Test Report: MSP-100-3.3

100W 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	V1：80 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 26.6 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE ADJUST RANGE	CH1： 3.1V ~ 3.8 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	2.939 V ~ 3.966 V/ 230 VAC 2.939 V ~ 3.966 V/ 115 VAC	P
3	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1：2.5 %~ -3.5 % (Max)	I/P： 100 VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： 1.88 %~ -1.88 %	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	V1：2 %~ -2 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： 1.88 %~ -1.88 %	P
6	SET UP TIME	230VAC： 2500 ms (Max) 115VAC： 2500 ms(Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 429 ms 115VAC/ 858 ms	P
7	RISE TIME	230VAC： 100 ms (Max) 115VAC： 100 ms (Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 6.6 ms 115VAC/ 8 ms	P
8	HOLD UP TIME	230VAC： 50 ms (TYP) 115VAC： 20 ms (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 91 ms 115VAC/ 31 ms	P
9	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ±5%	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： < 5 %	P
10	DYNAMIC LOAD	V1： 660 mVp-p	I/P： 230 VAC O/P：FULL /Min LOAD 90%DUTY/ 1KHZ Ta：25℃	461 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℃	79V~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	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= 0.958 / 230 VAC PF= 0.99 / 115 VAC	P
4	EFFICIENCY	78 % (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	79.1 %	P
5	INPUT CURRENT	230V/ 0.6 A (TYP) 115V/ 1.2 A (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 0.35 A/ 230 VAC I = 0.69 A/ 115 VAC	P
6	INRUSH CURRENT	230V/ 65 A (TYP) 115V/ 35 A(TYP) COLD START	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 37 A/ 230 VAC I = 19 A/ 115 VAC	P
7	NO LOAD POWER CONSUMPTION	< 0.5W	I/P： 240 VAC O/P：NO LOAD Ta：25℃	0.42W	P
8	LEAKAGE CURRENT	< 300 uA/ for earth leakage current	I/P: 264 VAC O/P:Min LOAD Ta:25℃	L-FG 270 uA N-FG 270 uA	P
		< 100 uA/ for touch leakage current	I/P: 264 VAC O/P:Min LOAD Ta:25℃	L-V+ 81 uA L-V- 81 uA N-V+ 81 uA N-V- 81 uA	

PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	OVER LOAD PROTECTION	105 %~ 135 %	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：TESTING Ta：25℃	121 %/ 230 VAC 121 %/ 115 VAC Constant current limiting for Vo=50 ~ 100% of rated voltage, recovers automatically after fault condition is removed	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1：3.96 V~ 4.62 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	4.11 V/ 230 VAC 4.11 V/ 115 VAC Shut down Re- power ON	P
3	OVER TEMPERATURE PROTECTION (optional)	SPEC： TSW1： 90 ± 5℃ O.T.P. TSW1 : detect on heatsink Q101 of power transistor NO DAMAGE	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD	O.T.P. Active Shut down o/p voltage，recovers automatically after temperature goes down	P
4	SHORT PROTECTION	SHORT EVERY OUTPUT 1 HOUR NO DAMAGE	I/P： 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	NO DAMAGE Constant Current Limiting	P

CONTROL FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	REMOTE CONTROL	Rc+ / Rc- 0 V~ 0.8 V POWER ON 4 V~ 10V POWER OFF	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	0 V~1.7 V POWER ON 1.8 V~10 V POWER OFF	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 3 Rated： 2SK3673-01MR 10A/700V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 590 V (2) 398 V (3) 590 V	P
2	Diode Peak Voltage	Q101 Rated： STP80NF03L-04 80A/30 V Q102 Rated： STP80NF03L-04 80A/30V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2)Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 29 V (2) 29 V (3) 24.4 V (1) 29 V (2) 29 V (3) 24.4 V	P
3	Clamp Diode Peak Voltage	D2 Rated： 3A/600V 1N5406	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1) Dynamic Load 90%Duty/1KHz (2)Full load continue Ta：25℃	(1) 550 V (2) 550 V	P
4	Input Capacitor Voltage	C5 Rated： 100u/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) 383 V (3) 383 V	P
5	Control IC Voltage Test	U1 Rated：PFC FAN6921MR 30V(max) 7.8V(min) U101 Rated： TEA1761T 38V(max) 8.35V(min)	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) 16.01 V (2) 11.94 V (3) 16.01 V (1) 16.64 V (2) 11.86 V (3) 16.64 V	P
6	Power Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q1 Rated： 2SK4106 12A/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) 406 V (2) 396 V (3) 406 V	P

■ SAFETY & E.M.C. TEST

SAFETY TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P: 4 KVAC/min I/P-FG: 2 KVAC/min O/P-FG: 0.5 KVAC/min	I/P-O/P: 4.2KVAC/min I/P-FG: 2.4KVAC/min O/P-FG: 0.6 KVAC/min Ta:25℃	I/P-O/P: 2.581 mA I/P-FG: 1.991 mA O/P-FG: 0.947 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	12 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	EN55011 CLASS B	I/P: 230 VAC (50HZ) O/P:FULL/50% LOAD Ta:25℃	PASS Test by certified Lab	P
3	RADIATION	EN55011 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:6KV	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： MSP-100-5
1. ROOM AMBIENT BURN-IN：3 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 27.1 ℃
2. HIGH AMBIENT BURN-IN： 5 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 43.1 ℃
<table>
<tr><th>NO</th><th>Position</th><th>P/N</th><th>ROOM AMBIENT Ta= 27.1 ℃</th><th>HIGH AMBIENT Ta= 43.1 ℃</th></tr>
<tr><td>1</td><td>D2</td><td>3A/600V 1N5406 DO-201</td><td>97.8℃</td><td>112.1℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>D30</td><td>1A/1KV 1N4007</td><td>102.4℃</td><td>119.1℃</td></tr>
<tr><td>3</td><td>D150</td><td>1A/1KV 1N4007</td><td>84.5℃</td><td>99.3℃</td></tr>
<tr><td>4</td><td>LF2</td><td>TR653-R2</td><td>52.2℃</td><td>68.4℃</td></tr>
<tr><td>5</td><td>BD1</td><td>6A/800V US6KB80R-7000</td><td>60.2℃</td><td>76.0℃</td></tr>
<tr><td>6</td><td>L1</td><td>TR654-R4</td><td>51.0℃</td><td>66.7℃</td></tr>
<tr><td>7</td><td>L3</td><td>TF1965</td><td>54.8℃</td><td>69.7℃</td></tr>
<tr><td>8</td><td>C11</td><td>474/450V 10% P=10 MMX</td><td>57.5℃</td><td>73.1℃</td></tr>
<tr><td>9</td><td>D1</td><td>BYV29X-600 7A/600V</td><td>50.9℃</td><td>67.2℃</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Q1</td><td>2SK4106 12A/500V</td><td>54.7℃</td><td>71.2℃</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Q3</td><td>2SK3673-01MR 10A/700V</td><td>62.2℃</td><td>79.3℃</td></tr>
<tr><td>12</td><td>C5</td><td>100u/400V 105℃ 18*25 KMG</td><td>70.4℃</td><td>85.9℃</td></tr>
<tr><td>13</td><td>T1</td><td>TF1958</td><td>85.5℃</td><td>102.8℃</td></tr>
<tr><td>14</td><td>C18</td><td>47u/50V 6.3*11 YXF</td><td>83.0℃</td><td>100.1℃</td></tr>
<tr><td>15</td><td>C61</td><td>47u/50V 6.3*11 KY</td><td>67.4℃</td><td>83.4℃</td></tr>
<tr><td>16</td><td>C150</td><td>47u/50V 6.3*11 YXF</td><td>74.9℃</td><td>90.6℃</td></tr>
<tr><td>17</td><td>C105</td><td>3900u/10V UL10Kh 12.5*25 ZLH</td><td>71.7℃</td><td>88.8℃</td></tr>
<tr><td>18</td><td>C108</td><td>3900u/10V UL10Kh 12.5*25 ZLH</td><td>71.3℃</td><td>88.3℃</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Q101</td><td>IRF1405Z 75A/55V</td><td>75.2℃</td><td>92.8℃</td></tr>
<tr><td>20</td><td>TSW1</td><td>ST-22W-R3 90℃ 130mm</td><td>63.6℃</td><td>80.4℃</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： 123 % 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= -40 ℃</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 40 ℃
NO DAMAGE</td><td>I/P： 272 VAC
O/P：FULL LOAD
Ta= 40℃
HUMIDITY= 95 %R.H</td><td>TEST：OK</td><td>P</td></tr>
<tr><td>5</td><td>TEMPERATURE
COEFFICIENT</td><td>± 0.04 %(0~50℃)</td><td>I/P： 230 VAC
O/P：FULL LOAD</td><td>± 0 %(0~50℃)</td><td>P</td></tr>
<tr><td>6</td><td>STORAGE TEMPERATURE TEST</td><td colspan="2">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</td><td>OK</td><td>P</td></tr>
</table>

7	THERMAL SHOCK TEST	1. Thermal shock Temperature： -40℃~ +45℃ 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	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：5G (5) Test Time：60min in each axis (X.Y.Z) (6) Ta：25℃	TEST：OK	P
9	CAPACITOR LIFE CYCLE	MSP-100-5: 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= 40 ℃ LIFE TIME (3) I/P： 230VAC O/P：75% LOAD Ta= 40 ℃ LIFE TIME	(1) 142932.7HRS (2) 46824.9HRS (3) 102498.6HRS	P
10	MTBF	MIL-HDBK-217F NOTICES2 PARTS COUNT TOTAL FAILURE RATE： 295.7K HRS		P

DATE	SAMPLE	TEST RESULT	TESTER	APPROVAL
2012/8/1	PRODUCT SAMPLE	PASS	SANFORD SU	VINCENT TSENG

2003/12/12 A50-F023