Test Report: IRM-20-12

20W Single Output Encapsulated Type

■ 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： 45.6 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1：-2.5 %~ +2.5 % (Max)	I/P： 115 VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： -0.68 %~ 0.01 %	P
3	LINE REGULATION	V1： -0.3 %~ + 0.3 % (Max)	I/P：115VAC ~ 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： -0.05 %~ 0.1 %	P
5	SET UP TIME	230VAC： 1000 ms (Max) 115VAC： 1000 ms(Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 727 ms 115VAC/ 579 ms	P
6	RISE TIME	230VAC： 20 ms (Max) 115VAC： 20 ms (Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 9.5 ms 115VAC/ 10.4 ms	P
7	HOLD UP TIME	230VAC： 40 ms (TYP) 115VAC： 8 ms (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 48.5 ms 115VAC/ 8.3 ms	P
8	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ±5%	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： <5 %	P
9	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) 315 mVp-p (2) 225 mVp-p (3) 228 mVp-p (4) 435 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℃	78.7 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 ~440 HZ NO DAMAGE OSC	I/P： 85 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	P
3	EFFICIENCY	84% (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	87.2 %	P
4	INPUT CURRENT	230V/ 0.4 A (TYP) 115V/ 0.6 A (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 0.18 A/ 230 VAC I = 0.36 A/ 115 VAC	P
5	INRUSH CURRENT	230V/ 40 A (TYP) COLD START	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 30.4 A/ 230 VAC	P
6	LEAKAGE CURRENT	< 0.25 mA /240 VAC	I/P： 240VAC O/P：Min LOAD Ta：25℃	L-FG： 0.015 mA N-FG： 0.015 mA	P
7	NO LOAD CONSUMPTION	< 0.1 W	I/P：240VAC O/P：NO LOAD Ta：25℃	< 0.0785 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℃	135.3 %/ 230 VAC 125.2 %/ 115 VAC Hiccup Mode	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1： 13.8 V ~ 16.2 V	O/P：MIN LOAD Ta：25℃	15.268 V 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 1.5 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) 516 V (2) 476 V (3) 509 V	P
2	Diode Peak **Voltage**	D100 Rated: 30 A 100 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) 74.6 V (2) 68.5 V (3) 72.5 V	P
3	Clamp Diode Peak Voltage	D 2 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) 492 V (2) 484 V	P
4	Input Capacitor Voltage	C5 Rated: 27u/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) 380 V (2) 376 V (3) 376 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) 17.7 V (2) 16.7 V (3) 17.7 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： 0.505 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 B	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 ：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

<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： IRM-20-24
1. ROOM AMBIENT BURN-IN：2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta=21.6 ℃
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= 21.6℃</th><th>HIGH AMBIENT Ta= 51.3℃</th></tr>
<tr><td>1</td><td>LF1</td><td>LF LF512-R0 UU9.8 0.4A 35.84mH B</td><td>52.2℃</td><td>81.0℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>U1</td><td>PWM ICE3AR2280CJZ</td><td>63.6℃</td><td>92.2℃</td></tr>
<tr><td>3</td><td>D2</td><td>FRD 1A/1KV FR107 T-52mm</td><td>60.5℃</td><td>89.1℃</td></tr>
<tr><td>4</td><td>C5</td><td>27u/400V 105℃ 12.5*20 KXJ IIR</td><td>52.8℃</td><td>81.1℃</td></tr>
<tr><td>5</td><td>T1coil</td><td>MT TF2539 RM6 IRM20-24 B</td><td>57.4℃</td><td>85.8℃</td></tr>
<tr><td>6</td><td>T1core</td><td>MT TF2539 RM6 IRM20-24 B</td><td>60.3℃</td><td>88.0℃</td></tr>
<tr><td>7</td><td>C101</td><td>C/E 330u/35V UL10Kh 10*12.5 ZLH</td><td>52.5℃</td><td>81.1℃</td></tr>
<tr><td>8</td><td>D100</td><td>SFRD STTH2003CT 20A/300V TO220</td><td>63.9℃</td><td>91.7℃</td></tr>
<tr><td>9</td><td>BD1</td><td>SMD BD 2A/800V TT208</td><td>58.2℃</td><td>86.7℃</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： 125 % 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/115VAC
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>± 0.007 %/℃(0~50℃)</td><td>P</td></tr>
<tr><td>6</td><td>STORAGE TEMPERATURE TEST</td><td colspan="2">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>
<tr><td>7</td><td>THERMAL SHOCK TEST</td><td colspan="2">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</td><td>OK</td><td>P</td></tr>
</table>

8	VIBRATION TEST	1 Carton & 1 Set (1) Waveform： Sine Wave (2) Frequency：10~500Hz (3) Sweep Time：12min/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-15-05 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) 334170 HRS (2) 67445 HRS (3) 77432 HRS (4) 128427 HRS	P
10	MTBF	MIL-HDBK-217F NOTICE S2 PARTS COUNT TOTAL FAILURE RATE： 970.3 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
2013.3.23	RD SAMPLE	PASS	Shenym	Wangdz
2013.5.4	PRODUCT SAMPLE	PASS	Shenym	Wangdz
2013.7.11	PRODUCT SAMPLE (Y1306D067)	PASS	Shenym	Wangdz

2007/3/20 A50-S014