

**Zertifikatsnummer: A3 60184949 0001**

Certificate No.:

## Konformitätsnachweis

<b>Hersteller:</b> Manufacturer	<b>Enphase Energy Inc.</b> 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA
<b>Produkttyp:</b> Type of product	Solar-Mikro-Wechselrichter und NA-Schutz Solar Micro Inverters, NS protection and Envoy-S Metered Gateway
<b>Modell:</b> Model	Refer to Page 3
<b>Firmwareversion:</b> Firmware version	521-00013-r01-v10.24.02 or later
<b>Standard:</b> Standard	VDE-AR-N 4105:2018-11 DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06
<b>Prüfberichtsnummer:</b> Report No.	IT25P384 001
<b>Ausstellungsdatum:</b> Date of issue	23.10.2025
<b>Remark:</b>	<p>Die o.g. Stromerzeugungsanlage wurde nach VDE 0124-100 geprüft und entsprechend zertifiziert. Es wurde nachgewiesen, dass die Stromerzeugungseinheit die folgenden Netzanschlussanforderungen erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 5.2 Nachweis zulässiger Netzurückwirkungen</li><li>- 5.3.3 Symmetrischer Betrieb mit einer Symmetrieeinrichtung</li><li>- 5.4 Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz</li><li>- 5.7 Nachweis der P<sub>{AV,E}</sub>-Überwachung, 70 % Dynamische Wirkleistungsberenzung</li><li>- 5.8 Nachweis der dynamischen Netzstützung</li></ul> <p>The above-mentioned Power Generation Unit was tested and certified according to the standards above listed. The Power Generation Unit was shown to fulfil the following grid connection requirements:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 5.2 Verification of permissible grid perturbations</li><li>- 5.3.3 Symmetrical operation with a symmetry device</li><li>- 5.4 Proof of behaviour of the generating unit on the grid</li><li>- 5.7 Verification of PAV,E monitoring - 70% Dynamic Active Power Limitation</li><li>- 5.8 Verification of dynamic grid support</li></ul>

Die Konformitätsprüfung bezieht sich auf das oben genannte Produkt. Hiermit wird überprüft, ob die Probe den oben genannten Bewertungsanforderungen entspricht. Diese Überprüfung impliziert keine Beurteilung der Herstellung des Produkts und erlaubt nicht die Verwendung eines TÜV-Rheinland-Konformitätszeichens. *The verification of conformity refers to the above mentioned product. This is to verify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This verification does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.*



**Marco Piva**  
Zertifizierungsstelle

Seite 1 von 9

**Zertifikatsnummer: A3 60184949 0001**

Certificate No.:

<b>E.4 Einheitenzertifikat</b> <i>E.4 Unit certificate</i>	<b>A3 60184949 0001</b>		
<b>Hersteller:</b> <i>Manufacturer</i>	Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA		
<b>Typ Erzeugungseinheit:</b> <i>Power generation unit type</i>	Refer to Page 3		
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Umrichter</b> <i>Inverter</i>	<input type="checkbox"/> <b>Asynchrongenerator</b> <i>Asynchronous generator</i>	<input type="checkbox"/> <b>Synchrongenerator</b> <i>Synchronos generator</i>	
<input type="checkbox"/> <b>Stirlinggenerator</b> <i>Stirling generator</i>	<input type="checkbox"/> <b>Brennstoffzelle</b> <i>Fuel cell</i>	<input type="checkbox"/> <b>Andere</b> <i>Other</i>	
<b>Bemessungswerte: Rated values</b>	<b>IQ9N-A-INT</b>		
	<b>Max. Wirkleistung <math>P_{E_{max}}</math>:</b> <i>max. Active power <math>P_{E_{max}}</math></i>	0.427	kW
	<b>Max. Scheinleistung <math>S_{E_{max}}</math>:</b> <i>max. Apparent powr <math>S_{E_{max}}</math></i>	0.427	kVA
	<b>Bemessungsspannung:</b> <i>Rated voltage</i>	230	V
	<b>Bemessungsstrom (AC) <math>I_r</math></b> <i>Rated current (AC) <math>I_r</math></i>	1.86	A
	<b>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom <math>I_k</math>"</b> <i>Initial short-circuit AC current</i>	2.32	A
<b>Netzanschlussregel:</b> <i>Network connection rule</i>	<b>VDE-AR-N 4105: 2018-11</b> „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz		
<b>Prüfanforderung:</b> <i>Test requirement</i>	<b>DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2020-06</b> „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz		
<b>Prüfbericht:</b> <i>Test report</i>	IT25P384 001		

**Ort, Datum** (Pogliano Milanese, 23.10.2025)  
*Place, date*

**Zertifizierungsstelle**  
*Certification body*



Seite 2 von 9

TÜV Rheinland LGA Products GmbH  
Tillystraße 2 · 90431 Nürnberg · Germany



Unit Type	Products Name	Model Number	
Integrated NS Protection	Q-Relay	Q-RELAY-1P-INT	Q-RELAY-3P-INT
Grid Protection Device	IQ System Controller	IQ Combiner 2 EU 3P (X-IQ - EURO-230-3P-4-2)	IQ System controller 3 INT (SC100G- M230ROW)
Gateway	Envoy-S Metered	ENV-S-WM-230	
		ENV-S-EM-230	
PV inverter	Series Microinverters	IQ9N-A-INT	

**E.5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom**  
**E.5 Test report “System reactions” for power generation units with feeding current**

<b>Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten</b> <i>Extract from the test report for power generation units</i> <b>“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”</b> <i>“Determination of electrical properties”</i>	IT25P384 001
--	--------------

<b>Anlagenhersteller:</b> <i>Manufacturer:</i>	Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA	
<b>Herstellerangaben:</b> <i>Manufacturer's data:</i>	<b>Anlagenart (BHKW, PV-WR)</b> <i>Type(ChP, PV-Inverter)</i>	PV-WR Solar-Mikro-Wechselrichter / Solar Micro Inverter
	<b>Maximale Wirkleistung P<sub>E</sub>max</b> <i>Max. Active Power P<sub>E</sub>max</i>	0.427 kW
	<b>Bemessungsspannung</b> <i>Rating voltage</i>	230 V
<b>Messzeitraum:</b> <i>Measuring period:</i>	<b>vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT</b> <i>From JJJJ-MM-TT to JJJJ-MM-TT</i>	vom 2025-07-01 bis 2025-09-04

<b>Schnelle Spannungsänderungen</b> <i>Rapid voltage changes</i>		
<b>Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)</b> <i>Marking operation without default (to primary energy carrier)</i>	ki=	1.0
<b>Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen</b> <i>Worst case at switch over of generator sections</i>	ki=	0.21
<b>Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger)</b> <i>Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)</i>	ki=	N/A
<b>Ausschalten bei Nennleistung</b> <i>Breaking operation at nominal power</i>	ki=	1.0
<b>Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge</b> <i>Worst case value of all switching operations</i>	kimax=	1.0

<b>Flicker</b>	<b>Netzimpedanzwinkel <math>\Psi_k</math>:</b> <i>Angle of network impedance <math>\Psi_k</math>:</i>	30°	50°	70°	85°
	<b>Anlagenflickerbeiwert C<math>\Psi</math>:</b> <i>Flicker coefficient of system flicker C<math>\Psi</math>:</i>	N/A	N/A	N/A	N/A

<b>Oberschwingungen</b> <i>Harmonics</i>												
<b>Wirkleistung P/Pn [%]</b> <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
<b>Ordnungszahl</b> <i>Harmonic number</i>	<b>Iv/In [%]</b>											
2	0.012	0.011	0.005	0.005	0.005	0.0054	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
3	0.011	0.002	0.008	0.009	0.007	0.0066	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	
4	0.003	0.010	0.002	0.002	0.002	0.0021	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
5	0.010	0.002	0.010	0.008	0.007	0.0084	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	
6	0.002	0.008	0.002	0.002	0.002	0.0023	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
7	0.009	0.002	0.009	0.009	0.011	0.0121	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	
8	0.002	0.007	0.001	0.001	0.001	0.0012	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	
9	0.007	0.002	0.007	0.009	0.008	0.0057	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	
10	0.002	0.005	0.002	0.002	0.002	0.0026	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	
11	0.005	0.002	0.005	0.005	0.004	0.0052	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	
12	0.002	0.004	0.001	0.002	0.002	0.0014	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	
13	0.004	0.002	0.003	0.003	0.005	0.0046	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	
14	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.0022	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
15	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.0010	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	

Wirkleistung P/Pn [%] Active power P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>Ordnungszahl</b> <i>Harmonic number</i>	<b>Iv/In [%]</b>										
16	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
17	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
18	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
19	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
20	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
21	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
22	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002
23	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
24	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
25	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001
26	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
27	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001
28	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
29	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
30	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
31	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
32	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
33	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
34	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
35	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001
36	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
37	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
38	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
39	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
40	0.001	0.011	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
<b>Beachtung: --</b>											

<b>Zwischenharmonische</b> <i>Interim-harmonics</i>											
<b>Wirkleistung P/Pn [%]</b> <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>Frequenz [Hz]</b> <i>Frequency [Hz]</i>	<b>Iv/In [%]</b>										
75	0.014	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
125	0.006	0.028	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
175	0.004	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
225	0.003	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
275	0.002	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
325	0.002	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
375	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
425	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
475	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
525	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
575	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
625	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
675	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
725	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
775	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
825	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
875	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
925	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
975	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1025	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1075	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1125	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1175	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1225	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1275	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1325	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1375	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1425	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1475	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1525	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1575	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1625	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1675	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1725	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1775	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1825	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1875	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1925	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1975	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Beachtung: --</b>											

<b>Höhere Frequenzen</b> <i>Higher frequencies</i>											
<b>Wirkleistung P/Pn [%]</b> <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>Frequenz [kHz]</b> <i>Frequency [kHz]</i>	<b>Iv/In [%]</b>										
2.1	0.002	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
2.3	0.002	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007
2.5	0.001	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006	0.005
2.7	0.001	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006
2.9	0.001	0.009	0.009	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010
3.1	0.001	0.006	0.006	0.007	0.006	0.007	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007
3.3	0.001	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.008	0.008
3.5	0.001	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006
3.7	0.001	0.007	0.007	0.008	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.008
3.9	0.001	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.008
4.1	0.001	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
4.3	0.001	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
4.5	0.001	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.006
4.7	0.001	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.006
4.9	0.001	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
5.1	0.001	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008
5.3	0.001	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006
5.5	0.001	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
5.7	0.001	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.007	0.008	0.009
5.9	0.001	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008
6.1	0.001	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008
6.3	0.001	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009
6.5	0.001	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008
6.7	0.001	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008
6.9	0.001	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006	0.006
7.1	0.001	0.011	0.011	0.012	0.012	0.011	0.012	0.012	0.012	0.013	0.013
7.3	0.001	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.014	0.016
7.5	0.001	0.013	0.013	0.014	0.013	0.013	0.014	0.014	0.014	0.016	0.018
7.7	0.001	0.013	0.013	0.014	0.014	0.013	0.015	0.014	0.017	0.020	0.016
7.9	0.001	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.017	0.016	0.019	0.022	0.018
8.1	0.002	0.018	0.018	0.020	0.020	0.019	0.021	0.022	0.027	0.032	0.025
8.3	0.002	0.013	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.019	0.021	0.016
8.5	0.002	0.013	0.013	0.014	0.014	0.014	0.016	0.016	0.019	0.020	0.017
8.7	0.003	0.033	0.033	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031	0.031	0.032
8.9	0.004	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.031	0.030	0.029	0.032

**Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.**  
*Remark: The maximal value of three phases is selected.*

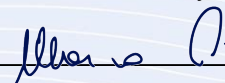
**Zertifikatsnummer: A3 60184949 0001**

Certificate No.:

<b>E.6 Zertifikat für den NA-Schutz</b> <i>E.6 Certificate of NS protection</i>	<b>A3 60184949 0001</b>	
<b>Hersteller:</b> <i>Manufacturer</i>	Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA	
<b>Typ NA-Schutz:</b> <i>Type of NS protection</i>	Refer to Page 3	
<b>Zentraler NA-Schutz:</b> <i>Central NS protection</i>	<input type="checkbox"/>	
<b>Integrierter NA-Schutz:</b> <i>Integrated NS protection</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:</b> <i>Assigned to power generation unit of type</i>
	Refer to Page 3	
<b>Netzanschlussregel:</b> <i>Network connection rule</i>	<b>VDE-AR-N 4105: 2018-11</b> <b>„Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b> Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
<b>Prüfanforderung:</b> <i>Test requirement</i>	<b>DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2020-06</b> <b>„Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“</b> Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
<b>Prüfbericht:</b> <i>Test report</i>	IT25P384 001	

**Ort, Datum** (Pogliano Milanese, 23.10.2025)  
*Place, date*

**Zertifizierungsstelle**  
*Certification body*



Seite 8 von 9

<b>E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz</b>						
<b>E.7 Requirement for the test report for the NS protection</b>						
<b>Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz</b> <i>Extract from the test report for the NS-protection</i>				IT25P384 001		
<b>“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”</b> <i>“Determination of electrical properties”</i>						
<b>Prüfbericht NA-Schutz</b> <i>Test report NS-Protection</i>						
<b>Typ NA-Schutz:</b> <i>Type of NS protection:</i>	Integrated / Q-RELAY-1P-INT oder Q-RELAY-3P-INT			<b>Weitere Herstellerangaben</b> <i>Other manufacturer's data</i>		
<b>Software version:</b> <i>Software Version:</i>	V02.12.11			-		
<b>Hersteller:</b> <i>Manufacturer:</i>	Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA			-		
<b>Messzeitraum:</b> <i>Measuring period:</i>	<b>vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT</b> <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>			vom 2020-04-13 bis 2021-10-05		
<b>Beachtung:</b>						
	<b>Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen</b> <i>Stirling engines, fuel cell systems</i>			<b>Umrichter</b> <i>Converter</i>		
	<b>direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit Pn ≤ 50 kW</b> <i>Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with Pn ≤ 50 kW</i>			<b>direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit Pn &gt; 50 kW</b> <i>Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with Pn &gt; 50 kW</i>		
<b>Schutzfunktion</b> <i>Protection function</i>	<b>Einstellwert</b> <i>Setting value</i>	<b>Auslösewert</b> <i>Tripping value</i>	<b>Auslösewert NA Schutz<sup>a</sup></b> <i>Tripping time<sup>a</sup></i>	<b>Einstellwert</b> <i>Setting value</i>	<b>Auslösewert</b> <i>Tripping value</i>	<b>Auslösezeit NA Schutz<sup>a</sup></b> <i>Tripping time<sup>a</sup></i>
<b>Spannungssteigerungsschutz U&gt;&gt;</b> <i>Voltage increase protection U &gt;&gt;</i>	1,15 * U <sub>n</sub>	--	--	1,25 * U <sub>n</sub>	* U <sub>n</sub>	ms
<b>Spannungssteigerungsschutz U&gt;</b> <i>Voltage increase protection U &gt;</i>	1,1 * U <sub>n</sub>	--	--	1,1 * U <sub>n</sub>	* U <sub>n</sub>	ms
<b>Spannungsrückgangsschutz U&lt;</b> <i>Voltage decrease protection U &lt;</i>	0,8 * U <sub>n</sub>	--	--	0,8 * U <sub>n</sub>	* U <sub>n</sub>	ms
<b>Spannungsrückgangsschutz U&lt;&lt;</b> <i>Voltage decrease protection U &lt;&lt;</i>	Entfällt <i>Not applicable</i>			0,45 * U <sub>n</sub>	* U <sub>n</sub>	ms
<b>Frequenzrückgangsschutz f&lt;</b> <i>Frequency decrease protection f &lt;</i>	47,5Hz	--	--	47,5Hz	Hz	ms
<b>Frequenzsteigerungsschutz f&gt;</b> <i>Frequency increase protection f &gt;</i>	51,5Hz	--	--	51,5Hz	Hz	ms
<sup>a</sup> Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter. <sup>a</sup> The tripping time comprises the period before limit violation U/f until tripping signal to interface switch. <b>Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.</b> <i>During planning of power generation system the proper time of interface switch shall be added to the highest value of time determined above.</i> <b>Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200ms nicht überschreiten.</b> <i>The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms.</i>						
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Bei integriertem NA-Schutz</b> <i>By integrated NS Protection</i>						
<b>Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:</b> <i>Assigned to PGU type:</i>				Refer to Page 3		
<b>Typ integrierter Kuppelschalter:</b> <i>Type of integrated interface switch:</i>				Relay with Galvanic Isolation (Redundante mechanische Relais)		
<b>Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz</b> <i>Proper time of interface switch by integrated NS-protection</i>				≤ 100 ms		
<b>Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette “NA-Schutz-Kuppelschalter” führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.</b> <i>The verification of the full function chain “NS protection- Interface switch” has yield to intended disconnection.</i>						