



**BUREAU
VERITAS**

Unit Certificate

Manufacturer / applicant: SOLARMAX GmbH
Zur Schönhalde 10
89352 Ellzee
Germany

Type of power generation unit:	Photovoltaic (PV) inverter and Battery inverter				
Name of PGU:	MAX.STORAGE 6	MAX.STORAGE 8	MAX.STORAGE 10	MAX.STORAGE 12	MAX.STORAGE 15
Active power (nominal power at reference conditions) [kW]:	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0
Rated voltage:	230 / 400 V; N; PE				
Name of PGU:	MAX.STORAGE Ultimate 6	MAX.STORAGE Ultimate 8	MAX.STORAGE Ultimate 10	MAX.STORAGE Ultimate 12	MAX.STORAGE Ultimate 15
Active power (nominal power at reference conditions) [kW]:	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0
Rated voltage:	230 / 400 V; N; PE				

Firmware version: 3.3.0 or higher

Connection rule: VDE-AR-N 4105:2018-11 – Power generation systems connected to the low-voltage distribution network
Technical minimum requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks.

Applicable standards / directives: DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Grid integration of power generation systems – low voltage
Test requirements for power generation units to be connected and operated parallel with the low-voltage distribution networks

The above stated generation units have been tested and certified according to the test guideline VDE 0124-100. The electrical properties required in the connection rule are satisfied.

- Verification of permissible system perturbations
- Verification of the symmetry characteristics of three-phase inverter modules
- Verification of the characteristics of the power generation unit on the network
- Verification of dynamic network support
- Verification of the possibility to take part in the generation management / network security management

The certificate contains the following information:

- Technical specifications of the power generation units, the deployed auxiliary equipment and the software version used.
- Summarized information about the characteristics of the power generation unit (mode of operation)

Report number: 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

Certification scheme: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Certificate number: U21-0862

Date of issue: 2021-11-04

Certification body



Thomas Lammel



Certification body Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH accredited according to DIN EN ISO/IEC 17065

A partial representation of the certificate requires the written permission of Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
 „Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

Description of the power generation unit

Manufacturer / applicant:	SOLARMAX GmbH Zur Schönhalde 10 89352 Ellzee Germany
----------------------------------	---

Type of power generation unit:	Photovoltaic (PV) inverter and Battery inverter
---------------------------------------	---

Name of PGU:	MAX.STORAGE 6	MAX.STORAGE 8	MAX.STORAGE 10	MAX.STORAGE 12	MAX.STORAGE 15
Active power [kW]:	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0
Apparent power [kVA]:	6,6	8,8	11,0	13,2	16,5
Rated voltage [V]:	230 / 400 V; N; PE				
Rated current AC I_r [A]:	10	13	16	19	23
Initial short-circuit current AC I_k" [A]:	10	13	16	19	23

Name of PGU:	MAX.STORAGE Ultimate 6	MAX.STORAGE Ultimate 8	MAX.STORAGE Ultimate 10	MAX.STORAGE Ultimate 12	MAX.STORAGE Ultimate 15
Active power [kW]:	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0
Apparent power [kVA]:	6,6	8,8	11,0	13,2	16,5
Rated voltage [V]:	230 / 400 V; N; PE				
Rated current AC I_r [A]:	10	13	16	19	23
Initial short-circuit current AC I_k" [A]:	10	13	16	19	23

Firmware version:	3.3.0 or higher
--------------------------	-----------------

Measurement period:	2021-01-23 to 2021-03-18
----------------------------	--------------------------

Description of the structure of the power generation unit:

The power generation unit is equipped with a PV and line-side EMC filter. The power generation unit has no galvanic isolation between DC input and AC output. Output switch-off is performed with single-fault tolerance thanks to the inverter bridge and two series-connected relays. This enables a safe disconnection of the power generation unit from the network in case of error.

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
 „Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.4.2 Active- / Apparent power

(results at nominal grid voltage)

Name of PGU:	MAX.STORAG E 6	MAX.STORAG E 8	MAX.STORAG E 10	MAX.STORAG E 12	MAX.STORAG E 15
	MAX.STORAG E Ultimate 6	MAX.STORAG E Ultimate 8	MAX.STORAG E Ultimate 10	MAX.STORAG E Ultimate 12	MAX.STORAG E Ultimate 15
$P_{E_{max}}$ [kW] at $\cos \varphi = 1$	5,99	7,94	10,02	11,96	15,65
$S_{E_{max}}$ [kVA] at $\cos \varphi = 1$	5,99	7,94	10,03	11,96	15,66
$P_{E_{max}}$ [kW] at $\cos \varphi_{\text{under-excited}} = 0,9$	5,89	7,86	9,95	11,87	13,92
$S_{E_{max}}$ [kVA] at $\cos \varphi_{\text{under-excited}} = 0,9$	6,53	8,72	11,03	13,18	15,44
$P_{E_{max}}$ [kW] at $\cos \varphi_{\text{over-excited}} = 0,9$	5,81	7,76	9,88	11,80	13,79
$S_{E_{max}}$ [kVA] at $\cos \varphi_{\text{over-excited}} = 0,9$	6,51	8,70	11,07	13,25	15,46

Note:

At $\cos \varphi = 1$ the active power is equal to the rated apparent power.

For the implementation of a reactive power set point assignment, the active power is reduced if necessary.

5.4.8 Reactive power supply

(results at nominal grid voltage)

Name of PGU:	MAX.STORAGE 15 MAX.STORAGE Ultimate 15	
Active power	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi_{\text{under-excited}}$:	0,895	0,892
$\cos \varphi_{\text{over-excited}}$	0,903	0,901
$\cos \varphi_{\text{setpoint}}$	0,900	0,900
$\cos \varphi_{\text{under-excited}}$:	0,947	0,946
$\cos \varphi_{\text{over-excited}}$	0,953	0,952
$\cos \varphi_{\text{setpoint}}$	0,950	0,950

5.4.8.3 Reactive power transfer function – standard $\cos \varphi (P)$ -characteristic curve

Name of PGU:	MAX.STORAGE 15 MAX.STORAGE Ultimate 15									
Active power $P_{E_{max \text{ setpoint}}}$ [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Active power $P_{E_{max}}$ [%]	N/A	28,8	39,2	49,9	59,5	69,0	79,7	89,5	93,0	28,8
$\cos \varphi_{\text{setpoint}}$ of $P_{E_{max}}$	N/A	0,996	0,997	0,998	0,998	0,980	0,958	0,938	0,919	0,909
$\cos \varphi_{\text{measured}}$	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,962	0,941	0,921	0,913

According to VDE 0124-100, an accuracy of $\cos \varphi$ 0,01 is required for testing the Reactive power transfer function. The standard $\cos \varphi (P)$ -characteristic curve is respected. To provide the set point of the reactive power, active power will be reduced at 100 % P / P_n .

*For the implementation of a reactive power set point assignment, the active power is reduced.

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.2 Switching operations

MAX.STORAGE 15 MAX.STORAGE Ultimate 15		L1	L2	L3
Switch-on without specification (to the primary energy source)	k_i	0,113	0,136	0,330
Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source)	k_i	0,105	0,136	0,310
Switch-off at auxiliary conditions (of the primary energy source)	k_i	0,105	0,136	0,131
Worst value of all switching operations	k_i	0,113	0,136	0,330

5.2.3 Flicker for rated current >75A (at SCR = 20)

Line-Impedance angle ψ_k	30°	50°	70°	85°
Flicker coefficient $c(\psi_k)$	3,6429	3,0462	2,4779	2,2588
Short-term Flicker Pst	0,1821	0,1523	0,1239	0,1129
Flicker step factor $k(f\psi_k)$	0,2034	0,1701	0,1383	0,1261
Voltage change factor $k(u\psi_k)$	0,137	0,1135	0,0831	0,0895

5.2.4.1 a) Harmonics

The self-generation units MAX.STORAGE 6, MAX.STORAGE Ultimate 6, MAX.STORAGE 8, MAX.STORAGE Ultimate 8, MAX.STORAGE 10 and MAX.STORAGE Ultimate 10 are comply with DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2).

The self-generation units MAX.STORAGE 12, MAX.STORAGE Ultimate 12, MAX.STORAGE 15 and MAX.STORAGE Ultimate 15 are comply with DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12).



BUREAU
VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

MAX.STORAGE 15

MAX.STORAGE Ultimate 15

5.2.5.1 b) Harmonics

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	4,77	10,66	19,42	30,13	39,84	49,54	59,19	68,87	78,53	87,56	98,29
2	0,07	0,06	0,08	0,09	0,12	0,14	0,16	0,16	0,17	0,16	0,14
3	0,35	0,35	0,36	0,34	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30	0,29	0,35
4	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,10	0,12	0,13	0,13	0,10	0,09
5	0,47	0,46	0,59	0,56	0,50	0,45	0,46	0,54	0,67	0,75	0,81
6	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,12	0,11	0,06	0,07
7	1,23	1,24	1,25	1,26	1,28	1,32	1,35	1,32	1,29	1,25	1,19
8	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,06	0,09	0,10	0,11	0,06	0,08
9	0,29	0,30	0,30	0,31	0,30	0,31	0,32	0,32	0,31	0,29	0,35
10	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,06	0,07
11	0,50	0,48	0,49	0,48	0,48	0,48	0,50	0,49	0,49	0,50	0,50
12	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,04	0,05
13	0,34	0,37	0,41	0,45	0,49	0,53	0,55	0,55	0,54	0,53	0,53
14	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
15	0,22	0,23	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,24	0,23	0,23	0,24
16	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
17	0,29	0,30	0,33	0,34	0,35	0,37	0,38	0,36	0,35	0,34	0,34
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
19	0,19	0,20	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,17	0,17	0,16	0,16
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
21	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
23	0,10	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
25	0,15	0,17	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
27	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
29	0,10	0,09	0,10	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
31	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
35	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,08	0,06	0,07	0,07	0,08
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,08	0,07	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,11	0,12	0,09	0,08
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
39	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02



BUREAU
VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.5.1 b) Inter-harmonics

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,04	0,05	0,04	0,04	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,10	0,11
125	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,08	0,10	0,11	0,12	0,06	0,07
175	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,09	0,12	0,13	0,15	0,07	0,08
225	0,02	0,03	0,03	0,04	0,08	0,09	0,13	0,17	0,16	0,07	0,10
275	0,02	0,02	0,03	0,03	0,06	0,10	0,14	0,16	0,18	0,08	0,10
325	0,02	0,02	0,02	0,04	0,08	0,10	0,14	0,19	0,17	0,09	0,11
375	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,10	0,14	0,16	0,18	0,09	0,13
425	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,13	0,15	0,17	0,10	0,12
475	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,09	0,12	0,14	0,15	0,10	0,12
525	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08	0,11	0,12	0,13	0,08	0,10
575	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,10	0,10	0,07	0,08
625	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,08	0,09	0,06	0,07
675	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,06	0,07
725	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
775	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05
825	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05
875	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03
925	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
1025	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03
1075	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
1125	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1175	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1225	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1275	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1325	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
1375	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1425	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
1625	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1675	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
1875	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
1925	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03

**E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units**Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.5.1 b) Higher frequencies

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,08	0,13	0,12	0,11	0,12
2,3	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,07	0,10
2,5	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
2,7	0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
2,9	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03
3,1	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
3,3	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
3,5	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
3,7	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
3,9	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,1	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
4,5	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
4,9	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
5,1	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
5,3	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
5,5	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
5,7	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05
5,9	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
6,1	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
6,3	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09
6,5	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,09
6,7	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09
6,9	0,08	0,09	0,09	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11
7,1	0,08	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12
7,3	0,09	0,10	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15
7,5	0,11	0,12	0,11	0,11	0,12	0,12	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
7,7	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19
7,9	0,06	0,06	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,17	0,17
8,1	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,14	0,15
8,3	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
8,5	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,13	0,15
8,7	0,03	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
8,9	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14

Note:

The reference current is 21,7 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.



BUREAU VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification „Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

MAX.STORAGE 12

MAX.STORAGE Ultimate 12

5.2.5.1 b) Harmonics

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	3,87	13,89	20,24	33,23	40,41	51,53	61,94	69,80	79,97	91,79	99,62
2	0,12	0,28	0,17	0,12	0,09	0,13	0,16	0,25	0,24	0,27	0,54
3	0,16	0,18	0,17	0,16	0,17	0,16	0,15	0,16	0,24	0,27	0,31
4	0,04	0,03	0,04	0,08	0,05	0,08	0,12	0,16	0,18	0,22	0,23
5	0,79	0,70	0,73	0,66	0,66	0,68	0,71	0,71	0,73	0,81	0,91
6	0,02	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,14
7	1,04	1,22	1,21	1,14	1,17	1,18	1,23	1,31	1,37	1,39	1,39
8	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,13
9	0,14	0,17	0,17	0,16	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,24	0,24
10	0,03	0,06	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,09	0,05	0,05	0,13
11	0,66	0,77	0,65	0,59	0,68	0,80	0,87	0,90	0,94	0,98	1,01
12	0,03	0,06	0,05	0,03	0,02	0,04	0,16	0,20	0,04	0,07	0,12
13	0,57	0,77	0,78	0,58	0,58	0,71	0,83	0,88	0,92	0,95	0,99
14	0,02	0,06	0,06	0,04	0,02	0,04	0,16	0,19	0,03	0,06	0,08
15	0,12	0,12	0,11	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
16	0,04	0,04	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
17	0,42	0,56	0,67	0,60	0,53	0,49	0,54	0,59	0,64	0,63	0,65
18	0,03	0,04	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,06
19	0,39	0,58	0,44	0,56	0,54	0,48	0,47	0,52	0,56	0,59	0,60
20	0,03	0,04	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
21	0,11	0,14	0,13	0,12	0,12	0,13	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14
22	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
23	0,31	0,48	0,48	0,31	0,35	0,32	0,25	0,27	0,30	0,31	0,36
24	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,02	0,02	0,03	0,05	0,13	0,13
25	0,35	0,36	0,38	0,33	0,37	0,37	0,32	0,34	0,32	0,34	0,36
26	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,03	0,05	0,12	0,12
27	0,10	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
28	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
29	0,26	0,35	0,32	0,22	0,20	0,25	0,22	0,20	0,18	0,19	0,24
30	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
31	0,30	0,29	0,22	0,28	0,25	0,29	0,31	0,29	0,25	0,23	0,25
32	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
33	0,09	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09
34	0,01	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
35	0,23	0,32	0,33	0,22	0,22	0,18	0,21	0,20	0,16	0,15	0,19
36	0,02	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
37	0,22	0,24	0,21	0,23	0,23	0,19	0,18	0,12	0,19	0,23	0,23
38	0,02	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
39	0,10	0,10	0,07	0,08	0,06	0,09	0,10	0,11	0,10	0,06	0,11
40	0,01	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03



BUREAU
VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.5.1 b) Inter-harmonics

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,15	0,96	0,21	0,09	0,05	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,20
125	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,22
175	0,04	0,05	0,04	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,23
225	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,23
275	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,22
325	0,02	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,21
375	0,02	0,04	0,05	0,06	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,20
425	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,05	0,06	0,06	0,06	0,20
475	0,02	0,07	0,06	0,06	0,03	0,08	0,09	0,07	0,06	0,07	0,19
525	0,03	0,07	0,08	0,10	0,07	0,09	0,06	0,11	0,10	0,19	0,31
575	0,03	0,08	0,09	0,05	0,04	0,09	0,11	0,21	0,24	0,24	0,15
625	0,03	0,07	0,08	0,10	0,08	0,12	0,14	0,11	0,10	0,19	0,30
675	0,04	0,07	0,08	0,07	0,05	0,06	0,07	0,21	0,24	0,23	0,12
725	0,04	0,07	0,07	0,05	0,08	0,12	0,14	0,06	0,05	0,06	0,09
775	0,05	0,07	0,07	0,06	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08
825	0,04	0,08	0,08	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
875	0,04	0,07	0,07	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
925	0,04	0,06	0,07	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
975	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
1025	0,05	0,07	0,07	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06
1075	0,05	0,07	0,07	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06
1125	0,04	0,06	0,07	0,04	0,04	0,08	0,10	0,10	0,04	0,06	0,06
1175	0,04	0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,10	0,14	0,14	0,07
1225	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,08	0,10	0,10	0,05	0,06	0,15
1275	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,10	0,14	0,15	0,14
1325	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,04	0,05	0,14
1375	0,03	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,07	0,12
1425	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07
1475	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,08	0,11	0,12	0,13	0,14
1525	0,03	0,05	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
1575	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,11	0,13	0,14
1625	0,03	0,05	0,05	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
1675	0,03	0,06	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
1725	0,03	0,06	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05
1775	0,05	0,08	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
1825	0,03	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
1875	0,05	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07	0,11	0,11
1925	0,02	0,06	0,06	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
1975	0,03	0,06	0,06	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06



BUREAU VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.5.1 b) Higher frequencies

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,23	0,32	0,27	0,23	0,21	0,20	0,19	0,25	0,28	0,32	0,30
2,3	0,19	0,22	0,21	0,18	0,16	0,16	0,14	0,14	0,14	0,18	0,22
2,5	0,18	0,28	0,29	0,23	0,20	0,18	0,18	0,20	0,18	0,18	0,18
2,7	0,19	0,26	0,29	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,17	0,17
2,9	0,14	0,24	0,25	0,16	0,15	0,14	0,14	0,15	0,13	0,13	0,13
3,1	0,15	0,29	0,28	0,19	0,16	0,16	0,16	0,18	0,16	0,16	0,17
3,3	0,14	0,27	0,22	0,17	0,16	0,14	0,15	0,17	0,15	0,16	0,18
3,5	0,09	0,21	0,21	0,12	0,12	0,11	0,12	0,13	0,12	0,13	0,14
3,7	0,10	0,18	0,15	0,14	0,12	0,12	0,11	0,12	0,10	0,10	0,10
3,9	0,10	0,16	0,15	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,13
4,1	0,08	0,15	0,15	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,10	0,12
4,3	0,08	0,14	0,13	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,09	0,10
4,5	0,08	0,13	0,13	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09
4,7	0,06	0,10	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
4,9	0,06	0,10	0,10	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
5,1	0,07	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
5,3	0,05	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
5,5	0,05	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
5,7	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06
5,9	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
6,1	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
6,3	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
6,5	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6,7	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7,5	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03
7,7	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Note:

The reference current is 17,4 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.



BUREAU
VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

MAX.STORAGE 10

MAX.STORAGE Ultimate 10

5.2.5.1 b) Harmonics

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	3,30	9,48	19,55	29,66	40,99	51,96	64,61	71,47	84,06	91,31	99,45
2	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,16	0,17	0,21	0,28	0,29	0,31
3	0,19	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,22	0,22	0,22	0,16	0,20
4	0,02	0,03	0,04	0,03	0,05	0,09	0,11	0,14	0,21	0,22	0,23
5	0,93	0,78	0,80	0,77	0,79	0,80	0,80	0,81	0,80	0,84	0,85
6	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05
7	1,26	1,33	1,32	1,34	1,36	1,39	1,43	1,46	1,51	1,54	1,56
8	0,04	0,04	0,02	0,03	0,04	0,23	0,05	0,07	0,07	0,09	0,07
9	0,17	0,18	0,22	0,18	0,19	0,19	0,20	0,22	0,65	0,87	0,25
10	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,25	0,08	0,08	0,08	0,12	0,09
11	0,79	0,76	0,86	0,66	0,74	0,86	0,97	1,02	1,19	1,39	1,11
12	0,05	0,05	0,08	0,04	0,04	0,17	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06
13	0,70	0,56	0,88	0,77	0,66	0,73	0,90	0,98	1,06	1,08	1,10
14	0,03	0,06	0,08	0,03	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06
15	0,14	0,16	0,13	0,14	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,19	0,18
16	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06
17	0,52	0,68	0,60	0,70	0,70	0,63	0,59	0,67	0,69	0,75	0,77
18	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
19	0,48	0,54	0,51	0,62	0,66	0,62	0,57	0,64	0,63	0,66	0,69
20	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03
21	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16
22	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03	0,04	0,06	0,04
23	0,38	0,44	0,44	0,32	0,40	0,42	0,38	0,39	0,32	0,36	0,37
24	0,03	0,04	0,03	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03
25	0,41	0,42	0,47	0,44	0,39	0,46	0,46	0,41	0,39	0,39	0,39
26	0,02	0,02	0,02	0,06	0,02	0,02	0,03	0,03	0,11	0,53	0,18
27	0,13	0,15	0,15	0,12	0,13	0,14	0,15	0,12	0,11	0,12	0,12
28	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,11	0,51	0,18
29	0,31	0,38	0,29	0,26	0,25	0,26	0,30	0,27	0,24	0,23	0,23
30	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
31	0,36	0,28	0,31	0,32	0,32	0,31	0,36	0,38	0,36	0,30	0,27
32	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,06	0,04
33	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,12	0,11	0,10	0,10	0,10
34	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
35	0,28	0,27	0,24	0,24	0,28	0,25	0,22	0,24	0,25	0,22	0,19
36	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
37	0,27	0,24	0,23	0,30	0,26	0,26	0,24	0,24	0,17	0,18	0,26
38	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
39	0,12	0,12	0,10	0,10	0,09	0,08	0,10	0,11	0,13	0,12	0,11
40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,05	0,04



BUREAU
VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.5.1 b) Inter-harmonics

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,06	0,08	0,08	0,08	0,04	0,05	0,07	0,09	0,08	0,09	0,09
125	0,02	0,05	0,06	0,06	0,03	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,08
175	0,03	0,04	0,06	0,05	0,04	0,06	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07
225	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,07	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07
275	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07	0,07	0,06
325	0,05	0,05	0,03	0,06	0,06	0,07	0,06	0,05	0,06	0,08	0,06
375	0,06	0,06	0,02	0,05	0,05	0,07	0,07	0,05	0,07	0,09	0,07
425	0,06	0,07	0,03	0,04	0,05	0,23	0,09	0,25	0,18	1,06	0,70
475	0,06	0,07	0,03	0,04	0,04	0,19	0,28	0,35	0,44	0,18	0,11
525	0,05	0,06	0,05	0,12	0,12	0,25	0,09	0,27	0,21	1,11	0,75
575	0,05	0,05	0,11	0,08	0,05	0,19	0,30	0,37	0,46	0,16	0,11
625	0,04	0,08	0,06	0,12	0,13	0,11	0,09	0,09	0,11	0,10	0,09
675	0,06	0,05	0,11	0,09	0,06	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
725	0,04	0,08	0,03	0,04	0,04	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
775	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,06	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09
825	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,08	0,09
875	0,05	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
925	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
975	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
1025	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06
1075	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
1125	0,04	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
1175	0,06	0,06	0,07	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08
1225	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08	0,09	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06
1275	0,05	0,06	0,08	0,08	0,06	0,06	0,15	0,19	0,31	0,16	0,10
1325	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,11	0,04	0,11	0,07	0,13	0,29
1375	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,14	0,17	0,29	0,14	0,08
1425	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,12	0,05	0,11	0,06	0,12	0,28
1475	0,05	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,12	0,14	0,14
1525	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05
1575	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,09	0,10	0,13	0,14	0,14
1625	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
1675	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,05
1725	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
1775	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,07
1825	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1875	0,06	0,06	0,06	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,10
1925	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05
1975	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,09	0,07



BUREAU VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.5.1 b) Higher frequencies

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,28	0,29	0,29	0,29	0,24	2,13	0,25	0,28	0,29	0,31	0,36
2,3	0,23	0,20	0,23	0,22	0,21	1,34	0,22	0,26	0,39	0,59	0,40
2,5	0,24	0,24	0,26	0,31	0,25	1,64	0,24	0,22	0,21	0,19	0,17
2,7	0,22	0,20	0,23	0,27	0,23	1,20	0,24	0,23	0,21	0,19	0,19
2,9	0,17	0,16	0,18	0,20	0,18	0,91	0,17	0,17	0,17	0,16	0,15
3,1	0,17	0,16	0,20	0,27	0,21	0,68	0,22	0,21	0,26	0,34	0,25
3,3	0,14	0,13	0,20	0,21	0,18	0,73	0,19	0,20	0,27	0,35	0,26
3,5	0,11	0,12	0,13	0,15	0,13	0,70	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15
3,7	0,12	0,12	0,15	0,18	0,15	0,82	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12
3,9	0,12	0,12	0,13	0,15	0,14	0,88	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14
4,1	0,09	0,09	0,10	0,11	0,10	0,72	0,12	0,13	0,17	0,23	0,17
4,3	0,11	0,09	0,11	0,12	0,11	0,50	0,11	0,12	0,15	0,21	0,15
4,5	0,10	0,11	0,12	0,12	0,11	0,42	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10
4,7	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,38	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08
4,9	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,33	0,08	0,08	0,10	0,14	0,10
5,1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,34	0,09	0,09	0,11	0,14	0,11
5,3	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,33	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
5,5	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,30	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05
5,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,26	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
5,9	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,26	0,05	0,06	0,06	0,08	0,06
6,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,25	0,05	0,05	0,06	0,08	0,06
6,3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,22	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
6,5	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,20	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
6,7	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,18	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
6,9	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,19	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05
7,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,21	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,20	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,27	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,48	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
7,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,29	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
8,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,20	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
8,3	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,17	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,17	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,19	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03
8,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,17	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Note:

The reference current is 14,5 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.



BUREAU VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification „Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

MAX.STORAGE 8

MAX.STORAGE Ultimate 8

5.2.5.1 b) Harmonics

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	4,63	9,13	19,38	34,02	39,71	50,70	63,48	68,72	79,16	94,10	100,08
2	0,15	0,47	0,11	0,14	0,17	0,17	0,22	0,25	0,29	0,34	0,36
3	0,24	0,27	0,22	0,23	0,24	0,25	0,27	0,26	0,25	0,28	0,30
4	0,03	0,05	0,03	0,05	0,05	0,07	0,09	0,10	0,13	0,16	0,15
5	1,22	1,06	0,97	0,99	0,98	1,02	1,02	1,01	1,03	1,03	1,03
6	0,03	0,06	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
7	1,58	1,77	1,64	1,66	1,68	1,69	1,74	1,76	1,79	1,86	1,89
8	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,14
9	0,24	0,25	0,32	0,30	0,29	0,29	0,32	0,38	0,47	0,31	0,31
10	0,04	0,08	0,05	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,12	0,16
11	1,01	1,02	1,29	1,03	0,93	0,94	1,03	1,11	1,22	1,31	1,37
12	0,03	0,06	0,05	0,04	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
13	0,86	0,84	1,03	1,13	1,02	0,95	0,93	0,97	1,08	1,30	1,40
14	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,04	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05
15	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,20	0,22	0,24	0,23	0,23	0,24
16	0,05	0,07	0,05	0,06	0,04	0,04	0,07	0,08	0,07	0,06	0,08
17	0,67	0,78	0,74	0,88	0,94	0,97	0,93	0,89	0,83	0,82	0,82
18	0,04	0,07	0,05	0,06	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07
19	0,61	0,73	0,79	0,73	0,78	0,88	0,92	0,90	0,87	0,85	0,86
20	0,04	0,05	0,05	0,06	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,06
21	0,17	0,17	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,22
22	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
23	0,49	0,55	0,52	0,53	0,47	0,48	0,54	0,56	0,55	0,52	0,47
24	0,03	0,06	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
25	0,53	0,60	0,54	0,58	0,58	0,54	0,57	0,60	0,65	0,66	0,66
26	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,08	0,21	0,33	0,07
27	0,16	0,17	0,18	0,17	0,16	0,17	0,18	0,19	0,18	0,18	0,18
28	0,02	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,08	0,20	0,31	0,07
29	0,41	0,49	0,41	0,32	0,36	0,37	0,33	0,34	0,36	0,39	0,38
30	0,03	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
31	0,45	0,44	0,38	0,38	0,41	0,46	0,45	0,44	0,47	0,52	0,55
32	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04
33	0,15	0,15	0,15	0,15	0,17	0,17	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17
34	0,02	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
35	0,34	0,37	0,32	0,36	0,35	0,35	0,36	0,34	0,30	0,33	0,33
36	0,03	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
37	0,33	0,42	0,33	0,35	0,38	0,36	0,35	0,35	0,33	0,30	0,22
38	0,02	0,05	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04
39	0,15	0,16	0,13	0,14	0,13	0,13	0,12	0,13	0,15	0,18	0,18
40	0,02	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06



BUREAU
VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.5.1 b) Inter-harmonics

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,40	1,44	0,19	0,32	0,35	0,44	0,55	0,58	0,67	0,79	0,84
125	0,05	0,10	0,07	0,10	0,11	0,14	0,17	0,19	0,21	0,25	0,27
175	0,04	0,06	0,05	0,07	0,07	0,09	0,11	0,12	0,15	0,17	0,18
225	0,04	0,06	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,09	0,11	0,14	0,15
275	0,04	0,06	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13
325	0,03	0,05	0,03	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,10	0,11
375	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,13
425	0,04	0,07	0,05	0,05	0,07	0,06	0,07	0,10	0,44	0,91	0,91
475	0,04	0,08	0,07	0,06	0,09	0,08	0,08	0,10	0,10	0,15	0,19
525	0,06	0,13	0,07	0,06	0,09	0,10	0,08	0,12	0,45	0,95	0,95
575	0,06	0,13	0,08	0,07	0,10	0,12	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14
625	0,06	0,10	0,06	0,08	0,10	0,10	0,08	0,07	0,08	0,10	0,11
675	0,08	0,10	0,07	0,09	0,10	0,09	0,10	0,09	0,09	0,10	0,11
725	0,08	0,09	0,08	0,09	0,08	0,06	0,10	0,09	0,07	0,08	0,10
775	0,08	0,09	0,09	0,10	0,06	0,06	0,10	0,11	0,08	0,08	0,11
825	0,07	0,09	0,08	0,09	0,06	0,05	0,11	0,10	0,10	0,09	0,12
875	0,07	0,08	0,09	0,10	0,07	0,07	0,08	0,09	0,11	0,11	0,11
925	0,07	0,10	0,07	0,09	0,06	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,10
975	0,07	0,10	0,08	0,10	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10	0,12	0,12
1025	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,04	0,05	0,05	0,07	0,10	0,11
1075	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,09
1125	0,05	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09
1175	0,06	0,09	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10
1225	0,05	0,08	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08
1275	0,09	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,14	0,16	0,12	0,11	0,11
1325	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,44	0,46
1375	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,12	0,14	0,09	0,09	0,09
1425	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,42	0,43
1475	0,07	0,10	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14	0,15
1525	0,05	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08
1575	0,08	0,10	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,13	0,14
1625	0,04	0,07	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08
1675	0,04	0,08	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,07
1725	0,05	0,09	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
1775	0,07	0,11	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10
1825	0,05	0,11	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
1875	0,07	0,12	0,07	0,09	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
1925	0,04	0,09	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
1975	0,05	0,09	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,08	0,12	0,13



BUREAU VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.5.1 b) Higher frequencies

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,34	0,45	0,38	0,34	0,35	0,35	0,32	0,32	0,33	0,35	0,38
2,3	0,29	0,37	0,30	0,29	0,30	0,28	0,27	0,28	0,32	0,56	0,57
2,5	0,27	0,40	0,28	0,32	0,36	0,32	0,30	0,28	0,28	0,29	0,30
2,7	0,25	0,38	0,27	0,29	0,30	0,29	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29
2,9	0,20	0,31	0,21	0,23	0,23	0,21	0,20	0,20	0,21	0,22	0,24
3,1	0,18	0,33	0,25	0,24	0,28	0,26	0,23	0,23	0,26	0,36	0,36
3,3	0,16	0,31	0,21	0,23	0,23	0,21	0,22	0,23	0,25	0,36	0,37
3,5	0,13	0,23	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15	0,16	0,19	0,21
3,7	0,15	0,23	0,16	0,17	0,19	0,18	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18
3,9	0,14	0,20	0,14	0,14	0,16	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,17
4,1	0,12	0,16	0,12	0,12	0,11	0,11	0,13	0,14	0,15	0,26	0,27
4,3	0,12	0,15	0,13	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,15	0,18	0,13
4,5	0,12	0,16	0,12	0,12	0,12	0,11	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13
4,7	0,13	0,14	0,09	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11
4,9	0,10	0,11	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,13	0,13
5,1	0,10	0,11	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,15	0,15
5,3	0,07	0,09	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08
5,5	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07
5,7	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
5,9	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09	0,09
6,1	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08
6,3	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
6,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
6,7	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
6,9	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07
7,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
7,3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
7,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
7,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
7,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
8,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
8,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
8,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
8,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
8,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Note:

The reference current is 11,6 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.



BUREAU
VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

MAX.STORAGE 6

MAX.STORAGE Ultimate 6

5.2.5.1 b) Harmonics

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	3,64	10,61	20,41	29,86	44,23	49,53	60,67	74,20	82,34	92,41	99,85
2	0,07	0,05	0,07	0,05	0,06	0,07	0,13	0,20	0,25	0,31	0,41
3	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,20	0,26	0,29	0,32
4	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,09	0,11	0,14	0,18	0,23
5	1,36	1,21	1,32	1,30	1,29	1,21	1,24	1,24	1,21	1,26	1,20
6	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07
7	1,48	1,57	1,63	1,75	1,86	1,89	1,96	1,96	1,99	2,01	2,03
8	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,11	0,16
9	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,23
10	0,04	0,02	0,07	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03	0,03	0,12	0,16
11	0,80	0,92	0,91	0,82	0,73	0,75	0,94	1,00	1,03	1,08	1,02
12	0,02	0,02	0,07	0,03	0,02	0,03	0,10	0,07	0,04	0,03	0,04
13	0,72	0,73	0,89	0,80	0,70	0,72	0,79	0,92	0,98	1,00	1,06
14	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,10	0,06	0,03	0,03	0,03
15	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,14	0,16	0,21
16	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
17	0,56	0,65	0,61	0,69	0,70	0,61	0,58	0,60	0,66	0,77	0,75
18	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,06	0,04
19	0,51	0,47	0,49	0,60	0,64	0,63	0,53	0,55	0,60	0,62	0,71
20	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,06	0,06	0,05
21	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17
22	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,06	0,11	0,12
23	0,35	0,41	0,40	0,36	0,33	0,32	0,39	0,36	0,36	0,43	0,40
24	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,04	0,10	0,11
25	0,35	0,30	0,30	0,32	0,38	0,43	0,51	0,50	0,48	0,48	0,51
26	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,05	0,03	0,05	0,03	0,04
27	0,11	0,11	0,12	0,12	0,14	0,14	0,13	0,13	0,16	0,17	0,17
28	0,03	0,03	0,03	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03	0,05	0,03	0,03
29	0,25	0,24	0,27	0,27	0,31	0,31	0,40	0,40	0,37	0,38	0,33
30	0,02	0,02	0,03	0,06	0,06	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05
31	0,24	0,25	0,28	0,30	0,31	0,31	0,32	0,34	0,32	0,30	0,27
32	0,02	0,02	0,05	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
33	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,07	0,11
34	0,03	0,02	0,06	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
35	0,17	0,15	0,16	0,19	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	0,15	0,12
36	0,02	0,02	0,07	0,07	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05
37	0,16	0,19	0,17	0,20	0,25	0,30	0,27	0,26	0,28	0,27	0,26
38	0,02	0,03	0,07	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04
39	0,10	0,11	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08	0,08
40	0,03	0,07	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04



BUREAU
VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.5.1 b) Inter-harmonics

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,06	0,05	0,07	0,05	0,05	0,06	0,07	0,09	0,08	0,41	0,09
125	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,06	0,10	0,07
175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,04	0,09	0,06
225	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,06	0,06	0,06	0,08
275	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08	0,06
325	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
375	0,06	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,19
425	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,11	0,14	0,06
475	0,06	0,07	0,07	0,03	0,03	0,03	0,06	0,08	0,05	0,06	0,20
525	0,07	0,04	0,06	0,07	0,03	0,05	0,06	0,05	0,11	0,14	0,07
575	0,03	0,08	0,08	0,05	0,07	0,08	0,11	0,09	0,06	0,06	0,07
625	0,03	0,03	0,06	0,08	0,04	0,05	0,06	0,13	0,15	0,17	0,07
675	0,03	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,11	0,06	0,06	0,07	0,10
725	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,13	0,15	0,16	0,06
775	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,09
825	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06
875	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,08	0,07
925	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,10	0,10	0,07
975	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,09
1025	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,09	0,10	0,10	0,10
1075	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,08	0,09	0,10	0,09	0,15
1125	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,10	0,12	0,12	0,07	0,10
1175	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,09	0,10	0,07	0,07	0,13
1225	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	0,09	0,11	0,11	0,10	0,06	0,08
1275	0,05	0,06	0,05	0,06	0,09	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,09
1325	0,03	0,03	0,05	0,06	0,09	0,10	0,09	0,05	0,05	0,07	0,08
1375	0,03	0,05	0,05	0,08	0,10	0,09	0,07	0,05	0,05	0,06	0,09
1425	0,04	0,04	0,05	0,10	0,10	0,09	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08
1475	0,05	0,05	0,06	0,10	0,10	0,09	0,08	0,09	0,09	0,11	0,13
1525	0,03	0,03	0,04	0,08	0,08	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
1575	0,05	0,05	0,06	0,09	0,06	0,06	0,06	0,08	0,10	0,10	0,12
1625	0,03	0,03	0,08	0,10	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,08
1675	0,04	0,04	0,09	0,10	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07
1725	0,04	0,03	0,09	0,08	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
1775	0,06	0,05	0,11	0,10	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
1825	0,03	0,04	0,10	0,10	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,06
1875	0,05	0,06	0,11	0,09	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07
1925	0,03	0,07	0,10	0,07	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,06
1975	0,03	0,10	0,11	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06



BUREAU

VERITAS

Annex to the Unit Certificate No. U21-0862

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 20TH0512-VDE0124-100:2020_1

5.2.5.1 b) Higher frequencies

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,197	0,294	0,285	0,300	0,275	0,281	0,292	0,283	0,304	0,307	0,349
2,3	0,277	0,241	0,243	0,219	0,232	0,243	0,217	0,207	0,205	0,209	0,239
2,5	0,313	0,235	0,294	0,245	0,275	0,317	0,300	0,286	0,286	0,288	0,319
2,7	0,286	0,234	0,322	0,282	0,263	0,295	0,282	0,280	0,280	0,274	0,303
2,9	0,222	0,215	0,283	0,204	0,219	0,231	0,209	0,214	0,223	0,221	0,244
3,1	0,215	0,220	0,323	0,256	0,254	0,287	0,249	0,261	0,281	0,275	0,308
3,3	0,241	0,222	0,302	0,224	0,212	0,241	0,222	0,226	0,237	0,236	0,300
3,5	0,311	0,183	0,211	0,168	0,161	0,175	0,162	0,157	0,163	0,161	0,204
3,7	0,276	0,259	0,229	0,209	0,204	0,218	0,191	0,194	0,190	0,182	0,208
3,9	0,141	0,236	0,176	0,151	0,135	0,148	0,144	0,150	0,153	0,147	0,162
4,1	0,103	0,185	0,188	0,113	0,108	0,110	0,112	0,110	0,120	0,120	0,138
4,3	0,103	0,103	0,189	0,112	0,115	0,116	0,116	0,119	0,122	0,112	0,105
4,5	0,104	0,099	0,127	0,152	0,101	0,110	0,107	0,104	0,102	0,099	0,099
4,7	0,076	0,072	0,087	0,134	0,082	0,087	0,089	0,085	0,082	0,079	0,085
4,9	0,072	0,071	0,082	0,116	0,094	0,098	0,093	0,084	0,075	0,072	0,077
5,1	0,079	0,076	0,088	0,111	0,094	0,098	0,094	0,083	0,078	0,077	0,083
5,3	0,065	0,066	0,072	0,098	0,089	0,070	0,069	0,064	0,061	0,063	0,068
5,5	0,072	0,075	0,079	0,083	0,089	0,081	0,075	0,065	0,058	0,057	0,054
5,7	0,067	0,067	0,071	0,076	0,082	0,081	0,074	0,067	0,065	0,065	0,064
5,9	0,059	0,059	0,058	0,057	0,057	0,055	0,048	0,048	0,049	0,049	0,051
6,1	0,056	0,058	0,060	0,058	0,058	0,056	0,052	0,050	0,047	0,047	0,047
6,3	0,054	0,052	0,053	0,053	0,052	0,051	0,051	0,050	0,047	0,045	0,049
6,5	0,050	0,051	0,049	0,049	0,043	0,042	0,044	0,043	0,040	0,039	0,042
6,7	0,047	0,047	0,047	0,043	0,041	0,043	0,046	0,043	0,040	0,039	0,041
6,9	0,044	0,040	0,041	0,038	0,040	0,041	0,046	0,045	0,038	0,039	0,041
7,1	0,043	0,040	0,038	0,035	0,035	0,036	0,037	0,036	0,034	0,033	0,034
7,3	0,039	0,041	0,038	0,037	0,040	0,041	0,042	0,041	0,038	0,037	0,039
7,5	0,036	0,035	0,034	0,033	0,037	0,039	0,039	0,036	0,034	0,033	0,034
7,7	0,035	0,032	0,033	0,033	0,035	0,035	0,033	0,031	0,031	0,030	0,032
7,9	0,032	0,029	0,032	0,032	0,034	0,033	0,033	0,032	0,030	0,030	0,033
8,1	0,030	0,030	0,033	0,034	0,036	0,036	0,033	0,034	0,032	0,031	0,033
8,3	0,030	0,030	0,031	0,032	0,032	0,031	0,029	0,029	0,028	0,028	0,029
8,5	0,029	0,028	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,028	0,029	0,030
8,7	0,030	0,030	0,031	0,032	0,031	0,030	0,030	0,031	0,029	0,030	0,030
8,9	0,029	0,029	0,029	0,030	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,029

Note:

The reference current is 8,7 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.