

C E R T I F I C A T E
of Conformity



Registration No.: AK 50489761 0001

Report No.: 50232459 002

Holder: **Altenergy Power System Inc.**
No.1Yatai Road
Jiaxing
314050 Zhejiang
P.R. China

Product: **PV-Inverter**
(Microinverter)

Identification:

| | |
|------------------|--|
| Type Designation | : QS1 |
| Serial Number | : Engineering Samples |
| Firmware Version | : V5 |
| Remark | : Refer to the test report 50232459 002 for detail. |

Tested acc. to: VDE-AR-N 4105/11.18
DIN VDE V 0124-100/06.20

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.



Date 24.12.2020


Weichun Li

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 50489761 0001 <i>Based on the Certificate of Conformity Registration No.: AK 50489761 001</i> | | |
| Hersteller: <i>Manufacturer</i> | Altenergy Power System Inc. No.1, Yatai Road Jiaxing, Zhejiang Province 314050 P.R. China | | |
| Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection</i> | Leistungsrelai + Mosfet (Isolierter umrichter) | | |
| 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> QS1 | |
| | | 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> | 5C232459 002 | vom <i>from</i> | 09.12.2020 |
| 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 24.12.2020



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

| | | | |
|--|---|---|----|
| E.4 Einheitenzertifikat <i>E.4 Unit certificate</i> | Basierend auf dem Konformitätsnachweis Registrier Nr. : AK 50489761 0001 <i>Based on the Certificate of Conformity Registration No.: AK 50489761 001</i> | | |
| Hersteller: <i>Manufacturer</i> | Altenergy Power System Inc. No.1, Yatai Road Jiaxing, Zhejiang Province 314050 P.R. China | | |
| Typ Erzeugungseinheit: <i>Power generation unit type</i> | QS1 | | |
| <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> | 1200,4 | W |
| | Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: <i>max. Apparent power $S_{E_{max}}$</i> | 1260,7 | VA |
| | Bemessungsspannung: <i>Rated voltage</i> | 230 | V |
| Bemessungswerte: <i>Rated values</i> | Bemessungsstrom (AC) I_r <i>Rated current (AC) I_r</i> | 5,22 | A |
| Bemessungswerte: <i>Rated values</i> | Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k" <i>Initial short-circuit AC current I_k"</i> | 5,22 | 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> | 50232459 002 | 09.12.2020 | |
| 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 24.12.2020

Zertifizierungsstelle
Certification body



Dieses Einheitenzertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.
Seit 1 von 7

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

| 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> | | | | | | 50232459 002 | | | | | | |
| “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” <i>“Determination of electrical properties”</i> | | | | | | | | | | | | |
| Anlagenhersteller: <i>Manufacturer:</i> | | Altenergy Power System Inc. | | | | | | | | | | |
| Herstellerangaben: <i>Manufacturer's data:</i> | | Anlagenart (BHKW, PV-WR) <i>Type(CHP, PV-Inverter)</i> | | | | QS1 | | | | | | |
| | | Maximale Wirkleistung P_Emax <i>Max. Active Power P_Emax</i> | | | | 1200,4 [W] | | | | | | |
| | | Bemessungsspannung <i>Rating voltage</i> | | | | 230 [Vac] | | | | | | |
| Messzeitraum: <i>Measuring period:</i> | | vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i> | | | | vom 2020-11-23 bis 2020-11-30 | | | | | | |
| Beachtung: | | | | | | | | | | | | |
| Schnelle Spannungsänderungen <i>Rapid voltage changes</i> | | | | | | | | | | | | |
| Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) <i>Marking operation without default (to primary energy carrier)</i> | | | | | ki= | 0,50 | | | | | | |
| 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= | 1,00 | | | | | | |
| Ausschalten bei Nennleistung <i>Breaking operation at nominal power</i> | | | | | ki= | 1,00 | | | | | | |
| Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge <i>Worst case value of all switching operations</i> | | | | | kimax= | 1,00 | | | | | | |
| 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> | | | | 10,5 | N/A | N/A | N/A | | | |
| Beachtung: Die Kurzschlusscheinleistung S_k ist auf einen Kurzschluss der Prüfquelle zu beziehen. S_k/S_n= 16,7 <i>Remark: The short-circuited capacity S_k is refer to the short circuit on test source. S_k/S_n=16,7</i> | | | | | | | | | | | | |
| Beachtung: Diese Prüfungen beziehen sich lediglich auf 45°Netzimpedanzwinkel nach IEC/EN 61000-3-3. <i>Remark: The tests apply to the 45° network impedance per IEC/EN 61000-3-3.</i> | | | | | | | | | | | | |
| 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> | | lv/ln [%] | | | | | | | | | | |
| 2 | | 0,41 | 0,39 | 0,49 | 0,48 | 0,53 | 0,51 | 0,97 | 0,85 | 0,90 | 0,80 | 0,90 |
| 3 | | 1,62 | 1,44 | 1,22 | 3,59 | 2,99 | 1,43 | 1,84 | 3,94 | 1,89 | 2,32 | 2,08 |
| 4 | | 0,21 | 0,15 | 0,21 | 0,17 | 0,19 | 0,20 | 0,48 | 0,37 | 0,46 | 0,48 | 0,64 |
| 5 | | 1,04 | 0,96 | 0,83 | 1,75 | 1,47 | 1,34 | 1,97 | 0,92 | 1,21 | 1,45 | 0,89 |
| 6 | | 0,18 | 0,12 | 0,17 | 0,13 | 0,14 | 0,17 | 0,40 | 0,25 | 0,34 | 0,35 | 0,41 |
| 7 | | 0,97 | 0,98 | 1,04 | 1,27 | 1,41 | 1,21 | 1,17 | 0,73 | 1,11 | 1,43 | 1,45 |
| 8 | | 0,17 | 0,11 | 0,14 | 0,11 | 0,10 | 0,17 | 0,38 | 0,18 | 0,24 | 0,29 | 0,29 |
| 9 | | 0,59 | 0,73 | 0,96 | 0,75 | 0,93 | 1,23 | 0,60 | 0,73 | 1,48 | 0,73 | 1,44 |
| 10 | | 0,14 | 0,09 | 0,10 | 0,09 | 0,09 | 0,16 | 0,36 | 0,13 | 0,17 | 0,26 | 0,23 |
| 11 | | 0,18 | 0,37 | 0,58 | 0,56 | 0,85 | 0,85 | 0,41 | 0,16 | 1,32 | 0,44 | 1,62 |
| 12 | | 0,13 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,16 | 0,29 | 0,17 | 0,14 | 0,23 | 0,17 |
| 13 | | 0,32 | 0,51 | 0,68 | 0,53 | 0,79 | 0,55 | 0,41 | 0,36 | 1,06 | 0,33 | 1,64 |
| 14 | | 0,10 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,15 | 0,24 | 0,15 | 0,13 | 0,22 | 0,17 |
| 15 | | 0,40 | 0,53 | 0,66 | 0,69 | 0,84 | 0,45 | 0,70 | 0,45 | 0,95 | 0,20 | 1,60 |

Anhang
Appendix

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 16 | 0,07 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,14 | 0,17 | 0,13 | 0,10 | 0,20 | 0,10 |
| 17 | 0,56 | 0,67 | 0,73 | 0,62 | 0,55 | 0,65 | 0,91 | 0,20 | 0,75 | 0,35 | 1,37 |
| 18 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,12 | 0,20 | 0,12 |
| 19 | 0,42 | 0,48 | 0,45 | 0,32 | 0,23 | 0,68 | 0,66 | 0,47 | 1,01 | 0,70 | 1,47 |
| 20 | 0,05 | 0,03 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,07 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,18 | 0,12 |
| 21 | 0,26 | 0,25 | 0,16 | 0,23 | 0,16 | 0,63 | 0,53 | 0,27 | 0,71 | 0,76 | 1,39 |
| 22 | 0,06 | 0,03 | 0,06 | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,12 | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,10 |
| 23 | 0,14 | 0,05 | 0,06 | 0,13 | 0,25 | 0,30 | 0,25 | 0,31 | 0,58 | 0,56 | 0,49 |
| 24 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,10 | 0,12 | 0,17 | 0,15 | 0,13 |
| 25 | 0,10 | 0,06 | 0,09 | 0,13 | 0,20 | 0,20 | 0,31 | 0,52 | 0,51 | 0,53 | 0,53 |
| 26 | 0,05 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,12 | 0,11 | 0,14 | 0,17 | 0,10 |
| 27 | 0,18 | 0,06 | 0,07 | 0,13 | 0,18 | 0,16 | 0,27 | 0,50 | 0,52 | 0,52 | 0,54 |
| 28 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,14 | 0,09 | 0,14 | 0,21 | 0,12 |
| 29 | 0,25 | 0,14 | 0,22 | 0,16 | 0,20 | 0,28 | 0,26 | 0,55 | 0,58 | 0,55 | 0,56 |
| 30 | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,13 | 0,11 | 0,15 | 0,29 | 0,15 |
| 31 | 0,31 | 0,22 | 0,33 | 0,24 | 0,36 | 0,54 | 0,42 | 0,46 | 0,57 | 0,53 | 0,54 |
| 32 | 0,03 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,16 | 0,08 | 0,13 | 0,31 | 0,17 |
| 33 | 0,36 | 0,29 | 0,37 | 0,25 | 0,46 | 0,48 | 0,34 | 0,51 | 0,52 | 0,57 | 0,56 |
| 34 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,04 | 0,21 | 0,11 | 0,22 | 0,28 | 0,30 |
| 35 | 0,33 | 0,29 | 0,37 | 0,37 | 0,60 | 0,48 | 0,34 | 0,53 | 0,38 | 0,53 | 0,53 |
| 36 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,04 | 0,05 | 0,20 | 0,14 | 0,27 | 0,24 | 0,37 |
| 37 | 0,42 | 0,39 | 0,44 | 0,34 | 0,59 | 0,44 | 0,50 | 0,34 | 0,28 | 0,54 | 0,29 |
| 38 | 0,06 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,04 | 0,06 | 0,20 | 0,13 | 0,26 | 0,19 | 0,35 |
| 39 | 0,36 | 0,35 | 0,34 | 0,27 | 0,48 | 0,45 | 0,51 | 0,38 | 0,52 | 0,46 | 0,49 |
| 40 | 0,06 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,05 | 0,07 | 0,21 | 0,14 | 0,27 | 0,20 | 0,33 |
| Beachtung: | | | | | | | | | | | |
| <i>Remark:</i> | | | | | | | | | | | |

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/In [%] | | | | | | | | | | |
| 75 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 |
| 125 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| 175 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 |
| 225 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 275 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 325 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 375 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 425 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 475 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 525 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 575 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 625 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 675 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 725 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 775 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 825 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 875 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 925 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 975 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1025 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1075 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1125 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1175 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1225 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1275 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1325 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1375 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1425 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1475 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1525 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1575 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1625 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1675 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1725 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1775 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1825 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1875 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1925 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1975 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Beachtung: <i>Remark:</i> | | | | | | | | | | | |

Anhang
Appendix

| 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 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 2,3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 2,5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 2,7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3,3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3,5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3,7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 3,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 4,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 4,3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 4,5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4,7 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5,3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 5,5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 5,7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6,1 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6,3 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6,5 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6,7 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7,3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7,5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7,7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8,3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8,5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8,7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

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 | | | | 50232459 002 | | |
| <i>Extract from the test report for the NS-protection</i> | | | | | | |
| “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” | | | | | | |
| <i>“Determination of electrical properties”</i> | | | | | | |
| Prüfbericht NA-Schutz | | | | | | |
| <i>Test report NS-Protection</i> | | | | | | |
| Typ NA-Schutz: | Integrierter NA-Schutz | | | Weitere Herstellerangaben | | |
| <i>Type of NS protection:</i> | | | | <i>Other manufacturer's data</i> | | |
| Software version: | V5 | | | | | |
| <i>Software Version:</i> | | | | | | |
| Hersteller: | Altenergy Power System Inc, | | | | | |
| <i>Manufacturer:</i> | | | | | | |
| Messzeitraum: | vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT | | | vom 2020-11-23 bis 2020-11-30 | | |
| <i>Measuring period:</i> | <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i> | | | | | |
| 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 | Einstellwert | Auslösewert | Auslösewert NA Schutz* | Einstellwert | Auslösewert | Abschaltzeit NA Schutz* |
| <i>Protection function</i> | <i>Setting value</i> | <i>Tripping value</i> | <i>Tripping time*</i> | <i>Setting value</i> | <i>Tripping value</i> | <i>Break time*</i> |
| Spannungssteigerungsschutz U>> | 1,15 * U_n | | | 1,25 * U_n | 287,5V | 138ms |
| <i>Voltage increase protection U >></i> | | | | | | |
| Spannungssteigerungsschutz U> | 1,1 * U_n | | | 1,1 * U_n | 253,0V | < 200ms |
| <i>Voltage increase protection U ></i> | | | | | | |
| Spannungsrückgangsschutz U< | 0,8 * U_n | | | 0,8 * U_n | 184,0V | 3063ms |
| <i>Voltage decrease protection U <</i> | | | | | | |
| Spannungsrückgangsschutz U<< | Entfällt <i>Not applicable</i> | | | 0,45 * U_n | 103,5V | 330ms |
| <i>Voltage decrease protection U <<</i> | | | | | | |
| Frequenzrückgangsschutz f< | 47,5Hz | | | 47,5Hz | 47,50Hz | 177ms |
| <i>Frequency decrease protection f <</i> | | | | | | |
| Frequenzsteigerungsschutz f> | 51,5Hz | | | 51,5Hz | 51,50Hz | 166ms |
| <i>Frequency increase protection f ></i> | | | | | | |
| * Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter. <i>* The tripping time comprises the period before limit violation U/f until tripping signal to interface switch.</i> | | | | | | |
| 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: | | | | QS1 | | |
| <i>Assigned to PGU type:</i> | | | | | | |
| Typ integrierter Kuppelschalter: | | | | Leistungsrelai + Mosfet (Isolierter umrichter) | | |
| <i>Type of integrated interface switch:</i> | | | | | | |
| Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz | | | | < 20ms | | |
| <i>Proper time of interface switch by integrated NS-protection</i> | | | | | | |
| 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> | | | | | | |