

Certificate of conformity

Generating unit, NS-protection

Applicant: Delta Energy Systems Germany GmbH
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Germany

Product: Photovoltaic Inverter with integrated NS-protection

Model:	SOLIVIA6.0EUT4TL EOE47030555	SOLIVIA8.0EUT4TL EOE47030541	SOLIVIA10EUT4TL EOE47030457	SOLIVIA12EUT4TL EOE48030542
max. apparent power $S_{E_{max}}$:	6,3kVA	8,4kVA	10,0kVA	13,6kVA
max. active power $P_{E_{max}}$:	6,3kW	8,4kW	10,0kW	12,8kW
Rated voltage:	400/230Vac, 3ph/N/PE, 50Hz			
Software Version:	DSP: V1.60 RED: V1.50			

The aforementioned product with integrated NS-protection was tested according to VDE V 0124-100 and fulfills the requirements of VDE-AR-N 4105.

This certificate contains the following information's:

- technical data of the inverter, the used auxiliary devices and the software revision
- block diagram of the inverter
- summary of the electrical characteristics of the inverter

Grid Code:

VDE-AR-N 4105:2011-08

Generators connected to the low-voltage distribution network – Technical requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks.

Related standards:

DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2012-07

Test requirements for generator units to be connected to and operated in parallel with low-voltage distribution networks.

The safety concept of an aforementioned representative product corresponds at the time of issue of this certificate to the valid safety specifications for the specified use in accordance with regulations.

Report No: 12KFS075-01

Certificate No: 13-003-03

Date of issue: 2013-10-01

Valid until:

2015-12-06

Horst Haug

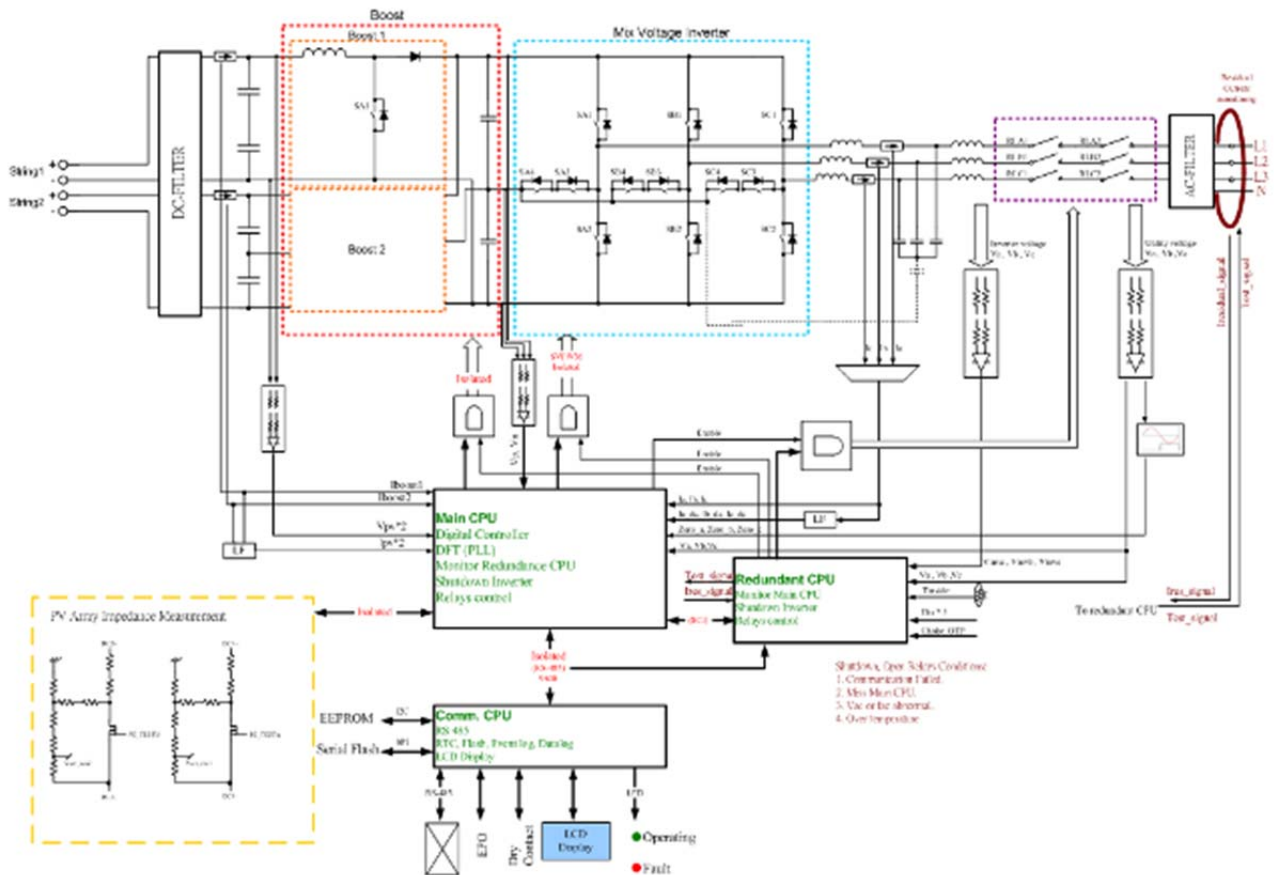
Horst Haug
Zertifizierstelle



Annex to certificate 13-003-03

Description of the inverter				
Applicant	Delta Energy Systems Germany GmbH Tscheulinstraße 21 79331 Teningen Germany			
Type	Photovoltaic Inverter			
Model, Rating	SOLIVIA6.0EUT4TL EOE47030555	SOLIVIA8.0EUT4TL EOE47030541	SOLIVIA10EUT4TL EOE47030457	SOLIVIA12EUT4TL EOE48030542
Input voltage	200-1000Vdc, 1000Vdc max			
Input current	2x10A max	2x17A max	2x20A max	2x20A max
Output voltage	400/230Vac, 3Ph+N+PE, 50/60Hz			
Output current	3x9,6A max	3x12,8A max	3x16A max	3x19,2A max
Output power	6,0kVA nom	8,0kVA nom	10,0kVA nom	12,0kVA nom

The unit is a transformerless PV inverter with EMC filter on the DC input and AC output. The redundant NS protection with two relays in series guarantee the fail-safe principle of disconnection.



The tests had been performed on SOLIVIA8.0EUT4TL and SOLIVIA12EUT4TL. The results of the SOLIVIA8.0EUT4TL can be reproduced to the SOLIVIA6.0EUT4TL and of the SOLIVIA12EUT4TL to the SOLIVIA10EUT4TL.

F.3 Extract of the test report „Determination of the electrical characteristics“

Date of performance of tests:	2012-06-04 – 2012-08-31										
Active power P_{Emax}:	SOLIVIA6.0EUT4TL EOE47030555	SOLIVIA8.0EUT4TL EOE47030541	SOLIVIA10EUT4TL EOE47030457	SOLIVIA12EUT4TL EOE48030542							
	6,3kW*	8,4kW*	10,0kW*	12,8kW							
<i>* datasheet information</i>											
Reactive power characteristic											
Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Max. COS ϕ _{inductive}	-	0,811	0,768	0,765	0,766	0,767	0,767	0,768	0,769	**	
Max. COS ϕ _{capacitive}	-	0,756	0,801	0,816	0,821	0,831	0,829	0,827	0,826	**	
Characteristic at a fixed cosϕ											
Setting of cos ϕ	0,900 cap	0,920 cap	0,940 cap	0,960 cap	0,980 cap	1,000	0,980 ind	0,960 ind	0,940 ind	0,920 ind	0,900 ind
Measured on the terminals of the EUT	0,895	0,916	0,937	0,957	0,978	1,000	0,982	0,962	0,942	0,928	0,900
Standard-cosϕ(P) curve											
Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Cos ϕ	-	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,953	0,938	0,916	**	
<i>** maximum active power is only possible with cosϕ = 1.</i>											
The standard-cos ϕ (P) characteristic is fulfilled.											
Switching operations											
Cut in at any power						k _i	0,910				
Cut in at nominal power						k _i	0,910				
Cut off at nominal power						k _i	0,905				
Worst case of all switching operations						k _i	0,910				
Flicker											
Grid impedance angle ψ_k :				30°	50°	70°	85°				
SOLIVIA8.0EUT4TL Flicker factor c ψ :				4,324	5,734	6,688	7,027				
SOLIVIA12EUT4TL Flicker factor c ψ :				2,350	2,280	2,310	2,311				

Harmonics SOLIVIA8.0EUT4TL EOE48030542

Active power P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2	0,41	0,91	0,91	0,91	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93	0,93
3	0,21	0,37	0,38	0,39	0,40	0,40	0,40	0,41	0,41	0,42
4	0,28	0,34	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,50	0,50	0,50
5	3,75	3,52	2,45	1,55	1,64	1,77	1,80	1,89	1,98	2,07
6	0,14	0,66	0,62	0,49	0,41	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
7	0,48	2,26	1,94	1,06	0,90	1,04	1,07	1,07	1,11	1,10
8	0,13	0,39	0,33	0,34	0,35	0,36	0,36	0,33	0,33	0,34
9	0,09	0,37	0,29	0,21	0,22	0,30	0,29	0,28	0,37	0,37
10	0,14	0,46	0,37	0,31	0,30	0,30	0,28	0,22	0,21	0,19
11	0,44	0,41	0,92	0,92	0,58	0,84	0,82	0,70	0,73	0,75
12	0,14	0,35	0,40	0,40	0,34	0,30	0,30	0,22	0,21	0,21
13	0,59	0,79	0,72	0,53	0,49	0,76	0,75	0,67	0,83	0,85
14	0,14	0,19	0,46	0,47	0,22	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11
15	0,08	0,12	0,28	0,28	0,21	0,37	0,35	0,25	0,35	0,35
16	0,15	0,19	0,39	0,39	0,44	0,52	0,51	0,33	0,31	0,30
17	0,24	0,24	0,72	0,72	0,51	0,81	0,79	0,68	0,77	0,82
18	0,06	0,25	0,29	0,46	0,55	0,54	0,49	0,30	0,28	0,28
19	0,21	0,36	0,35	0,34	0,42	0,73	0,72	0,68	0,79	0,87
20	0,11	0,29	0,26	0,29	0,29	0,29	0,29	0,21	0,21	0,21
21	0,07	0,13	0,12	0,15	0,15	0,12	0,13	0,15	0,15	0,15
22	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,19	0,19	0,21	0,21	0,21
23	0,22	0,25	0,22	0,16	0,13	0,28	0,38	0,44	0,52	0,58
24	0,10	0,14	0,12	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12
25	0,16	0,13	0,12	0,16	0,16	0,19	0,20	0,24	0,26	0,29
26	0,11	0,14	0,11	0,08	0,09	0,08	0,07	0,05	0,05	0,05
27	0,08	0,17	0,14	0,13	0,13	0,11	0,09	0,10	0,10	0,09
28	0,10	0,14	0,11	0,10	0,09	0,06	0,08	0,09	0,09	0,10
29	0,22	0,18	0,15	0,15	0,14	0,17	0,17	0,17	0,22	0,22
30	0,03	0,10	0,12	0,12	0,12	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
31	0,17	0,15	0,17	0,20	0,20	0,19	0,17	0,15	0,15	0,16
32	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,05	0,05	0,06
33	0,13	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,10	0,06	0,07	0,07
34	0,08	0,11	0,10	0,09	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
35	0,36	0,10	0,17	0,17	0,20	0,19	0,17	0,15	0,16	0,17
36	0,07	0,06	0,08	0,11	0,10	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
37	0,18	0,16	0,14	0,14	0,20	0,20	0,18	0,14	0,16	0,16
38	0,12	0,11	0,09	0,07	0,07	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02
39	0,15	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10	0,09	0,05	0,07	0,07
40	0,10	0,09	0,05	0,06	0,08	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04
THD (%)	0,29	0,35	0,32	0,28	0,29	0,32	0,33	0,34	0,36	0,38

Interharmonics SOLIVIA8.0EUT4TL EOE48030542

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

Higher Frequency components SOLIVIA8.0EUT4TL EOE48030542										
Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2,1	0,41	0,25	0,16	0,21	0,31	0,29	0,26	0,19	0,22	0,22
2,3	0,20	0,17	0,14	0,16	0,24	0,23	0,22	0,13	0,16	0,16
2,5	0,21	0,18	0,12	0,15	0,20	0,21	0,20	0,14	0,14	0,14
2,7	0,17	0,15	0,13	0,16	0,15	0,25	0,28	0,31	0,30	0,20
2,9	0,10	0,07	0,08	0,13	0,16	0,21	0,21	0,20	0,20	0,21
3,1	0,09	0,08	0,06	0,09	0,11	0,10	0,12	0,19	0,21	0,19
3,3	0,08	0,08	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,24
3,5	0,05	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,12
3,7	0,03	0,09	0,07	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06
3,9	0,03	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,07	0,05	0,05	0,06
4,1	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,04	0,04	0,04
4,3	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14
4,5	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,12	0,14
4,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
4,9	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5,1	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,06	0,06	0,04
5,3	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,10	0,09	0,05
5,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,08	0,07
5,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,08
5,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,06
6,1	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
6,5	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
6,9	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
7,3	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
7,7	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	0,01	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
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Harmonics SOLIVIA12EUT4TL EOE48030542

Active power P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2	0,48	0,65	0,61	0,61	0,77	0,50	0,49	0,50	0,50	0,52
3	0,20	0,22	0,21	0,21	0,25	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
4	0,08	0,11	0,14	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,13
5	2,27	2,13	1,12	1,11	1,18	1,31	1,32	1,29	1,41	1,48
6	0,22	0,23	0,18	0,15	0,19	0,22	0,23	0,22	0,23	0,22
7	1,95	1,91	1,50	1,60	1,31	1,38	1,37	1,35	1,49	1,54
8	0,18	0,17	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10
9	0,25	0,24	0,20	0,21	0,20	0,23	0,24	0,28	0,31	0,31
10	0,12	0,11	0,10	0,10	0,11	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
11	0,68	0,75	0,63	0,89	0,64	0,52	0,51	0,57	0,45	0,37
12	0,19	0,18	0,16	0,15	0,14	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09
13	0,72	1,10	1,02	1,15	0,54	0,50	0,54	0,43	0,52	0,51
14	0,10	0,16	0,12	0,15	0,14	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
15	0,18	0,21	0,13	0,13	0,15	0,10	0,10	0,10	0,12	0,10
16	0,15	0,19	0,13	0,14	0,15	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
17	0,96	1,13	0,74	1,01	0,55	0,61	0,69	0,74	0,88	0,86
18	0,19	0,22	0,30	0,43	0,18	0,11	0,12	0,11	0,11	0,10
19	0,65	0,84	0,54	0,50	0,62	0,64	0,64	0,64	0,52	0,48
20	0,15	0,27	0,20	0,29	0,19	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
21	0,11	0,22	0,18	0,24	0,19	0,08	0,07	0,09	0,09	0,12
22	0,07	0,19	0,21	0,34	0,23	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04
23	0,44	0,83	1,13	1,22	0,65	0,31	0,39	0,42	0,44	0,44
24	0,13	0,29	0,33	0,48	0,24	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08
25	0,49	0,44	0,29	0,34	0,23	0,31	0,44	0,53	0,67	0,76
26	0,12	0,08	0,17	0,22	0,13	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06
27	0,05	0,06	0,12	0,16	0,15	0,14	0,20	0,22	0,21	0,20
28	0,09	0,07	0,10	0,12	0,15	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06
29	0,15	0,27	0,26	0,38	0,40	0,57	0,55	0,57	0,45	0,46
30	0,10	0,09	0,07	0,13	0,11	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10
31	0,12	0,18	0,18	0,21	0,16	0,28	0,43	0,52	0,54	0,59
32	0,08	0,07	0,06	0,10	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07
33	0,06	0,05	0,07	0,07	0,09	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10
34	0,07	0,07	0,05	0,06	0,07	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
35	0,16	0,20	0,14	0,20	0,06	0,17	0,25	0,29	0,35	0,32
36	0,07	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05
37	0,26	0,27	0,16	0,16	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,28
38	0,09	0,09	0,04	0,06	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
39	0,10	0,08	0,03	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06
40	0,08	0,08	0,02	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
THD (%)	0,09	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,23	0,24

Interharmonics SOLIVIA12EUT4TL EOE48030542

Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
75	0,41	0,15	0,09	0,10	0,13	0,12	0,15	0,16	0,18	0,22
125	0,11	0,04	0,05	0,05	0,07	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
175	0,06	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
225	0,21	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
275	0,22	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
325	0,08	0,04	0,04	0,04	0,06	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04
375	0,06	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
425	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
475	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
525	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
575	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
625	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
675	0,05	0,05	0,03	0,03	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
725	0,04	0,04	0,03	0,04	0,06	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
775	0,04	0,04	0,03	0,04	0,07	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
825	0,08	0,08	0,10	0,13	0,16	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12
875	0,08	0,07	0,06	0,07	0,09	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
925	0,09	0,08	0,08	0,10	0,13	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
975	0,08	0,08	0,06	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
1025	0,07	0,05	0,05	0,06	0,10	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
1075	0,06	0,05	0,05	0,07	0,10	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
1125	0,08	0,08	0,08	0,10	0,12	0,07	0,09	0,11	0,11	0,10
1175	0,08	0,07	0,05	0,08	0,11	0,06	0,09	0,10	0,10	0,11
1225	0,06	0,06	0,06	0,07	0,12	0,11	0,11	0,12	0,13	0,12
1275	0,07	0,06	0,04	0,05	0,09	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13
1325	0,05	0,04	0,03	0,04	0,08	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
1375	0,04	0,03	0,03	0,04	0,07	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08
1425	0,03	0,03	0,04	0,04	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08
1475	0,04	0,04	0,03	0,03	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
1525	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08	0,10	0,09
1575	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
1625	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
1675	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
1725	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
1775	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
1825	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
1875	0,04	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1925	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1975	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Higher Frequency components SOLIVIA12EUT4TL EOE48030542

Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2,1	0,27	0,24	0,20	0,22	0,21	0,19	0,23	0,27	0,27	0,28
2,3	0,16	0,16	0,09	0,14	0,15	0,13	0,14	0,17	0,19	0,20
2,5	0,22	0,21	0,10	0,15	0,16	0,16	0,15	0,15	0,13	0,14
2,7	0,27	0,23	0,15	0,28	0,27	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22
2,9	0,17	0,15	0,14	0,14	0,19	0,19	0,18	0,16	0,15	0,16
3,1	0,17	0,14	0,15	0,21	0,20	0,18	0,19	0,19	0,17	0,15
3,3	0,27	0,20	0,25	0,27	0,29	0,26	0,23	0,22	0,21	0,22
3,5	0,28	0,14	0,18	0,22	0,21	0,21	0,21	0,20	0,15	0,16
3,7	0,30	0,15	0,15	0,21	0,21	0,18	0,18	0,19	0,18	0,17
3,9	0,50	0,17	0,24	0,31	0,30	0,31	0,31	0,27	0,25	0,24
4,1	0,33	0,26	0,17	0,29	0,32	0,26	0,30	0,29	0,25	0,22
4,3	0,27	0,25	0,26	0,38	0,41	0,55	0,72	0,80	1,08	1,17
4,5	0,30	0,26	0,28	0,45	0,44	0,54	0,60	0,55	0,64	0,80
4,7	0,17	0,21	0,21	0,27	0,31	0,28	0,30	0,35	0,35	0,26
4,9	0,10	0,12	0,17	0,18	0,19	0,19	0,22	0,22	0,26	0,26
5,1	0,11	0,11	0,14	0,18	0,25	0,25	0,34	0,32	0,33	0,38
5,3	0,09	0,07	0,10	0,10	0,15	0,16	0,21	0,25	0,24	0,21
5,5	0,08	0,08	0,08	0,10	0,11	0,20	0,20	0,18	0,17	0,18
5,7	0,07	0,07	0,08	0,08	0,12	0,16	0,16	0,20	0,21	0,20
5,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,12	0,17	0,19	0,17
6,1	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,10	0,11	0,13	0,21	0,20
6,3	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,11	0,16	0,16
6,5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,11	0,11	0,12
6,7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09	0,14	0,13
6,9	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12
7,1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09	0,10	0,10
7,3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11
7,5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,10	0,10
7,7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17
7,9	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09
8,1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08
8,3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
8,5	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
8,7	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
8,9	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05

**F.4 Extract of the test report of the NS-protection
 „Determination of the electrical characteristics“**

Integrated NS-protection			
Type NS protection:	Integrated NS-protection		
Software Version:	DSP: V1.60 RED: V1.50		
Integrated disconnection device			
Type 1	mech. Relay		
Type 2	mech. Relay		
Date of performance of tests:	2012-06-04 – 2012-08-31		
Protection function	Setting	Measured value	Disconnection time
Voltage decreasing protection U<	0,8*U _n	184,7V	163ms
Voltage rising protection U>	1,1*U _n	253,0V	***
Voltage rising protection U>>	1,15*U _n	265,2V	161ms
Frequency decreasing protection f<	47,5Hz	47,52Hz	188ms
Frequency rising protection f>	51,5Hz	51,52Hz	189ms
Delay time of disconnection device			
<i>*** 10 Minute average</i>			
The test of the whole disconnection circuit lead to a successful shut down of the system.			