Test Report: DRA-40-12

40W 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	V1：120 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 20.2 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE ADJUST RANGE	CH1：12 V ~ 15 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	11.51 V ~ 15.41 V/ 230 VAC 11.51 V ~ 15.41 V/ 115 VAC	P
3	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1：1 %~ -1 % (Max)	I/P： VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.256 %~ -0.149 %	P
4	LINE REGULATION	V1： 0.5 %~ -0.5 % (Max)	I/P：VAC ~ 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 0 %~ 0 %	P
5	LOAD REGULATION	V1：0.5 %~ -0.5 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.256 %~ -0.149 %	P
6	SET UP TIME	230VAC： 400 ms (Max) 115VAC： 800 ms(Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 325.273 ms 115VAC/ 356.046 ms	P
7	RISE TIME	230VAC： 90 ms (Max) 115VAC： 90 ms (Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 46.223 ms 115VAC/ 46.831 ms	P
8	HOLD UP TIME	230VAC： 50 ms (TYP) 115VAC： 10 ms (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 74.975 ms 115VAC/ 15.461 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)225 mVp-p (2)188 mVp-p (3)186 mVp-p (4)297 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℃	74.65V~264V	P
			I/P： LOW-LINE-3V= 87 V (PLEASE CHECK DERATING CURVE) HIGH-LINE+15%=300 V O/P：FULL/MIN LOAD ON： 30 Sec . OFF： 30 Sec 10MIN (POWER ON/OFF NO DAMAGE)	TEST： **OK**	
2	INPUT FREQUENCY RANGE	47HZ ~63 HZ NO DAMAGE	I/P： 90 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	P
3	EFFICIENCY	85 % (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	85.47 %	P
4	INPUT CURRENT	230V/ 0.6 A (TYP) 115V/ 0.8 A (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 0.410 A/ 230 VAC I = 0.702 A/ 115 VAC	P
5	INRUSH CURRENT	230V/ 60 A (TYP) 115V/ 30 A(TYP) COLD START	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 51.281 A/ 230 VAC I = 29.921 A/ 115 VAC	P

PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	OVER LOAD PROTECTION	95 % ~ 108 %	I/P : 230 VAC I/P : 115 VAC O/P : TESTING Ta : 25℃	103.88 %/ 230 VAC 102.17%/ 115 VAC Constant current limiting, recovers automatically after fault condition is removed	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1 : 14.49 V ~ 18.63 V	I/P : 230 VAC I/P : 115 VAC O/P : MIN LOAD Ta : 25℃	17.2V/ 230 VAC 17.3V/ 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 Constant current limiting, recovers automatically after fault condition is removed	P

COMPONENT STRESS TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	Power Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q1 Rated : 10A/600V	I/P : High-Line +3V = 267 V O/P : (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Full load continue Ta : 25℃	(1) 488 V (2) 392 V (3) 488 V	P
2	Diode Peak Voltage	D100 Rated : 20A/100V	I/P : High-Line +3V = 267 V O/P : (1)Full Load Turn on (2)Output Short (3)Full load continue Ta : 25℃	(1) 68 V (2) 55.4 V (3) 67.0 V	P
3	Input Capacitor Voltage	C 5 Rated : 68u/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) 368 V (2) 362 V (3) 362 V	P
4	Control IC Voltage Test	U1 Rated : 9.4V~28V	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) 17.6 V (2) 17.7 V (3) 18.0 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： 2.4KVAC/min O/P-FG： 0.6 KVAC/min Ta：25℃	I/P-O/P： 1.964 mA I/P-FG： 1.326 mA O/P-FG： 0.640 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： 5288 MΩ I/P-FG： 5288 MΩ O/P-FG： 8574 MΩ NO DAMAGE	P
3	GROUNDING CONTINUITY	FG(PE) TO CHASSIS OR TRACE < 100 mΩ	40 A / 2min Ta：25℃ / 70%RH	2 mΩ	P

E.M.C TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	HARMONIC	EN61000-3-2 CLASS A	I/P:230VAC/50HZ O/P:100%OAD 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 LIGHT 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 LIGHT INDUSTRY INPUT： 1KV	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A	P
6	SURGE	IEC61000-4-5 LIGHT INDUSTRY L-N ：1KV L,N-PE：2KV	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： DRA-40-12
1. ROOM AMBIENT BURN-IN： 1HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta=29.6℃
2. HIGH AMBIENT BURN-IN： 1HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta=50.0℃
<table>
<tr><th>NO</th><th>Position</th><th>ROOM AMBIENT Ta=29.6℃</th><th>HIGH AMBIENT Ta=50.0℃</th></tr>
<tr><td>1</td><td>U300</td><td>60.1℃</td><td>82.8℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BD1</td><td>52.0℃</td><td>73.6℃</td></tr>
<tr><td>3</td><td>LF1</td><td>45.7℃</td><td>68.8℃</td></tr>
<tr><td>4</td><td>D5</td><td>77.2℃</td><td>101.7℃</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Q1</td><td>65.1℃</td><td>89.2℃</td></tr>
<tr><td>6</td><td>C36</td><td>74.5℃</td><td>97.0℃</td></tr>
<tr><td>7</td><td>L100</td><td>67.0℃</td><td>90.9℃</td></tr>
<tr><td>8</td><td>C5</td><td>48.9℃</td><td>71.0℃</td></tr>
<tr><td>9</td><td>U1</td><td>78.8℃</td><td>100.6℃</td></tr>
<tr><td>10</td><td>U200</td><td>68.0℃</td><td>89.8℃</td></tr>
<tr><td>11</td><td>C105</td><td>79.7℃</td><td>97.9℃</td></tr>
<tr><td>12</td><td>C106</td><td>74.8℃</td><td>95.0℃</td></tr>
<tr><td>13</td><td>D100</td><td>85.0℃</td><td>104.4℃</td></tr>
<tr><td>14</td><td>T1</td><td>90.2℃</td><td>108.3℃</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：104% 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= -20℃</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 55℃
NO DAMAGE</td><td>I/P： 272 VAC
O/P：FULL LOAD
Ta=55℃
HUMIDITY= 95 %R.H</td><td>TEST：OK</td><td>P</td></tr>
<tr><td>5</td><td>TEMPERATURE
COEFFICIENT</td><td>±0.03%/℃(0~55℃)</td><td>I/P： 230 VAC
O/P：FULL LOAD</td><td>±0.004%/℃(0~55℃)</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：2G (5) Test Time：60min in each axis (X.Y.Z) (6) Ta：25℃	TEST：OK	P
9	CAPACITOR LIFE CYCLE	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=55℃ LIFE TIME (3) I/P： 230VAC O/P：75% LOAD Ta=55℃ LIFE TIME (4) I/P： 230VAC O/P：50% LOAD Ta=55℃ LIFE TIME	(1) 133238HRS (2) 21858HRS (3) 47400HRS (4) 67048HRS	P
10	MTBF	MIL-HDBK-217F TOTAL FAILURE RATE：439.3KHRS		P
11	DMTBF/Accelerated Life Test	Demonstration Mean Time Between Failure (Expected Life): Above 50,000 hours @ TA 50℃		P

SAMPLE	TESTER	APPROVAL
PRODUCT SAMPLE	FRANK	WANGDZ

2007/3/20 A50-S014