

# Certificate of conformity

## Generating unit, NS-protection

**Applicant:** Schneider Electric Solar Inverters USA, Inc.  
250 South Vasco Road  
Livermore, California 94551  
**USA**

**Product:** Photovoltaic Inverter with integrated NS-protection

<b>Model:</b>	<b>Conext TL8000E</b>	<b>Conext TL10000E</b>
<b>max. apparent power</b> <b>S<sub>Emax</sub>:</b>	<b>8,0kVA*</b>	<b>10,7kVA</b>
<b>max. active power P<sub>Emax</sub>:</b>	<b>8,0kW*</b>	<b>10,0kW</b>
<b>Rated voltage:</b>	<b>400/230Vac, 3ph/N/PE, 50Hz</b>	
<b>Software Version:</b>	<b>DSP: V1.9, V2.0</b> <b>RED: V1.5, V1.6</b>	

*\* According to the datasheet*

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)

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.

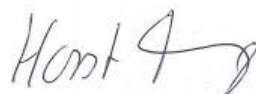
**Report No:** 12KFS074-06

**Certificate No:** 13-126-00

**Date of issue:** 2013-07-29

**Valid until:**

2016-04-15



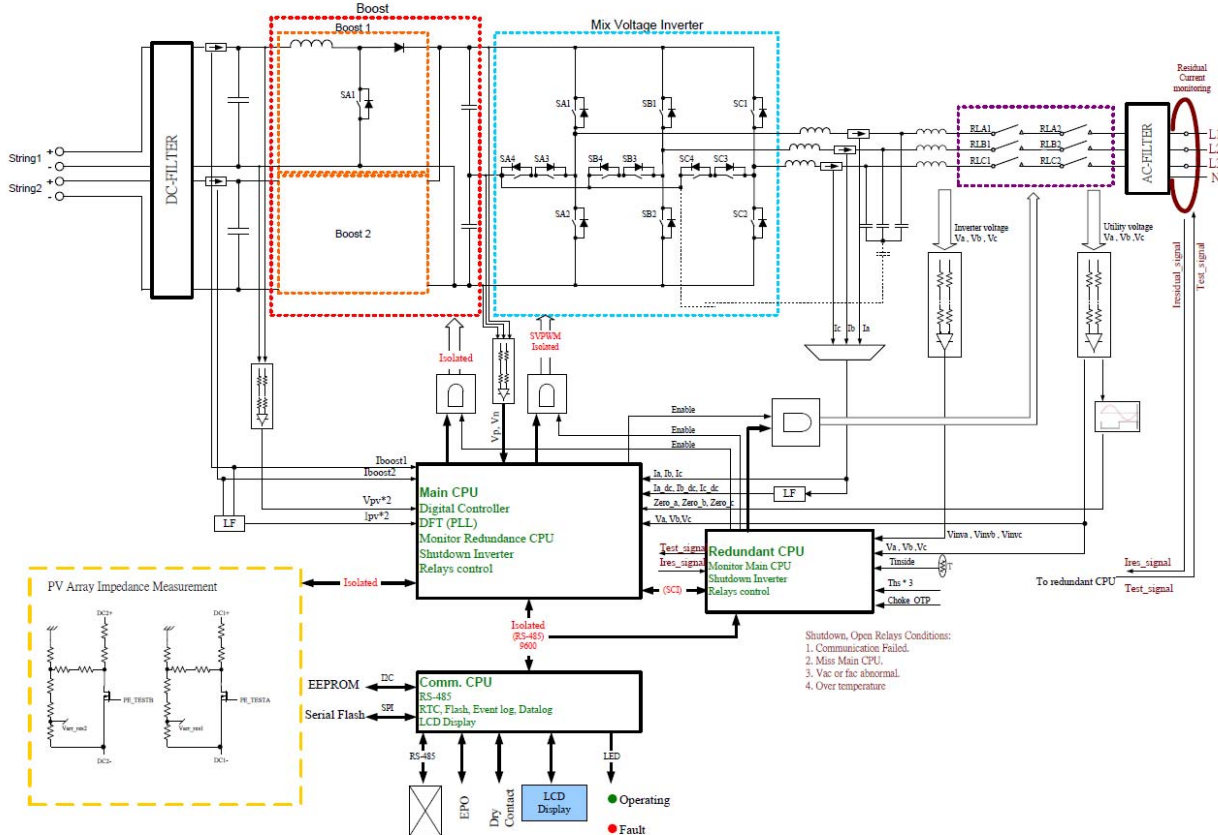
**Horst Haug**  
Certification Department



**Annex to certificate 13-126-00**

Description of the inverter		
Applicant	<b>Schneider Electric Solar Inverters USA, Inc.</b> 250 South Vasco Road Livermore, California 94551 <b>USA</b>	
Type	Photovoltaic Inverter	
Model, Rating	Conext TL8000E	Conext TL10000E
Input voltage	200-1000Vdc, 1000Vdc max	
Input current	17A per input, 24Amax	
Output voltage	400/230Vac, 3Ph+N+PE, 50/60Hz	
Output current	12,8A max	16A max
Output power	8,0kVA	10,0kVA

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 model with the highest power output was completely tested for conformity to the standard. The grid interaction tests were also performed on the model with less power in order to certify the complete family.

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

<b>Date of performance of tests:</b>	2012-06-04 to 2012-08-31; 2013-02-25 to 2013-03-06										
<b>Active power <math>P_{Emax}</math>:</b>	<b>Conext TL8000E</b>					<b>Conext TL10000E</b>					
	8,0kW*					10,0kW					
<i>* According to the datasheet</i>											
<b>Reactive power characteristic</b>											
Active power $P/P_n$ [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Max. $\text{COS}\varphi_{\text{inductive}}$	0,772	0,799	0,804	0,803	0,803	0,803	0,803	0,803	0,802	**	
Max. $\text{COS}\varphi_{\text{capacitive}}$	0,782	0,791	0,798	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796	0,801	**	
<b>Characteristic at a fixed <math>\text{cos}\varphi</math></b>											
Setting of $\text{cos}\varphi$	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
<b>Standard-<math>\text{cos}\varphi(P)</math> curve</b>											
Active power $P/P_n$ [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
$\text{Cos}\varphi$	-	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,955	0,934	0,923	**	
<i>** maximum active power is only possible with <math>\text{cos}\varphi = 1</math>.</i>											
The standard- $\text{cos}\varphi(P)$ characteristic is fulfilled.											
<b>Switching operations</b>											
Cut in at any power					$k_i$		0,912				
Cut in at nominal power					$k_i$		0,912				
Cut off at nominal power					$k_i$		0,906				
Worst case of all switching operations					$k_i$		0,912				
<b>Flicker</b>											
	Grid impedance angle $\psi_k$ :		30°	50°	70°	85°					
	Flicker factor $c_\psi$ :		2,350	2,280	2,310	2,311					

<b>Harmonics</b>										
Conext TL 8000E										
Active powerP/P <sub>n</sub> [%]	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

<b>Interharmonics</b>										
Conext TL8000E										
Active power P/P <sub>n</sub> [%]	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

Conext TL8000E

Active power P/P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	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

<b>Harmonics</b>										
Conext TL 10000E										
Active powerP/P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2	0,50	0,46	0,49	0,50	0,53	0,49	0,50	0,50	0,47	0,43
3	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27	0,26	0,30	0,30	0,30
4	0,15	0,16	0,14	0,13	0,12	0,16	0,17	0,13	0,15	0,12
5	1,04	1,11	1,20	1,26	1,30	1,35	1,33	1,34	1,40	1,44
6	0,27	0,27	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,22	0,22	0,21
7	0,73	0,75	0,77	0,80	0,82	0,84	0,80	0,78	0,78	0,77
8	0,14	0,13	0,12	0,13	0,12	0,15	0,14	0,12	0,13	0,11
9	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,11	0,10	0,10
10	0,09	0,07	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03
11	0,60	0,60	0,57	0,54	0,60	0,65	0,49	0,52	0,51	0,53
12	0,18	0,13	0,14	0,13	0,15	0,10	0,08	0,08	0,06	0,05
13	0,51	0,55	0,53	0,48	0,48	0,50	0,43	0,46	0,46	0,47
14	0,08	0,10	0,12	0,11	0,11	0,09	0,07	0,08	0,06	0,06
15	0,05	0,09	0,12	0,10	0,09	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06
16	0,07	0,12	0,13	0,13	0,12	0,16	0,11	0,09	0,09	0,09
17	0,27	0,31	0,50	0,51	0,51	0,55	0,57	0,63	0,67	0,71
18	0,12	0,23	0,25	0,23	0,25	0,25	0,14	0,13	0,14	0,13
19	0,13	0,14	0,20	0,31	0,38	0,45	0,49	0,57	0,64	0,70
20	0,08	0,10	0,11	0,13	0,13	0,17	0,13	0,11	0,11	0,10
21	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,07
22	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
23	0,10	0,05	0,04	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,19	0,22
24	0,05	0,04	0,06	0,06	0,06	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03
25	0,11	0,08	0,04	0,05	0,07	0,07	0,10	0,10	0,11	0,12
26	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04
27	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
28	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02
29	0,09	0,09	0,07	0,05	0,05	0,07	0,09	0,08	0,08	0,08
30	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
31	0,07	0,06	0,06	0,04	0,03	0,04	0,06	0,05	0,05	0,06
32	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
33	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
34	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,07	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05
36	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
39	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
40	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
THD (%)	0,08	0,11	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22	0,24

<b>Interharmonics</b>										
Conext TL10000E										
Active power P/P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
75	0,11	0,19	0,25	0,27	0,26	0,24	0,20	0,13	0,10	0,14
125	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
225	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
275	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
425	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
575	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02
625	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03
675	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03
725	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
775	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
825	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,10	0,09	0,07
875	0,02	0,02	0,04	0,06	0,07	0,09	0,09	0,08	0,07	0,05
925	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,09	0,08
975	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,09	0,08	0,08	0,07
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03
1175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	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
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1475	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
1575	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1625	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1675	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1725	0,00	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
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1875	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01
1975	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01



<b>Higher Frequency components</b>										
Conext TL8000E										
Active power P/P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2,1	0,17	0,29	0,22	0,27	0,28	0,38	0,26	0,28	0,27	0,31
2,3	0,10	0,16	0,14	0,10	0,13	0,16	0,17	0,14	0,16	0,25
2,5	0,11	0,24	0,25	0,21	0,19	0,19	0,20	0,22	0,16	0,19
2,7	0,23	0,32	0,29	0,23	0,35	0,29	0,15	0,17	0,19	0,26
2,9	0,10	0,25	0,25	0,30	0,24	0,22	0,23	0,34	0,35	0,26
3,1	0,10	0,11	0,21	0,39	0,44	0,39	0,22	0,24	0,26	0,34
3,3	0,08	0,08	0,14	0,19	0,26	0,36	0,47	0,70	0,90	0,76
3,5	0,03	0,04	0,06	0,06	0,09	0,11	0,11	0,15	0,28	0,57
3,7	0,05	0,08	0,12	0,16	0,20	0,23	0,27	0,30	0,35	0,39
3,9	0,02	0,04	0,05	0,05	0,08	0,10	0,13	0,11	0,15	0,25
4,1	0,01	0,02	0,04	0,04	0,05	0,04	0,07	0,08	0,07	0,11
4,3	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15
4,5	0,02	0,03	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,18
4,7	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,06
4,9	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,21
5,1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
5,3	0,01	0,02	0,03	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
5,5	0,04	0,06	0,08	0,12	0,14	0,19	0,21	0,24	0,28	0,29
5,7	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,04	0,06	0,07	0,06
5,9	0,05	0,08	0,10	0,15	0,19	0,24	0,27	0,32	0,38	0,40
6,1	0,05	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,31	0,34	0,37	0,43
6,3	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,09
6,5	0,03	0,05	0,06	0,10	0,13	0,17	0,24	0,23	0,27	0,30
6,7	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15
6,9	0,02	0,04	0,06	0,10	0,11	0,11	0,14	0,17	0,18	0,20
7,1	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13
7,3	0,01	0,02	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09
7,5	0,02	0,04	0,04	0,07	0,09	0,12	0,14	0,15	0,15	0,18
7,7	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17
7,9	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,09	0,10	0,12
8,1	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,12	0,11	0,12	0,15	0,18
8,3	0,04	0,08	0,13	0,16	0,20	0,25	0,29	0,33	0,37	0,41
8,5	0,02	0,04	0,04	0,04	0,06	0,09	0,11	0,11	0,14	0,15
8,7	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09
8,9	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15

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

<b>Integrated NS-protection</b>			
<b>Type NS protection:</b>	Integrated NS-protection		
<b>Software Version:</b>	DSP: V1.9, V2.0 RED: V1.5, V1.6		
<b>Integrated disconnection device</b>			
<b>Type 1</b>	mech. Relay		
<b>Type 2</b>	mech. Relay		
<b>Date of performance of tests:</b>	2012-06-04 to 2012-08-31; 2013-02-25 to 2013-03-06		
<b>Protection function</b>	<b>Setting</b>	<b>Measured value</b>	<b>Disconnection time</b>
Voltage decreasing protection U<	0,8*U <sub>n</sub>	184,7V	163ms
Voltage rising protection U>	1,1*U <sub>n</sub>	253,0V	***
Voltage rising protection U>>	1,15*U <sub>n</sub>	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 Minuten average</i>			
The test of the whole disconnection circuit lead to a successful shut down of the system.			