Test Report: EPP-150-12

150W Single Output with PFC Function

■ DESIGN VERIFY TEST

Output Function Test
Input Function Test
Protection Function Test
Control Function Test
Component Stress Test

■ SAFETY & E.M.C. TEST

Safety Test
E.M.C. Test

■ RELIABILITY TEST

ENVIRONMENT TEST

■ DESIGN VERIFY TEST

OUTPUT FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	RIPPLE & NOISE	V1：150 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 135 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE ADJUST RANGE	CH1：11.76 V ~ 12.6 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	11.514 V ~ 13.045 V/ 230 VAC 11.514 V ~ 13.044 V/ 115 VAC	P
3	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1：2 % ~ -2 % (Max)	I/P： 100VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.08 %~ -0.08 %	P
4	LINE REGULATION	V1：0.5 %~ -0.5 % (Max)	I/P：100VAC ~ 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 0 %~ 0 %	P
5	LOAD REGULATION	V1：1 %~ -1 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.05 %~ -0.05 %	P
6	SET UP TIME	230VAC： 1000 ms (Max) 115VAC： 2000 ms(Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 306 ms 115VAC/ 610 ms	P
7	RISE TIME	230VAC： 30 ms (Max) 115VAC： 30 ms (Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 16 ms 115VAC/ 16 ms	P
8	HOLD UP TIME	230VAC： 16 ms (TYP) 115VAC： 16 ms (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 19 ms 115VAC/ 19 ms	P
9	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ±5%	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： <5 %	P
10	DYNAMIC LOAD	V1： 1200 mVp-p	I/P： 230 VAC (1).O/P：FULL /Min LOAD 90%DUTY/ 1KHZ (2).O/P：FULL /Min LOAD 90%DUTY/ 3KHZ (3).O/P：FULL /Min LOAD 90%DUTY/ 5KHZ (4).O/P：FULL /Min LOAD 50%DUTY/ 120HZ Ta：25℃	(1)932 mVp-p (2)840 mVp-p (3)688 mVp-p (4)704 mVp-p	P

INPUT FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	INPUT VOLTAGE RANGE	90VAC~264 VAC	I/P：TESTING O/P：FULL LOAD Ta：25℃	60V~264V	P
			I/P： LOW-LINE-3V= 87 V HIGH-LINE+15%=300 V O/P：FULL/MIN LOAD ON： 30 Sec . OFF： 30 Sec 10MIN (AC POWER ON/OFF NO DAMAGE)	TEST： OK	
2	INPUT FREQUENCY RANGE	47HZ ~63 HZ NO DAMAGE OSC	I/P：100 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	P
3	POWER FACTOR	0.95 / 230 VAC(TYP) 0.98 / 115 VAC(TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PF= 0.970 / 230 VAC PF= 0.995 / 115 VAC	P
4	EFFICIENCY	91.5% (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	92.336 %	P
5	INPUT CURRENT	230V/ 1 A (TYP) 115V/ 1.8 A (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 0.74 A/ 230 VAC I = 1.5 A/ 115 VAC	P
6	INRUSH CURRENT	230V/ 70 A (TYP) COLD START	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 57 A/ 230 VAC	P
7	LEAKAGE CURRENT	< 2 mA / 240 VAC	I/P： 264 VAC O/P：Min LOAD Ta：25℃	L-FG： 0.11 mA N-FG： 0.11 mA	P
8	NO LOAD CONSUMPTION	< 0.5 W	I/P：115VAC I/P：230VAC O/P：NO LOAD Ta：25℃	< 0.42 W < 0.39 W	P

PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	OVER LOAD PROTECTION	105% ~ 145 %	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：TESTING Ta：25℃	124 %/ 230 VAC 124 %/ 115 VAC Hiccup Mode	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1：13.2V ~ 15.6 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	14.349 V/ 230 VAC 14.375 V/ 115 VAC Shut down Re- power ON	P
3	OVER TEMPERATURE PROTECTION	SPEC： Shut down o/p voltage, re-power on to recover	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD	O.T.P. Active Shut down o/p voltage, re-power on to recover	P
4	SHORT PROTECTION	SHORT EVERY OUTPUT 1 HOUR NO DAMAGE	I/P： 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	NO DAMAGE Hiccup Mode	P

CONTROL FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	AUXILIARY POWER (AUX)	12V@0.3A for driver a fan, tolerance ± 10% at main output 100% load	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD	FAN VOLTAGE：11.735 V	P

COMPONENT STRESS TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	Power Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q6 Rated： STD10NM60N 8A/650V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 422 V (2) 418 V (3) 416 V	P
2	Diode Peak Voltage	Q100 Rated： IRFB3607PBF 80A/75V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2)Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 33.6 V (2) 35.8 V (3) 32.4 V	P
3	Input Capacitor Voltage	C5 Rated： 100u/420V 105℃ 18*25 PAG	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on /Off (2) Min load Turn on /Off (3)Full Load /Min load Change Ta：25℃	(1) 402 V (2) 406 V (3) 418 V	P
4	Control IC Voltage Test	U 1 Rated： NCP1605 10V~20V U900 Rated： L6599AD 8.85V~16V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on /Off (2) Min load Turn on /Off (3)Full Load /Min load Change Ta：25℃	(1) 16 V (2) 15.2 V (3) 12.9 V (4) 15.3 V (5) 15 V (6) 13.9	P
5	Power Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q 1 Rated： STF28NM50N 21A/500V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 462 V (2) 444 V (3) 446 V	P

■ SAFETY & E.M.C. TEST

SAFETY TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P： 3 KVAC/min I/P-FG： 2 KVAC/min O/P-FG： 0.5 KVAC/min	I/P-O/P： 3.6 KVAC/min I/P-FG：2.4 KVAC/min O/P-FG： 0.6 KVAC/min Ta：25℃	I/P-O/P： 1.625 mA I/P-FG： 0.807 mA O/P-FG： 0.285 mA NO DAMAGE	P
2	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P：500VDC>100MΩ I/P-FG： 500VDC>100MΩ O/P-FG：500VDC>100MΩ	I/P-O/P： 500 VDC I/P-FG： 500 VDC O/P-FG： 500 VDC Ta：25℃/70% RH	I/P-O/P： 30 GΩ I/P-FG： 30 GΩ O/P-FG： 30 GΩ NO DAMAGE	P
3	GROUNDING CONTINUITY	FG(PE) TO CHASSIS OR TRACE < 100 mΩ	40 A / 2min Ta：25℃ /70% RH	27 mΩ	P

E.M.C TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	HARMONIC	EN61000-3-2 CLASS A CLASS D	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PASS	P
2	CONDUCTION	EN55022 CLASS B	I/P： 230 VAC (50HZ) O/P：FULL/50% LOAD Ta：25℃	PASS Test by certified Lab	P
3	RADIATION	EN55022 CLASS B	I/P： 230 VAC (50HZ) O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PASS Test by certified Lab	P
4	E.S.D	EN61000-4-2 INDUSTRY AIR：8KV / Contact：4KV	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A	P
5	E.F.T	EN61000-4-4 INDUSTRY INPUT： 2KV	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A	P
6	SURGE	IEC61000-4-5 INDUSTRY L-N ：2KV L,N-PE：4KV	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A	P
7	Test by certified Lab & Test Report Prepare				

■ RELIABILITY TEST

ENVIRONMENT TEST

<table>
<tr><th>NO</th><th>TEST ITEM</th><th>SPECIFICATION</th><th>TEST CONDITION</th><th>RESULT</th><th>VERDICT</th></tr>
<tr><td>1</td><td>TEMPERATURE RISE TEST</td><td colspan="3">MODEL：EPP-150-12
1. ROOM AMBIENT BURN-IN：4 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 34.1 ℃
2. HIGH AMBIENT BURN-IN： 2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 52.6 ℃
<table>
<tr><th>NO</th><th>Position</th><th>ROOM AMBIENT Ta= 34.1 ℃</th><th>HIGH AMBIENT Ta= 52.6 ℃</th></tr>
<tr><td>1</td><td>LF2</td><td>44.3℃</td><td>63.1℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BD1</td><td>49.9℃</td><td>67.3℃</td></tr>
<tr><td>3</td><td>L2</td><td>46.4℃</td><td>64.4℃</td></tr>
<tr><td>4</td><td>L1</td><td>51.9℃</td><td>71.3℃</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Q1</td><td>45.8℃</td><td>63.9℃</td></tr>
<tr><td>6</td><td>D5</td><td>58.2℃</td><td>74.4℃</td></tr>
<tr><td>7</td><td>C5</td><td>41.4℃</td><td>59.1℃</td></tr>
<tr><td>8</td><td>LF1</td><td>35.1℃</td><td>53.7℃</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Q5</td><td>39.6℃</td><td>58.2℃</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Q6</td><td>38.4℃</td><td>57.7℃</td></tr>
<tr><td>11</td><td>U900</td><td>43.6℃</td><td>62.5℃</td></tr>
<tr><td>12</td><td>C921</td><td>42.1℃</td><td>60.6℃</td></tr>
<tr><td>13</td><td>C36</td><td>41.7℃</td><td>60.7℃</td></tr>
<tr><td>14</td><td>C251</td><td>41.7℃</td><td>61.1℃</td></tr>
<tr><td>15</td><td>T1</td><td>51.0℃</td><td>69.3℃</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Q101</td><td>45.7℃</td><td>65.8℃</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Q100</td><td>40.1℃</td><td>59.5℃</td></tr>
<tr><td>18</td><td>C105</td><td>40.0℃</td><td>59.2℃</td></tr>
<tr><td>19</td><td>C106</td><td>41.1℃</td><td>60.7℃</td></tr>
<tr><td>20</td><td>C201</td><td>43.0℃</td><td>62.7℃</td></tr>
<tr><td>21</td><td>C107</td><td>46.1℃</td><td>65.3℃</td></tr>
<tr><td>22</td><td>RTH2</td><td>43.7℃</td><td>62.3℃</td></tr>
<tr><td>23</td><td>TSW2</td><td>43.7℃</td><td>63.2℃</td></tr>
<tr><td>24</td><td>U1</td><td>44.7℃</td><td>62.0℃</td></tr>
</table></td><td>P</td></tr>
<tr><td>2</td><td>OVER LOAD BURN-IN TEST</td><td>NO DAMAGE
1 HOUR (MIN)</td><td>I/P： 230 VAC
O/P： 122 % LOAD
Ta：25℃</td><td>TEST：OK</td><td>P</td></tr>
<tr><td>3</td><td>LOW TEMPERATURE
TURN ON TEST</td><td>TURN ON AFTER 2 HOUR</td><td>I/P： 264VAC/100VAC
O/P： 100 % LOAD
Ta= -35 ℃</td><td>TEST：OK</td><td>P</td></tr>
<tr><td>4</td><td>HIGH HUMIDITY
HIGH TEMPERATURE
HIGH VOLTAGE
TURN ON TEST</td><td>AFTER 12 HOURS
IN CHAMBER ON
CONTROL 50 ℃
NO DAMAGE</td><td>I/P： 272 VAC
O/P：FULL LOAD
Ta= 50 ℃
HUMIDITY= 95 %R.H</td><td>TEST：OK</td><td>P</td></tr>
<tr><td>5</td><td>TEMPERATURE
COEFFICIENT</td><td>± 0.03 %/℃(0~50℃)</td><td>I/P： 230 VAC
O/P：FULL LOAD</td><td>± 0.004 %/℃(0~50℃)</td><td>P</td></tr>
</table>

6	STORAGE TEMPERATURE TEST	1. Thermal shock Temperature： -45℃~ +90℃ 2. Temperature change rate ：25℃ / MIN 3. Dwell time low and high temperature ： 30 MIN/EACH 4. Total test cycle：5 CYCLE 5. Input/Output condition： STATIC	OK	P
7	THERMAL SHOCK TEST	1. Thermal shock Temperature： -35℃~ +55℃ 2. Temperature change rate ：25℃ / MIN 3. Dwell time low and high temperature ： 30 MIN/EACH 4. Total test cycle：10 CYCLE 5. Input/Output condition： 230VAC/Full Load AC ON/OFF TEST turn on 58sec；turn off 2sec	OK	P
8	VIBRATION TEST	1 Carton & 1 Set (1) Waveform： Sine Wave (2) Frequency：10~500Hz (3) Sweep Time：12min/sweep cycle (4) Acceleration：2G (5) Test Time：60min in each axis (X.Y.Z) (6) Ta：25℃	TEST：OK	P
9	CAPACITOR LIFE CYCLE	EPP-150-12:SUPPOSE C106 IS THE MOST CRITICAL COMPONENT (1) I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta= 25 ℃ LIFE TIME (2) I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta= 50 ℃ LIFE TIME (3) I/P： 230VAC O/P：75% LOAD Ta= 50 ℃ LIFE TIME (4) I/P： 230VAC O/P：50% LOAD Ta= 50 ℃ LIFE TIME	(1) 2061248HRS (2) 347117HRS (3) 424442HRS (4) 477528HRS	P
10	MTBF	MIL-HDBK-217F NOTICE S2 PARTS COUNT TOTAL FAILURE RATE： 207.1 KHRS		P
11	DMTBF/Accelerated Life Test	Demonstration Mean Time Between Failure (Expected Life): Above 30,000 hours @ TA 50℃		P

DATE	SAMPLE	TEST RESULT	TESTER	APPROVAL
2012/5/7	RD SAMPLE	PASS	SANFORD SU	VINCENT TSENG
2012/5/30	PRODUCT SAMPLE	PASS	SANFORD SU	VINCENT TSENG

2009/08/04 A50-F023