

VDE-AR-N 4105
FORM F3

Prüfbericht F3

Prüfbericht No ° VDE4105_F3 03 16424-120003

Testobjekt	Photovoltaic Inverter (for grid connection)
Hersteller	Power-One Italy S.p.a. Via San Giorgio, 542 52028 Terranuova Bracciolini (AR), Italy
Typ - Modell	PVI-3.8-I-OUTD-S

EMC, Electrical Safety and Renewable Energies Testing Laboratory
Accredited by ACCREDIA
In compliance with UNI CEI EN ISO/IEC 17025
Accreditation number: 0192

THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK

DO NOT DELETE THIS PAGE

Testlabor	Eurotest Laboratori Srl Via Marconi, 23 - 35020 BRUGINE (PD) ITALY
Antragsteller	Power-One Italy S.p.a. Via San Giorgio, 542 52028 - Terranuova Bracciolini (AR) - Italy
Auftragsbestätigung No	16424-120003
Datum der Auftragsbestätigung	30 March 2012
Eingangsdatum des Prüfobjektes	February 2012
Messzeitraum	05/12/2012

Techniker	
-----------	--

Techn. Verantwortlicher des Labors	
------------------------------------	--

Brugine, 05/12/2012

Der vorliegende ist nur gültig im Zusammenhang mit dem Testreport, ausgestellt durch Eurotest Laboratori; n. VDE4105 01 16424-120003; date 02/07/2012 e n. VDE4105 02 16424-120003; date 05/11/2012

Eine teilweise Veröffentlichung des Prüfberichtes ist ohne die Genehmigung des Eurotest Laboratori Srl nicht zulässig.

Die Tests wurden im Auftrag des Kunden durchgeführt

Anhang zum Prüfbericht F.3: Angaben zum Prüfobjekt

Auszug aus dem Prüfprotokoll: No. No.VDE4105 01 16424-120003 "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"

Herstellerangaben: Power-One Italy SpA Via S. Giorgio 642, 52028, Terranuova Bracciolini (AR) –Italy
 Systemart: Photovoltaic / Wind grid tied inverter with integrated NS protection
 Wirkleistung [$P_{E_{max}}$] (Nennleistung): 3.8KW Nennspannung: 230Vac

Messzeitraum: 05 Dic 2012

Referenz Wirkleistung: $P_{E_{max}}$ 3.8 KW

Wirkleistung P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Max. possible Cos $\varphi_{\text{underexcited}}$	-	-0,951	-0,954	-0,953	-0,954	-0,953	-0,952	-0,952	-0,952	0,999
Max. possible Cos $\varphi_{\text{overexcited}}$	-	0,953	0,955	0,954	0,953	0,953	0,952	0,952	0,952	0,999

Übereinstimmung mit der vorgeschriebenen Phasenverschiebung Cos φ

Standard System Steuerung	0,900 _{ov}	0,920 _{ov}	0,940 _{ov}	0,960 _{ov}	0,980 _{ov}	1,000	0,980 _{un}	0,960 _{un}	0,940 _{un}	0,920 _{un}	0,900 _{un}
Gemessene Werte an den PGU Klemmen	0.897	0.921	0.939	0.958	0.978	1.000	0.981	0.962	0.942	0.921	0.902

Blindleistung Übertragungsfunktion – Standard cos φ -(P) Kennlinie^(Nota1)

Wirkleistung P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cos φ	0.9895	0.9978	0.9991	0.9995	0.9976	0.9777	0.9572	0.9373	0.9172	0.9029

Regelkonform entsprechend der cos φ (P) Kennlinie^(Nota1)

Schalterstellung:

- Einschalten ohne Vorgabe (des Primärenergieträgers) $k_i = 0.878$
- Worst case beim Umschalten der Generatorstufen $k_i = 0.829$
- Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers) $k_i = 0.944$
- Abschaltung bei Nennleistung $k_i = 0.019$
- Worst case Werte aller Schaltvorgänge $k_{imax} = 0.944$

Flicker^(Nota1)

Netzimpedanzwinkel ψ_k : 32° Anlagenflickerbeiwert C_ψ : 14.13

Beachten1: Die Werte des Messunges beziehen sich auf die ausgeführten Prüfungen, die im Test-Report VDE4105 01 16424-120003- von Eurotest Laboratori Srl am 02-07-2012 ausgestellt beschrieben sind.

Auszug aus dem Test-Report: No. No.VDE4105 02 16424-120003
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”

Harmonisch

 $I_n = 16.5A$

Wirkleistung P / Pa [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]
2	0,0102	0,5945	0,9746	0,8987	0,8350	0,9044	1,0197	1,1087	0,2832	0,2933	0,4529
3	0,0182	2,6134	2,5201	2,5517	2,5574	2,5149	2,4725	2,4482	2,1843	2,1278	2,4498
4	0,0098	0,3500	0,3979	0,3358	0,3048	0,3112	0,3353	0,3531	0,2325	0,2406	0,2892
5	0,0156	0,7942	0,7755	0,6400	0,6277	0,6320	0,6428	0,6537	0,8330	0,8578	0,7633
6	0,0098	0,3029	0,2994	0,2712	0,2652	0,2638	0,2729	0,2825	0,2012	0,2071	0,2554
7	0,0326	0,5621	0,5395	0,3682	0,3299	0,3138	0,3213	0,3250	0,2274	0,2285	0,2688
8	0,0094	0,2906	0,2608	0,2619	0,2590	0,2569	0,2629	0,2719	0,1860	0,1893	0,2436
9	0,0278	0,2818	0,7002	0,7884	0,7431	0,7459	0,7568	0,7657	0,7609	0,7523	0,7519
10	0,0084	0,2251	0,2417	0,2479	0,2476	0,2513	0,2553	0,2607	0,1695	0,1723	0,2234
11	0,0254	0,3658	0,3189	0,5507	0,6187	0,6490	0,6797	0,7034	0,7157	0,7194	0,7503
12	0,0092	0,1997	0,2145	0,2234	0,2313	0,2319	0,2313	0,2358	0,1607	0,1602	0,2151
13	0,0139	0,1823	0,2476	0,3862	0,4749	0,5285	0,5700	0,5999	0,6248	0,6366	0,6715
14	0,0107	0,1409	0,1827	0,1987	0,2014	0,2045	0,2085	0,2132	0,1506	0,1511	0,2063
15	0,0171	0,1638	0,2155	0,2364	0,3428	0,4056	0,4550	0,4913	0,5245	0,5437	0,5767
16	0,0092	0,1271	0,1682	0,1939	0,1994	0,2027	0,2061	0,2095	0,1507	0,1523	0,1933
17	0,0151	0,1321	0,2086	0,2057	0,2642	0,3247	0,3761	0,4115	0,4394	0,4603	0,4927
18	0,0088	0,1177	0,1663	0,1918	0,2003	0,2028	0,2041	0,2078	0,1445	0,1459	0,1724
19	0,0198	0,1281	0,1889	0,1936	0,2208	0,2663	0,3102	0,3463	0,3625	0,3802	0,4182
20	0,0089	0,1121	0,1628	0,1884	0,1943	0,1966	0,2013	0,2048	0,1400	0,1415	0,1613
21	0,0143	0,1161	0,1873	0,2080	0,2197	0,2442	0,2796	0,3086	0,3048	0,3243	0,3550
22	0,0088	0,1043	0,1493	0,1710	0,1777	0,1768	0,1816	0,1831	0,1217	0,1215	0,1407
23	0,0278	0,1055	0,1448	0,1578	0,1633	0,1777	0,2035	0,2304	0,2351	0,2543	0,2915
24	0,0096	0,1031	0,1314	0,1517	0,1572	0,1582	0,1615	0,1621	0,1116	0,1116	0,1320
25	0,0246	0,1007	0,1337	0,1463	0,1505	0,1582	0,1793	0,1975	0,1936	0,2144	0,2472
26	0,0082	0,1024	0,1221	0,1395	0,1456	0,1450	0,1489	0,1506	0,1014	0,1018	0,1222
27	0,0134	0,0984	0,1315	0,1374	0,1410	0,1470	0,1588	0,1765	0,1661	0,1827	0,2125
28	0,0081	0,1021	0,1158	0,1326	0,1388	0,1391	0,1410	0,1424	0,0948	0,0972	0,1126
29	0,0119	0,0985	0,1238	0,1317	0,1308	0,1348	0,1425	0,1545	0,1441	0,1575	0,1871
30	0,0085	0,1006	0,1086	0,1259	0,1290	0,1297	0,1318	0,1323	0,0896	0,0866	0,1038
31	0,0123	0,0980	0,1237	0,1347	0,1342	0,1371	0,1441	0,1527	0,1323	0,1429	0,1678
32	0,0080	0,0982	0,1138	0,1305	0,1362	0,1374	0,1388	0,1394	0,0909	0,0912	0,0969
33	0,0102	0,0898	0,1140	0,1280	0,1257	0,1287	0,1386	0,1453	0,1268	0,1346	0,1564
34	0,0082	0,0892	0,1032	0,1161	0,1186	0,1198	0,1204	0,1225	0,0795	0,0800	0,0923
35	0,0093	0,0896	0,1046	0,1183	0,1177	0,1192	0,1279	0,1341	0,1171	0,1275	0,1483
36	0,0081	0,0877	0,0986	0,1082	0,1111	0,1120	0,1137	0,1145	0,0763	0,0769	0,0883
37	0,0092	0,0934	0,0997	0,1105	0,1104	0,1118	0,1191	0,1269	0,1107	0,1209	0,1427
38	0,0082	0,0895	0,1007	0,1140	0,1163	0,1190	0,1198	0,1213	0,0775	0,0786	0,0849
39	0,0092	0,1048	0,1121	0,1232	0,1311	0,1314	0,1359	0,1432	0,1136	0,1221	0,1408
40	0,0079	0,0863	0,1139	0,1258	0,1314	0,1319	0,1319	0,1359	0,0850	0,0850	0,0827

Auszug aus dem Test-Report: No. No.VDE4105 02 16424-120003
“ Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”

Subharmonisch

 $I_n=16.5A$

Wirkleistung P / Pa [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]
75	0,0047	0,1831	0,1709	0,3599	0,2360	0,2666	0,2517	0,2741	0,4024	0,2557	0,2972
125	0,0016	0,1740	0,1525	0,2985	0,1927	0,2107	0,2092	0,2603	0,3060	0,2450	0,2676
175	0,0136	0,1539	0,1461	0,1846	0,1719	0,1797	0,1779	0,2308	0,2392	0,2221	0,2490
225	0,0048	0,1475	0,1396	0,1657	0,1616	0,1703	0,1703	0,2048	0,2091	0,2030	0,2348
275	0,0043	0,1595	0,1562	0,1604	0,1798	0,1894	0,1917	0,1967	0,1972	0,1920	0,2183
325	0,0017	0,1337	0,1338	0,1524	0,1604	0,1652	0,1652	0,1890	0,1923	0,1900	0,2144
375	0,0063	0,1297	0,1356	0,1730	0,1655	0,1701	0,1705	0,1948	0,1943	0,1945	0,2125
425	0,0017	0,1137	0,1313	0,1531	0,1606	0,1641	0,1625	0,1846	0,1842	0,1831	0,1980
475	0,0015	0,1038	0,1203	0,1595	0,1537	0,1579	0,1605	0,1800	0,1778	0,1788	0,1981
525	0,0013	0,1003	0,1145	0,1542	0,1493	0,1517	0,1550	0,1731	0,1709	0,1750	0,1919
575	0,0061	0,0998	0,1097	0,1477	0,1398	0,1427	0,1421	0,1647	0,1616	0,1622	0,1811
625	0,0021	0,0851	0,1026	0,1410	0,1352	0,1403	0,1431	0,1587	0,1618	0,1624	0,1825
675	0,0026	0,0807	0,0977	0,1335	0,1279	0,1305	0,1305	0,1478	0,1465	0,1511	0,1720
725	0,0031	0,0741	0,0930	0,1274	0,1254	0,1297	0,1324	0,1484	0,1501	0,1520	0,1730
775	0,0040	0,0731	0,0962	0,1200	0,1287	0,1320	0,1328	0,1508	0,1514	0,1550	0,1664
825	0,0025	0,0718	0,0948	0,1153	0,1298	0,1334	0,1353	0,1515	0,1520	0,1548	0,1603
875	0,0030	0,0678	0,0922	0,1206	0,1218	0,1262	0,1275	0,1425	0,1420	0,1472	0,1559
925	0,0022	0,0697	0,0861	0,1212	0,1208	0,1206	0,1236	0,1350	0,1346	0,1383	0,1516
975	0,0037	0,0648	0,0908	0,1165	0,1217	0,1266	0,1251	0,1425	0,1475	0,1484	0,1557
1025	0,0041	0,0655	0,0989	0,1113	0,1314	0,1326	0,1336	0,1445	0,1430	0,1481	0,1440
1075	0,0048	0,0616	0,0818	0,1162	0,1065	0,1091	0,1076	0,1177	0,1162	0,1196	0,1278
1125	0,0039	0,0620	0,0769	0,1237	0,1032	0,1047	0,1060	0,1144	0,1140	0,1179	0,1259
1175	0,0030	0,0617	0,0765	0,1027	0,0986	0,1005	0,0999	0,1081	0,1095	0,1102	0,1156
1225	0,0021	0,0621	0,0731	0,0976	0,0946	0,0960	0,0964	0,1020	0,1043	0,1076	0,1128
1275	0,0031	0,0601	0,0707	0,0941	0,0913	0,0911	0,0924	0,0977	0,0975	0,0997	0,1068
1325	0,0036	0,0600	0,0691	0,0897	0,0896	0,0896	0,0907	0,0963	0,0959	0,0971	0,1039
1375	0,0047	0,0597	0,0676	0,0860	0,0860	0,0879	0,0878	0,0941	0,0935	0,0946	0,0992
1425	0,0025	0,0584	0,0631	0,0846	0,0821	0,0841	0,0840	0,0885	0,0877	0,0910	0,0935
1475	0,0025	0,0587	0,0632	0,0830	0,0831	0,0836	0,0839	0,0894	0,0879	0,0902	0,0940
1525	0,0013	0,0565	0,0660	0,0789	0,0865	0,0875	0,0880	0,0923	0,0916	0,0946	0,0918
1575	0,0019	0,0550	0,0644	0,0796	0,0833	0,0841	0,0836	0,0898	0,0874	0,0890	0,0894
1625	0,0018	0,0522	0,0603	0,0813	0,0773	0,0780	0,0775	0,0814	0,0820	0,0836	0,0868
1675	0,0012	0,0514	0,0595	0,0797	0,0753	0,0760	0,0764	0,0797	0,0786	0,0820	0,0833
1725	0,0010	0,0503	0,0600	0,0744	0,0748	0,0747	0,0750	0,0788	0,0777	0,0810	0,0823
1775	0,0015	0,0502	0,0571	0,0727	0,0700	0,0703	0,0709	0,0740	0,0753	0,0765	0,0798
1825	0,0011	0,0561	0,0586	0,0718	0,0731	0,0738	0,0745	0,0766	0,0770	0,0790	0,0843
1875	0,0013	0,0528	0,0622	0,0685	0,0792	0,0797	0,0795	0,0837	0,0829	0,0848	0,0825
1925	0,0012	0,0603	0,0648	0,0707	0,0829	0,0829	0,0829	0,0864	0,0861	0,0881	0,0892
1975	0,0013	0,0486	0,0633	0,0750	0,0819	0,0824	0,0807	0,0862	0,0856	0,0872	0,0845

Auszug aus dem Test-Report: No. No.VDE4105 02 16424-120003
“ Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”

Hoch Frequenz harmonisch

 $I_n=16.5$

Wirkleistung P / Pa [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]	I/In [%]
2,1	0,0032	0,1085	0,1265	0,1507	0,1580	0,1575	0,1603	0,1726	0,1822	0,1954	0,2105
2,3	0,0026	0,0982	0,1006	0,1138	0,1189	0,1191	0,1193	0,1281	0,1387	0,1500	0,1728
2,5	0,0030	0,0905	0,0913	0,1043	0,1107	0,1124	0,1128	0,1183	0,1249	0,1366	0,1547
2,7	0,0029	0,0851	0,0834	0,0906	0,0945	0,0985	0,0975	0,1012	0,1061	0,1152	0,1375
2,9	0,0026	0,0901	0,0875	0,0969	0,1000	0,1040	0,1046	0,1063	0,1096	0,1166	0,1357
3,1	0,0026	0,0838	0,0890	0,0980	0,0994	0,1022	0,1017	0,1049	0,1059	0,1109	0,1247
3,3	0,0023	0,0733	0,0790	0,0887	0,0913	0,0939	0,0930	0,0945	0,0950	0,0982	0,1101
3,5	0,0026	0,0663	0,0865	0,1002	0,1033	0,1045	0,1024	0,1049	0,1030	0,1069	0,1096
3,7	0,0029	0,0668	0,0844	0,0990	0,1024	0,1041	0,1030	0,1048	0,1021	0,1045	0,1088
3,9	0,0067	0,0641	0,0935	0,1146	0,1188	0,1195	0,1197	0,1197	0,1189	0,1232	0,1251
4,1	0,0318	0,0962	0,1597	0,1809	0,1851	0,1885	0,1900	0,1907	0,1891	0,1993	0,199
4,3	0,0049	0,0563	0,0777	0,1111	0,1191	0,1225	0,1253	0,1272	0,1255	0,1300	0,1381
4,5	0,0034	0,0495	0,0787	0,1283	0,1416	0,1454	0,1479	0,1560	0,1540	0,1625	0,1657
4,7	0,0025	0,0413	0,0780	0,1453	0,1664	0,1730	0,1783	0,1953	0,1955	0,2039	0,2008
4,9	0,0034	0,0386	0,0798	0,1643	0,1995	0,2093	0,2173	0,2402	0,2445	0,2516	0,2495
5,1	0,0032	0,0338	0,0664	0,1412	0,1759	0,1847	0,1892	0,2136	0,2218	0,2217	0,2384
5,3	0,0036	0,0297	0,0504	0,1069	0,1326	0,1417	0,1470	0,1605	0,1677	0,1647	0,1819
5,5	0,0040	0,0254	0,0428	0,0843	0,1018	0,1077	0,1117	0,1183	0,1229	0,1206	0,1348
5,7	0,0044	0,0235	0,0360	0,0670	0,0786	0,0834	0,0855	0,0895	0,0888	0,0862	0,0952
5,9	0,0040	0,0223	0,0355	0,0610	0,0700	0,0740	0,0759	0,0805	0,0809	0,0797	0,0835
6,1	0,0042	0,0212	0,0324	0,0523	0,0582	0,0606	0,0619	0,0659	0,0659	0,0648	0,0674
6,3	0,0044	0,0181	0,0247	0,0371	0,0405	0,0424	0,0431	0,0462	0,0458	0,0448	0,0478
6,5	0,0045	0,0176	0,0226	0,0324	0,0352	0,0365	0,0369	0,0391	0,0384	0,0382	0,0395
6,7	0,0045	0,0151	0,0193	0,0270	0,0289	0,0300	0,0304	0,0320	0,0317	0,0314	0,0329
6,9	0,0049	0,0152	0,0186	0,0245	0,0261	0,0272	0,0276	0,0294	0,0289	0,0291	0,0303
7,1	0,0048	0,0134	0,0176	0,0223	0,0237	0,0243	0,0246	0,0270	0,0268	0,0268	0,0273
7,3	0,0045	0,0124	0,0143	0,0172	0,0181	0,0188	0,0192	0,0206	0,0202	0,0200	0,0209
7,5	0,0043	0,0128	0,0132	0,0150	0,0156	0,0165	0,0170	0,0185	0,0179	0,0180	0,0184
7,7	0,0042	0,0120	0,0129	0,0143	0,0146	0,0151	0,0154	0,0165	0,0158	0,0162	0,0168
7,9	0,0039	0,0131	0,0129	0,0135	0,0136	0,0140	0,0142	0,0155	0,0150	0,0153	0,0159
8,1	0,0038	0,0133	0,0122	0,0125	0,0127	0,0129	0,0130	0,0142	0,0136	0,0138	0,0145
8,3	0,0038	0,0107	0,0110	0,0106	0,0106	0,0111	0,0114	0,0125	0,0121	0,0124	0,0129
8,5	0,0037	0,0099	0,0108	0,0102	0,0101	0,0107	0,0109	0,0119	0,0114	0,0119	0,0124
8,7	0,0034	0,0099	0,0100	0,0092	0,0090	0,0097	0,0100	0,0110	0,0105	0,0110	0,0118
8,9	0,0035	0,0107	0,0105	0,0094	0,0091	0,0097	0,0098	0,0107	0,0100	0,0103	0,0109