

Zertifikatsnummer: A3 60171787 0001

Certificate No.:

Konformitätsnachweis

Hersteller: Manufacturer	Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA
Produkttyp: Type of product	Solar-Mikro-Wechselrichter-System, bestehend aus Mikro-Wechselrichtern, NA-Schutz und „Envoy S metered gateway“. Single Phase Power Generation Unit consists of Solar Micro Inverters, NS protection and Envoy-S Metered Gateway
Modell: Model	Refer to Page 3
Firmwareversion: Firmware version	521-00005_r06_v06.17.01
Standard: Standard	VDE-AR-N 4105:2018-11 DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06
Prüfberichtsnummer: Report No.	IT23NRGU 001
Ausstellungsdatum: Date of issue	08.08.2023

Remark:

Die o.g. Stromerzeugungsanlage wurde nach VDE 0124-100 geprüft und entsprechend zertifiziert. Es wurde nachgewiesen, dass die Stromerzeugungseinheit die folgenden Netzanschlussanforderungen erfüllt:

- 5.2 Nachweis zulässiger Netzurückwirkungen
- 5.3.3 Symmetrischer Betrieb mit einer Symmetrieeinrichtung
- 5.4 Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- 5.7 Nachweis der $P_{AV,E}$ -Überwachung, 70 % Dynamische Wirkleistungsberengung
- 5.8 Nachweis der dynamischen Netzstützung

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:

- 5.2 Verification of permissible grid perturbations
- 5.3.3 Symmetrical operation with a symmetry device
- 5.4 Proof of behaviour of the generating unit on the grid
- 5.7 Verification of PAV,E monitoring - 70% Dynamic Active Power Limitation
- 5.8 Verification of dynamic grid support

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 60171787 0001

Certificate No.:

E.4 Einheitenzertifikat <i>E.4 Unit certificate</i>	A3 60171787 0001			
Hersteller: <i>Manufacturer</i>	Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA			
Typ Erzeugungseinheit: <i>Power generation unit type</i>	Refer to Page 3			
<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter <i>Inverter</i>	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator <i>Asynchronous generator</i>	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator <i>Synchronos generator</i>		
<input type="checkbox"/> Stirlinggenerator <i>Stirling generator</i>	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle <i>Fuel cell</i>	<input type="checkbox"/> Andere <i>Other</i>		
Bemessungswerte: Rated values	IQ8MC-72-M-INT IQ8MC-72-M-ACM-INT IQ8MC-72-M-ACM-INT-NM IQ8MC-72-M-ACM-INT-RMA	IQ8AC-72-M-INT	IQ8HC-72-M-INT	
Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: <i>max. Active power $P_{E_{max}}$</i>	325	360	380	W
Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: <i>max. Apparent powr $S_{E_{max}}$</i>	325	360	380	VA
Bemessungsspannung: <i>Rated voltage</i>	230	230	230	V
Bemessungsstrom (AC) I_r <i>Rated current (AC) I_r</i>	1.41	1.57	1.65	A
Anfangs- Kurzschlusswechselstrom I_k" <i>Initial short-circuit AC current</i>	2	2	2	A
<i>Note*: Maximum apparent connection power $S_{Amax} \leq 41.4$ kVA</i>				
Netzanschlussregel: <i>Network connection rule</i>	VDE-AR-N 4105: 2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz			
Prüfanforderung: <i>Test requirement</i>	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			
Prüfbericht: <i>Test report</i>	IT23NRGU 001			

Ort, Datum (Pogliano Milanese, 08.08.2023)
Place, date

Zertifizierungsstelle
Certification body


Marco Piva

Unit Type	Products Name	Model Number
Integrated NS Protection	Q-Relay	Q-RELAY-1P-INT Q-RELAY-3P-INT
Gateway	Envoy-S Metered	ENV-S-WM-230
		ENV-S-EM-230
PV inverter	IQ8 Series Microinverters	IQ8MC-72-M-INT
		IQ8MC-72-M-ACM-INT-RMA
		IQ8MC-72-M-ACM-INT-NM
		IQ8MC-72-M-ACM-INT
		IQ8AC-72-M-INT
		IQ8HC-72-M-INT

E.5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom											
E.5 Test report “System reactions” for power generation units with feeding current											
Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten <i>Extract from the test report for power generation units</i>						IT23NRGU 001					
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” <i>“Determination of electrical properties”</i>											
Anlagenhersteller: <i>Manufacturer:</i>											
Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA											
Herstellerangaben: <i>Manufacturer's data:</i>											
Anlagenart (BHKW, PV-WR) <i>Type(ChP, PV-Inverter)</i>											
PV-WR Solar-Mikro-Wechselrichter / Solar Micro Inverter											
Maximale Wirkleistung P_Emax <i>Max. Active Power P_Emax</i>											
380 W											
Bemessungsspannung <i>Rating voltage</i>											
230 V											
Messzeitraum: <i>Measuring period:</i>											
vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT From JJJJ-MM-TT to JJJJ-MM-TT											
vom 2023-05-10 bis 2023-05-23											
Schnelle Spannungsänderungen <i>Rapid voltage changes</i>											
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) <i>Marking operation without default (to primary energy carrier)</i>											
ki= N/A											
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen <i>Worst case at switch over of generator sections</i>											
ki= N/A											
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) <i>Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)</i>											
ki= N/A											
Ausschalten bei Nennleistung <i>Breaking operation at nominal power</i>											
ki= N/A											
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge <i>Worst case value of all switching operations</i>											
kimax= N/A											
Flicker											
Netzimpedanzwinkel Ψ_k: <i>Angle of network impedance Ψ_k:</i>											
30° 50° 70° 85°											
Anlagenflickerbeiwert CΨ: <i>Flicker coefficient of system flicker CΨ:</i>											
N/A N/A N/A N/A											
Oberschwingungen <i>Harmonics</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>											
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100											
Ordnungszahl <i>Harmonic number</i>											
lv/ln [%]											
2	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.005	0.006	0.008	0.008	0.007	0.008
3	0.009	0.009	0.008	0.009	0.016	0.022	0.026	0.030	0.030	0.013	0.010
4	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003
5	0.006	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.005	0.008	0.015	0.016	0.002
6	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
7	0.002	0.002	0.003	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.003	0.012	0.002
8	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
9	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.008	0.004	0.001
10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
11	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.003	0.001	0.003	0.002
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001
13	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.006	0.003	0.002
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.004	0.002

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

Zwischenharmonische <i>Interim-harmonics</i>												
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Frequenz [Hz] <i>Frequency [Hz]</i>	Iv/In [%]											
75	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.009	0.039	0.040	0.018	0.001
125	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.009	0.008	0.003	0.001
175	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.013	0.014	0.002	0.000
225	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.000
275	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.000
325	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000
375	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.000
425	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000
475	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.000
525	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
575	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
625	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
675	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
725	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
775	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
825	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
875	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
925	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
975	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
1025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
1075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
1125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
1175	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
1225	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
1275	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
1325	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
1375	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
1425	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
1475	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
1525	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
1575	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
1625	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
1675	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
1725	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
1775	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
1825	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
1875	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
1925	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
1975	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000

Beachtung: --

Höhere Frequenzen <i>Higher frequencies</i>												
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Frequenz [kHz] <i>Frequency [kHz]</i>	Iv/In [%]											
2,1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001
2,3	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
2,5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
2,7	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
2,9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
3,1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
3,3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
3,5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
3,7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
3,9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
4,1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
4,3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
4,5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
4,7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
4,9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
5,1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
5,3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
5,5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
5,7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
5,9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
6,1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
6,3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
6,5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
6,7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
6,9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
7,1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
7,3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
7,5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
7,7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
7,9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
8,1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
8,3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
8,5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
8,7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
8,9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001

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

Zertifikatsnummer: A3 60171787 0001

Certificate No.:

E.6 Zertifikat für den NA-Schutz <i>E.6 Certificate of NS protection</i>	A3 60171787 0001	
Hersteller: <i>Manufacturer</i>	Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA	
Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection</i>	Refer to Page 3	
Zentraler NA-Schutz: <i>Central NS protection</i>	<input type="checkbox"/>	
Integrierter NA-Schutz: <i>Integrated NS protection</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: <i>Assigned to power generation unit of type</i>
	Refer to Page 3	
Netzanschlussregel: <i>Network connection rule</i>	VDE-AR-N 4105: 2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung: <i>Test requirement</i>	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	
Prüfbericht: <i>Test report</i>	IT23NRGU 001	

Ort, Datum (Pogliano Milanese, 08.08.2023)
Place, date

Zertifizierungsstelle
Certification body



Seite 8 von 9

Marco Piva

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

E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz						
E.7 Requirement for the test report for the NS protection						
Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz <i>Extract from the test report for the NS-protection</i>				IT23NRGU 001		
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” <i>“Determination of electrical properties”</i>						
Prüfbericht NA-Schutz <i>Test report NS-Protection</i>						
Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection:</i>	Integrated / Q-RELAY-1P-INT oder Q-RELAY-3P-INT			Weitere Herstellerangaben <i>Other manufacturer's data</i>		
Software version: <i>Software Version:</i>	V02.12.11			-		
Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA			-		
Messzeitraum: <i>Measuring period:</i>	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>			vom 2021-12-13 bis 2022-06-20		
Beachtung:						
	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen <i>Stirling engines, fuel cell systems</i>			Umrichter <i>Converter</i>		
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50$ kW <i>Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n \leq 50$ kW</i>			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50$ kW <i>Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50$ kW</i>		
Schutzfunktion <i>Protection function</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslösewert <i>Tripping value</i>	Auslösewert NA Schutz^a <i>Tripping time^a</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslösewert <i>Tripping value</i>	Auslösezeit NA Schutz^a <i>Tripping time^a</i>
Spannungssteigerungsschutz U>> <i>Voltage increase protection U >></i>	$1,15 * U_n$	--	--	$1,25 * U_n$	$* U_n$	ms
Spannungssteigerungsschutz U> <i>Voltage increase protection U ></i>	$1,1 * U_n$	--	--	$1,1 * U_n$	$* U_n$	ms
Spannungsrückgangsschutz U< <i>Voltage decrease protection U <</i>	$0,8 * U_n$	--	--	$0,8 * U_n$	$* U_n$	ms
Spannungsrückgangsschutz U<< <i>Voltage decrease protection U <<</i>	Entfällt <i>Not applicable</i>			$0,45 * U_n$	$* U_n$	ms
Frequenzrückgangsschutz f< <i>Frequency decrease protection f <</i>	47,5Hz	--	--	47,5Hz	Hz	ms
Frequenzsteigerungsschutz f> <i>Frequency increase protection f ></i>	51,5Hz	--	--	51,5Hz	Hz	ms
^a Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter. ^a The tripping time comprises the period before limit violation U/f until tripping signal to interface switch. Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren. <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> Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200ms nicht überschreiten. <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"/> Bei integriertem NA-Schutz <i>By integrated NS Protection</i>						
Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: <i>Assigned to PGU type:</i>				Refer to Page 3		
Typ integrierter Kuppelschalter: <i>Type of integrated interface switch:</i>				Relay with Galvanic Isolation (Redundante mechanische Relais)		
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz <i>Proper time of interface switch by integrated NS-protection</i>				≤ 100 ms		
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette “NA-Schutz-Kuppelschalter” führte zu einer erfolgreichen Abschaltung. <i>The verification of the full function chain “NS protection- Interface switch” has yield to intended disconnection.</i>						