

| | | | |
|--|---|---|------------|
| E4 Einheitszertifikat <i>E.4 Unit certificate</i> | Basierend auf dem Konformitätsnachweis Registrier-Nr. : AK 50507711 0001 <i>Based on the Certificate of Conformity Registration No.: AK 50507711 0001</i> | | |
| Hersteller: <i>Manufacturer</i> | SolaX Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd. No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone, Tonglu City, Zhejiang Province 310000, P.R. China | | |
| Typ Erzeugungseinheit: <i>Power generation unit type</i> | Q.VOLT HYB-G3 xkW y (x=5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0 15.0; y=3P or 3P-D) | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Umrichter <i>Inverter</i> | <input type="checkbox"/> Asynchrongenerator <i>Asynchronous generator</i> | <input type="checkbox"/> Synchrongenerator <i>Synchronous 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: <i>Rated values</i> | Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: <i>max. Active power $P_{E_{max}}$</i> | 5,5 / 6,6 / 8,8 / 11,0 / 13,2 15,0 (Hybrid) 6,6 / 8,8 / 11,0 / 15,0 (FIT) | kW |
| | Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: <i>max. Apparent power $S_{E_{max}}$</i> | 5,5 / 6,6 / 8,8 / 11,0 / 13,2 15,0 (Hybrid) 6,6 / 8,8 / 11,0 / 15,0 (FIT) | kVA |
| | Bemessungsspannung: <i>Rated voltage</i> | 3/N/PE 400 | V |
| Bemessungswerte: <i>Rated values</i> | Bemessungsstrom (AC) I_r <i>Rated current (AC) I_r</i> | 7,2 / 8,7 / 11,6 / 14,5 / 17,4 /21,7 (Hybrid) 8,7 / 11,6 / 14,5 / 21,7 (FIT) | A |
| Bemessungswerte: <i>Rated values</i> | Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k^* <i>Initial short-circuit AC current I_k^*</i> | 8,1 / 9,7 / 12,9 / 16,1 / 19,3 / 24,1 (Hybrid) 9,7 / 12,9 / 16,1 / 24,1 (FIT) | A |
| 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> | CN21HYFD 002 | vom für | 26.03.2021 |
| 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> | | | |

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)
Place, date

Shanghai 11.06.2021

Zertifizierungsstelle
Certification body



Dieses Einheitszertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.
Seite 1 von 7

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

| | | | |
|--|---|--|------------|
| E.6 Zertifikat für den NA-Schutz <i>E.6 Certificate of NS protection</i> | Basierend auf dem Konformitätsnachweis Registrier Nr. : AK 50507711 0001 <i>Based on the Certificate of Conformity Registration No.: AK 50507711 0001</i> | | |
| Hersteller: <i>Manufacturer</i> | SolaX Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd. No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone, Tonglu City, Zhejiang Province 310000, P.R. China | | |
| Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection</i> | Leistungsrelai | | |
| 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> Q.VOLT HYB-G3 xkW y (x=5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0 15.0; y=3P or 3P-D) | |
| | Beachtung: (Falls vorhanden) <i>Remark: (if any)</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> | GN21HYFD 002 | vom <i>from</i> | 26.03.2021 |
| Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105. <i>The network and system protection designated above meets the requirements of VDE-AR-N 4105.</i> | | | |

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)
Place, date

Shanghai 11.06.2021

Zertifizierungsstelle
Certification Body



Dieses Zertifikat für den NA-Schutz darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.
Seite 2 von 7

| 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> | | | | | | | CN21HYFD 002 | | | | | |
| “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” <i>“Determination of electrical properties”</i> | | | | | | | | | | | | |
| Anlagenhersteller: <i>Manufacturer:</i> | | SolaX Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd. | | | | | | | | | | |
| Herstellerangaben: <i>Manufacturer's data:</i> | | Anlagenart (BHKW, PV-WR) <i>Type (CHP, PV-inverter)</i> | | | Q.VOLT HYB-G3 xkW y (x=5,0, 6,0, 8,0, 10,0, 12,0 15,0; y=3P or 3P-D) | | | | | | | |
| | | Maximale Wirkleistung P_{Emax} <i>Max. Active Power P_{Emax}</i> | | | 5,5 / 6,6 / 8,8 / 11,0 / 13,2 / 15,0 (Hybrid) 6,6 / 8,8 / 11,0 / 15,0 (FIT) | | | | | | | |
| | | Bemessungsspannung <i>Rating voltage</i> | | | 3/N/PE 400 | | | | | | | |
| Messzeitraum: <i>Measuring period:</i> | | vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i> | | | vom 2021-03-19 bis 2021-03-24 | | | | | | | |
| Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell Q.VOLT HYB-G3 15.0kW3P-D durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar. <i>Remark: Tests were conducted on basic model of Q.VOLT HYB-G3 15.0kW3P-D to represent other family models.</i> | | | | | | | | | | | | |
| Schnelle Spannungsänderungen <i>Rapid voltage changes</i> | | | | | | | | | | | | |
| Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) <i>Marking operation without default (to primary energy carrier)</i> | | | | k _v = | | 0,50 | | | | | | |
| Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen <i>Worst case at switch over of generator sections</i> | | | | k _v = | | N/A | | | | | | |
| Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) <i>Marking operation at reference conditions (of primary energy carrier)</i> | | | | k _v = | | 1,00 | | | | | | |
| Ausschalten bei Nennleistung <i>Breaking operation at nominal power</i> | | | | k _v = | | 1,00 | | | | | | |
| Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge <i>Worst case value of all switching operations</i> | | | | k _{vmax} = | | 1,00 | | | | | | |
| Flicker | | Netzimpedanzwinkel φ_k: <i>Angle of network impedance φ_k:</i> | | | 30° | | 50° | | 70° | | 85° | |
| | | Anlagenflickerbeiwert C_ψ: <i>Flicker coefficient of system flicker C_ψ:</i> | | | 1,76 | | N/A | | N/A | | N/A | |
| Oberschwingungen <i>Harmonics</i> | | | | | | | | | | | | |
| Wirkleistung P/P_n [%] <i>Active power P/P_n [%]</i> | | 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 | | | | | | | | | | |
| Ordnungszahl <i>Harmonic number</i> | | i _w /I _n [%] | | | | | | | | | | |
| 2 | | 0,09 | 0,18 | 0,21 | 0,25 | 0,30 | 0,34 | 0,41 | 0,40 | 0,53 | 0,60 | 0,65 |
| 3 | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 0,11 | 0,15 | 0,18 | 0,23 |
| 4 | | 0,08 | 0,13 | 0,12 | 0,16 | 0,19 | 0,21 | 0,27 | 0,26 | 0,41 | 0,45 | 0,63 |
| 5 | | 0,35 | 0,26 | 0,50 | 0,63 | 0,70 | 0,84 | 1,06 | 1,09 | 1,49 | 1,97 | 2,56 |
| 6 | | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,09 | 0,06 | 0,08 |
| 7 | | 0,14 | 0,04 | 0,23 | 0,40 | 0,44 | 0,54 | 0,72 | 0,84 | 1,11 | 1,47 | 1,97 |
| 8 | | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,07 | 0,05 | 0,08 | 0,12 | 0,15 |
| 9 | | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,11 |
| 10 | | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,06 | 0,07 | 0,05 |
| 11 | | 0,03 | 0,08 | 0,09 | 0,22 | 0,25 | 0,34 | 0,43 | 0,46 | 0,57 | 0,76 | 0,71 |
| 12 | | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,02 | 0,06 |
| 13 | | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,10 | 0,13 | 0,19 | 0,31 | 0,35 | 0,33 | 0,36 | 0,33 |
| 14 | | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,07 | 0,08 |
| 15 | | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,01 |

Anhang
 Appendix

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 16 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,07 | 0,03 | 0,02 |
| 17 | 0,05 | 0,09 | 0,00 | 0,06 | 0,08 | 0,13 | 0,20 | 0,27 | 0,22 | 0,21 | 0,24 |
| 18 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,04 |
| 19 | 0,01 | 0,08 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,09 | 0,15 | 0,16 | 0,09 | 0,18 | 0,12 |
| 20 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| 21 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,02 |
| 22 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,04 |
| 23 | 0,01 | 0,06 | 0,04 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,12 | 0,15 | 0,10 | 0,14 | 0,16 |
| 24 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| 25 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| 26 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| 27 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| 28 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 |
| 29 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,09 | 0,12 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| 30 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| 31 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,01 | 0,02 | 0,06 | 0,09 | 0,09 | 0,07 | 0,07 | 0,06 |
| 32 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| 33 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| 34 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| 35 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,06 | 0,07 | 0,09 |
| 36 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| 37 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,06 |
| 38 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| 39 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| 40 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| Beachtung: Remark: | | | | | | | | | | | |

Anhang
Appendix

| 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/I_n [%] | | | | | | | | | | |
| 75 | 0,12 | 0,01 | 0,18 | 0,33 | 0,05 | 0,09 | 0,01 | 0,36 | 0,04 | 0,01 | 0,10 |
| 125 | 0,13 | 0,01 | 0,20 | 0,22 | 0,06 | 0,10 | 0,01 | 0,39 | 0,04 | 0,01 | 0,08 |
| 175 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,04 |
| 225 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 |
| 275 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,05 |
| 325 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,10 |
| 375 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,02 | 0,08 |
| 425 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,04 |
| 475 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| 525 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,04 |
| 575 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 |
| 625 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,04 |
| 675 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,04 |
| 725 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,03 |
| 775 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,03 |
| 825 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,03 |
| 875 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 925 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| 975 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| 1025 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1075 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1125 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1175 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1225 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1275 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| 1325 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1375 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1425 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1475 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1525 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1575 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1625 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1675 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1725 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1775 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1825 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1875 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1925 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 1975 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

Beachtung:

Remark:

Anhang
Appendix

| Höhere Frequenzen Higher frequencies | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Wirkleistung P/Pn [%] Active power P/Pn [%] | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Frequenz [kHz] Frequency [kHz] | Iv/Iin [%] | | | | | | | | | | |
| 2.1 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 0,09 |
| 2.3 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,07 |
| 2.5 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,03 |
| 2.7 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| 2.9 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| 3.1 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| 3.3 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 3.5 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 3.7 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 3.9 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 4.1 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 4.3 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 4.5 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| 4.7 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| 4.9 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| 5.1 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 |
| 5.3 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 5.5 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 5.7 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 5.9 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 6.1 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 6.3 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 6.5 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 6.7 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 6.9 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 7.1 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 7.3 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 7.5 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 7.7 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 7.9 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 8.1 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 8.3 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 |
| 8.5 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 |
| 8.7 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 |
| 8.9 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 0,09 |

Beachtung:
Remark:

Anhang
 Appendix

| 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 Extract from the test report for the NS-protection | | | | CN21HYFD 002 | | |
| "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften" "Determination of electrical properties" | | | | | | |
| Prüfbericht NA-Schutz Test report NS-Protection | | | | | | |
| Typ NA-Schutz: Type of NS protection: | Integrierter NA-Schutz | | | Weitere Herstellerangaben Other manufacturer's data | | |
| Software version: Software Version: | Master DSP: 2.07, Slave DSP: 2.01, ARM: 2.03 | | | | | |
| Hersteller: Manufacturer: | SofaX Power Network Technology (Zhejiang) Co., Ltd. | | | | | |
| Messzeitraum: Measuring period: | vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd | | | vom 2021-03-19 bis 2021-03-24 | | |
| Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell Q.VOLT HYB-G3 15.0kW 3P-D durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar. Remark: Tests were conducted on basic model of Q.VOLT HYB-G3 15.0kW 3P-D to represent other family models. | | | | | | |
| | Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen Stirling engines, fuel cell systems | | | Umrichter Converter | | |
| | direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50 \text{ kW}$ Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n \leq 50 \text{ kW}$ | | | direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50 \text{ kW}$ Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50 \text{ kW}$ | | |
| Schutzfunktion Protection function | Einstellwert Setting value | Auslösewert Tripping value | Auslösezeit NA Schutz* Tripping time* | Einstellwert Setting value | Auslösewert Tripping value | Auslösezeit NA Schutz* Tripping time* |
| Spannungssteigerungsschutz $U >>$ Voltage increase protection $U >>$ | $1,15 \cdot U_n$ | | | $1,25 \cdot U_n$ | 287,5V | < 100ms |
| Spannungssteigerungsschutz $U >$ Voltage increase protection $U >$ | $1,1 \cdot U_n$ | | | $1,1 \cdot U_n$ | 253,0V | < 100ms |
| Spannungsrückgangsschutz $U <$ Voltage decrease protection $U <$ | $0,8 \cdot U_n$ | | | $0,8 \cdot U_n$ | 184,0V | 3000ms |
| Spannungsrückgangsschutz $U <<$ Voltage decrease protection $U <<$ | Entfällt Not applicable | | | $0,45 \cdot U_n$ | 103,5V | 300ms |
| Frequenzrückgangsschutz $f <$ Frequency decrease protection $f <$ | 47,5Hz | | | 47,5Hz | 47,50Hz | < 100ms |
| Frequenzsteigerungsschutz $f >$ Frequency increase protection $f >$ | 51,5Hz | | | 51,5Hz | 51,50Hz | < 100ms |
| * Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter. * 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. | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Bei integriertem NA-Schutz By integrated NS Protection | | | | | | |
| Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: Assigned to PGU type: | Q.VOLT HYB-G3 xkW y (x=5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0 15.0; y=3P or 3P-D) | | | | | |
| Typ integrierter Kuppelschalter: Type of integrated interface switch: | Leistungsrelai | | | | | |
| Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz Proper time of interface switch by integrated NS-protection | < 20ms | | | | | |
| 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. | | | | | | |