Test Report: MSP-600-7.5

600W Single Output Medical 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： 150 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 122 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE ADJUST RANGE	CH1：6.8 V~ 9 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	6.253 V~ 9.871 V/ 230 VAC 6.261 V~ 9.9 V/ 115 VAC	P
3	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1： 2 %~ -2 % (Max)	I/P： 100 VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.35 %~ -0.35 %	P
4	LINE REGULATION	V1： 0.5 %~ -0.5 % (Max)	I/P： 100 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 0.16 %~ -0.16 %	P
5	LOAD REGULATION	V1： 1 %~ -1 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.3 %~ -0.3 %	P
6	SET UP TIME	230VAC： 1000 ms (Max) 115 VAC： 2500 ms (Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 487 ms 115VAC/ 974 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/ 21 ms 115VAC/ 21 ms	P
8	HOLD UP TIME	230VAC： 16 ms (TYP) 115VAC： 16 ms(TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 63 ms 115VAC/ 15 ms	P
9	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ±5%	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： < 5 %	P
10	DYNAMIC LOAD	V1： 750 mVp-p	I/P： 230 VAC O/P：FULL /Min LOAD 90%DUTY/1KHZ Ta：25℃	454 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℃	51V~264V	P
			I/P： LOW-LINE-3V= 97 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： 100 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	P
3	POWER FACTOR	0.93 / 230 VAC(TYP) 0.99 / 115 VAC(TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PF= 0.949 / 230 VAC PF= 0.996 / 115 VAC	P
4	EFFICIENCY	86% (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	87 %	P
5	INPUT CURRENT	230V/ 3.6 A (TYP) 115V/ 7.6 A (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 3.17 A/ 230 VAC I = 6.22 A/ 115 VAC	P
6	INRUSH CURRENT	230V/ 70 A (TYP) 115V/ 35 A(TYP) COLD START	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 70 A/ 230 VAC I = 35 A/ 115 VAC	P
7	LEAKAGE CURRENT	< 300 uA/ for earth leakage current	I/P: 264 VAC O/P:Min LOAD Ta:25℃	L-FG 297 uA N-FG 297 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	
8	No load power consumption	< 0.8 W	I/P： 230 VAC O/P：NO LOAD RC+&RC- SHORT Ta：25℃	0.71 W	P

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℃	118%/ 230 VAC 118%/ 115 VAC Constant current limiting, recovers automatically after fault condition is removed	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1： 9.4V~ 10.9 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	9.92V/ 230 VAC 9.85V/ 115 VAC Shut down Re- power ON	P
3	OVER TEMPERATURE PROTECTION	SPEC： 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, recovers automatically after fault condition is removed	P

CONTROL FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	DC OK SIGNAL	PSU turn on ： 3.3 ~ 5.6V ; PSU turn off ： 0 ~ 1V	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PSU turn on ： 5.189 V PSU turn off ： 0 V	P
2	REMOTE CONTROL	Rc+ / Rc- 4 ~ 10V or open = power on 0 ~ 0.8V or short = power off	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	3.6V ~ 10 V POWER ON 0 V ~ 3.2 V POWER OFF	P
3	REMOTE SENSE	>0.5V	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	➢ 0.5 V	P
4	AUX POWER	4.75V~5.25V / 0.3A Ripple：50mV	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	5.015V/0.3A Ripple： 26 mv	P
5	FAN ON/OFF control test	-----	I/P： 230 VAC O/P：TESTING Ta：25℃	> 19.9 %LOAD FAN ON < 12.4 %LOAD FAN OFF	P

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-600-5
1. ROOM AMBIENT BURN-IN：1.5 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 31 ℃
2. HIGH AMBIENT BURN-IN： 2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 50 ℃

<table>
<tr><th>NO</th><th>Position</th><th>ROOM AMBIENT Ta= 31 ℃</th><th>HIGH AMBIENT Ta=50 ℃</th></tr>
<tr><td>1</td><td>LF1</td><td>31.5℃</td><td>52.9℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BD1</td><td>40.2℃</td><td>61.0℃</td></tr>
<tr><td>3</td><td>L3</td><td>36.8℃</td><td>58.0℃</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Q1</td><td>37.3℃</td><td>58.3℃</td></tr>
<tr><td>5</td><td>D1</td><td>45.5℃</td><td>66.7℃</td></tr>
<tr><td>6</td><td>C5</td><td>30.7℃</td><td>50.6℃</td></tr>
<tr><td>7</td><td>C18</td><td>37.4℃</td><td>58.6℃</td></tr>
<tr><td>8</td><td>TSW1</td><td>32.7℃</td><td>53.1℃</td></tr>
<tr><td>9</td><td>U1</td><td>33.5℃</td><td>54.5℃</td></tr>
<tr><td>10</td><td>T1</td><td>61.3℃</td><td>84.8℃</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Q3</td><td>41.9℃</td><td>63.8℃</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Q100</td><td>56.0℃</td><td>80.1℃</td></tr>
<tr><td>13</td><td>L100</td><td>61.7℃</td><td>85.9℃</td></tr>
<tr><td>14</td><td>C106</td><td>35.3℃</td><td>57.0℃</td></tr>
<tr><td>15</td><td>C150</td><td>41.4℃</td><td>63.8℃</td></tr>
<tr><td>16</td><td>RG1</td><td>36.5℃</td><td>58.1℃</td></tr>
<tr><td>17</td><td>C152</td><td>36.2℃</td><td>58.2℃</td></tr>
<tr><td>18</td><td>HS3</td><td>46.8℃</td><td>70.5℃</td></tr>
<tr><td>19</td><td>T900</td><td>33.0℃</td><td>53.7℃</td></tr>
<tr><td>20</td><td>L900</td><td>31.2℃</td><td>51.9℃</td></tr>
<tr><td>21</td><td>ZD900</td><td>35.8℃</td><td>56.9℃</td></tr>
<tr><td>22</td><td>D22</td><td>43.0℃</td><td>66.1℃</td></tr>
<tr><td>23</td><td>C956</td><td>34.7℃</td><td>56.1℃</td></tr>
<tr><td>24</td><td>C911</td><td>30.9℃</td><td>51.5℃</td></tr>
<tr><td>25</td><td>U900</td><td>34.4℃</td><td>55.7℃</td></tr>
<tr><td>26</td><td>Q103</td><td>61.2℃</td><td>84.9℃</td></tr>
<tr><td>27</td><td>RTH1</td><td>30.0℃</td><td>50.5℃</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：118 % 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： 230 VAC
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 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>± 0.01%(0~50℃)</td><td>P</td></tr>
</table>

6	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：1 hour in each axis (X.Y.Z) (6) Ta：25℃	TEST：OK	P

SAFETY TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P： 4KVAC/min I/P-FG： 2 KVAC/min O/P-FG： 0.5 KVAC/min	I/P-O/P：4.2 KVAC/min I/P-FG： 2.4 KVAC/min O/P-FG： 0.6 KVAC/min Ta：25℃	I/P-O/P： 4.98 mA I/P-FG： 4.15 mA O/P-FG： 3.7 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	11 mΩ	P

E.M.C TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	HARMONIC	EN61000-3-2,-3 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：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				

M.T.B.F & LIFE CYCLE CALCULATION

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	CAPACITOR LIFE CYCLE	MSP-600-5 : SUPPOSE C106 IS THE MOST CRITICAL COMPONENT I/P : 230VAC O/P : FULL LOAD Ta= 25 ℃ LIFE TIME= 2114922.6 HRS I/P : 230VAC O/P : FULL LOAD Ta= 50 ℃ LIFE TIME= 310081.8 HRS			P
2	MTBF	Conducted by Parts Stress Analysis Prediction 1126.7Khrs. Telcordia SR-332 (Bellcore) ; 138.7K hrs min. MIL-HDBK-217F (25℃)			P
3	Ongoing Reliability Test	I/P : 230VAC O/P : FULL LOAD TA=50℃ Demonstration Mean Time Between Failure : 50,000 hours			P

COMPONENT STRESS TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	Power Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q3 Rated : 20.7A/600V	I/P : High-Line +3V = 267 V O/P : (1)Full Load Turn on (2) Output Short Ta : 25℃	(1) 440 V (2) 466 V	P
2	Diode Peak Voltage	Q100 Rated : 80A/30V Q103 Rated : 75A/55V	I/P : High-Line +3V = 267 V O/P : (1)Full Load Turn on (2)Output Short Ta : 25℃	(1) 27.8 V (2) 28.4 V (1) 54.8 V (2) 53.4 V	P
3	Input Capacitor Voltage	C5 Rated : 470u/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) 376.2 V (2) 379.6 V (3) 381.8 V	P
4	Control IC Voltage Test	U1 Rated : 10V~20V	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) 14.158 V (2) 13.879 V (3) 13.879 V	P
5	P.F.C Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q1 Rated : 20A/500V	I/P : High-Line +3V = 267 V O/P : (1)Full Load Turn on (2) Output Short Ta : 25℃	(1) 484 V (2) 424 V	P

SAMPLE	TESTER	REVIEW	APPROVAL
PRODUCT SAMPLE	DANIEL GAO	SANFORD SU	VINCENT TSENG

12.10.30 A50-F031