



**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 Guide 65

## Konformitätsnachweis Eigenerzeugungseinheit

**Hersteller / Antragsteller:** Delta Electronics, Inc.  
39, Section 2, Huandong Road,  
Shanhua Township, Tainan Country, 74144,  
Taiwan

<b>Typ Erzeugungseinheit:</b>	<b>Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter</b>
<b>Name der EZE:</b>	<b>RPI-H3</b>
<b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen):</b>	<b>3000W</b>
<b>Bemessungsspannung:</b>	<b>230 V; N; PE</b>

**Firmwareversion:** DSP 2,00  
RED 2,00

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

**Mitgeltende Normen / Richtlinien:** DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2012-07 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung  
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

**Die oben bezeichneten Eigenerzeugungseinheit wurde 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

**Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:**

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

**BV Projektnummer:** 13TH0132

**Zertifikatsnummer:** U13-0405

**Ausstellungsdatum:** 2013-06-24

**Gültig bis:** 2016-04-09

**Zertifizierungsstelle**

Dieter Zitzmann

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



**F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
 „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

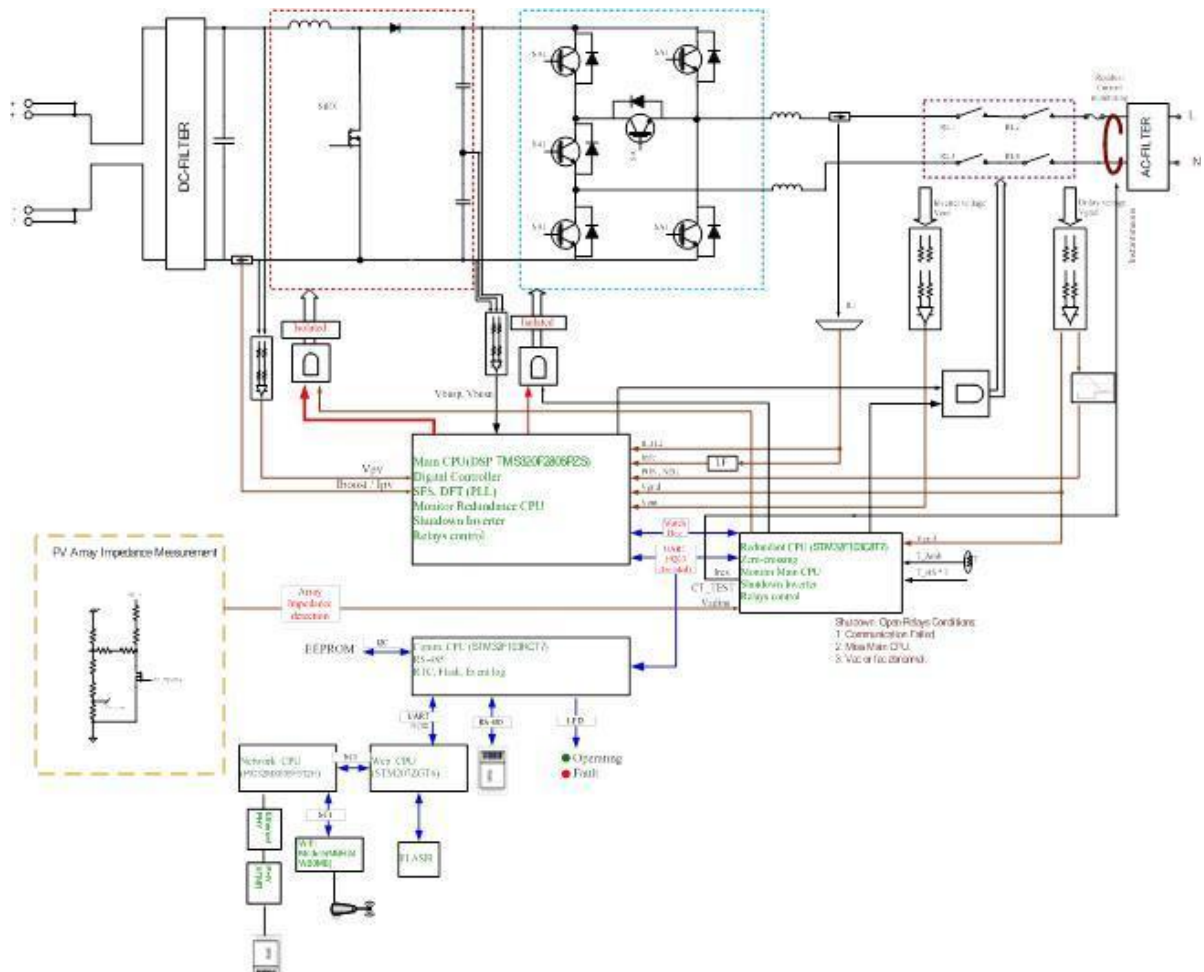
Nr. 13TH0132

**Beschreibung der Erzeugungseinheit**

<b>Hersteller / Antragsteller:</b>	Delta Electronics, Inc. 39, Section 2, Huandong Road, Shanhua Township, Tainan Country, 74144, Taiwan
<b>Typ Erzeugungseinheit:</b>	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter
<b>Name der EZE:</b>	RPI-H3
<b>Max. Wirkleistung <math>P_{E_{max}}</math>:</b>	3013W
<b>Max. Scheinleistung <math>S_{E_{max}}</math>:</b>	3151VA
<b>Bemessungsspannung:</b>	230 V; N; PE
<b>Firmware Version:</b>	DSP 2,00 RED 2,00
<b>Messzeitraum:</b>	2013-01-08 bis 2013-03-18

**Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit (Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.):**

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



**F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

 Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
 „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. 13TH0132

**Wirkleistung**

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.2.1)

Bemessungswerte: RPI-H3

 $P_{E_{max}}$  [kW] 3013W

 $S_{E_{max}}$  [kVA] 3151VA

Anmerkung:

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

**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
Bemessungswerte:	Type									
$\cos \varphi$ untererregt	N/A	0,950	0,949	0,951	0,951	0,950	0,952	0,953	0,955	0,955
$\cos \varphi$ übererregt	N/A	0,951	0,950	0,949	0,950	0,950	0,949	0,950	0,950	0,950

 Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen bis einschließlich 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich  $\cos \varphi$  0,95 übererregt bis  $\cos \varphi$  0,95 untererregt.

**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
Bemessungswerte:	Type									
$\cos \varphi$	N/A	0,998	0,999	0,999	1,000	0,993	0,982	0,972	0,962	0,952

 Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von  $\cos \varphi$  0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard- $\cos \varphi$ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

**F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. 13TH0132

**Schalhandlungen**

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.2)

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,069
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,072
Schlechtster Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,072

**Flicker**

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.3)

Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	32°
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	11,91

**F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 13TH0132

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

**Oberschwingungen**

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
1	5,29	12,68	22,81	33,07	43,50	53,44	63,70	73,70	83,56	93,38	102,85
2	0,506	0,635	0,675	1,220	1,332	1,334	1,477	1,425	1,594	1,215	1,535
3	3,032	3,209	3,722	3,969	4,023	3,799	3,821	3,802	3,759	3,893	4,095
4	0,262	0,306	0,365	0,506	0,709	0,539	0,713	0,582	0,765	0,653	0,706
5	1,555	1,651	1,558	1,981	2,160	1,876	1,844	1,529	1,397	1,198	1,128
6	0,212	0,251	0,380	0,378	0,472	0,433	0,534	0,411	0,456	0,373	0,490
7	0,986	1,028	1,317	1,281	1,571	1,448	1,418	1,231	1,075	1,004	0,882
8	0,168	0,211	0,251	0,298	0,398	0,390	0,338	0,347	0,306	0,291	0,373
9	0,561	0,620	1,270	0,905	1,221	1,212	1,219	1,048	0,896	0,839	0,781
10	0,117	0,159	0,253	0,295	0,367	0,301	0,398	0,312	0,321	0,215	0,312
11	0,389	0,398	0,824	0,997	0,993	1,087	1,159	1,049	0,873	0,810	0,748
12	0,100	0,163	0,201	0,236	0,309	0,282	0,407	0,353	0,336	0,187	0,282
13	0,183	0,249	0,707	1,040	0,966	1,036	1,172	1,082	0,912	0,871	0,795
14	0,099	0,165	0,177	0,238	0,298	0,254	0,443	0,353	0,312	0,169	0,297
15	0,123	0,242	0,857	0,953	1,094	0,985	1,170	1,168	0,987	0,913	0,867
16	0,103	0,182	0,237	0,205	0,359	0,240	0,382	0,392	0,312	0,182	0,293
17	0,178	0,266	0,664	0,902	1,259	1,041	1,192	1,239	1,037	0,990	0,957
18	0,124	0,194	0,169	0,211	0,355	0,265	0,359	0,363	0,349	0,183	0,277
19	0,144	0,236	0,587	0,897	1,304	1,064	1,181	1,281	1,092	1,037	0,987
20	0,117	0,171	0,206	0,214	0,430	0,241	0,271	0,296	0,327	0,190	0,306
21	0,197	0,266	0,643	0,916	1,109	1,046	1,092	1,189	1,103	1,035	0,941
22	0,115	0,153	0,196	0,205	0,387	0,209	0,228	0,246	0,253	0,176	0,306
23	0,188	0,228	0,504	0,712	0,837	0,905	0,876	0,894	0,897	0,872	0,807
24	0,105	0,136	0,151	0,156	0,329	0,191	0,204	0,230	0,213	0,166	0,339
25	0,195	0,243	0,448	0,575	0,892	0,757	0,734	0,707	0,689	0,720	0,689
26	0,083	0,123	0,132	0,120	0,262	0,159	0,158	0,184	0,195	0,159	0,274
27	0,171	0,211	0,399	0,492	0,778	0,637	0,634	0,575	0,573	0,588	0,682
28	0,075	0,096	0,112	0,103	0,251	0,141	0,146	0,159	0,177	0,140	0,287
29	0,167	0,203	0,348	0,474	0,575	0,570	0,583	0,522	0,542	0,574	0,647
30	0,075	0,079	0,099	0,105	0,251	0,117	0,132	0,157	0,148	0,135	0,293
31	0,156	0,180	0,296	0,394	0,483	0,488	0,512	0,463	0,452	0,497	0,574
32	0,064	0,078	0,092	0,096	0,117	0,107	0,131	0,135	0,140	0,115	0,198
33	0,148	0,163	0,267	0,348	0,425	0,437	0,474	0,417	0,412	0,451	0,523
34	0,056	0,066	0,076	0,087	0,125	0,094	0,117	0,107	0,131	0,112	0,229
35	0,137	0,152	0,223	0,299	0,407	0,384	0,407	0,373	0,344	0,389	0,478
36	0,055	0,060	0,060	0,069	0,148	0,085	0,103	0,103	0,124	0,104	0,178
37	0,116	0,138	0,202	0,273	0,377	0,347	0,358	0,330	0,319	0,359	0,404
38	0,039	0,057	0,056	0,064	0,109	0,083	0,095	0,090	0,104	0,095	0,138
39	0,116	0,137	0,178	0,243	0,350	0,307	0,301	0,303	0,269	0,312	0,387
40	0,049	0,056	0,052	0,065	0,127	0,066	0,096	0,091	0,103	0,089	0,120

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 13,04A.

**F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 13TH0132

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

**Zwischenharmonische**

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

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	0,990	1,773	2,562	3,279	3,418	3,355	3,934	4,279	4,176	4,213	3,817
125	0,405	0,552	0,573	0,831	0,918	0,669	0,869	0,840	0,996	1,021	1,218
175	0,109	0,322	0,722	0,696	0,870	0,626	0,737	0,712	0,786	0,693	0,653
225	0,249	0,362	0,311	0,639	0,785	0,573	0,653	0,597	0,582	0,575	0,568
275	0,086	0,248	0,255	0,604	0,539	0,399	0,629	0,331	0,424	0,359	0,459
325	0,167	0,205	0,408	0,469	0,541	0,493	0,614	0,490	0,529	0,479	0,518
375	0,091	0,170	0,326	0,311	0,495	0,427	0,401	0,357	0,279	0,328	0,411
425	0,133	0,151	0,481	0,313	0,468	0,487	0,525	0,520	0,453	0,460	0,457
475	0,077	0,124	0,492	0,264	0,470	0,418	0,408	0,354	0,365	0,349	0,391
525	0,104	0,148	0,357	0,462	0,447	0,461	0,498	0,512	0,438	0,506	0,480
575	0,076	0,110	0,343	0,292	0,430	0,452	0,529	0,436	0,386	0,331	0,395
625	0,079	0,164	0,318	0,433	0,468	0,469	0,610	0,602	0,533	0,483	0,495
675	0,066	0,130	0,273	0,489	0,439	0,446	0,584	0,512	0,390	0,448	0,395
725	0,073	0,176	0,402	0,463	0,483	0,409	0,585	0,589	0,531	0,533	0,492
775	0,065	0,140	0,429	0,527	0,533	0,473	0,588	0,590	0,516	0,479	0,424
825	0,067	0,154	0,296	0,319	0,544	0,372	0,521	0,603	0,476	0,524	0,469
875	0,065	0,142	0,290	0,433	0,652	0,487	0,567	0,661	0,591	0,564	0,530
925	0,066	0,136	0,236	0,334	0,495	0,322	0,426	0,520	0,443	0,503	0,420
975	0,065	0,117	0,237	0,429	0,675	0,486	0,555	0,589	0,568	0,540	0,462
1025	0,057	0,119	0,224	0,334	0,473	0,294	0,371	0,415	0,431	0,423	0,371
1075	0,063	0,116	0,267	0,378	0,502	0,432	0,460	0,514	0,482	0,507	0,483
1125	0,048	0,101	0,184	0,264	0,324	0,264	0,272	0,281	0,324	0,308	0,331
1175	0,069	0,090	0,185	0,261	0,377	0,322	0,327	0,335	0,332	0,334	0,388
1225	0,040	0,083	0,137	0,174	0,224	0,197	0,185	0,201	0,264	0,240	0,333
1275	0,054	0,080	0,123	0,162	0,297	0,220	0,216	0,205	0,243	0,229	0,302
1325	0,035	0,072	0,105	0,125	0,229	0,147	0,152	0,162	0,202	0,187	0,274
1375	0,045	0,061	0,123	0,134	0,219	0,168	0,159	0,159	0,180	0,178	0,260
1425	0,029	0,062	0,102	0,116	0,174	0,116	0,123	0,138	0,172	0,168	0,245
1475	0,039	0,057	0,094	0,129	0,171	0,136	0,153	0,124	0,152	0,164	0,233
1525	0,029	0,055	0,074	0,103	0,152	0,098	0,126	0,120	0,153	0,160	0,195
1575	0,033	0,052	0,061	0,106	0,152	0,112	0,135	0,097	0,127	0,130	0,177
1625	0,030	0,050	0,061	0,079	0,121	0,087	0,108	0,102	0,131	0,129	0,159
1675	0,028	0,042	0,064	0,086	0,109	0,089	0,121	0,084	0,115	0,121	0,149
1725	0,023	0,049	0,059	0,070	0,100	0,077	0,097	0,099	0,115	0,122	0,143
1775	0,023	0,040	0,056	0,075	0,104	0,076	0,103	0,076	0,104	0,106	0,127
1825	0,024	0,041	0,047	0,067	0,086	0,071	0,079	0,087	0,105	0,104	0,156
1875	0,020	0,039	0,040	0,071	0,100	0,072	0,094	0,071	0,082	0,101	0,105
1925	0,024	0,042	0,046	0,064	0,089	0,068	0,074	0,077	0,094	0,095	0,113
1975	0,018	0,038	0,046	0,063	0,090	0,062	0,085	0,064	0,072	0,088	0,102

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 13,04A.

**F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 13TH0132

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

**Höhere Frequenzen**

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2,1	0,174	0,214	0,268	0,414	0,465	0,426	0,405	0,398	0,380	0,448	0,479
2,3	0,148	0,165	0,217	0,356	0,374	0,349	0,337	0,318	0,321	0,363	0,364
2,5	0,134	0,156	0,199	0,338	0,361	0,296	0,275	0,280	0,281	0,311	0,335
2,7	0,117	0,151	0,168	0,282	0,294	0,273	0,248	0,256	0,246	0,295	0,292
2,9	0,111	0,131	0,149	0,250	0,258	0,224	0,185	0,202	0,218	0,237	0,234
3,1	0,109	0,133	0,146	0,223	0,238	0,193	0,171	0,171	0,178	0,200	0,200
3,3	0,100	0,122	0,138	0,212	0,199	0,172	0,142	0,161	0,168	0,186	0,175
3,5	0,103	0,119	0,130	0,190	0,182	0,169	0,129	0,138	0,147	0,161	0,151
3,7	0,102	0,120	0,127	0,182	0,172	0,148	0,120	0,125	0,143	0,152	0,143
3,9	0,105	0,117	0,120	0,180	0,166	0,149	0,125	0,124	0,121	0,141	0,139
4,1	0,103	0,113	0,117	0,171	0,152	0,142	0,117	0,117	0,116	0,130	0,120
4,3	0,095	0,108	0,128	0,161	0,144	0,142	0,113	0,110	0,112	0,126	0,109
4,5	0,093	0,106	0,128	0,162	0,129	0,129	0,112	0,105	0,109	0,122	0,111
4,7	0,091	0,103	0,108	0,144	0,121	0,133	0,112	0,105	0,100	0,115	0,104
4,9	0,094	0,109	0,107	0,138	0,116	0,123	0,108	0,101	0,097	0,110	0,102
5,1	0,090	0,103	0,102	0,131	0,114	0,118	0,111	0,102	0,102	0,111	0,107
5,3	0,091	0,103	0,102	0,130	0,113	0,111	0,108	0,100	0,102	0,105	0,103
5,5	0,082	0,100	0,100	0,128	0,111	0,110	0,105	0,098	0,089	0,098	0,102
5,7	0,084	0,096	0,091	0,116	0,109	0,105	0,102	0,101	0,090	0,105	0,093
5,9	0,079	0,094	0,089	0,119	0,107	0,101	0,098	0,100	0,091	0,097	0,092
6,1	0,083	0,095	0,093	0,114	0,106	0,099	0,099	0,097	0,090	0,096	0,098
6,3	0,080	0,092	0,092	0,115	0,109	0,098	0,093	0,098	0,087	0,099	0,101
6,5	0,083	0,090	0,092	0,115	0,106	0,097	0,093	0,093	0,096	0,099	0,100
6,7	0,079	0,094	0,086	0,114	0,105	0,099	0,097	0,099	0,091	0,096	0,093
6,9	0,083	0,090	0,088	0,116	0,105	0,097	0,094	0,097	0,096	0,098	0,097
7,1	0,077	0,087	0,093	0,115	0,098	0,100	0,091	0,100	0,096	0,098	0,096
7,3	0,080	0,088	0,084	0,109	0,097	0,097	0,088	0,095	0,094	0,098	0,096
7,5	0,077	0,088	0,087	0,103	0,094	0,101	0,096	0,094	0,087	0,097	0,090
7,7	0,077	0,095	0,083	0,104	0,093	0,104	0,096	0,097	0,091	0,103	0,087
7,9	0,078	0,090	0,083	0,104	0,093	0,101	0,087	0,093	0,090	0,103	0,090
8,1	0,082	0,089	0,081	0,102	0,102	0,094	0,085	0,089	0,085	0,093	0,085
8,3	0,074	0,083	0,081	0,106	0,096	0,088	0,089	0,087	0,084	0,092	0,084
8,5	0,077	0,092	0,078	0,096	0,090	0,091	0,082	0,089	0,092	0,089	0,084
8,7	0,073	0,081	0,082	0,096	0,089	0,085	0,080	0,090	0,090	0,088	0,082
8,9	0,071	0,076	0,072	0,090	0,085	0,085	0,076	0,088	0,083	0,083	0,083

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 13,04.