

Zertifikatsnummer: A3 60164292 0001

Certificate No.:

Konformitätsnachweis

Hersteller: Manufacturer	Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA
Produkttyp: Type of product	Solar-Mikro-Wechselrichter und NA-Schutz 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	4.28.09
Standard: Standard	VDE-AR-N 4105:2018-11 DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06
Prüfberichtsnummer: Report No.	IT22TGIN 001
Ausstellungsdatum: Date of issue	22.06.2022
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 Netzrückwirkungen - 5.4 Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz - 5.7 Nachweis der P_{AV,E}-Überwachung, 70 % Dynamische Wirkleistungsberenzung - 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 - 5.4 Proof of behaviour of the generating unit on the grid - 5.7 Verification of P_{AV,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

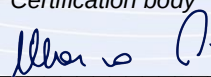
Zertifikatsnummer: A3 60164292 0001

Certificate No.:

E.4 Einheitenzertifikat <i>E.4 Unit certificate</i>	A3 60164292 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				
☒ Umrichter <i>Inverter</i>	☐ Asynchrongenerator <i>Asynchronous generator</i>	☐ Synchrongenerator <i>Synchronos generator</i>			
☐ Stirlinggenerator <i>Stirling generator</i>	☐ Brennstoffzelle <i>Fuel cell</i>	☐ Andere <i>Other</i>			
Bemessungswerte: Rated values		IQ7A	IQ7X	IQ7PLUS	IQ7
	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: <i>max. Active power $P_{E_{max}}$</i>	0.349	0.315	0.290	0.240 kW
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: <i>max. Apparent powr $S_{E_{max}}$</i>	0.349	0.315	0.290	0.240 kVA
	Bemessungsspannung: <i>Rated voltage</i>	230	230	230	230 V
	Bemessungsstrom (AC) I_r <i>Rated current (AC) I_r</i>	1.52	1.37	1.26	1.04 A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k <i>Initial short-circuit AC current</i>	1.52	1.37	1.26	1.04 A
<i>Note*: Maximum apparent connection power $S_{Amax} \leq 13,8$ 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>	IT22TGIN 001				

Ort, Datum (Pogliano Milanese, 22.06.2022)
Place, date

Zertifizierungsstelle
Certification body



Seite 2 von 9

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	IQ7 Series Microinverters	IQ7-60-2-INT	IQ7X-96-E-INT
		IQ7-60-5-INT	IQ7X-96-M-INT
		IQ7-60-M-INT	IQ7X-96-E-ACM-INT
		IQ7-60-ACM-INT	IQ7X-96-E-ACM-INT-NM
		IQ7-60-E-ACM-INT	IQ7X-96-E-ACM-INT-RMA
		IQ7-60-E-ACM-INT-NM	
		IQ7-60-E-ACM-INT-RMA	IQ7A-72-2-INT
			IQ7A-72-5-INT
		IQ7PLUS-72-2-INT	IQ7A-72-M-INT
		IQ7PLUS-72-5-INT	IQ7A-72-E-ACM-INT
		IQ7PLUS-72-M-INT	IQ7A-72-E-ACM-INT-NM
		IQ7PLUS-72-ACM-INT	IQ7A-72-E-ACM-INT-RMA
		IQ7PLUS-72-E-ACM-INT	IQ7A-72-M-ACM-INT
		IQ7PLUS-72-E-ACM-INT-NM	IQ7A-72-M-ACM-INT-NM
		IQ7PLUS-72-E-ACM-INT-RMA	IQ7A-72-M-ACM-INT-RMA

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 Extract from the test report for power generation units “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” “Determination of electrical properties”						IT22TGIN 001							
Anlagenhersteller: Manufacturer:		Enphase Energy Inc. 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA											
Herstellerangaben: Manufacturer's data:		Anlagenart (BHKW, PV-WR) Type(CHP, PV-Inverter)				PV-WR Solar-Mikro-Wechselrichter / Solar Micro Inverter							
		Maximale Wirkleistung P _E max Max. Active Power P _E max				0.349 kW							
		Bemessungsspannung Rating voltage				230 V							
Messzeitraum: Measuring period:		vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT From JJJJ-MM-TT to JJJJ-MM-TT				vom 2021-12-13 bis 2022-01-14							
Schnelle Spannungsänderungen Rapid voltage changes													
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) Marking operation without default (to primary energy carrier)						ki=		1.0					
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen Worst case at switch over of generator sections						ki=		0.077					
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)						ki=		N/A					
Ausschalten bei Nennleistung Breaking operation at nominal power						ki=		1.0					
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge Worst case value of all switching operations						kimax=		1.0					
Flicker		Netzimpedanzwinkel Ψ _k : Angle of network impedance Ψ _k :				30°		50°		70°		85°	
		Anlagenflickerbeiwert CΨ: Flicker coefficient of system flicker CΨ:				N/A		N/A		N/A		N/A	
Oberschwingungen Harmonics													
Wirkleistung P/P _n [%] Active power P/P _n [%]			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl Harmonic number			I _v /I _n [%]										
2			1.066	5.650	3.269	0.147	0.243	0.280	0.286	0.338	0.424	0.450	0.519
3			0.912	4.097	3.280	0.330	0.501	0.517	0.546	0.483	0.463	0.447	0.430
4			0.710	2.644	2.712	0.073	0.022	0.015	0.071	0.043	0.109	0.093	0.037
5			0.473	1.818	2.298	0.666	0.935	1.137	1.378	1.746	1.958	2.186	2.367
6			0.372	1.550	1.945	0.066	0.007	0.037	0.068	0.037	0.029	0.022	0.073
7			0.352	1.300	1.467	0.029	0.121	0.166	0.190	0.264	0.278	0.286	0.344
8			0.303	1.098	1.195	0.051	0.022	0.044	0.073	0.007	0.007	0.015	0.037
9			0.289	1.015	1.043	0.037	0.058	0.057	0.074	0.172	0.146	0.219	0.236
10			0.219	0.903	0.917	0.007	0.058	0.073	0.058	0.037	0.066	0.000	0.000
11			0.192	0.860	0.822	0.029	0.073	0.051	0.015	0.081	0.130	0.130	0.187
12			0.235	0.734	0.777	0.007	0.073	0.015	0.022	0.066	0.007	0.051	0.022
13			0.189	0.716	0.749	0.101	0.038	0.015	0.066	0.074	0.054	0.111	0.166
14			0.215	0.651	0.675	0.007	0.044	0.015	0.044	0.022	0.058	0.029	0.037
15			0.195	0.642	0.645	0.066	0.082	0.058	0.044	0.015	0.000	0.007	0.078

Bericht-Nr.: IT22TGIN 001

Wirkleistung P/Pn [%] Active power P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl <i>Harmonic number</i>	Iv/In [%]										
16	0.170	0.543	0.640	0.073	0.022	0.066	0.022	0.051	0.016	0.000	0.066
17	0.164	0.586	0.584	0.077	0.050	0.093	0.073	0.015	0.029	0.007	0.051
18	0.130	0.552	0.505	0.000	0.066	0.073	0.015	0.007	0.022	0.029	0.051
19	0.180	0.486	0.479	0.015	0.051	0.056	0.007	0.037	0.022	0.052	0.047
20	0.152	0.463	0.515	0.044	0.000	0.015	0.018	0.029	0.037	0.066	0.044
21	0.147	0.423	0.473	0.022	0.022	0.071	0.106	0.005	0.069	0.038	0.044
22	0.106	0.468	0.463	0.029	0.015	0.032	0.031	0.015	0.038	0.037	0.051
23	0.095	0.438	0.393	0.017	0.025	0.007	0.038	0.061	0.083	0.047	0.009
24	0.149	0.406	0.405	0.015	0.088	0.050	0.105	0.017	0.082	0.058	0.046
25	0.116	0.355	0.424	0.099	0.097	0.048	0.074	0.114	0.066	0.056	0.088
26	0.088	0.388	0.387	0.007	0.063	0.096	0.141	0.066	0.106	0.044	0.081
27	0.132	0.416	0.370	0.079	0.114	0.117	0.068	0.128	0.176	0.186	0.168
28	0.126	0.332	0.401	0.082	0.201	0.151	0.155	0.205	0.137	0.051	0.080
29	0.169	0.363	0.426	0.158	0.154	0.134	0.053	0.138	0.115	0.143	0.086
30	0.179	0.318	0.378	0.056	0.109	0.124	0.099	0.117	0.067	0.025	0.120
31	0.097	0.335	0.353	0.097	0.154	0.106	0.127	0.206	0.237	0.266	0.292
32	0.146	0.341	0.356	0.088	0.263	0.314	0.317	0.330	0.235	0.114	0.160
33	0.236	0.401	0.388	0.365	0.210	0.162	0.078	0.148	0.180	0.185	0.166
34	0.297	0.293	0.344	0.041	0.241	0.269	0.237	0.246	0.208	0.035	0.099
35	0.200	0.328	0.365	0.264	0.191	0.147	0.043	0.073	0.080	0.119	0.081
36	0.200	0.311	0.283	0.085	0.081	0.104	0.098	0.071	0.069	0.037	0.086
37	0.121	0.275	0.266	0.157	0.092	0.030	0.038	0.056	0.092	0.153	0.093
38	0.152	0.297	0.294	0.060	0.115	0.152	0.131	0.130	0.116	0.074	0.039
39	0.113	0.261	0.333	0.133	0.063	0.037	0.053	0.067	0.032	0.085	0.099
40	0.139	0.284	0.274	0.029	0.044	0.022	0.058	0.044	0.069	0.066	0.015

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	0.037	0.124	0.152	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
125	0.007	0.027	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
175	0.003	0.012	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
225	0.002	0.009	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
275	0.002	0.007	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
325	0.001	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
375	0.001	0.004	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
425	0.001	0.004	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
475	0.001	0.004	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
525	0.001	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
575	0.001	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
625	0.001	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
675	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
725	0.001	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
775	0.001	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
825	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
875	0.001	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
925	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
975	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1025	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1075	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1125	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1175	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1225	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1275	0.001	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000
1325	0.001	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
1375	0.001	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
1425	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
1475	0.002	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
1525	0.001	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1575	0.001	0.003	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.002
1625	0.001	0.002	0.002	0.002	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
1675	0.004	0.004	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001
1725	0.001	0.002	0.002	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
1775	0.002	0.004	0.003	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
1825	0.037	0.124	0.152	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1875	0.007	0.027	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1925	0.003	0.012	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1975	0.002	0.009	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	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	0.002	0.003	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001
2,3	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000
2,5	0.001	0.004	0.004	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001
2,7	0.001	0.004	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2,9	0.001	0.003	0.003	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001
3,1	0.001	0.003	0.003	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3,3	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001
3,5	0.001	0.003	0.003	0.000	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001
3,7	0.000	0.003	0.004	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3,9	0.001	0.003	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
4,1	0.001	0.003	0.003	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
4,3	0.001	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
4,5	0.001	0.003	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001
4,7	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
4,9	0.000	0.003	0.003	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000
5,1	0.001	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
5,3	0.001	0.003	0.003	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
5,5	0.001	0.003	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5,7	0.000	0.002	0.003	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
5,9	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002
6,1	0.001	0.002	0.003	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000
6,3	0.001	0.003	0.003	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
6,5	0.000	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
6,7	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
6,9	0.001	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001
7,1	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
7,3	0.001	0.002	0.003	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
7,5	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7,7	0.001	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
7,9	0.001	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002
8,1	0.001	0.003	0.003	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001
8,3	0.001	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
8,5	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
8,7	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002
8,9	0.000	0.002	0.003	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001
Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt. <i>Remark: The maximal value of three phases is selected.</i>											

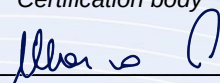
Zertifikatsnummer: A3 60164292 0001

Certificate No.:

E.6 Zertifikat für den NA-Schutz <i>E.6 Certificate of NS protection</i>	A3 60164292 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>	☐	
Integrierter NA-Schutz: <i>Integrated NS protection</i>	☒	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>	IT22VXEG 001	

Ort, Datum (Pogliano Milanese, 22.06.2022)
Place, date

Zertifizierungsstelle
Certification body



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 IT22TGIN 001
Extract from the test report for the NS-protection
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”
“Determination of electrical properties”

Prüfbericht NA-Schutz
Test report NS-Protection

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 $P_n \leq 50 \text{ kW}$ <i>Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n \leq 50 \text{ kW}$</i>			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50 \text{ kW}$ <i>Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50 \text{ kW}$</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.

During planning of power generation system the proper time of interface switch shall be added to the highest value of time determined above.

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

The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms.

☒ **Bei integriertem NA-Schutz**
By integrated NS Protection

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.

The verification of the full function chain “NS protection- Interface switch” has yield to intended disconnection.