



**BUREAU  
VERITAS**

# Certificat de conformité de unité d'auto-génération

Fabricant / demandeur: **Delta Electronics, Inc.**  
**39, Sec. 2, Huandong Road,**  
**Shanhua Dist., Tainan City, 74144,**  
**Taiwan**

Tapez unité de production:	Réseau Bound onduleur photovoltaïque
Nom de unité d'auto-génération (EZE):	RPI-H3
Puissance active (puissance nominale aux conditions nominales) [kW]:	3,00
Tension nominale:	230V; N; PE

Version de micrologiciel:

Règle de connexion: **VDE-AR-N 4105:2011-08 – Systèmes générateurs d'énergie raccordés au réseau de distribution à basse tension**

Exigences techniques minimales relatives au raccordement et au fonctionnement en parallèle avec les réseaux de distribution à basse tension.

Normes/directives applicables:

**DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2012-07 – Intégration des systèmes générateurs d'énergie dans les réseaux à basse tension**

Exigences d'essai relatives aux générateurs destinés à être raccordés et à fonctionner en parallèle avec les réseaux de distribution à basse tension

**Les unités d'auto-génération identifiés ci-dessus ont été testés et certifiée conformément à la Directive d'essai VDE 0124-100. Les propriétés électriques exigées dans la règle de connexion sont satisfaites:**

- La preuve de perturbations du système admissibles
- La preuve de la symétrie de comportement de modules convertisseurs
- La preuve du comportement de l'unité de génération sur le réseau

**Le certificat contient les informations suivantes:**

- Caractéristiques techniques des unités de production, les équipements auxiliaires utilisés et la version du logiciel utilisé
- Structure schématique de l'unité de génération
- Des informations résumées sur les propriétés de l'unité de génération (mode opératoire)

Numéro de projet BV : **13TH0132**

Numéro de certificat: **U15-0117**

Date de publication: **2015-04-21**

Organisme de

certification

Dieter Zitzmann

(Une représentation partielle du certificat nécessite l'autorisation écrite de Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH)



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZE-12024-01-01

Organisme de certification de Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH  
Accrédité en vertu de la norme EN 45011 - Guide 65 de l'ISO/CEI

### F.3 Exigences du rapport de test pour les unités de production

Extrait du rapport d'essai sur la Certificat de parts  
« Détermination des propriétés électriques »

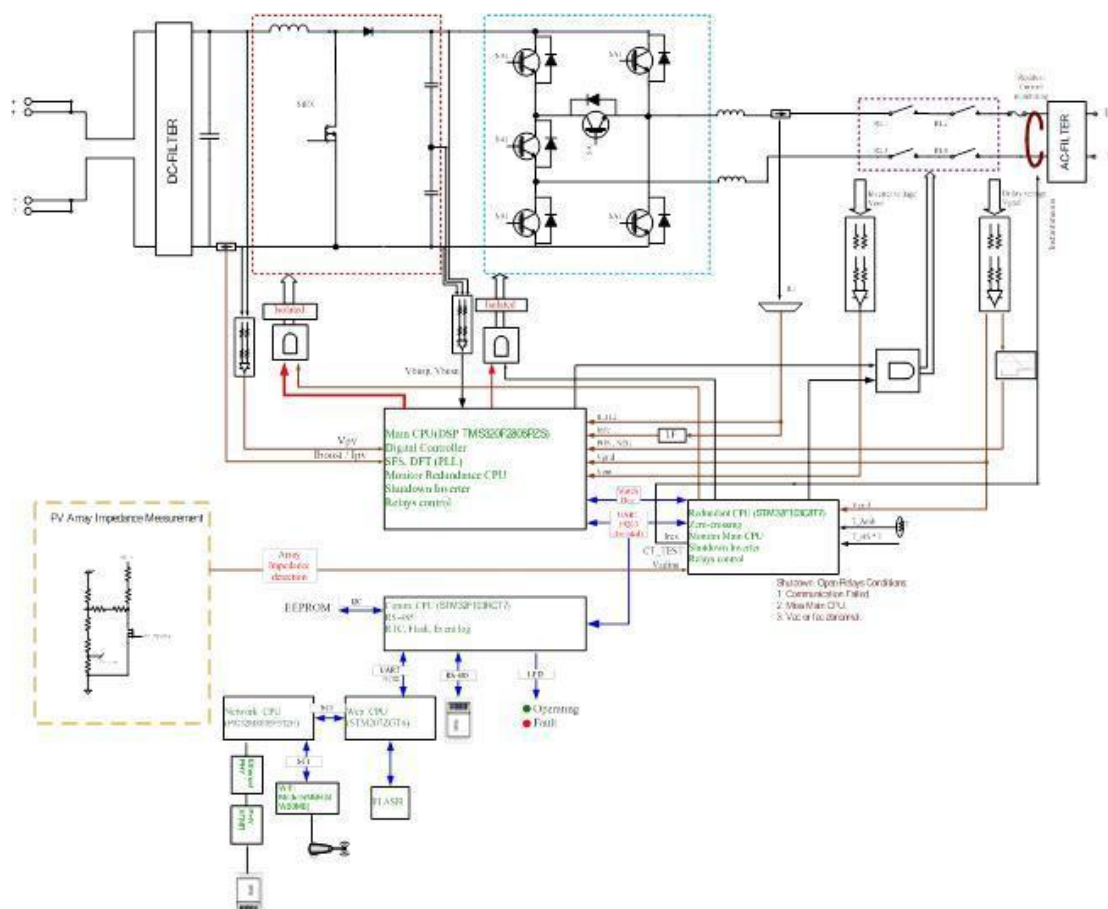
Nr. 13TH0132

### Description de l'unité de production

<b>Fabricant / demandeur:</b>	Delta Electronics, Inc. 39, Sec. 2, Huandong Road, Shanhua Dist., Tainan City, 74144, Taiwan
<b>Tapez unité de production:</b>	Réseau Bound onduleur photovoltaïque
<b>Nom de EZE:</b>	RPI-H3
<b>Max. Puissance active <math>P_{E_{max}}</math>:</b>	3013W
<b>Max. Puissance apparente <math>S_{E_{max}}</math>:</b>	3151VA
<b>Tension nominale:</b>	230V; N; PE
<b>Version de micrologiciel:</b>	DSP 2,00 RED 2,00
<b>Période de mesure:</b>	2013-01-08 et 2013-03-18

### Description de la structure de l'unité de génération:

L'unité de génération inclut des filtres CEM au coté PV et au côté réseau. L'unité de génération ne dispose pas de galvanic separation entre les entrées de courant continu est les terminaux (sortie) de courant alternatif. La sortie est déconnectée par le pont de l'onduleur et deux relais en série par un mode sécuritaire en cas de défaut particulier. Ceci permet une séparation sûre de l'unité de production du réseau électrique en cas d'erreur.



**F.3 Exigences du rapport de test pour les unités de production**

Extrait du rapport d'essai sur la Certificat de parts

Nr. 13TH0132

« Détermination des propriétés électriques »

**Puissance active**

(testé conformément à VDE 0124-100 Punkt 5.3.2.1)

Nom de EZE:	RPI-H3
-------------	--------

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

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

Remarque:

 A  $\cos \varphi = 1$  la puissance active correspond à la puissance apparente nominale.

**Référence de puissance réactive**

(testé conformément à VDE 0124-100 Punkt 5.3.6.1)

Puissance active	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Nom de EZE:	RPI-H3									
-------------	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\cos \varphi$ sous-excité	N/A	0,950	0,949	0,951	0,951	0,950	0,952	0,953	0,955	0,955
----------------------------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

$\cos \varphi$ sur-excité	N/A	0,951	0,950	0,949	0,950	0,950	0,949	0,950	0,950	0,950
---------------------------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

L'unité d'auto-génération est autorisée pour les installations d'alimentation électrique jusqu'à 13,8 kVA. L'unité d'auto-génération a une possibilité de contrôle du  $\cos \varphi$  de déplacement  $\varphi$  dans la gamme de 0,95 à  $\cos \varphi$  surexcitation 0,95 sous-excité.

**La fonction de transfert de puissance réactive – Standard- $\cos \varphi$  (P)-Caractéristique**

(testé conformément à VDE 0124-100 Punkt 5.3.6.4)

Puissance active $P_{E_{max}}$ point de consigne [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Nom de EZE:	RPI-H3									
-------------	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$\cos \varphi$	N/A	0,998	0,999	0,999	1,000	0,993	0,982	0,972	0,962	0,952
----------------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Selon VDE 0124-100 exactitude de  $\cos \varphi$  0,01 requise lors de l'examen de la fonction de transfert de la puissance réactive. (P) de la courbe du  $\cos$  standard est observée.

**Opérations de commutation**

(testé conformément à VDE 0124-100 Punkt 5.1.2)

Commuté à partir de zéro (pour les sources d'énergie primaire)	$k_i$	0,069
--	-------	-------

Allumer aux conditions nominales (la source d'énergie primaire)	$k_i$	0,072
---	-------	-------

Pire valeur de toutes les opérations de commutation	$k_i$	0,072
---	-------	-------

**Papillotement (Flicker)**

(testé conformément à VDE 0124-100 Punkt 5.1.3)

Angle d'impédance électrique $\psi_k$ :	32°
---	-----

coefficient de papillotement de l'installation $c_\psi$ :	11,91
---	-------

**F.3 Exigences du rapport de test pour les unités de production**

Extrait du rapport d'essai sur la Certificat de parts

Nr. 13TH0132

« Détermination des propriétés électriques »

**Harmoniques**

(testé conformément à VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ordre	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

**F.3 Exigences du rapport de test pour les unités de production**

Extrait du rapport d'essai sur la Certificat de parts

Nr. 13TH0132

« Détermination des propriétés électriques »

**Interharmoniques**

(testé conformément à 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

**F.3 Exigences du rapport de test pour les unités de production**

Extrait du rapport d'essai sur la Certificat de parts

Nr. 13TH0132

« Détermination des propriétés électriques »

**Des fréquences plus élevées**

(testé conformément à 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

**Remarque:**

Le courant de référence est 13,04 A.