



Product Service

CERTIFICATE

No. Z2 084700 0069 Rev. 07

Holder of Certificate: Phono Solar Technology Co., Ltd
No. 1 Xinghuo Rd.,
Nanjing Hi-tech Zone,
210061 Nanjing
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Certification Mark:



Product: Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Modules
Mono-Crystalline Silicon Photovoltaic Module

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition, the certification holder must not transfer the certificate to third parties. This certificate is valid until the listed date, unless it is cancelled earlier. All applicable requirements of the testing and certification regulations of TÜV SÜD Group have to be complied. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.: 704061800310-07

Valid until: 2028-08-01

Date, 2023-08-02

(Zhulin Zhang)

CERTIFICATE

No. Z2 084700 0069 Rev. 07

Model(s):

1500 V DC system voltage:
 PSxxxMGFH-20/U, xxx= 280 to 310 in steps of 5
 PSxxxMGFH-24/TH, xxx= 365 to 390 in steps of 5
 PSxxxMGH-24/TH, xxx= 365 to 390 in steps of 5
 PSxxxMGFH-20/UH, xxx= 305 to 325 in steps of 5
 PSxxxMGH-20/UH, xxx= 305 to 325 in steps of 5
 PSxxxM5GFH-24/TH, xxx= 430 to 465 in steps of 5
 PSxxxM5GFH-20/UH, xxx= 360 to 385 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-24/TH, xxx = 525 to 555 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-22/WH, xxx = 485 to 510 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-20/UH, xxx= 440 to 460 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-18/VH, xxx= 390 to 420 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-24/TNH, xxx = 535 to 595 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-22/WNH, xxx = 490 to 545 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-20/UNH, xxx= 445 to 495 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-18/VNH, xxx= 405 to 445 in steps of 5

1000 V DC system voltage:
 PSxxxMGF-20/U, xxx= 280 to 310 in steps of 5
 PSxxxMGF-24/TH, xxx= 365 to 390 in steps of 5
 PSxxxMG-24/TH, xxx= 365 to 390 in steps of 5
 PSxxxMGF-20/UH, xxx= 305 to 325 in steps of 5
 PSxxxMG-20/UH, xxx= 305 to 325 in steps of 5
 PSxxxM5GF-24/TH, xxx= 430 to 465 in steps of 5
 PSxxxM5GF-20/UH, xxx= 360 to 385 in steps of 5
 PSxxxM8GF-24/TH, xxx = 525 to 555 in steps of 5
 PSxxxM8GF-22/WH, xxx = 485 to 510 in steps of 5
 PSxxxM8GF-20/UH, xxx= 440 to 460 in steps of 5
 PSxxxM8GF-18/VH, xxx= 390 to 420 in steps of 5
 PSxxxM8GF-24/TNH, xxx = 535 to 595 in steps of 5
 PSxxxM8GF-22/WNH, xxx = 490 to 545 in steps of 5
 PSxxxM8GF-20/UNH, xxx= 445 to 495 in steps of 5
 PSxxxM8GF-18/VNH, xxx= 405 to 445 in steps of 5
 xxx is standing for rated output power at STC

Parameters:

Construction:	Framed or frameless, with Junction box, Cable and Connectors.
Test Laboratory:	Yangzhou Opto-Electrical Products Testing Institute No. 10 West Kaifa Road, Yangzhou, 225009 Jiangsu, P. R. China
Safety Class:	Class II
Maximum System Voltage:	1500 V DC or 1000 V DC
Fire Safety Class:	Class C according to UL790

Tested according to:

IEC 61215-1:2016
 IEC 61215-1-1:2016
 IEC 61215-2:2016
 IEC 61730-1:2016
 EN IEC 61730-1:2018
 EN IEC 61730-1:2018/AC:2018-06
 IEC 61730-2:2016
 EN IEC 61730-2:2018
 EN IEC 61730-2:2018/AC:2018-06



Product Service

Attestation of Conformity

No. N8A 084700 0070 Rev. 06

Holder of Attestation: **Phono Solar Technology Co., Ltd**

No. 1 Xinghuo Rd.,
Nanjing Hi-tech Zone,
210061 Nanjing
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product:

Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Modules
Mono-Crystalline Silicon Photovoltaic Module

This Attestation of Conformity is issued on a voluntary basis according to the Low Voltage Directive 2014/35/EU relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits. It confirms that the listed equipment complies with the principal protection requirements of the directive and is based on the technical specifications applicable at the time of issuance. It refers only to the particular sample submitted for conformity assessment. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.:

704061800310-07

Date,

2023-08-02

(Zhulin Zhang)

Page 1 of 2

This Attestation does not replace the regulatory EU Declaration of Conformity (DoC) and does not allow for CE marking. After preparation of the necessary documentation and establishing compliance to requirements of all applicable directives, the manufacturer may sign a DoC and apply the CE marking. The DoC is issued under the sole responsibility of the manufacturer.



TUV®



Product Service

Attestation of Conformity

No. N8A 084700 0070 Rev. 06

Model(s):

1500 V DC system voltage:
 PSxxxMGFH-20/U, xxx= 280 to 310 in steps of 5
 PSxxxMGFH-24/TH, xxx= 365 to 390 in steps of 5
 PSxxxMGH-24/TH, xxx= 365 to 390 in steps of 5
 PSxxxMGFH-20/UH, xxx= 305 to 325 in steps of 5
 PSxxxMGH-20/UH, xxx= 305 to 325 in steps of 5
 PSxxxM5GFH-24/TH, xxx= 430 to 465 in steps of 5
 PSxxxM5GFH-20/UH, xxx= 360 to 385 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-24/TH, xxx = 525 to 555 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-22/WH, xxx = 485 to 510 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-20/UH, xxx= 440 to 460 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-18/VH, xxx= 390 to 420 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-24/TNH, xxx = 535 to 595 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-22/WNH, xxx = 490 to 545 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-20/UNH, xxx= 445 to 495 in steps of 5
 PSxxxM8GFH-18/VNH, xxx= 405 to 445 in steps of 5

1000 V DC system voltage:
 PSxxxMGF-20/U, xxx= 280 to 310 in steps of 5
 PSxxxMGF-24/TH, xxx= 365 to 390 in steps of 5
 PSxxxMG-24/TH, xxx= 365 to 390 in steps of 5
 PSxxxMGF-20/UH, xxx= 305 to 325 in steps of 5
 PSxxxMG-20/UH, xxx= 305 to 325 in steps of 5
 PSxxxM5GF-24/TH, xxx= 430 to 465 in steps of 5
 PSxxxM5GF-20/UH, xxx= 360 to 385 in steps of 5
 PSxxxM8GF-24/TH, xxx = 525 to 555 in steps of 5
 PSxxxM8GF-22/WH, xxx = 485 to 510 in steps of 5
 PSxxxM8GF-20/UH, xxx= 440 to 460 in steps of 5
 PSxxxM8GF-18/VH, xxx= 390 to 420 in steps of 5
 PSxxxM8GF-24/TNH, xxx = 535 to 595 in steps of 5
 PSxxxM8GF-22/WNH, xxx = 490 to 545 in steps of 5
 PSxxxM8GF-20/UNH, xxx= 445 to 495 in steps of 5
 PSxxxM8GF-18/VNH, xxx= 405 to 445 in steps of 5
 xxx is standing for rated output power at STC

Parameters:

Construction:	Framed or frameless, with Junction box, Cable and Connectors.
Test Laboratory:	Yangzhou Opto-Electrical Products Testing Institute No. 10 West Kaifa Road, Yangzhou, 225009 Jiangsu, P. R. China
Safety Class:	Class II
Maximum System Voltage:	1500 V DC or 1000 V DC
Fire Safety Class:	Class C according to UL790

Tested according to:

EN IEC 61730-1:2018
 EN IEC 61730-1:2018/AC:2018-06
 EN IEC 61730-2:2018
 EN IEC 61730-2:2018/AC:2018-06

Page 2 of 2

This Attestation does not replace the regulatory EU Declaration of Conformity (DoC) and does not allow for CE marking. After preparation of the necessary documentation and establishing compliance to requirements of all applicable directives, the manufacturer may sign a DoC and apply the CE marking. The DoC is issued under the sole responsibility of the manufacturer.



TUV®

Certificate of Conformity

Eingetragene Nr.:
Registered No.:

COC PVP12130/23B-02

Aktenzeichen
File reference

PVP12130/23B-02

Testbericht Nr.
Test report No.

TRPVP12130/23B/02

Ausstellungsdatum
Date of issue

2024-02-04

Auf der Grundlage der durchgeführten Prüfungen wurde festgestellt, dass die Muster des/der folgenden Produkte(s) zum Zeitpunkt der Durchführung der Prüfungen die wesentlichen Anforderungen der genannten Spezifikationen erfüllen:

On the basis of the tests undertaken, the samples of the below product(s) have been found to comply with the essential requirements of the referenced specifications at the time the tests were carried out:

Antragsteller:

TSUNESS Co., Ltd

Applicant:

2nd Floor, Building 2, No. 55 Aigehao Road, Weitang Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China

Hersteller:

TSUNESS Co., Ltd

Manufacturer:

2nd Floor, Building 2, No. 55 Aigehao Road, Weitang Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China

Fertigungsstätte:

TSUNESS Co., Ltd

Factory:

2nd Floor, Building 2, No. 55 Aigehao Road, Weitang Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China

Produkt:

PV-Mikro-Wechselrichter

Product:

PV Microinverter

Typenbezeichnung:

Type designation:

TSOL-MC300 Balcony, TSOL-MC300, TSOL-MC350 Balcony, TSOL-MC350, TSOL-MC400 Balcony, TSOL-MC400, TSOL-MC600 Balcony, TSOL-MC600, TSOL-MC700 Balcony, TSOL-MC700, TSOL-MC800 Balcony, TSOL-MC800, TSOL-MS300 Balcony, TSOL-MS300, TSOL-MS300-D, TSOL-MS350 Balcony, TSOL-MS350, TSOL-MS350-D, TSOL-MS400 Balcony, TSOL-MS400, TSOL-MS400-D, TSOL-MS600 Balcony, TSOL-MS600, TSOL-MS600-D, TSOL-MS700 Balcony, TSOL-MS700, TSOL-MS700-D, TSOL-MS800 Balcony, TSOL-MS800, TSOL-MS800-D



Renewable Energy

BOS&ESS-T-009 COC



中国认可
产品

PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Zertifizierungsprogramm:

Certification program:

BOS-P-01 Rev. 00

Zertifizierungsgrundlage(n):

DIN VDE V 0124-100:2020-06

Certification fundamental(s):

VDE-AR-N 4105:2018

Detaillierte Informationen finden Sie im Testbericht.

See test report for detailed information.

Dieses Dokument basiert auf der Auswertung der Proben der oben genannten Produkte. Sie stellt keine Bewertung der Massenproduktion des/der Produkte(s) dar und erlaubt nicht die Verwendung eines TÜV NORD-Zeichens. Der Inhaber dieses Dokuments darf es in Verbindung mit dem/den zugehörigen Prüfbericht(en) verwenden.

This document is based on the evaluation of the samples of the above mentioned product(s). It does not imply an assessment of the mass-production of the product(s), and it does not permit the use of a TÜV NORD mark. The holder of this document may use it in connection with the related test report(s).



Renewable Energy

BOS&ESS-T-009 COC



Seite 2 von 7 / Page 2 of 7

中国认可
产品

PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.0

E.6 Zertifikat für den NA-Schutz**E.6 Certificate of the network and system protection**

Hersteller: Manufacturer:	TSUNESS Co., Ltd 2nd Floor, Building 2, No. 55 Aigehao Road, Weitang Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China
Typ NA-Schutz: Type of NS protection:	☐ Zentraler NA-Schutz: <i>Central NS protection</i> ☒ Integrierter NA-Schutz: Zugewiesen an Stromerzeugungseinheit vom Typ: TSOL-MC300 Balcony, TSOL-MC300, TSOL-MC350 Balcony, TSOL-MC350, TSOL-MC400 Balcony, TSOL-MC400, TSOL-MC600 Balcony, TSOL-MC600, TSOL-MC700 Balcony, TSOL-MC700, TSOL-MC800 Balcony, TSOL-MC800, TSOL-MS300 Balcony, TSOL-MS300, TSOL-MS300-D, TSOL-MS350 Balcony, TSOL-MS350, TSOL-MS350-D, TSOL-MS400 Balcony, TSOL-MS400, TSOL-MS400-D, TSOL-MS600 Balcony, TSOL-MS600, TSOL-MS600-D, TSOL-MS700 Balcony, TSOL-MS700, TSOL-MS700-D, TSOL-MS800 Balcony, TSOL-MS800, TSOL-MS800-D <i>Integrated NS protection: Assigned to power generation unit of type: TSOL-MC300 Balcony, TSOL-MC300, TSOL-MC350 Balcony, TSOL-MC350, TSOL-MC400 Balcony, TSOL-MC400, TSOL-MC600 Balcony, TSOL-MC600, TSOL-MC700 Balcony, TSOL-MC700, TSOL-MC800 Balcony, TSOL-MC800, TSOL-MS300 Balcony, TSOL-MS300, TSOL-MS300-D, TSOL-MS350 Balcony, TSOL-MS350, TSOL-MS350-D, TSOL-MS400 Balcony, TSOL-MS400, TSOL-MS400-D, TSOL-MS600 Balcony, TSOL-MS600, TSOL-MS600-D, TSOL-MS700 Balcony, TSOL-MS700, TSOL-MS700-D, TSOL-MS800 Balcony, TSOL-MS800, TSOL-MS800-D</i>
Netzanschlussregel: Network connection rule:	VDE-AR-N 4105:2018 "Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz" VDE-AR-N 4105:2018 "Generators connected to the low-voltage distribution network" Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit Anschluss an das Niederspannungsnetz Technical minimum requirements for connection and parallel operation of power generation systems connected to the low-voltage network



Renewable Energy

BOS&ESS-T-009 COC


 中国认可
 产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 3 von 7 / Page 3 of 7

 TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
 Member of TÜV NORD Group
 Tel: +86-571-85386989
 Fax: +86-571-85386986
 www.tuv-nord.com/cn
 P.R. China

Version 1.0

Prüfanforderung: Test requirement:	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 "Netzintegration von Erzeugungsanlagen - Niederspannung" DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 "Network integration of power generation systems - Low voltage" Prüfanforderungen für Erzeugungseinheiten zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network
Prüfbericht: Test report:	TRPVP12130/23B/02 ausgestellt am 2024-02-04 TRPVP12130/23B/02 issued on 2024-02-04
Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz entspricht den Anforderungen der VDE-AR-N 4105. The network and system protection designated above meets the requirements of VDE-AR-N 4105. Dieses NA-Schutzzertifikat darf nicht auszugsweise verwendet werden. This NS protection certificate shall not be used in extracts.	



Renewable Energy

BOS&ESS-T-009 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 4 von 7 / Page 4 of 7

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.0

E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz E.7 Requirements for the test report for the NS protection		
Typ NA-Schutz: Type of NS protection:	☐ Zentraler NA-Schutz <i>Central NS protection</i> ☒ Integrierter NA-Schutz:: Zugewiesen an Stromerzeugungseinheit vom Typ: TSOL-MC300 Balcony, TSOL-MC300, TSOL-MC350 Balcony, TSOL-MC350, TSOL-MC400 Balcony, TSOL-MC400, TSOL-MC600 Balcony, TSOL-MC600, TSOL-MC700 Balcony, TSOL-MC700, TSOL-MC800 Balcony, TSOL-MC800, TSOL-MS300 Balcony, TSOL-MS300, TSOL-MS300-D, TSOL-MS350 Balcony, TSOL-MS350, TSOL-MS350-D, TSOL-MS400 Balcony, TSOL-MS400, TSOL-MS400-D, TSOL-MS600 Balcony, TSOL-MS600, TSOL-MS600-D, TSOL-MS700 Balcony, TSOL-MS700, TSOL-MS700-D, TSOL-MS800 Balcony, TSOL-MS800, TSOL-MS800-D <i>Integrated NS protection: Assigned to power generation unit of type: TSOL-MC300 Balcony, TSOL-MC300, TSOL-MC350 Balcony, TSOL-MC350, TSOL-MC400 Balcony, TSOL-MC400, TSOL-MC600 Balcony, TSOL-MC600, TSOL-MC700 Balcony, TSOL-MC700, TSOL-MC800 Balcony, TSOL-MC800, TSOL-MS300 Balcony, TSOL-MS300, TSOL-MS300-D, TSOL-MS350 Balcony, TSOL-MS350, TSOL-MS350-D, TSOL-MS400 Balcony, TSOL-MS400, TSOL-MS400-D, TSOL-MS600 Balcony, TSOL-MS600, TSOL-MS600-D, TSOL-MS700 Balcony, TSOL-MS700, TSOL-MS700-D, TSOL-MS800 Balcony, TSOL-MS800, TSOL-MS800-D</i>	
Software-Version: Software version:	V1.0	
Hersteller: Manufacturer:	TSUNESS Co., Ltd 2nd Floor, Building 2, No. 55 Aigehao Road, Weitang Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China	
Messzeitraum: Measurement period:	Von 2024-01-02 bis 2024-02-01 <i>From 2024-01-02 to 2024-02-01</i>	
-	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen <i>Stirling generators, fuel cells</i>	Umrichter <i>Inverter(s)</i>
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit Pn≤ 50	direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit Pn > 50 kW

	Synchronous and asynchronous generators with $P_n \leq 50$ kW coupled directly or via inverters			Directly coupled synchronous and asynchronous generators with $P_n > 50$ kW		
Schutzfunktion Protective function	Einstellwert Set value	Auslösewert Tripping value	*Auslösezeit NA-Schutz *Tripping time NS protection	Einstellwert Set value	Auslösewert Tripping value	*Auslösezeit NA-Schutz *Tripping time NS protection
Spannungssteigerungsschutz U >> <i>Rise-in-voltage protection U >></i>	1.15 * Un	N/A	N/A	1.25 * Un	288.7V	121ms
Spannungssteigerungsschutz U > * <i>Rise-in-voltage protection U > *</i>	1.10 * Un	N/A	N/A	1.10 * Un	-	400.6s
Spannungsrückgangsschutz U < <i>Voltage drop protection U <</i>	0.8 * Un	N/A	N/A	0.8 * Un	182.3V	3015ms
Spannungsrückgangsschutz U << <i>Voltage drop protection U <<</i>	Entfällt N/A			0.45 * Un	101.7V	334ms
Frequenzrückgangsschutz f < <i>Frequency decrease protection f <</i>	47.5Hz	N/A	N/A	47.50Hz	47.46Hz	142ms
Frequenzsteigerungsschutz f > <i>Frequency increase protection f ></i>	51.5Hz	N/A	N/A	51.50Hz	51.54Hz	121ms

* Die Auslösezeit beinhaltet den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.

* The tripping time includes the period from the limit value violation U/f until the tripping signal to the interface switch.

Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.

When planning the power generation system, the response time of the interface switch shall be added to the maximum time value obtained as indicated above.

Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200ms nicht überschreiten.

The disconnection time (sum of tripping time of the NS protection plus response time of the interface switch) shall not exceed 200ms.



☒ Bei integriertem NA-Schutz For integrated NS protection	
Zugeordnet zur Erzeugungseinheit des Typ: Assigned to power generation unit of type:	TSOL-MC300 Balcony, TSOL-MC300, TSOL-MC350 Balcony, TSOL-MC350, TSOL-MC400 Balcony, TSOL-MC400, TSOL-MC600 Balcony, TSOL-MC600, TSOL-MC700 Balcony, TSOL-MC700, TSOL-MC800 Balcony, TSOL-MC800, TSOL-MS300 Balcony, TSOL-MS300, TSOL-MS300-D, TSOL-MS350 Balcony, TSOL-MS350, TSOL-MS350-D, TSOL-MS400 Balcony, TSOL-MS400, TSOL-MS400-D, TSOL-MS600 Balcony, TSOL-MS600, TSOL-MS600-D, TSOL-MS700 Balcony, TSOL-MS700, TSOL-MS700-D, TSOL-MS800 Balcony, TSOL-MS800, TSOL-MS800-D
Typ integrierter Kuppelschalter: Type integrated interface switch:	Relais Relay
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz: Response time of interface switch for integrated NS protection:	≤ 10ms
☒ Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette "integrierter NA-Schutz - Kuppelschalter" führte zu einer erfolgreichen Abschaltung. Verification of the entire functional chain "integrated NS protection – interface switch" has resulted in successful disconnection.	

Certificate of Conformity

Eingetragene Nr.:
Registered No.:

COC PVP12130/23B-01

Aktenzeichen
File reference

PVP12130/23B-02

Testbericht Nr.
Test report No.

TRPVP12130/23B/02

Ausstellungsdatum
Date of issue

2024-02-04

Auf der Grundlage der durchgeführten Prüfungen wurde festgestellt, dass die Muster des/der folgenden Produkte(s) zum Zeitpunkt der Durchführung der Prüfungen die wesentlichen Anforderungen der genannten Spezifikationen erfüllen:

On the basis of the tests undertaken, the samples of the below product(s) have been found to comply with the essential requirements of the referenced specifications at the time the tests were carried out:

Antragsteller:

TSUNESS Co., Ltd

Applicant:

2nd Floor, Building 2, No. 55 Aigehao Road, Weitang Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China

Hersteller:

TSUNESS Co., Ltd

Manufacturer:

2nd Floor, Building 2, No. 55 Aigehao Road, Weitang Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China

Fertigungsstätte:

TSUNESS Co., Ltd

Factory:

2nd Floor, Building 2, No. 55 Aigehao Road, Weitang Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China

Produkt:

PV-Mikro-Wechselrichter

Product:

PV Microinverter

Typenbezeichnung:

Type designation:

TSOL-MC300 Balcony, TSOL-MC300, TSOL-MC350 Balcony, TSOL-MC350, TSOL-MC400 Balcony, TSOL-MC400, TSOL-MC600 Balcony, TSOL-MC600, TSOL-MC700 Balcony, TSOL-MC700, TSOL-MC800 Balcony, TSOL-MC800, TSOL-MS300 Balcony, TSOL-MS300, TSOL-MS300-D, TSOL-MS350 Balcony, TSOL-MS350, TSOL-MS350-D, TSOL-MS400 Balcony, TSOL-MS400, TSOL-MS400-D, TSOL-MS600 Balcony, TSOL-MS600, TSOL-MS600-D, TSOL-MS700 Balcony, TSOL-MS700, TSOL-MS700-D, TSOL-MS800 Balcony, TSOL-MS800, TSOL-MS800-D



Renewable Energy

BOS&ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 1 von 13 / Page 1 of 13

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.0

Zertifizierungsprogramm:

BOS-P-01 Rev. 00

Certification program:

Zertifizierungsgrundlage(n):

DIN VDE V 0124-100:2020-06

Certification fundamental(s):

VDE-AR-N 4105:2018

Detaillierte Informationen finden Sie im Testbericht.

See test report for detailed information.

Dieses Dokument basiert auf der Auswertung der Proben der oben genannten Produkte. Sie stellt keine Bewertung der Massenproduktion des/der Produkte(s) dar und erlaubt nicht die Verwendung eines TÜV NORD-Zeichens. Der Inhaber dieses Dokuments darf es in Verbindung mit dem/den zugehörigen Prüfbericht(en) verwenden.

This document is based on the evaluation of the samples of the above mentioned product(s). It does not imply an assessment of the mass-production of the product(s), and it does not permit the use of a TÜV NORD mark. The holder of this document may use it in connection with the related test report(s).



Renewable Energy

BOS&ESS-T-008 COC



中国认可

产品

PRODUCT

CNAS C183-P

Seite 2 von 13 / Page 2 of 13

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.0

E.4 Einheitenzertifikat E.4 Unit certificate			
Hersteller: Manufacturer:	TSUNESS Co., Ltd 2nd Floor, Building 2, No. 55 Aigehao Road, Weitang Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China		
Typ Erzeugungseinheit: Power generation unit type:	TSOL-MC300 Balcony, TSOL-MC300, TSOL-MC350 Balcony, TSOL-MC350, TSOL-MC400 Balcony, TSOL-MC400, TSOL-MC600 Balcony, TSOL-MC600, TSOL-MC700 Balcony, TSOL-MC700, TSOL-MC800 Balcony, TSOL-MC800, TSOL-MS300 Balcony, TSOL-MS300, TSOL-MS300-D, TSOL-MS350 Balcony, TSOL-MS350, TSOL-MS350-D, TSOL-MS400 Balcony, TSOL-MS400, TSOL-MS400-D, TSOL-MS600 Balcony, TSOL-MS600, TSOL-MS600-D, TSOL-MS700 Balcony, TSOL-MS700, TSOL-MS700-D, TSOL-MS800 Balcony, TSOL-MS800, TSOL-MS800-D		
	☒ Umrichter Inverter ☐ Asynchrongenerator Asynchronous generator ☐ Synchrongenerator Synchronous generator ☐ Stirlinggenerator Stirling generator ☐ Brennstoffzelle Fuel cell ☐ andere: _____ Other: _____		
Bemessungswerte: Assessment values:	Modell: Model:	TSOL-MC300 TSOL-MS300 TSOL-MS300-D TSOL-MC300 Balcony TSOL-MS300 Balcony	TSOL-MC350 TSOL-MS350 TSOL-MS350-D TSOL-MC350 Balcony TSOL-MS350 Balcony
	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: Max. active power $P_{E_{max}}$:	301.34W	353.04W


Renewable Energy

	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: Max. apparent power $S_{E_{max}}$:	302.60VA	354.11VA
	Bemessungsspannung: Rated voltage:	220/230/240V	
	Modell: Model:	TSOL-MC400 TSOL-MS400 TSOL-MS400-D TSOL-MC400 Balcony TSOL-MS400 Balcony	TSOL-MC600 TSOL-MS600 TSOL-MS600-D TSOL-MC600 Balcony TSOL-MS600 Balcony
	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: Max. active power $P_{E_{max}}$:	404.98W	601.43W
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: Max. apparent power $S_{E_{max}}$:	405.99VA	604.60VA
	Bemessungsspannung: Rated voltage:	220/230/240V	
	Modell: Model:	TSOL-MC700 TSOL-MS700 TSOL-MS700-D TSOL-MC700 Balcony TSOL-MS700 Balcony	TSOL-MC800 TSOL-MS800 TSOL-MS800-D TSOL-MC800 Balcony TSOL-MS800 Balcony
	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: Max. active power $P_{E_{max}}$:	708.78W	811.39W
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: Max. apparent power $S_{E_{max}}$:	713.72VA	812.00VA
	Bemessungsspannung: Rated voltage:	220/230/240V	
Bemessungswerte: Rated values	Modell: Model:	TSOL-MC300 TSOL-MS300 TSOL-MS300-D TSOL-MC300 Balcony	TSOL-MC350 TSOL-MS350 TSOL-MS350-D TSOL-MC350 Balcony

		TSOL-MS300 Balcony	TSOL-MS350 Balcony
	Bemessungsstrom (AC) I_r : Rated current (AC) I_r :	1.30A	1.52A
	Anfangs- Kurzschlusswechselstrom: Initial short-circuit AC current:	1.56A	1.82A
	Modell: Model:	TSOL-MC400 TSOL-MS400 TSOL-MS400-D TSOL-MC400 Balcony TSOL-MS400 Balcony	TSOL-MC600 TSOL-MS600 TSOL-MS600-D TSOL-MC600 Balcony TSOL-MS600 Balcony
	Bemessungsstrom (AC) I_r : Rated current (AC) I_r :	1.74A	2.61A
	Anfangs- Kurzschlusswechselstrom: Initial short-circuit AC current:	2.09A	3.13A
	Modell: Model:	TSOL-MC700 TSOL-MS700 TSOL-MS700-D TSOL-MC700 Balcony TSOL-MS700 Balcony	TSOL-MC800 TSOL-MS800 TSOL-MS800-D TSOL-MC800 Balcony TSOL-MS800 Balcony
	Bemessungsstrom (AC) I_r : Rated current (AC) I_r :	3.04A	3.48A
	Anfangs- Kurzschlusswechselstrom: Initial short-circuit AC current:	3.65A	4.18A
	Netzanschlussregel: Network connection rule:	VDE-AR-N 4105:2018 "Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz" VDE-AR-N 4105:2018 "Generators connected to the low-voltage distribution network" Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit Anschluss an das Niederspannungsnetz.	



Renewable Energy

BOS&ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 5 von 13 / Page 5 of 13

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.0

	<i>Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network.</i>
Prüfanforderung: Test requirement:	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 “Netzintegration von Erzeugungsanlagen - Niederspannung” <i>DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 “Network integration of power generation systems - Low voltage”</i> Prüfanforderungen für Erzeugungseinheiten zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz <i>Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network</i>
Prüfbericht: Test report:	TRPVP12130/23B/02 ausgestellt am 2024-02-04 <i>TRPVP12130/23B/02 issued on 2024-02-04</i>
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105. <i>The above designated power generation unit meets the requirements of VDE-AR-N 4105.</i> Dieser Anteilschein darf nicht auszugsweise verwendet werden. <i>This unit certificate shall not be used in extracts.</i>	

E.5 Prüfbericht "Netzurückwirkungen" für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A E.5 Test report "Network interactions" for power generation units with an input current > 75 A			
Systemhersteller: System manufacturer:	TSUNESS Co., Ltd 2nd Floor, Building 2, No. 55 Aigehao Road, Weitang Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China		
	Anlagentyp (BHKW, PV-WR, ...): System type (BHKW, PV-WR, ...):	PV-Mikro-Wechselrichter PV Microinverter	
Herstellerangaben: Manufacturer indications:	Modell: Model:	TSOL-MC300 TSOL-MS300 TSOL-MS300-D TSOL-MC300 Balcony TSOL-MS300 Balcony	TSOL-MC350 TSOL-MS350 TSOL-MS350-D TSOL-MC350 Balcony TSOL-MS350 Balcony
	Max. Wirkleistung P _{E_{max}} : Max. active power P _{E_{max}} :	300W	350W
	Bemessungsspannung Rated voltage	220/230/240V	
	Modell: Model:	TSOL-MC400 TSOL-MS400 TSOL-MS400-D TSOL-MC400 Balcony TSOL-MS400 Balcony	TSOL-MC600 TSOL-MS600 TSOL-MS600-D TSOL-MC600 Balcony TSOL-MS600 Balcony
	Max. Wirkleistung P _{E_{max}} : Max. active power P _{E_{max}} :	400W	600W
	Bemessungsspannung Rated voltage	220/230/240V	
	Modell: Model:	TSOL-MC700 TSOL-MS700 TSOL-MS700-D TSOL-MC700	TSOL-MC800 TSOL-MS800 TSOL-MS800-D D

		Balcony TSOL-MS700 Balcony	TSOL-MC800 Balcony TSOL-MS800 Balcony
	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: Max. active power $P_{E_{max}}$:	700W	800W
	Bemessungsspannung Rated voltage	220/230/240V	
Messzeitraum: Measurement period:	Von 2024-01-02 bis 2024-02-01 From 2024-01-02 to 2024-02-01		
Schnelle Spannungsänderungen Rapid voltage changes			
TSOL-MS800			
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger): Connection without provisions (regarding the primary energy carrier):		$k_i = 0.045$	
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen: Most adverse case when switching between generator levels:		N/A	
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers): Connection at nominal conditions (of the primary energy carrier):		$k_i = 0.109$	
Ausschalten bei Bemessungsleistung: Disconnection at rated power:		$k_i = 0.710$	
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge: Worst value of all switching operations:		$K_{imax} = 0.710$	
Result:	P_{lt}	P_{st}	dc%
DIN EN 61000-3-3	0.08	0.08	0.0
Limit	0.65	1.00	3.3
Flicker: Flicker:	Netzimpedanzwinkel Ψ_k Network impedance angle Ψ_k	32.00°	
	Anlagenflickerbeiwert c_ψ Initial flicker factor c_ψ	14.02	

Oberschwingungen Harmonics TSOL-MS800											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2	0.015	0.096	0.280	0.370	0.420	0.474	0.032	0.038	0.046	0.051	0.069
3	0.066	0.185	0.240	0.408	0.419	0.480	0.525	0.617	0.676	0.745	0.755
4	0.014	0.037	0.050	0.076	0.082	0.094	0.034	0.045	0.045	0.039	0.034
5	0.036	0.084	0.073	0.117	0.229	0.357	0.556	0.742	0.813	0.902	0.801
6	0.012	0.033	0.035	0.050	0.066	0.076	0.031	0.041	0.041	0.030	0.028
7	0.029	0.083	0.108	0.194	0.265	0.340	0.469	0.592	0.612	0.667	0.653
8	0.012	0.020	0.027	0.038	0.040	0.045	0.026	0.033	0.035	0.027	0.023
9	0.016	0.099	0.123	0.199	0.288	0.344	0.380	0.441	0.494	0.577	0.633
10	0.011	0.014	0.017	0.021	0.024	0.028	0.031	0.041	0.040	0.029	0.021
11	0.016	0.082	0.157	0.220	0.308	0.385	0.423	0.476	0.535	0.633	0.683
12	0.012	0.014	0.016	0.021	0.023	0.025	0.025	0.032	0.034	0.027	0.020
13	0.013	0.060	0.131	0.193	0.256	0.343	0.428	0.523	0.604	0.678	0.720
14	0.012	0.014	0.017	0.022	0.029	0.032	0.031	0.038	0.041	0.030	0.021
15	0.013	0.071	0.130	0.193	0.270	0.338	0.436	0.557	0.636	0.713	0.768
16	0.012	0.014	0.018	0.022	0.025	0.030	0.026	0.032	0.035	0.027	0.020
17	0.012	0.069	0.125	0.202	0.272	0.344	0.418	0.512	0.595	0.681	0.761
18	0.012	0.013	0.019	0.023	0.026	0.031	0.031	0.038	0.040	0.030	0.021
19	0.012	0.055	0.133	0.212	0.277	0.369	0.441	0.503	0.576	0.674	0.780
20	0.012	0.013	0.017	0.022	0.025	0.029	0.028	0.035	0.037	0.030	0.020
21	0.012	0.052	0.114	0.184	0.254	0.336	0.433	0.489	0.562	0.639	0.749
22	0.012	0.014	0.018	0.024	0.029	0.032	0.027	0.034	0.036	0.029	0.021
23	0.012	0.050	0.117	0.192	0.269	0.325	0.409	0.490	0.568	0.640	0.723
24	0.012	0.013	0.018	0.023	0.026	0.031	0.026	0.034	0.036	0.028	0.021
25	0.012	0.033	0.109	0.166	0.241	0.302	0.345	0.422	0.504	0.565	0.656



Renewable Energy

BOS&ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

26	0.012	0.013	0.017	0.021	0.024	0.029	0.026	0.032	0.034	0.027	0.022
27	0.012	0.036	0.089	0.139	0.195	0.268	0.314	0.353	0.423	0.474	0.568
28	0.011	0.013	0.015	0.020	0.022	0.026	0.025	0.030	0.032	0.025	0.020
29	0.012	0.036	0.067	0.122	0.158	0.214	0.274	0.296	0.344	0.380	0.469
30	0.012	0.013	0.015	0.020	0.022	0.025	0.025	0.031	0.031	0.025	0.022
31	0.012	0.027	0.052	0.100	0.132	0.162	0.227	0.258	0.292	0.318	0.385
32	0.011	0.013	0.014	0.017	0.020	0.023	0.024	0.029	0.030	0.024	0.021
33	0.012	0.026	0.039	0.066	0.096	0.120	0.155	0.195	0.231	0.243	0.293
34	0.012	0.013	0.015	0.018	0.020	0.023	0.025	0.030	0.030	0.024	0.021
35	0.012	0.030	0.024	0.051	0.063	0.083	0.093	0.114	0.165	0.179	0.210
36	0.012	0.012	0.014	0.018	0.020	0.024	0.027	0.034	0.033	0.026	0.021
37	0.012	0.031	0.021	0.031	0.035	0.049	0.052	0.050	0.091	0.101	0.126
38	0.012	0.013	0.015	0.019	0.019	0.019	0.020	0.024	0.027	0.023	0.020
39	0.012	0.030	0.018	0.021	0.030	0.041	0.064	0.061	0.080	0.090	0.106
40	0.012	0.013	0.015	0.020	0.023	0.026	0.029	0.033	0.031	0.024	0.020

Zwischenharmonische
Inter-harmonics

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.041	0.098	0.102	0.173	0.166	0.174	0.186	0.195	0.218	0.273	0.527
125	0.040	0.094	0.103	0.167	0.173	0.194	0.211	0.227	0.263	0.341	0.586
175	0.039	0.049	0.054	0.089	0.082	0.085	0.087	0.093	0.104	0.133	0.205
225	0.039	0.046	0.046	0.064	0.059	0.063	0.066	0.072	0.083	0.101	0.136
275	0.039	0.044	0.044	0.058	0.053	0.057	0.061	0.066	0.073	0.088	0.124
325	0.039	0.044	0.044	0.055	0.053	0.056	0.058	0.064	0.073	0.084	0.099
375	0.039	0.042	0.042	0.050	0.049	0.052	0.055	0.060	0.067	0.078	0.104
425	0.039	0.042	0.043	0.049	0.050	0.053	0.055	0.060	0.066	0.073	0.085
475	0.039	0.041	0.042	0.047	0.048	0.050	0.053	0.056	0.063	0.071	0.091
525	0.039	0.041	0.042	0.046	0.047	0.049	0.052	0.056	0.061	0.067	0.076

575	0.039	0.041	0.041	0.046	0.047	0.049	0.052	0.056	0.061	0.067	0.086
625	0.039	0.040	0.041	0.046	0.047	0.048	0.051	0.056	0.059	0.065	0.075
675	0.039	0.040	0.041	0.045	0.046	0.049	0.052	0.056	0.060	0.066	0.082
725	0.039	0.040	0.041	0.045	0.046	0.048	0.051	0.054	0.059	0.065	0.076
775	0.039	0.040	0.040	0.044	0.046	0.048	0.052	0.056	0.060	0.068	0.080
825	0.039	0.040	0.040	0.044	0.045	0.048	0.051	0.055	0.060	0.068	0.081
875	0.039	0.040	0.041	0.044	0.046	0.049	0.053	0.056	0.062	0.070	0.080
925	0.039	0.040	0.041	0.045	0.046	0.049	0.052	0.056	0.062	0.071	0.088
975	0.039	0.040	0.041	0.045	0.047	0.050	0.054	0.058	0.064	0.071	0.083
1025	0.039	0.040	0.042	0.045	0.047	0.050	0.053	0.058	0.064	0.075	0.094
1075	0.039	0.040	0.042	0.046	0.049	0.052	0.056	0.061	0.066	0.074	0.087
1125	0.039	0.041	0.042	0.046	0.048	0.052	0.057	0.060	0.066	0.079	0.101
1175	0.039	0.041	0.042	0.046	0.050	0.053	0.058	0.063	0.069	0.079	0.091
1225	0.038	0.041	0.043	0.047	0.050	0.054	0.059	0.064	0.070	0.083	0.108
1275	0.039	0.041	0.043	0.047	0.050	0.054	0.060	0.064	0.072	0.080	0.095
1325	0.039	0.041	0.043	0.048	0.051	0.055	0.060	0.066	0.073	0.086	0.111
1375	0.039	0.042	0.044	0.047	0.050	0.054	0.060	0.066	0.073	0.081	0.098
1425	0.039	0.042	0.044	0.048	0.052	0.056	0.060	0.066	0.074	0.085	0.112
1475	0.039	0.042	0.043	0.049	0.051	0.054	0.060	0.066	0.074	0.082	0.099
1525	0.039	0.042	0.044	0.049	0.051	0.056	0.060	0.065	0.074	0.083	0.107
1575	0.041	0.044	0.045	0.049	0.052	0.055	0.059	0.063	0.071	0.079	0.098
1625	0.039	0.041	0.044	0.049	0.051	0.056	0.060	0.064	0.072	0.082	0.102
1675	0.039	0.042	0.043	0.048	0.050	0.053	0.058	0.062	0.068	0.075	0.092
1725	0.039	0.041	0.043	0.047	0.050	0.054	0.058	0.062	0.070	0.078	0.094
1775	0.039	0.041	0.043	0.047	0.050	0.052	0.056	0.060	0.065	0.072	0.091
1825	0.039	0.041	0.043	0.047	0.049	0.052	0.056	0.059	0.066	0.073	0.088
1875	0.039	0.041	0.042	0.046	0.048	0.050	0.054	0.059	0.063	0.071	0.087
1925	0.039	0.041	0.042	0.047	0.049	0.051	0.054	0.058	0.065	0.070	0.079
1975	0.039	0.041	0.042	0.046	0.047	0.049	0.051	0.056	0.062	0.068	0.085



Renewable Energy

BOS&ESS-T-008 COC



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS C183-P

Seite 11 von 13 / Page 11 of 13

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.
Member of TÜV NORD Group
Tel: +86-571-85386989
Fax: +86-571-85386986
www.tuv-nord.com/cn
P.R. China

Version 1.0

Höhere Frequenzen Higher frequencies											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Freq. [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2.1	0.084	0.099	0.100	0.114	0.133	0.146	0.171	0.211	0.246	0.265	0.288
2.3	0.084	0.099	0.112	0.136	0.165	0.214	0.230	0.253	0.317	0.339	0.375
2.5	0.088	0.102	0.116	0.144	0.189	0.206	0.276	0.290	0.336	0.385	0.427
2.7	0.085	0.095	0.110	0.144	0.175	0.213	0.235	0.269	0.313	0.350	0.414
2.9	0.083	0.093	0.100	0.128	0.146	0.167	0.212	0.203	0.232	0.263	0.331
3.1	0.083	0.099	0.099	0.114	0.123	0.137	0.152	0.169	0.178	0.196	0.235
3.3	0.083	0.106	0.102	0.113	0.125	0.131	0.147	0.179	0.182	0.188	0.221
3.5	0.084	0.109	0.108	0.119	0.126	0.145	0.168	0.181	0.224	0.223	0.239
3.7	0.084	0.109	0.112	0.140	0.151	0.180	0.177	0.210	0.249	0.282	0.297
3.9	0.084	0.112	0.121	0.142	0.163	0.182	0.213	0.190	0.254	0.292	0.314
4.1	0.084	0.119	0.124	0.145	0.163	0.185	0.213	0.213	0.209	0.237	0.306
4.3	0.084	0.131	0.132	0.150	0.165	0.179	0.198	0.224	0.219	0.233	0.294
4.5	0.085	0.147	0.146	0.158	0.167	0.178	0.191	0.198	0.228	0.241	0.274
4.7	0.090	0.201	0.200	0.209	0.213	0.218	0.231	0.226	0.248	0.272	0.297
4.9	0.086	0.142	0.144	0.153	0.164	0.165	0.189	0.185	0.184	0.206	0.245
5.1	0.085	0.129	0.131	0.142	0.152	0.156	0.161	0.191	0.195	0.207	0.229
5.3	0.085	0.120	0.122	0.135	0.139	0.150	0.150	0.165	0.178	0.198	0.231
5.5	0.084	0.114	0.118	0.133	0.135	0.148	0.152	0.144	0.169	0.185	0.210
5.7	0.085	0.114	0.118	0.131	0.137	0.145	0.148	0.150	0.169	0.170	0.198
5.9	0.084	0.113	0.120	0.134	0.143	0.149	0.153	0.167	0.179	0.204	0.215
6.1	0.084	0.119	0.132	0.145	0.152	0.155	0.170	0.162	0.178	0.195	0.228
6.3	0.084	0.115	0.135	0.150	0.158	0.163	0.178	0.184	0.189	0.235	0.264
6.5	0.083	0.115	0.132	0.154	0.159	0.169	0.178	0.180	0.198	0.233	0.258
6.7	0.084	0.112	0.133	0.153	0.156	0.164	0.172	0.170	0.176	0.188	0.229
6.9	0.084	0.115	0.147	0.165	0.170	0.180	0.184	0.203	0.211	0.200	0.240

7.1	0.084	0.128	0.167	0.196	0.206	0.210	0.204	0.222	0.221	0.247	0.295
7.3	0.083	0.126	0.181	0.212	0.229	0.235	0.236	0.246	0.291	0.324	0.349
7.5	0.083	0.132	0.198	0.233	0.242	0.246	0.287	0.268	0.289	0.339	0.369
7.7	0.083	0.136	0.203	0.238	0.250	0.258	0.277	0.258	0.287	0.316	0.336
7.9	0.083	0.144	0.217	0.258	0.268	0.281	0.319	0.282	0.303	0.267	0.299
8.1	0.083	0.166	0.264	0.335	0.350	0.363	0.377	0.344	0.379	0.384	0.403
8.3	0.084	0.169	0.252	0.314	0.343	0.345	0.337	0.309	0.340	0.384	0.441
8.5	0.084	0.177	0.246	0.311	0.343	0.348	0.358	0.399	0.390	0.418	0.453
8.7	0.083	0.177	0.214	0.271	0.295	0.317	0.319	0.366	0.321	0.331	0.384
8.9	0.083	0.168	0.180	0.227	0.247	0.265	0.306	0.290	0.298	0.308	0.368

Hinweis: Der Normalisierungsstrom beträgt 3.48A.

Note: The normalization current is 3.48A.



Renewable Energy

BOS&ESS-T-008 COC



中国认可

产品

PRODUCT

CNAS C183-P

TÜV NORD (HANGZHOU) CO., LTD.

Member of TÜV NORD Group

Tel: +86-571-85386989

Fax: +86-571-85386986

www.tuv-nord.com/cn

P.R. China



Einheitenzertifikat

Hersteller / Antragsteller: TSUNESS Co., Ltd
Building E1, No. 555, Chuangye Road, Dayun Town,
Jiashan Country, Jiaxing City, Zhejiang Province,
China

Typ Erzeugungseinheit:	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter				
Name der EZE:	TSOL-M1600	TSOL-M800	TSOL-M800(DE)	TSOL-M400	TSOL-M350
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [W]:	1500	700	600	350	300
Bemessungsspannung:	230 V; N; PE				

Firmwareversion: V01.01.00

Netzanschlussregel: VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Mitgeltende Normen / Richtlinien: DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Die oben bezeichneten Eigenerzeugungseinheiten wurden nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Nachweis zulässiger Netzurückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten der Erzeugungseinheiten, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit (Wirkungsweise)

Berichtsnummer: AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U20-0304

Ausstellungsdatum: 2021-04-27



Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065
Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. AQRN-19SE2405FCSH-4
AQRN-19SE2405FCSH-5
AQRN-19SE2405FCSH-6
Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	TSUNESS Co., Ltd Building E1, No. 555, Chuangye Road, Dayun Town, Jiashan Country, Jiaxing City, Zhejiang Province, China				
Typ Erzeugungseinheit:	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter				
Name der EZE:	TSOL-M1600	TSOL-M800	TSOL- M800(DE)	TSOL-M400	TSOL- M350
Wirkleistung [W]:	1500	700	600	350	300
Scheinleistung [VA]:	1500	700	600	350	300
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	7,2	3,5	3	1,75	1,5
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	7,2	3,5	3	1,75	1,5
Bemessungsspannung [V]:	230 V; N; PE				
Firmware Version:	V01.01.00				
Messzeitraum:	2019-09-24 - 2021-03-31				

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen PV- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt eine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang (HF/LF-Transformator). Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und einem Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	TSOL-M1600	TSOL-M800	TSOL- M800(DE)	TSOL-M400	TSOL- M350
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	1,50	0,71	0,61	0,35	0,30
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	1,50	0,71	0,61	0,36	0,30
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi_{\text{untererregt}} = 0,9$	1,51	0,70	0,60	0,35	0,30
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi_{\text{untererregt}} = 0,9$	1,67	0,78	0,69	0,39	0,34
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi_{\text{übererregt}} = 0,9$	1,51	0,70	0,60	0,35	0,31
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi_{\text{übererregt}} = 0,9$	1,67	0,78	0,68	0,39	0,34

Anmerkung:

 Bei $\cos \varphi = 1$ entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
 „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**
**Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
 AQRN-19SE2405FCSHP-5
 AQRN-19SE2405FCSHP-6**
Blindleistungsbezug

Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
Name der EZE:	TSOL-M1600	
$\cos \varphi$ untererregt	0,897	0,902
$\cos \varphi$ übererregt	0,897	0,901
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
Name der EZE:	TSOL-M800	
$\cos \varphi$ untererregt	0,896	0,902
$\cos \varphi$ übererregt	0,896	0,902
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
Name der EZE:	TSOL-M400	
$\cos \varphi$ untererregt	0,897	0,902
$\cos \varphi$ übererregt	0,897	0,901
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900

Blindleistungsübergangsfunktion – Standard- $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie

Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Name der EZE:	TSOL-M1600									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	N/A	20,27	31,01	40,40	50,07	60,10	70,11	80,39	90,44	100,13
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9800	0,9600	0,9400	0,9200	0,9000
$\cos \varphi$ Messwert	N/A	0,9925	0,9939	0,9955	0,9968	0,9808	0,9658	0,9449	0,9262	0,9040
Name der EZE:	TSOL-M800									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	N/A	19,08	29,85	40,14	49,87	60,46	70,83	81,12	91,18	101,33
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9800	0,9600	0,9400	0,9200	0,9000
$\cos \varphi$ Messwert	N/A	0,9925	0,9939	0,9955	0,9968	0,9808	0,9658	0,9445	0,9257	0,9038
Name der EZE:	TSOL-M400									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	N/A	20,00	29,86	40,00	49,93	60,00	71,52	80,00	91,42	100,00
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9800	0,9600	0,9400	0,9200	0,9000
$\cos \varphi$ Messwert	N/A	0,9919	0,9938	0,9956	0,9964	0,9810	0,9658	0,9446	0,9263	0,9039

Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von $\cos \varphi$ 0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard- $\cos \varphi$ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten		
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“		Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4 AQRN-19SE2405FCSHP-5 AQRN-19SE2405FCSHP-6
Schalthandlungen		
TSOL-M1600		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,15
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,16
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,73
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,73
TSOL-M800		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,19
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,18
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,72
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,72
TSOL-M800(DE)		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,19
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,18
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,72
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,72
TSOL-M400		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,37
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,35
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,80
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,80
TSOL-M350		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,37
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,37
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,93
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,93
Flicker für Bemessungsströme ≤75A nach DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3)		
TSOL-M1600		
Netzimpedanz:	R _A = 0,24Ω jX _A = 0,15Ω R _N = 0,16Ω jX _N = 0,10Ω	
Netzimpedanzwinkel ψ _k :	32°	
Anlagenflickerbeiwert c _ψ :	5,27	
Kurzzeitflicker P _{st} :	0,07	
TSOL-M800		
Netzimpedanz:	R _A = 0,24Ω jX _A = 0,15Ω R _N = 0,16Ω jX _N = 0,10Ω	
Netzimpedanzwinkel ψ _k :	32°	
Anlagenflickerbeiwert c _ψ :	9,88	
Kurzzeitflicker P _{st} :	0,07	

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten	
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“	
Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4 AQRN-19SE2405FCSHP-5 AQRN-19SE2405FCSHP-6	
TSOL-M400	
Netzimpedanz:	$R_A = 0,24\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$ $R_N = 0,16\Omega$ $jX_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	22,57
Kurzzeitflicker P_{st} :	0,07
TSOL-M350	
Netzimpedanz:	$R_A = 0,24\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$ $R_N = 0,16\Omega$ $jX_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	26,33
Kurzzeitflicker P_{st} :	0,07
Oberschwingungen	
Die Eigenerzeugungseinheiten halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.	

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6

Oberschwingungen
TSOL-M1600

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	5,37	10,25	19,96	30,07	40,18	50,28	60,19	70,27	80,34	89,69	99,420
2	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,080
3	0,05	0,11	1,26	1,13	0,97	0,85	0,86	0,92	1,00	1,06	1,160
4	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,07	0,05	0,06	0,06	0,040
5	0,08	0,21	0,45	0,26	0,48	0,58	0,61	0,68	0,75	0,86	1,020
6	0,01	0,00	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,05	0,05	0,06	0,040
7	0,12	0,27	0,32	0,31	0,25	0,26	0,37	0,49	0,59	0,70	0,800
8	0,01	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04	0,030
9	0,12	0,24	0,21	0,22	0,23	0,35	0,45	0,53	0,60	0,69	0,770
10	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,030
11	0,11	0,20	0,07	0,39	0,25	0,18	0,41	0,59	0,69	0,77	0,820
12	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,030
13	0,08	0,16	0,30	0,05	0,31	0,23	0,19	0,43	0,62	0,77	0,850
14	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,030
15	0,06	0,12	0,09	0,08	0,04	0,21	0,14	0,19	0,38	0,60	0,730
16	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,02	0,03	0,03	0,030
17	0,04	0,08	0,05	0,17	0,14	0,07	0,06	0,08	0,19	0,38	0,540
18	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,05	0,03	0,04	0,04	0,030
19	0,03	0,04	0,05	0,10	0,02	0,19	0,20	0,17	0,17	0,26	0,370
20	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,03	0,04	0,04	0,030
21	0,02	0,02	0,04	0,11	0,09	0,10	0,29	0,32	0,27	0,27	0,310
22	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03	0,04	0,04	0,030
23	0,02	0,03	0,03	0,06	0,06	0,02	0,22	0,36	0,38	0,35	0,340
24	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	0,020
25	0,03	0,05	0,10	0,04	0,19	0,07	0,13	0,29	0,39	0,42	0,410
26	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,030
27	0,03	0,06	0,03	0,10	0,11	0,20	0,16	0,22	0,33	0,43	0,450
28	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,030
29	0,04	0,07	0,14	0,15	0,02	0,22	0,24	0,22	0,27	0,38	0,450
30	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,030
31	0,04	0,07	0,06	0,07	0,07	0,11	0,27	0,26	0,25	0,31	0,390
32	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,030
33	0,04	0,06	0,04	0,07	0,17	0,05	0,19	0,28	0,25	0,25	0,300
34	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,020
35	0,04	0,05	0,16	0,12	0,15	0,09	0,08	0,22	0,24	0,21	0,220
36	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,020
37	0,03	0,04	0,06	0,10	0,09	0,17	0,04	0,11	0,19	0,15	0,160
38	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,020
39	0,03	0,04	0,07	0,08	0,09	0,16	0,07	0,07	0,09	0,09	0,120
40	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,02	0,03	0,03	0,020

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6

Zwischenharmonische
TSOL-M1600

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	1,16	0,03	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,17	0,18	0,21	0,23
125	0,26	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06
175	0,12	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05
225	0,05	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
275	0,05	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
325	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
375	0,04	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04
425	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
475	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04
525	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04
575	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04
675	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04
725	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
775	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05
875	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05
975	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04
1025	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05
1075	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04
1125	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
1175	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05
1225	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
1275	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05
1325	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
1375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
1425	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
1475	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
1525	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
1625	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
1675	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04
1725	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
1925	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6
Höhere Frequenzen
TSOL-M1600

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,21	0,23	0,21	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,19	0,19	0,21
2,3	0,20	0,20	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20
2,5	0,19	0,19	0,20	0,22	0,22	0,20	0,20	0,18	0,21	0,21	0,19
2,7	0,21	0,20	0,21	0,20	0,20	0,20	0,21	0,22	0,19	0,18	0,21
2,9	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,17	0,17	0,18
3,1	0,17	0,17	0,18	0,19	0,18	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,17
3,3	0,18	0,17	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,18
3,5	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
3,7	0,16	0,16	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
3,9	0,16	0,16	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
4,1	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,16
4,3	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15
4,5	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15
4,7	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
4,9	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15
5,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,15
5,3	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15
5,5	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
5,7	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
5,9	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
6,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
6,3	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
6,5	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
6,7	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14
6,9	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14
7,1	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14
7,3	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,14
7,5	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,14	0,14	0,15	0,14	0,14
7,7	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
7,9	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
8,1	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
8,3	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
8,5	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
8,7	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
8,9	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 6,96 A.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6
Oberschwingungen
TSOL-M800

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	5,98	9,81	20,07	29,95	39,70	49,61	60,22	70,16	80,04	89,93	99,720
2	0,04	0,06	0,01	0,03	0,03	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,190
3	0,09	0,10	0,22	0,16	0,27	0,26	0,22	0,14	0,23	0,46	0,570
4	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,020
5	0,16	0,10	0,04	0,15	0,25	0,37	0,47	0,56	0,63	0,71	0,760
6	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,020
7	0,14	0,15	0,08	0,06	0,09	0,13	0,20	0,28	0,35	0,46	0,500
8	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,020
9	0,06	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,13	0,17	0,21	0,30	0,340
10	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,030
11	0,08	0,19	0,15	0,12	0,11	0,12	0,13	0,14	0,17	0,24	0,280
12	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,020
13	0,09	0,07	0,16	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,19	0,220
14	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
15	0,01	0,08	0,14	0,12	0,10	0,11	0,12	0,14	0,17	0,17	0,190
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
17	0,02	0,03	0,11	0,12	0,09	0,10	0,11	0,13	0,16	0,16	0,190
18	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
19	0,03	0,04	0,08	0,09	0,08	0,09	0,10	0,13	0,17	0,17	0,180
20	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,020
21	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,13	0,17	0,17	0,170
22	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,020
23	0,04	0,08	0,05	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,16	0,16	0,170
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,010
25	0,05	0,08	0,03	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,15	0,16	0,170
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,010
27	0,06	0,09	0,04	0,05	0,05	0,07	0,09	0,10	0,13	0,14	0,150
28	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,020
29	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,140
30	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,010
31	0,04	0,05	0,08	0,08	0,08	0,09	0,11	0,12	0,12	0,13	0,140
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
33	0,03	0,03	0,09	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,13	0,12	0,140
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
35	0,02	0,02	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,14	0,15	0,13	0,160
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
37	0,01	0,02	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,16	0,16	0,190
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
39	0,02	0,02	0,08	0,09	0,11	0,13	0,13	0,13	0,16	0,18	0,220
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6
Zwischenharmonische
TSOL-M800

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,04	1,48	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,23
125	0,01	0,34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
175	0,01	0,18	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
225	0,01	0,13	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
275	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
325	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
375	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
425	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
475	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
525	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
575	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
675	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
725	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
825	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
875	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
925	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
975	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1025	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1125	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1175	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1225	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1325	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1425	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1525	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6
Höhere Frequenzen
TSOL-M800

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,43	0,42	0,45	0,48	0,44	0,46	0,44	0,43	0,45	0,47	0,42
2,3	0,40	0,39	0,40	0,42	0,40	0,39	0,39	0,36	0,38	0,39	0,38
2,5	0,40	0,42	0,39	0,37	0,39	0,40	0,42	0,44	0,41	0,37	0,40
2,7	0,42	0,41	0,43	0,44	0,44	0,42	0,41	0,38	0,40	0,39	0,39
2,9	0,36	0,36	0,36	0,36	0,37	0,36	0,35	0,36	0,35	0,37	0,35
3,1	0,37	0,38	0,36	0,35	0,37	0,36	0,36	0,36	0,35	0,35	0,36
3,3	0,35	0,34	0,35	0,36	0,35	0,35	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34
3,5	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,36	0,35	0,35	0,36	0,37	0,36
3,7	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
3,9	0,33	0,33	0,34	0,34	0,33	0,34	0,33	0,33	0,34	0,33	0,34
4,1	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
4,3	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
4,5	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
4,7	0,33	0,34	0,33	0,34	0,34	0,33	0,34	0,33	0,33	0,33	0,33
4,9	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
5,1	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
5,3	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
5,5	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
5,7	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
5,9	0,31	0,32	0,32	0,32	0,31	0,32	0,31	0,31	0,32	0,31	0,32
6,1	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31
6,3	0,31	0,31	0,31	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
6,5	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
6,7	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
6,9	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
7,1	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
7,3	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
7,5	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,31
7,7	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,30	0,31	0,31	0,30	0,30
7,9	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30
8,1	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31
8,3	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
8,5	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
8,7	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
8,9	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 3,48 A.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

**Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6**

**Oberschwingungen
TSOL-M800(DE)**

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	5,98	9,81	20,07	29,95	39,70	49,61	60,22	70,16	80,04	89,93	99,720
2	0,04	0,06	0,01	0,03	0,03	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,190
3	0,09	0,10	0,22	0,16	0,27	0,26	0,22	0,14	0,23	0,46	0,570
4	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,020
5	0,16	0,10	0,04	0,15	0,25	0,37	0,47	0,56	0,63	0,71	0,760
6	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,020
7	0,14	0,15	0,08	0,06	0,09	0,13	0,20	0,28	0,35	0,46	0,500
8	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,020
9	0,06	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,13	0,17	0,21	0,30	0,340
10	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,030
11	0,08	0,19	0,15	0,12	0,11	0,12	0,13	0,14	0,17	0,24	0,280
12	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,020
13	0,09	0,07	0,16	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,19	0,220
14	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
15	0,01	0,08	0,14	0,12	0,10	0,11	0,12	0,14	0,17	0,17	0,190
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
17	0,02	0,03	0,11	0,12	0,09	0,10	0,11	0,13	0,16	0,16	0,190
18	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
19	0,03	0,04	0,08	0,09	0,08	0,09	0,10	0,13	0,17	0,17	0,180
20	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,020
21	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,13	0,17	0,17	0,170
22	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,020
23	0,04	0,08	0,05	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,16	0,16	0,170
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,010
25	0,05	0,08	0,03	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,15	0,16	0,170
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,010
27	0,06	0,09	0,04	0,05	0,05	0,07	0,09	0,10	0,13	0,14	0,150
28	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,020
29	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,140
30	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,010
31	0,04	0,05	0,08	0,08	0,08	0,09	0,11	0,12	0,12	0,13	0,140
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
33	0,03	0,03	0,09	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,13	0,12	0,140
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
35	0,02	0,02	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,14	0,15	0,13	0,160
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
37	0,01	0,02	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,16	0,16	0,190
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010
39	0,02	0,02	0,08	0,09	0,11	0,13	0,13	0,13	0,16	0,18	0,220
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6

Zwischenharmonische
TSOL-M800(DE)

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,04	1,48	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,23
125	0,01	0,34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
175	0,01	0,18	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
225	0,01	0,13	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
275	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
325	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
375	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
425	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
475	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
525	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
575	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
675	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
725	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
825	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
875	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
925	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
975	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1025	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1125	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1175	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1225	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1325	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1425	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1525	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6
Höhere Frequenzen
TSOL-M800(DE)

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,43	0,42	0,45	0,48	0,44	0,46	0,44	0,43	0,45	0,47	0,42
2,3	0,40	0,39	0,40	0,42	0,40	0,39	0,39	0,36	0,38	0,39	0,38
2,5	0,40	0,42	0,39	0,37	0,39	0,40	0,42	0,44	0,41	0,37	0,40
2,7	0,42	0,41	0,43	0,44	0,44	0,42	0,41	0,38	0,40	0,39	0,39
2,9	0,36	0,36	0,36	0,36	0,37	0,36	0,35	0,36	0,35	0,37	0,35
3,1	0,37	0,38	0,36	0,35	0,37	0,36	0,36	0,36	0,35	0,35	0,36
3,3	0,35	0,34	0,35	0,36	0,35	0,35	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34
3,5	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,36	0,35	0,35	0,36	0,37	0,36
3,7	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
3,9	0,33	0,33	0,34	0,34	0,33	0,34	0,33	0,33	0,34	0,33	0,34
4,1	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
4,3	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
4,5	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
4,7	0,33	0,34	0,33	0,34	0,34	0,33	0,34	0,33	0,33	0,33	0,33
4,9	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
5,1	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
5,3	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
5,5	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
5,7	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
5,9	0,31	0,32	0,32	0,32	0,31	0,32	0,31	0,31	0,32	0,31	0,32
6,1	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31
6,3	0,31	0,31	0,31	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
6,5	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
6,7	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
6,9	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
7,1	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
7,3	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
7,5	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,31
7,7	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,30	0,31	0,31	0,30	0,30
7,9	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30
8,1	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31
8,3	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
8,5	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
8,7	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
8,9	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 3,48 A.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6

Oberschwingungen
TSOL-M400

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	5,88	10,71	20,13	30,14	39,82	49,77	59,47	70,73	80,24	89,81	99,350
2	0,29	0,02	0,12	0,20	0,28	0,35	0,42	0,49	0,55	0,62	0,680
3	0,23	0,48	0,98	0,67	0,47	0,13	0,11	0,20	0,18	0,13	0,190
4	0,07	0,02	0,04	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,20	0,24	0,270
5	0,09	0,18	0,31	0,48	0,33	0,13	0,15	0,44	0,65	0,79	0,840
6	0,05	0,01	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,13	0,13	0,150
7	0,06	0,01	0,02	0,23	0,26	0,38	0,31	0,16	0,02	0,19	0,370
8	0,04	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,110
9	0,05	0,06	0,15	0,04	0,05	0,12	0,29	0,33	0,30	0,18	0,020
10	0,03	0,01	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,100
11	0,04	0,09	0,16	0,08	0,04	0,13	0,03	0,13	0,19	0,22	0,140
12	0,02	0,01	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,07	0,08	0,080
13	0,03	0,02	0,07	0,04	0,04	0,09	0,15	0,11	0,06	0,07	0,120
14	0,03	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,070
15	0,03	0,03	0,04	0,11	0,02	0,04	0,10	0,16	0,19	0,14	0,030
16	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,070
17	0,03	0,04	0,12	0,05	0,03	0,02	0,04	0,09	0,16	0,23	0,190
18	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,060
19	0,02	0,04	0,04	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05	0,07	0,19	0,280
20	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,040
21	0,02	0,02	0,07	0,05	0,14	0,05	0,10	0,10	0,06	0,09	0,250
22	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,040
23	0,02	0,02	0,02	0,01	0,08	0,08	0,09	0,19	0,14	0,06	0,150
24	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,030
25	0,02	0,02	0,04	0,01	0,02	0,15	0,06	0,19	0,25	0,14	0,100
26	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,040
27	0,02	0,01	0,05	0,05	0,04	0,16	0,08	0,12	0,25	0,26	0,130
28	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,040
29	0,02	0,03	0,05	0,10	0,08	0,08	0,16	0,07	0,16	0,29	0,220
30	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,030
31	0,02	0,01	0,02	0,09	0,10	0,05	0,20	0,11	0,10	0,23	0,290
32	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,030
33	0,02	0,01	0,04	0,04	0,12	0,10	0,16	0,19	0,13	0,15	0,300
34	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,020
35	0,02	0,03	0,11	0,03	0,08	0,14	0,10	0,21	0,20	0,13	0,240
36	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,020
37	0,02	0,04	0,07	0,08	0,07	0,13	0,10	0,17	0,23	0,18	0,180
38	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,020
39	0,02	0,02	0,04	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13	0,18	0,24	0,150
40	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,020

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6
Zwischenharmonische
TSOL-M400

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	2,66	4,61	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15
125	0,44	0,76	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
175	0,41	0,76	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
225	0,19	0,27	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
275	0,15	0,34	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
325	0,09	0,19	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
375	0,11	0,13	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
425	0,07	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
475	0,09	0,11	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
525	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
575	0,06	0,13	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
625	0,05	0,08	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
675	0,05	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
725	0,04	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
775	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
825	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
875	0,05	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
975	0,04	0,07	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1025	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1075	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1125	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1175	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1225	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1275	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1325	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1375	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1425	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1475	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1525	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1575	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1625	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1675	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1725	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1775	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
1825	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1875	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
1925	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6
Höhere Frequenzen
TSOL-M400

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,88	0,90	0,89	0,88	0,87	0,83	1,10	1,53	1,79	1,49	1,82
2,3	0,82	0,85	0,79	0,78	0,80	0,76	1,10	1,10	1,23	1,04	1,30
2,5	0,83	0,84	0,90	0,90	0,89	0,94	1,22	1,33	1,15	1,37	1,09
2,7	0,80	0,81	0,79	0,78	0,78	0,74	0,96	1,12	1,26	1,13	1,30
2,9	0,71	0,70	0,71	0,71	0,70	0,71	0,90	0,96	0,88	0,90	0,90
3,1	0,73	0,72	0,74	0,74	0,73	0,76	0,98	1,12	1,04	1,17	1,02
3,3	0,69	0,70	0,68	0,69	0,71	0,69	0,73	0,77	0,81	0,76	0,83
3,5	0,71	0,70	0,70	0,70	0,68	0,69	0,86	0,92	0,88	0,85	0,90
3,7	0,68	0,67	0,69	0,69	0,69	0,71	0,77	0,82	0,78	0,89	0,81
3,9	0,67	0,67	0,67	0,67	0,68	0,66	0,72	0,76	0,76	0,76	0,77
4,1	0,69	0,68	0,68	0,68	0,67	0,66	0,78	0,81	0,81	0,77	0,80
4,3	0,66	0,66	0,67	0,66	0,65	0,67	0,76	0,78	0,75	0,79	0,78
4,5	0,66	0,66	0,66	0,66	0,67	0,66	0,70	0,74	0,76	0,76	0,77
4,7	0,66	0,66	0,66	0,65	0,66	0,65	0,76	0,80	0,81	0,76	0,79
4,9	0,65	0,65	0,65	0,65	0,64	0,65	0,73	0,76	0,75	0,78	0,77
5,1	0,64	0,64	0,65	0,64	0,65	0,65	0,69	0,73	0,74	0,76	0,75
5,3	0,65	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,70	0,73	0,75	0,71	0,74
5,5	0,64	0,64	0,64	0,64	0,63	0,64	0,69	0,72	0,71	0,72	0,71
5,7	0,63	0,63	0,64	0,63	0,64	0,64	0,68	0,71	0,72	0,73	0,73
5,9	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,67	0,68	0,68	0,68	0,69
6,1	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,66	0,68	0,67	0,67	0,66
6,3	0,62	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63	0,66	0,67	0,68	0,68	0,68
6,5	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,65	0,66	0,66	0,65	0,66
6,7	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,64	0,64	0,65	0,64	0,64
6,9	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,63	0,64	0,65	0,64	0,65
7,1	0,62	0,62	0,62	0,61	0,62	0,61	0,63	0,64	0,64	0,63	0,64
7,3	0,61	0,61	0,61	0,62	0,61	0,61	0,62	0,63	0,64	0,63	0,63
7,5	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,62	0,63	0,64	0,63	0,63
7,7	0,61	0,61	0,62	0,61	0,62	0,61	0,62	0,62	0,63	0,62	0,63
7,9	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
8,1	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,62	0,62	0,62	0,62
8,3	0,61	0,60	0,61	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
8,5	0,60	0,60	0,61	0,60	0,61	0,60	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61
8,7	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,61	0,61	0,60	0,61	0,61
8,9	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,61	0,60	0,61

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 1,52 A.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
 „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**
**Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
 AQRN-19SE2405FCSHP-5
 AQRN-19SE2405FCSHP-6**
**Oberschwingungen
 TSOL-M350**

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	6,60	11,24	20,44	30,57	40,52	50,24	60,33	70,12	79,68	89,22	98,550
2	0,16	0,02	0,12	0,20	0,28	0,36	0,42	0,49	0,55	0,62	0,680
3	0,20	0,62	1,18	0,88	0,75	0,43	0,11	0,14	0,23	0,24	0,220
4	0,07	0,02	0,04	0,07	0,09	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,250
5	0,06	0,06	0,11	0,59	0,51	0,35	0,08	0,19	0,45	0,67	0,850
6	0,04	0,01	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,150
7	0,06	0,09	0,12	0,23	0,24	0,36	0,45	0,36	0,23	0,08	0,090
8	0,04	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	0,110
9	0,04	0,16	0,33	0,09	0,02	0,07	0,19	0,34	0,38	0,37	0,320
10	0,02	0,01	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08	0,09	0,100
11	0,03	0,03	0,06	0,05	0,08	0,09	0,14	0,03	0,12	0,20	0,240
12	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08	0,090
13	0,03	0,02	0,06	0,12	0,06	0,07	0,13	0,18	0,15	0,10	0,060
14	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,080
15	0,02	0,06	0,12	0,14	0,09	0,04	0,03	0,12	0,18	0,21	0,220
16	0,02	0,01	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,060
17	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,04	0,05	0,09	0,15	0,220
18	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,050
19	0,02	0,03	0,05	0,06	0,09	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,120
20	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,050
21	0,02	0,05	0,10	0,03	0,08	0,15	0,08	0,12	0,13	0,09	0,060
22	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,050
23	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03	0,15	0,08	0,12	0,21	0,20	0,130
24	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,04	0,04	0,050
25	0,02	0,02	0,06	0,03	0,02	0,05	0,14	0,07	0,18	0,28	0,270
26	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,040
27	0,02	0,02	0,02	0,09	0,06	0,03	0,20	0,09	0,10	0,23	0,330
28	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,030
29	0,02	0,03	0,06	0,09	0,14	0,11	0,16	0,18	0,08	0,13	0,260
30	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,030
31	0,02	0,02	0,06	0,03	0,14	0,14	0,08	0,24	0,16	0,10	0,160
32	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,030
33	0,02	0,02	0,03	0,02	0,08	0,12	0,08	0,20	0,24	0,18	0,140
34	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,030
35	0,02	0,04	0,08	0,07	0,06	0,11	0,15	0,12	0,23	0,25	0,210
36	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,030
37	0,02	0,03	0,09	0,13	0,09	0,10	0,18	0,12	0,17	0,24	0,270
38	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,020
39	0,02	0,03	0,06	0,11	0,13	0,10	0,15	0,16	0,16	0,18	0,250
40	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,020

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6

Zwischenharmonische
TSOL-M350

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	2,70	4,63	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15
125	0,42	0,69	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
175	0,39	0,85	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
225	0,17	0,36	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
275	0,13	0,25	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
325	0,08	0,11	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
375	0,11	0,16	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
425	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
475	0,07	0,20	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
525	0,05	0,11	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
575	0,06	0,07	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
625	0,04	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
675	0,05	0,05	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
725	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
775	0,05	0,09	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
825	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
875	0,04	0,04	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
975	0,04	0,06	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1025	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1075	0,04	0,08	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
1125	0,03	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1175	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1225	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1275	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1325	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
1375	0,03	0,05	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1425	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1475	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1525	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1575	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1625	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1675	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1725	0,03	0,05	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1775	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
1825	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1875	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
1925	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
1975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. AQRN-19SE2405FCSHP-4
AQRN-19SE2405FCSHP-5
AQRN-19SE2405FCSHP-6
Höhere Frequenzen
TSOL-M350

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	1,89	1,89	1,50	2,18	1,98	2,15	2,04	1,87	1,81	1,72	1,83
2,3	1,27	1,22	1,25	1,41	1,65	1,32	1,35	1,17	1,17	1,26	1,21
2,5	1,46	1,54	1,70	1,37	1,32	1,49	1,48	1,63	1,71	1,52	1,55
2,7	1,48	1,51	1,24	1,52	1,43	1,51	1,48	1,41	1,42	1,40	1,51
2,9	0,97	0,94	1,14	1,04	1,20	0,96	1,01	0,96	0,92	1,05	0,91
3,1	1,32	1,36	1,41	1,18	1,15	1,23	1,23	1,33	1,36	1,24	1,26
3,3	1,02	1,01	0,85	0,97	0,94	1,01	0,99	0,98	1,00	0,97	1,03
3,5	0,97	0,94	1,09	1,07	1,14	1,00	1,04	0,94	0,89	1,02	0,91
3,7	1,03	1,02	1,05	0,93	0,92	0,94	0,96	1,02	1,04	0,98	0,98
3,9	0,91	0,92	0,87	0,90	0,87	0,93	0,93	0,90	0,89	0,90	0,92
4,1	0,90	0,89	0,94	0,95	0,98	0,93	0,93	0,89	0,87	0,91	0,89
4,3	0,90	0,90	1,01	0,87	0,92	0,82	0,89	0,90	0,91	0,93	0,86
4,5	0,93	0,95	0,82	0,90	0,88	0,95	0,90	0,93	0,93	0,89	0,95
4,7	0,91	0,89	0,90	0,96	0,96	0,96	0,93	0,89	0,89	0,89	0,91
4,9	0,86	0,86	0,96	0,86	0,90	0,81	0,86	0,86	0,85	0,92	0,83
5,1	0,90	0,91	0,82	0,89	0,86	0,93	0,88	0,93	0,94	0,86	0,92
5,3	0,87	0,86	0,83	0,86	0,85	0,89	0,87	0,87	0,87	0,85	0,90
5,5	0,81	0,79	0,88	0,83	0,85	0,79	0,84	0,80	0,79	0,87	0,79
5,7	0,85	0,86	0,81	0,84	0,85	0,86	0,85	0,88	0,90	0,83	0,87
5,9	0,81	0,80	0,80	0,80	0,79	0,81	0,81	0,80	0,80	0,80	0,83
6,1	0,78	0,76	0,80	0,78	0,78	0,77	0,78	0,76	0,76	0,80	0,77
6,3	0,79	0,80	0,77	0,79	0,79	0,78	0,79	0,80	0,81	0,79	0,79
6,5	0,76	0,77	0,77	0,77	0,77	0,78	0,77	0,77	0,76	0,76	0,79
6,7	0,75	0,75	0,76	0,75	0,75	0,75	0,76	0,75	0,74	0,75	0,75
6,9	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,74	0,75	0,76	0,76	0,76	0,75
7,1	0,74	0,74	0,74	0,75	0,75	0,76	0,75	0,75	0,74	0,74	0,75
7,3	0,74	0,73	0,75	0,74	0,73	0,74	0,74	0,73	0,73	0,74	0,74
7,5	0,74	0,74	0,73	0,74	0,74	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
7,7	0,73	0,72	0,72	0,73	0,72	0,73	0,73	0,73	0,73	0,72	0,73
7,9	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,74	0,73	0,72	0,73	0,73
8,1	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
8,3	0,71	0,71	0,71	0,72	0,72	0,71	0,71	0,72	0,71	0,71	0,71
8,5	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,72	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
8,7	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,70
8,9	0,71	0,71	0,70	0,71	0,70	0,70	0,71	0,70	0,71	0,71	0,70

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 1,30 A.

Certificate of Conformity

Certificate Number: CN-PV-230275

On the basis of the tests undertaken, the sample<s> of the below product have been found to comply with the requirements of the referenced specification<s>/standard<s> at the time the tests were carried out. It does not imply that Intertek has performed any surveillance or control of the manufacture(s). The manufacturer(s) shall ensure that the manufacturing process assures compliance of the production units with the examined products mentioned in this certificate.

Applicant:	TSUNESS Co., Ltd No. 2266, Taiyang Road, High-speed Rail New Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, 215133, P.R. China
Product:	PV Microinverter
Ratings & Principle Characteristics:	See appendix of Certificate of Conformity
Model:	TSOL-MS300, TSOL-MS350, TSOL-MS400, TSOL-MS600, TSOL-MS700, TSOL-MS800
Brand Name<s>:	
Product Complies with:	IEC 62109-1:2010, EN 62109-1:2010 IEC 62109-2:2011, EN 62109-2:2011
Certificate Issuing Office Name & Address:	Intertek Testing Services Ltd. Shanghai West Area, 2 nd Floor, No. 707, Zhangyang Road China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone, Shanghai, P. R. China Accredited by ACCREDIA in accordance with ISO/IEC 17065:2012
Test Report No.<s>:	221101454SHA-004, 221101454SHA-005

Additional information in Appendix.



Signature

Certification Manager: Qiao Qiao

Date: 02 June 2023



PRD N° 306B

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Certificate. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek.

APPENDIX: Certificate of Conformity

This is an Appendix to Certificate of Conformity Number: CN-PV-230275

Ratings & Principle Characteristics:

Specifications table			
Model	TSOL-MS300	TSOL-MS350	TSOL-MS400
Input:			
Vmax PV (Vdc)	60	60	60
Isc PV (absolute Max.) (A)	20	20	20
Quantity of MPPT	1	1	1
Max. PV input current(A)	14	14	14
MPPT voltage range (Vdc)	16-60	16-60	16-60
Rated Input Voltage (V)	42	42	42
Output			
Normal Voltage(V)	L/N/PE 220/230/240Vac		
Frequency (Hz)	50/60Hz		
Nominal Output Current (A)	1.3	1.52	1.74
Current (Max. continuous) (A)	1.45	1.59	2
Power rating (W)	300	350	400
Power Rating (VA)	300	350	400
Power factor /rated	-0.8~+0.8	-0.8~+0.8	-0.8~+0.8
others			
Protective class	Class I		
Ingress protection (IP)	IP 67		
Temperature(°C)	-40°C to +65°C (up 50°C derating)		
Inverter Isolation	☐ Non-isolated ☒ High frequency isolated		
Weight (kg)	1.98kg		
Dimensions (WxHxD) (mm)	178 * 153 * 28		

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Certificate. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek.

APPENDIX: Certificate of Conformity

This is an Appendix to Certificate of Conformity Number: CN-PV-230275

Ratings & Principle Characteristics:

Specifications table			
Model	TSOL-MS600	TSOL-MS700	TSOL-MS800
Input:			
Vmax PV (Vdc)	60	60	60
Isc PV (absolute Max.) (A)	2X20	2X20	2X20
Quantity of MPPT	2	2	2
Max. PV input current(A)	2X14	2X14	2X14
MPPT voltage range (Vdc)	16-60	16-60	16-60
Rated Input Voltage (V)	42	42	42
Output			
Normal Voltage(V)	L/N/PE 220/230/240Vac		
Frequency (Hz)	50/60Hz		
Nominal Output Current (A)	2.61	3.04	3.48
Current (Max. continuous) (A)	3	3.19	4
Power rating (W)	600	700	800
Power Rating (VA)	600	700	800
Power factor /rated	-0.8~+0.8	-0.8~+0.8	-0.8~+0.8
others			
Protective class	Class I		
Ingress protection (IP)	IP 67		
Temperature(°C)	-40°C to +65°C (up 50°C derating)		
Inverter Isolation	☐ Non-isolated ☒ High frequency isolated		
Weight (kg)	3kg		
Dimensions (WxHxD) (mm)	250 * 170 * 28		

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Certificate. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek.

Test Verification of Conformity

Verification Number: 221202007SHA-V2

On the basis of the referenced test report(s), sample(s) tested of the below product have been found to comply with the standards harmonized with the directives listed on this verification at the time the tests were carried out. Other standards and Directives may be relevant to the product. This verification is part of the full test report(s) and should be read in conjunction with it <them>.

Once compliance with all product relevant  mark directives are verified, including any relevant e.g. risk assessment and production control, the manufacturer may indicate compliance by signing a Declaration of Conformity themselves and applying the mark to products identical to the tested sample(s).

Applicant Name & Address:	TSUNESS Co., Ltd No.2266, Taiyang Road, High-Speed Rail New Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, 215133, P.R. China
Product Description:	Micro Inverter
Ratings & Principle Characteristics:	Input: 16-60VDC, 14A Max Output: 220/230/240VAC, 50/60Hz TSOL-MS400: 400W Max, TSOL-MS350: 350W Max, TSOL-MS300: 300W Max
Models/Type References:	TSOL-MS400, TSOL-MS350, TSOL-MS300
Brand Name(s):	TSUN
Verification Issuing OfficeName& Address:	Intertek Testing Services Shanghai Building No.86, 1198 Qinzhou Road (North), Caohejing Development Zone, Shanghai 200233, China
Test Date:	January 29, 2023 ~ February 10, 2023

Additional information in Appendix.



Signature

Name: Wakeyou Wang

Position: Team Leader

Date: April 6, 2023

This Verification is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Verification. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Verification. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. The observations and test/inspection results referenced in this Verification are relevant only to the sample tested/inspected. This Verification by itself does not imply that the material, product, or service is or has ever been under an Intertek certification program.

APPENDIX: Test Verification of Conformity

This is an Appendix to Test Verification of Conformity Number: 221202007SHA-V2.

Frequency Band:	2400-2483.5MHz
Output Power:	≤ 20dBm
Antenna:	External antenna, 2dBi Gain
Network Interface:	2.4GHz WIFI, Bluetooth Low Energy
Duty Cycle:	≤ 100%
Applied Directive:	Radio Equipment Directive (2014/53/EU)

Applied Standards& Test Report Number(s):

Article of RED	Standard	Test Report No.
Article 3.1 a): Safety	EN 62109-1:2010 EN 62109-2:2011	221101454SHA-004 221101454SHA-005
Article 3.1 a): Health	EN IEC 62311:2020	221202007SHA-008
Article 3.1 b): EMC	ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 ETSI EN 301 489-17 V3.2.4 EN IEC 61000-6-1:2019 EN IEC 61000-6-3:2021	221202007SHA-006 221202007SHA-007
Article 3.2: Radio Spectrum	EN 300 328 V2.2.2	221202007SHA-005 S22081500804002 S22081500804003



Signature

Name: Wakeyou Wang

Position: Team Leader

Date: April 6, 2023

This Verification is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Verification. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Verification. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. The observations and test/inspection results referenced in this Verification are relevant only to the sample tested/inspected. This Verification by itself does not imply that the material, product, or service is or has ever been under an Intertek certification program.

Test Verification of Conformity

Verification Number: 221202007SHA-V1

On the basis of the referenced test report(s), sample(s) tested of the below product have been found to comply with the standards harmonized with the directives listed on this verification at the time the tests were carried out. Other standards and Directives may be relevant to the product. This verification is part of the full test report(s) and should be read in conjunction with it <them>.

Once compliance with all product relevant  mark directives are verified, including any relevant e.g. risk assessment and production control, the manufacturer may indicate compliance by signing a Declaration of Conformity themselves and applying the mark to products identical to the tested sample(s).

Applicant Name & Address:	TSUNESS Co., Ltd No.2266, Taiyang Road, High-Speed Rail New Town, Xiangcheng District, Suzhou City, Jiangsu Province, 215133, P.R. China
Product Description:	Micro Inverter
Ratings & Principle Characteristics:	Input: 16-60VDC, 2*14A Max Output: 220/230/240VAC, 50/60Hz TSOL-MS800: 800W Max, TSOL-MS700: 700W Max, TSOL-MS600: 600W Max
Models/Type References:	TSOL-MS800, TSOL-MS700, TSOL-MS600
Brand Name(s):	TSUN
Verification Issuing OfficeName& Address:	Intertek Testing Services Shanghai Building No.86, 1198 Qinzhou Road (North), Caohejing Development Zone, Shanghai 200233, China
Test Date:	January 29, 2023 ~ February 10, 2023

Additional information in Appendix.



Signature

Name: Wakeyou Wang

Position: Team Leader

Date: April 6, 2023

This Verification is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Verification. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Verification. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. The observations and test/inspection results referenced in this Verification are relevant only to the sample tested/inspected. This Verification by itself does not imply that the material, product, or service is or has ever been under an Intertek certification program.

APPENDIX: Test Verification of Conformity

This is an Appendix to Test Verification of Conformity Number: 221202007SHA-V1.

Frequency Band:	2400-2483.5MHz
Output Power:	≤ 20dBm
Antenna:	External antenna, 2dBi Gain
Network Interface:	2.4GHz WIFI, Bluetooth Low Energy
Duty Cycle:	≤ 100%
Applied Directive:	Radio Equipment Directive (2014/53/EU)

Applied Standards& Test Report Number(s):

Article of RED	Standard	Test Report No.
Article 3.1 a): Safety	EN 62109-1:2010 EN 62109-2:2011	221101454SHA-004 221101454SHA-005
Article 3.1 a): Health	EN IEC 62311:2020	221202007SHA-004
Article 3.1 b): EMC	ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 ETSI EN 301 489-17 V3.2.4 EN IEC 61000-6-1:2019 EN IEC 61000-6-3:2021	221202007SHA-002 221202007SHA-003
Article 3.2: Radio Spectrum	EN 300 328 V2.2.2	221202007SHA-001 S22081500804002 S22081500804003



Signature

Name: Wakeyou Wang

Position: Team Leader

Date: April 6, 2023

This Verification is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Verification. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Verification. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. The observations and test/inspection results referenced in this Verification are relevant only to the sample tested/inspected. This Verification by itself does not imply that the material, product, or service is or has ever been under an Intertek certification program.

S/N: 003175

No.: **ICR Polska/VC/HS220805****Name and address of Applicant**

TSUNESS Co., Ltd
No. 2266, Taiyang Road, High-speed Rail New Town, Suzhou City, Jiangsu
Province, P.R. China

Name and address of manufacturer:

TSUNESS Co., Ltd
No. 2266, Taiyang Road, High-speed Rail New Town, Suzhou City, Jiangsu
Province, P.R. China

Product name:

Easy Solar Kit

Product types:

TSOL-ESK400-P, TSOL-ESK800-P, TSOL-ESK400-T, TSOL-ESK800-T
TSOL-ESK400-SA, TSOL-ESK800-SA, TSOL-ESK400-SV, TSOL-ESK800-SV
TSOL-ESK400-BA, TSOL-ESK800-BA, TSOL-ESK400-BV, TSOL-ESK800-BV
TSOL-ESK400-U, TSOL-ESK800-U, TSOL-ESK400-Air(V), TSOL-ESK800-Air(V)
TSOL-ESK400-Air(A), TSOL-ESK800-Air(A)

Product trademark:

n/a

This document confirms that the product sample meets the requirements of the following standards:

- Related with Regulation (EU) 305/2011:
EN 10204:2017
EN 1090-1:2009+A1: 2011

The assessment process has been carried out in accordance with individual rules and conditions agreed with the applicant. Evaluation has been carried out in accordance with:

Test reports:

TCZJ22072640141

Tests conducted by:

Shanghai Global Testing Services Co., Ltd.

Issue date:

11.03.2024

Expiration date:

10.03.2029

Remarks:

Document refers to the above mentioned product and its conformity in regards of above mentioned standard(s) was proven on test sample
Document was issued on voluntary basis and does not imply meeting all essential requirements, assessment of the series-production or any other restricted Notified Bodies conformity assessment procedure appropriate for the product
Document status can be checked: <https://cert.icrpolska.com/>

CE marking remarks:

CE mark is not sanctioned by the following document
CE mark given here as reference, can be only use by the manufacturer after applying all essential requirements from relevant directives



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Rafał Kalinowski'.

Director: Rafał Kalinowski
Warsaw, 11.03.2024

