



Bureau Veritas
Consumer Products Services
Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Deutschland
+ 49 (0) 4074041-0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Zertifizierungsstelle der BV CPS GmbH
Akkreditiert nach EN 45011 -
ISO / IEC 17011

Konformitätsnachweis Eigenerzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller: Delta Energy Systems (Germany) GmbH
Tscheulinstr. 21
79331 Teningen
Deutschland

Typ Erzeugungseinheit:	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter
Bemessungswerte:	Solivia 5.0EUG4TR EOE46010253
Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$:	5,25kW
Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$:	5,25kVA
Bemessungsspannung:	230 V

Firmwareversion: SYS: 1.02.x
DC: 0.1.x; AC: 0.1.x; ENS: 0.1.x

Netzanschlussregel: VDE-AR-N 4105:2011-08 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Mitgeltende Normen / Richtlinien: E DIN V VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):(2011-11) – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Die oben bezeichneten Eigenerzeugungseinheiten wurden nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Nachweis zulässiger Netzurückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten der Erzeugungseinheiten, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit
- Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit (Wirkungsweise)

BV Projektnummer: 11TH0375

Zertifikatsnummer: U12-0435

Ausstellungsdatum: 2012-05-11

Gültig bis: 2015-05-10

Zertifizierungsstelle

Dieter Zitzmann



D-ZE-12024-01-01

(Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der BV CPS GmbH)

Beschreibung der Erzeugungseinheit	
Hersteller / Antragsteller:	Delta Energy Systems (Germany) GmbH Tscheulinstr. 21 79331 Teningen Deutschland
Typ Erzeugungseinheit:	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter
Bemessungswerte:	Solivia 5.0EUG4TR EOE46010253
Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$:	5,25kW
Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$:	5,25kVA
Bemessungsspannung:	230 V
Firmware Version:	SYS: 1.02.x DC: 0.1.x; AC: 0.1.x; ENS: 0.1.x
Messzeitraum:	2012-03-05 – 2012-05-10

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit (Abbildung 1):

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen PV- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt eine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang (HF -Transformator). Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und ein Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

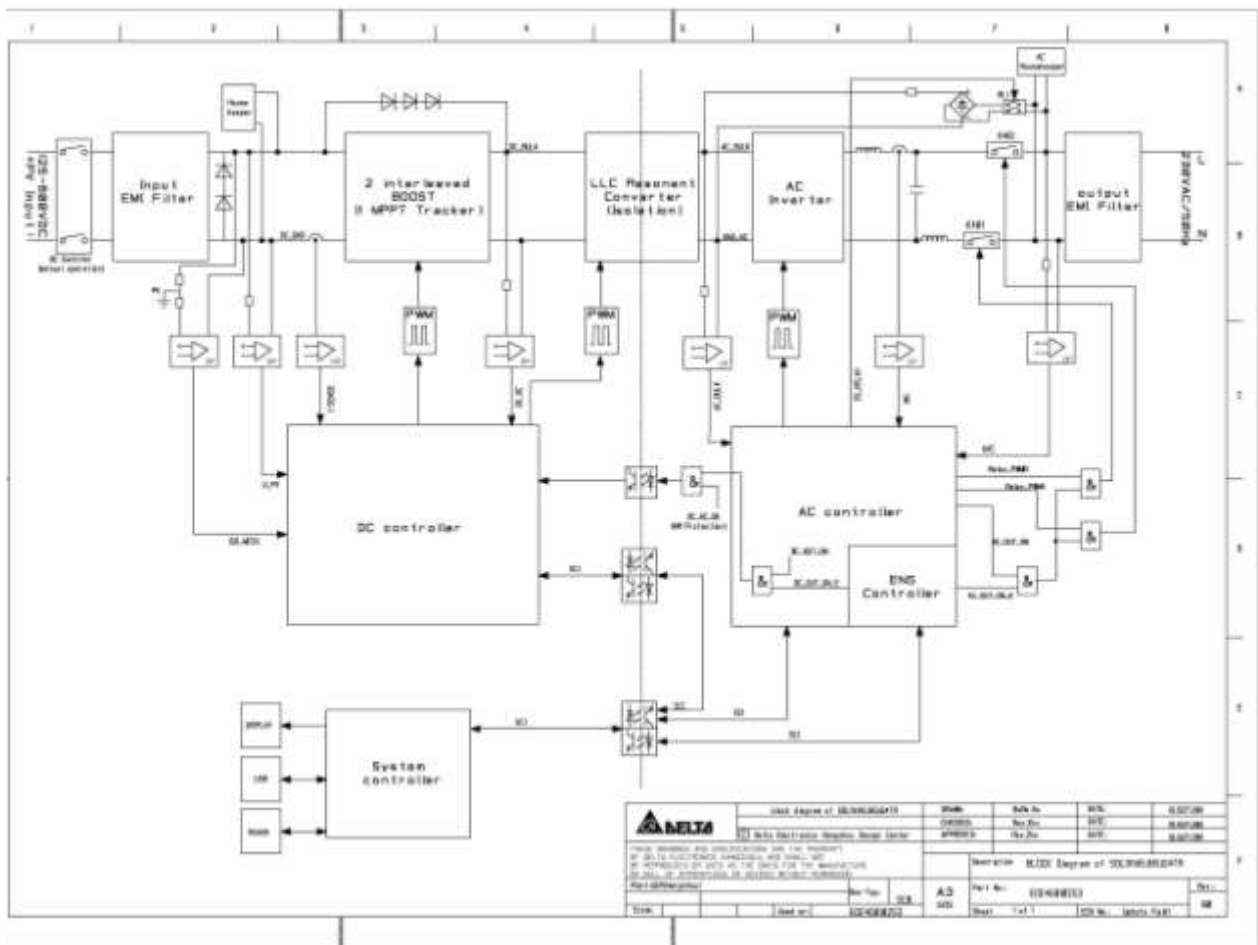


Abbildung 1 – Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit

**Auszug aus dem Prüfbericht (11TH0375)****Wirkleistung**

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.2.1)

	Solivia 5.0EUG4TR EOE46010253
$P_{E_{max}}$ [kW]	5,25kW
$S_{E_{max}}$ [kVA]	5,25kVA

Anmerkung:Bei $\cos \varphi = 1$ entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.

Blindleistungsbezug

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.6.1)

Wirkleistung P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
maximal möglicher $\cos \varphi$ untererregt	--	0,900	0,898	0,897	0,897	0,897	0,897	0,897	0,895	0,895
maximal möglicher $\cos \varphi$ übererregt	--	0,895	0,896	0,897	0,897	0,898	0,898	0,898	0,899	0,899

Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen größer 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich $\cos \varphi$ 0,90 übererregt bis $\cos \varphi$ 0,90 untererregt.

Die Prüfungen wurden am Modell Solivia 5.0EUG4TR EOE46010253 durchgeführt.

Blindleistungsübergangsfunktion – Standard- $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.6.4)

Wirkleistung P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\cos \varphi$	--	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,959	0,938	0,920	0,920

Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von $\cos \varphi$ 0,02 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard- $\cos \varphi$ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

**Auszug aus dem Prüfbericht (11TH0375)****Schalthandlungen**

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.2)

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,103
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,112
Schlechtster Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,112

Flicker

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.3)

Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	3,24



Auszug aus dem Prüfbericht (11TH0375)

Oberschwingungen - Solivia 5.0EUG4TR EOE46010253

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

P/P _n [%]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	5,19	10,69	20,17	31,12	42,44	52,12	65,90	76,86	90,31	101,93	114,60
2	0,14	0,09	0,17	0,22	0,23	0,31	0,40	0,41	0,61	0,59	0,62
3	2,10	2,13	2,01	1,63	1,62	1,19	0,74	0,84	1,04	1,08	1,43
4	0,05	0,06	0,22	0,14	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,06	0,07
5	0,16	0,10	0,14	0,17	0,19	0,25	0,33	0,37	0,41	0,51	0,65
6	0,13	0,09	0,03	0,28	0,04	0,05	0,08	0,08	0,08	0,10	0,09
7	0,04	0,04	0,08	0,13	0,16	0,23	0,30	0,31	0,31	0,37	0,42
8	0,08	0,15	0,21	0,26	0,03	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,08
9	0,66	0,75	1,13	0,59	0,50	1,02	0,78	0,79	0,77	0,72	0,76
10	0,19	0,10	0,23	0,15	0,02	0,03	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
11	0,70	0,71	0,21	0,65	0,25	0,52	0,27	0,25	0,31	0,36	0,43
12	0,06	0,13	0,07	0,08	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,05
13	0,34	0,27	0,35	0,35	0,24	0,32	0,16	0,19	0,15	0,18	0,25
14	0,17	0,07	0,23	0,09	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
15	0,27	0,28	0,17	0,26	0,22	0,22	0,17	0,22	0,18	0,16	0,15
16	0,05	0,14	0,09	0,12	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
17	0,25	0,11	0,15	0,10	0,26	0,16	0,29	0,30	0,25	0,22	0,17
18	0,15	0,06	0,10	0,09	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
19	0,08	0,12	0,15	0,12	0,18	0,17	0,24	0,29	0,25	0,24	0,22
20	0,02	0,12	0,12	0,04	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
21	0,15	0,05	0,25	0,15	0,17	0,14	0,22	0,28	0,31	0,30	0,29
22	0,12	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
23	0,01	0,03	0,15	0,19	0,17	0,10	0,20	0,20	0,23	0,28	0,31
24	0,03	0,08	0,08	0,05	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
25	0,11	0,07	0,11	0,13	0,09	0,12	0,17	0,21	0,22	0,22	0,24
26	0,08	0,03	0,05	0,05	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02
27	0,06	0,07	0,13	0,06	0,08	0,07	0,12	0,14	0,17	0,17	0,19
28	0,04	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03
29	0,02	0,09	0,05	0,09	0,08	0,05	0,08	0,08	0,15	0,16	0,17
30	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
31	0,08	0,11	0,06	0,09	0,06	0,07	0,09	0,06	0,07	0,09	0,13
32	0,03	0,05	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,03	0,04	0,04	0,04	0,07	0,10
34	0,03	0,01	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,02	0,05	0,08	0,04	0,09	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,03
36	0,02	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,07	0,04	0,03	0,04	0,07	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02
38	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
39	0,05	0,03	0,05	0,06	0,07	0,04	0,05	0,07	0,03	0,06	0,05
40	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 27A.

**Auszug aus dem Prüfbericht (11TH0375)****Zwischenharmonische - Solivia 5.0EUG4TR EOE46010253**

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

P/Pn [%]	5	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	0,11	0,11	0,12	0,15	0,17	0,23	0,24	0,26	0,19	0,22	0,23
125	0,07	0,06	0,05	0,10	0,11	0,14	0,13	0,14	0,11	0,14	0,16
175	0,04	0,03	0,04	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,15
225	0,03	0,03	0,02	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,07	0,09
275	0,02	0,02	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,11
325	0,02	0,01	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
375	0,02	0,02	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08
425	0,03	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
475	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,06	0,07
525	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
575	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06
625	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05
675	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05
725	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
775	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
825	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04
875	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
925	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
975	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1025	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1075	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
1125	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1175	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
1225	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1275	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 27A.

**Auszug aus dem Prüfbericht (11TH0375)****Höhere Frequenzen - Solivia 5.0EUG4TR EOE46010253**

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

P/P _n [%]	5	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	0,04	0,07	0,05	0,05	0,06	0,04	0,05	0,09	0,08	0,07	0,07
2,3	0,05	0,05	0,06	0,05	0,07	0,08	0,10	0,06	0,10	0,09	0,08
2,5	0,06	0,04	0,06	0,08	0,09	0,04	0,07	0,06	0,08	0,08	0,08
2,7	0,07	0,07	0,05	0,05	0,05	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05
2,9	0,10	0,08	0,07	0,07	0,06	0,08	0,06	0,03	0,04	0,03	0,05
3,1	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,09	0,06	0,07	0,04	0,06	0,05
3,3	0,10	0,10	0,07	0,08	0,06	0,08	0,04	0,10	0,04	0,08	0,06
3,5	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,04	0,09	0,05	0,06	0,04
3,7	0,11	0,09	0,11	0,10	0,08	0,07	0,03	0,06	0,04	0,03	0,05
3,9	0,11	0,11	0,09	0,10	0,09	0,08	0,03	0,06	0,04	0,04	0,06
4,1	0,10	0,13	0,12	0,12	0,11	0,09	0,04	0,06	0,04	0,03	0,04
4,3	0,09	0,10	0,12	0,12	0,12	0,09	0,04	0,06	0,05	0,04	0,04
4,5	0,10	0,09	0,11	0,11	0,11	0,09	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05
4,7	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,09	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07
4,9	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,04	0,04	0,10	0,11	0,12
5,1	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,04	0,04	0,16	0,17	0,18
5,3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,03	0,03	0,24	0,24	0,26
5,5	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,07	0,03	0,03	0,27	0,27	0,29
5,7	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,02	0,02	0,22	0,25	0,28
5,9	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,02	0,02	0,05	0,08	0,11
6,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,01	0,01	0,03	0,03	0,04
6,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
6,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
6,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
6,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	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	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 27A.