Test Report: IRM-10-15

10W AC-DC PCB-Mount Green Power Module

■ 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： 200 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 40 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1：-2.5 %~ +2.5 % (Max)	I/P： 85 VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0 %~ 0.04 %	P
3	LINE REGULATION	V1： -0.3 %~ + 0.3 % (Max)	I/P：100VAC ~ 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 0 %~ 0 %	P
4	LOAD REGULATION	V1：-0.5 %~ +0.5 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0 %~ 0 %	P
5	SET UP TIME	230VAC： 600 ms (Max) 115VAC： 600 ms(Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 364 ms 115VAC/ 394 ms	P
6	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/ 15.9 ms 115VAC/ 15.6 ms	P
7	HOLD UP TIME	230VAC： 30 ms (TYP) 115VAC： 8 ms (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 67.1 ms 115VAC/ 13.5 ms	P
8	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ±5%	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： <5 %	P
9	DYNAMIC LOAD	V1： 1500 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) 180 mVp-p (2) 108 mVp-p (3) 86 mVp-p (4) 266 mVp-p	P

INPUT FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	INPUT VOLTAGE RANGE	85VAC~305 VAC 120VDC~430VDC	I/P：TESTING O/P：FULL LOAD Ta：25℃	58.7 VAC~305VAC 110VDC~430VDC	P
			I/P： LOW-LINE-3V= 82 V HIGH-LINE=305 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 ~440 HZ NO DAMAGE OSC	I/P： 85 VAC ~ 305 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	P
3	EFFICIENCY	82% (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	84.5 %	P
4	INPUT CURRENT	230V/ 0.15 A (TYP) 115V/ 0.25 A (TYP) 277V/ 0.125 A (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 0.108 A/ 230 VAC I = 0.185 A/ 115 VAC I = 0.094 A/ 277 VAC	P
5	INRUSH CURRENT	230V/ 40 A (TYP) 115V/ 20 A (TYP) COLD START	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 35.5 A/ 230 VAC I = 17.2 A/ 115 VAC	P
6	LEAKAGE CURRENT	< 0.25 mA /277 VAC	I/P： 277 VAC O/P：Min LOAD Ta：25℃	0.018 mA	P
7	NO LOAD CONSUMPTION	< 0.1 W	I/P：240VAC O/P：NO LOAD Ta：25℃	< 0.0754 W	P

PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	OVER LOAD PROTECTION	115 % ~ 190 %	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：TESTING Ta：25℃	142.3 %/ 230 VAC 133.6 %/ 115 VAC Hiccup Mode	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1： 17.25 V ~ 20.25 V	O/P：MIN LOAD Ta：25℃	18.125V shut down clamping by zener diode	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 DRAIN TO GND **Peak Voltage**	U1 Rated: 800 V 0.95 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) 520 V (2) 508 V (3) 518 V	P
2	Diode Peak **Voltage**	D100 Rated: 5 A 150 V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2)Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 86.5 V (2) 78.6 V (3) 85.5 V	P
3	Clamp Diode Peak Voltage	D 2 Rated：1000 V 1 A	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1) Dynamic Load 90%Duty/1KHz (2)Full load continue Ta：25℃	(1) 496 V (2) 485 V	P
4	Input Capacitor Voltage	C5 Rated: 10u/400V	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) 374 V (2) 370 V (3) 372 V	P
5	Control IC Voltage Test	U1 Rated： 27 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) 18.5 V (2) 17.1 V (3) 18.6 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-O/P： 3.6 KVAC/min Ta：25℃	I/P-O/P： 0.978 mA NO DAMAGE	P
2	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P：500VDC>100MΩ	I/P-O/P： 500 VDC Ta：25℃/70% RH	I/P-O/P： 9999 **MΩ** NO DAMAGE	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 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 INPUT： 2KV	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A	P
6	SURGE	IEC61000-4-5 L-N ：1KV	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

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	TEMPERATURE RISE TEST	MODEL： IRM-10-24 1. ROOM AMBIENT BURN-IN：2 HRS I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta=25.6 ℃ 2. HIGH AMBIENT BURN-IN： 2 HRS I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 47.8℃			P
2	OVER LOAD BURN-IN TEST	NO DAMAGE 1 HOUR (MIN)	I/P： 230 VAC O/P：125 % LOAD Ta：25℃	TEST：OK	P
3	LOW TEMPERATURE TURN ON TEST	TURN ON AFTER 2 HOUR	I/P： 264VAC/100VAC O/P： 100 % LOAD Ta= -30 ℃	TEST：OK	P
4	HIGH HUMIDITY HIGH TEMPERATURE HIGH VOLTAGE TURN ON TEST	AFTER 12 HOURS IN CHAMBER ON CONTROL 50 ℃ NO DAMAGE	I/P： 305 VAC O/P：FULL LOAD Ta= 50 ℃ HUMIDITY= 95 %R.H	TEST：OK	P
5	TEMPERATURE COEFFICIENT	± 0.03 %/℃(0~50℃)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD	± 0.005 %/℃(0~50℃)	P

NO	Position	ROOM AMBIENT Ta= 25.6℃	HIGH AMBIENT Ta= 47.8℃
1	BD1	54.1℃	73.7℃
2	C4	53.7℃	72.9℃
3	L1	56.7℃	76.2℃
4	C5	58.6℃	78.0℃
5	U1	69.8℃	89.6℃
6	T1	64.1℃	83.5℃
7	D2	65.7℃	85.6℃
8	C101	54.6℃	74.0℃
9	ZD41	56.1℃	75.3℃
10	D3	60.2℃	79.9℃
11	D100	67.0℃	86.2℃
12	C37	53.6℃	73.0℃

6	STORAGE TEMPERATURE TEST	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	OK	P
7	THERMAL SHOCK TEST	1. Thermal shock Temperature： -30℃~ +70℃ 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：10min/sweep cycle (4) Acceleration：5G (5) Test Time：60min in each axis (X.Y.Z) (6) Ta：25℃	TEST：OK	P
9	CAPACITOR LIFE CYCLE	IRM-10-24 SUPPOSE C 101 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) 337786.4 HRS (2) 72481.3 HRS (3) 121130.4 HRS (4) 164264.6 HRS	P
10	MTBF	9094.9K hrs min. Telcordia SR-332 (Bellcore) ; 1495.8K hrs min. MIL-HDBK-217F (25℃)		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
2013.5.31	RD SAMPLE	PASS	Shenym	Wangdz
2013.7.30	PRODUCT SAMPLE (Y1307D068)	PASS	Shenym	Wangdz

2007/3/20 A50-S014