Test Report: EPS-45-48

45W Single Output Switching Power Supply

■ 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	V1：300 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 22 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE ADJUST RANGE	CH1： 43.2 V ~ 52.8 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	41.95 V ~ 54.14 V/ 230 VAC 41.99 V ~ 54.14 V/ 115 VAC	P
3	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1： -1 %~ +1 % (Max)	I/P： 85 VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： -0.03 %~ 0.02 %	P
4	LINE REGULATION	V1： -0.5 %~ +0.5 % (Max)	I/P：100VAC ~ 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： -0.01 %~ 0.02 %	P
5	LOAD REGULATION	V1： -1 %~ +1 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： -0.12 %~ 0.02 %	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/ 629 ms 115VAC/ 1042 ms	P
7	RISE TIME	230VAC： 50 ms (Max) 115VAC： 50 ms (Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 23.7 ms 115VAC/ 21.8 ms	P
8	HOLD UP TIME	230VAC： 50 ms (TYP) 115VAC： 16 ms (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 93.7 ms 115VAC/ 20.2 ms	P
9	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ±5%	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： 0.83 %	P
10	DYNAMIC LOAD	V1： 4800 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) 394 mVp-p (2) 169 mVp-p (3) 157 mVp-p (4) 764 mVp-p	P

INPUT FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	INPUT VOLTAGE RANGE	85VAC~264 VAC	I/P：TESTING O/P：FULL LOAD Ta：25℃	63 V~264V	P
			I/P： LOW-LINE-3V= 82 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： 85 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	P
3	EFFICIENCY	90 % (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	90.9 %	P
4	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 = 0.41 A/ 230 VAC I = 0.70 A/ 115 VAC	P
5	INRUSH CURRENT	230V/ 60 A (TYP) COLD START	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 40.3 A/ 230 VAC	P
6	LEAKAGE CURRENT	< 2 mA / 240 VAC	I/P： 264 VAC O/P：Min LOAD Ta：25℃	L-FG： 0.78 mA N-FG： 0.71 mA	P
7	NO LOAD CONSUMPTION	< 0.3 W	I/P：240VAC O/P：NO LOAD Ta：25℃	< 0.289 W	P

PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	OVER LOAD PROTECTION	115 % ~ 160 %	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：TESTING Ta：25℃	138.2 %/ 230 VAC 133.6 %/ 115 VAC Hiccup Mode	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1： 53.3 V ~64.8 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	57.33 V/ 230 VAC 57.14 V/ 115 VAC Shut down Re- power ON	P
3	SHORT PROTECTION	SHORT EVERY OUTPUT 1 HOUR NO DAMAGE	I/P： 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	NO DAMAGE Hiccup Mode	P

COMPONENT STRESS TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	Power Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q 1 Rated：700 V 10 A	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 53.8 V (2) 474 V (3) 490 V	P
2	Diode Peak Voltage	Q101 Rated： 400 V 10 A	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2)Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 296 V (2) 298 V (3) 247 V	P
3	Clamp Diode Peak Voltage	D 1 Rated： 800 V 2 A	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1) Dynamic Load 90%Duty/1KHz (2)Full load continue Ta：25℃	(1) 488 V (2) 474 V	P
4	Input Capacitor Voltage	C5 Rated：100 u /400V/105℃	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) 385 V (2) 382 V (3) 380 V	P
5	Control IC Voltage Test	U1 Rated： 28 V	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) 19.1 V (2) 21.3 V (3) 19.5 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： 1.5 KVAC/min O/P-FG： 0.5 KVAC/min	I/P-O/P： 3.6 KVAC/min I/P-FG： 1.8 KVAC/min O/P-FG： 0.6 KVAC/min Ta：25℃	I/P-O/P： 5.71 mA I/P-FG ： 4.74 mA O/P-FG： 4.50 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： 20.6 GΩ I/P-FG： 25.6 GΩ O/P-FG： 9999 GΩ NO DAMAGE	P
3	GROUNDING CONTINUITY	FG(PE) TO CHASSIS OR TRACE < 100 mΩ	40 A / 2min Ta：25℃ / 70%RH	3 mΩ	P

E.M.C TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	HARMONIC	EN61000-3-2 CLASS A	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： EPS-45-24 PCB ONLY
1. ROOM AMBIENT BURN-IN：2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta=25.7 ℃
2. HIGH AMBIENT BURN-IN： 2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 51.3℃
<table>
<tr><th>NO</th><th>Position</th><th>PART NUMBER</th><th>ROOM AMBIENT Ta= 25.7℃</th><th>HIGH AMBIENT Ta= 51.3℃</th></tr>
<tr><td>1</td><td>LF1</td><td>TR732-R5 T(9×5×3) 1.41m RPT-75C</td><td>53.2℃</td><td>75.7℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BD1</td><td>BD 4A/800V GLASS GBU408</td><td>54.8℃</td><td>77.4℃</td></tr>
<tr><td>3</td><td>C5</td><td>C/E 100u/400V 105℃ 18*25 KMG</td><td>48.6℃</td><td>73.9℃</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Q1</td><td>FET 2SK3265 10A/700V TO220F</td><td>67.2℃</td><td>91.3℃</td></tr>
<tr><td>5</td><td>D1</td><td>SFRD GP20K 2A/800V T-52mm</td><td>69.0℃</td><td>93.5℃</td></tr>
<tr><td>6</td><td>U1</td><td>PWM NCP1380BDR2G SO-8</td><td>62.6℃</td><td>84.7℃</td></tr>
<tr><td>7</td><td>T1</td><td>MT TF5089A-R2 EER-28 EPS-45-24 B</td><td>56.8℃</td><td>82.2℃</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Q101</td><td>SBD FME-220B 20A/150V TO220</td><td>55.7℃</td><td>77.4℃</td></tr>
<tr><td>9</td><td>C105</td><td>C/E 330u/35V UL7Kh 10*16 KY P=5 105℃</td><td>43.8℃</td><td>67.0℃</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： 131 % 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= -30 ℃</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>± 0.003 %/℃(0~50℃)</td><td>P</td></tr>
<tr><td>6</td><td>STORAGE TEMPERATURE TEST</td><td>1. Thermal shock Temperature： -40℃~ +85℃
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</td><td>OK</td><td>P</td></tr>
</table>

7	THERMAL SHOCK TEST	1. Thermal shock Temperature： -30℃~ +50℃ 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	EPS-45-24 PCB ONLY SUPPOSE C 105 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) 835423 HRS (2) 176174 HRS (3) 199641 HRS (4) 249233 HRS	P
10	MTBF	MIL-HDBK-217F NOTICE S2 PARTS COUNT TOTAL FAILURE RATE： 652.3 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
2011.7.18	RD SAMPLE	PASS	Shenym	Wangdz
Y1201C657	PRODUCT SAMPLE	PASS	Shenym	Wangdz

2009/08/04 A50-F023