowe opóźnienie	0 – 2 s	0 s
	nd.	Próg dezaktywacji $f_{stop}$	50,0 Hz – $f_1$	dezaktywowany
	nd.	Czas dezaktywacji $t_{stop}$	0 – 600 s	nie dotyczy
	A	Zezwolenie stopniowego odłączania	tak   nie	nie
4.6.2 Odpowiedź mocą na obniżoną częstotliwość	nd.	Próg częstotliwości $f_1$	49,8 Hz – 46 Hz	nie dotyczy
	nd.	Statyzm	2 – 12 %	nie dotyczy
	nd.	Moc odniesienia	$P_M$   $P_{max}$	nie dotyczy
	nd.	Celowe opóźnienie	0 – 2 s	nie dotyczy
4.7.2.2 Zdolność regulacji mocy biernej	B	Współczynnik mocy czynnej w zakresie przewzbudzenia	0,9 – 1	0,9
	B	Współczynnik mocy czynnej w zakresie niedowzbudzenia	0,9 – 1	0,9
4.7.2.3 Tryby sterowania "IRiESD: Wymagania w zakresie regulacji mocy biernej"	nd.	Włączony tryb sterowania	Q nast. Q(U) cos $\varphi$ nast. cos $\varphi$ (P)	aktywowany dezaktywowany dezaktywowany dezaktywowany
4.7.2.3.2 Nastawa trybów sterowania	nd.	Nastawa Q i wzbudzenie	0 – 48 % $P_D$	0
	nd.	Nastawa cos $\varphi$ i wzbudzenie	1 – 0,9	1
4.7.2.3.3 Tryby sterowania związane z napięciem	nd.	Krzywa charakterystyczna	Q(U) P(U)	Q(U) (falownik jednofazowy) 0,5...0,0 1,06...0,0 1,08...0,436 1,2...0,436 P(U) dezaktywowany
	nd.	Stała czasowa	3 s – 60 s	10 s
	nd.	Minimalna wartość cos $\varphi$	0,0 – 1	0,9
	nd.	Odblokowanie mocy	0 % – 20 %	dezaktywowany
	nd.	Zablokowanie mocy	0 % – 20 %	dezaktywowany
4.7.2.3.4 Tryb sterowania związany z mocą	nd.	Krzywa charakterystyczna	cos $\varphi$ (P)	dezaktywowany
4.7.4.2.2 Tryb prądu zerowego dla technologii wytwarzania połączony z przetwornikiem	nd.	Wyłączenie	włączony   wyłączony	wyłączony
	nd.	Zakres napięcia statycznego napięcie podwyższone	1,0 $U_n$ – 1,2 $U_n$	nie dotyczy
	nd.	Zakres napięcia statycznego napięcie obniżone	0,2 $U_n$ – 1,0 $U_n$	nie dotyczy



BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U24-0106\_1

### Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

4.9.3 Wymagania dotyczące zabezpieczenia napięciowego i częstotliwościowego "IRiESD: Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w układ zabezpieczeń"	nd.	Próg dla zabezpieczenia jako urządzenia dedykowanego [A lub kW lub kVA]	HMS-500-1T: 8 A HMS-450-1T: 8 A HMS-400-1T: 8 A HMS-350-1T: 8 A HMS-300-1T: 8 A HMS-500-1A: 8 A HMS-450-1A: 8 A HMS-400-1A: 8 A HMS-350-1A: 8 A HMS-300-1A: 8 A HM-400: 8 A HM-350: 8 A HM-300: 8 A HMS-300W-1T: 8 A HMS-350W-1T: 8 A HMS-400W-1T: 8 A HMS-450W-1T: 8 A HMS-500W-1T: 8 A HMS-500BM: 8 A HMS-450BM: 8 A HMS-400BM: 8 A HMS-350BM: 8 A HMS-300BM: 8 A Uwaga: Prąd znamionowy wewnętrznego urządzenia zabezpieczającego!	Wewnętrzne urządzenie zabezpieczające
	B	Próg zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego - stopień 1	$0,2 U_n - 1 U_n$	$0,85 U_n$
	B	Czas zadziałania zabezpieczeń podnapięciowych - stopień 1	0,1 s – 100 s	1,2 s
	B	Próg zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego - stopień 2	$0,2 U_n - 1 U_n$	nie dotyczy
	B	Czas zadziałania zabezpieczeń podnapięciowych - stopień 2	0,1 s – 100 s	nie dotyczy
	B	Próg zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego - stopień 1	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	$1,15 U_n$
	B	Czas zadziałania zabezpieczeń nadnapięciowych - stopień 1	0,1 s – 100 s	0,1 s
	B	Próg zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego - stopień 2	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	nie dotyczy
	B	Czas zadziałania zabezpieczeń nadnapięciowych - stopień 2	0,1 s – 100 s	nie dotyczy
	B	Próg zadziałania nadnapięciowego zabezpieczenia - średnia z 10 min <sup>a</sup>	$1,0 U_n - 2,0 U_n$	$1,1 U_n$
	B	Czas pracy przy przełączeniu: średnia z 10 min <sup>a</sup>	0,04 – 10 s	10 min (aktualizacja co 3 s)
	B	Próg zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego - stopień 1	44,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	B	Czas zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego - stopień 1	0,1 s – 100 s	0,3 s





BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U24-0106\_1

### Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

	B	Próg zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego - stopień 2	44,0 Hz – 50,0 Hz	nie dotyczy
	B	Czas zadziałania zabezpieczenia podczęstotliwościowego - stopień 2	0,1 s – 1000 s	nie dotyczy
	B	Próg zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego - stopień 1	50,0 Hz – 66,0 Hz	52,0 Hz
	B	Czas zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego - stopień 1	0,1 s – 1000 s	0,3 s
	B	Próg zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego - stopień 2	50,0 Hz – 66,0 Hz	nie dotyczy
	B	Czas zadziałania zabezpieczenia nadczęstotliwościowego - stopień 2	0,1 s – 1000 s	nie dotyczy
	B	Zanik napięcia zgodnie z normą EN 62116 (LoM)	0-6000s	ROCOF 2,5 Hz/s (0,5 s) aktywne 2 s (5 s)
4.10.2 Samoczynne ponowne załączenie po wyzwoleniu "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RfG Article 13.7" Typu A	B	Dolna częstotliwość	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,05 Hz
	B	Dolne napięcie	0,5 U <sub>n</sub> – 1,0 U <sub>n</sub>	0,85 U <sub>n</sub>
	B	Górne napięcie	1,0 U <sub>n</sub> – 1,2 U <sub>n</sub>	1,10 U <sub>n</sub>
	B	Czas obserwacji	10 s – 600 s	60 s
	B	Gradient wzrostu mocy czynnej	1 % – 10000 %/min	9 %/min
4.10.3 Rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RfG Artykuł 13.7" Typu A	A,B	Dolna częstotliwość	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	A,B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,05 Hz
	A,B	Dolne napięcie	0,5 U <sub>n</sub> – 1,0 U <sub>n</sub>	0,85 U <sub>n</sub>
	A,B	Górne napięcie	1,0 U <sub>n</sub> – 1,2 U <sub>n</sub>	1,10 U <sub>n</sub>
	A,B	Czas obserwacji	10 s – 600 s	60 s
	A,B	Gradient wzrostu mocy czynnej	1 % – 10000 %/min	9 %/min
4.11.1 Zaprzestanie mocy czynnej "PSE Artykuł 13.6, Typu A "NC RfG Artykuł 13.6" Typu A "IRiESD: Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej"	A,B	Zdalna obsługa przyłącza logicznego	tak   nie	tak 2.4G Sub-1G pomiędzy falownik i ECU, ECU do EMA Modbus, RS485, Ethernet



BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U24-0106\_1

### Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

4.11.2 Zmniejszenie w nastawie mocy czynnej "PSE Artykuł 13.6 Typu A "NC RfG Artykuł 13.6" Typu A "IRiESD: Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej"	B	Zdalna obsługa UWAGA: Jeśli tak, OSD podaje dalszą definicję	tak   nie	tak 2.4G Sub-1G pomiędzy falownik i ECU, ECU do EMA Modbus, RS485, Ethernet
4.12 Zdalna wymiana informacji	B	Wymagana zdalna wymiana informacji UWAGA: Jeśli tak, OSD podaje dalszą definicję	tak   nie	nie

#### Uwaga:

<sup>a</sup> Stopień przepięcia - 1:10 min- średnia wartość odpowiada normie EN 50160.

Stosowane są domyślne ustawienia interfejsu według IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej).

Norma EN 50549-1:2019, PN-EN 50549-1 na podstawie

- **Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016), wymagań dla modułów wytwarzania energii typu A (NC RfG 2016-04-27)

- **Wymogi Ogólnego Stosowania** wynikające z **Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG) – zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r. (PSE 2018-12-18).

Ustawienia ochrony interfejsu są zabezpieczone hasłem i można je regulować w podanym wyżej zakresie.

W przypadku zastosowania wyżej wymienionych urządzeń z zewnętrznym urządzeniem zabezpieczającym, ustawienia zabezpieczeń falowników muszą być wyregulowane zgodnie z deklaracją producenta.

Wszelkie modyfikacje mające wpływ na badania muszą być wskazane przez producenta/dostawcę produktu, aby zapewnić spełnienie przez produkt wszystkich wymagań.

#### Zakres i ocena funkcjonalności w oparciu o zasady stosowania certyfikatów sprzętu dla modułów parku energii (PPM), określone w rozdziale 7 i 9 dokumentu PTPiREE 2021-04 /B/.

**NC RfG** = Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r.

**PSE 2018** = Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. zatwierdzone decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r. (PSE 2018-12-18)

Parametr	NC RfG	PSE 2018	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Ocena (**)
Zakres częstotliwości	13.1 a)	13.1 a), i	x	x	x	x	Pozytywna
Zdolność wytrzymania prędkości zmiany częstotliwości (ROCOF) df/dt	13.1 b)	13.1 b)	x	x	x	x	Pozytywna
Zdalne zaprzestanie generacji mocy czynnej	13.6	13.6	x	x	Nd.	Nd.	Pozytywna
Zdalne sterowanie mocą czynną	14.2	14.2 b)	Nd.	x	Nd.	Nd.	Nd.
Tryb pracy modułu wytwarzania energii, w którym generowana moc czynna zmniejsza się w odpowiedzi na wzrost częstotliwości systemu powyżej określonej wartości (LFSM-O)	13.2 (*)	13.2 a), b), f)	x	x	x	x	Pozytywna
Tryb pracy modułu wytwarzania energii, w którym generowana moc czynna zwiększa się w następstwie spadku częstotliwości systemu poniżej określonej wartości (LFSM-U)	15.2 c)	15.2 c), i	Nd.	Nd.	x	x	Nd.
Zdolność do wytrzymywania zapadów napięcia dla przyłączy poniżej 110 kV	14.3	14.3 a), i, b)	Nd.	x	x	x	Nd.



BUREAU  
VERITAS

## Załącznik do certyfikatu zgodności z normą EN 50549-1 Nr. U24-0106\_1

### Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. BMH-ESH-P22031022-R1

Zdolność wytrzymywania zapadów napięcia dla przyłączy powyżej 110 kV	16.3	16.3 a), i, c)	Nd.	Nd.	Nd.	x	Nd.
Wprowadzenie szybkiego prądu zakłóceniewego, zakłócenia symetryczne i asymetryczne	20.2 b), c)		Nd.	x	x	x	Nd.
Pozakłóceniewe odtwarzanie mocy czynnej	21.3 e)	20.2 b), c)	Nd.	x	x	x	Nd.

(\* ) Ustęp 13.2. lit. b) ma zastosowania wyłącznie w przypadku PPM typu A zgodnie z NC RfG

(\*\* ) Ocena pozytywna ma zastosowanie tylko do modułów parków energii (PPM) danego typu, który jednoznacznie został wskazany na pierwszej stronie Certyfikatu Zgodności (Urządzenie przeznaczone do pracy z jednostką wytwórczą typu).