Test Report: GSM90B48

90W AC-DC 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： 200 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 55 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1： -2.5 %~ +2.5 % (Max)	I/P： 80 VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： -0.39 %~ 0.38 %	P
3	LINE REGULATION	V1： -1 %~ +1 % (Max)	I/P：100 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： -0.09 %~ 0 %	P
4	LOAD REGULATION	V1： -2.5 %~ +2.5 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： -0.34 %~ 0.38 %	P
5	SET UP TIME	230VAC： 1000 ms (Max) 115VAC： 1500 ms(Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 414 ms 115VAC/ 452 ms	P
6	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/ 25.3 ms 115VAC/ 23.3 ms	P
7	HOLD UP TIME	230VAC： 20 ms (TYP) 115VAC： 20 ms (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 36.6 ms 115VAC/ 23.8 ms	P
8	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ±5%	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： <5 %	P
9	DYNAMIC LOAD	V1： 4800 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) 715 mVp-p (2) 385 mVp-p (3) 286 mVp-p (4) 1570 mVp-p	P

INPUT FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	INPUT VOLTAGE RANGE	80VAC~264 VAC	I/P：TESTING O/P：FULL LOAD Ta：25℃	67 V~264V	P
			I/P： LOW-LINE-3V= 77 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： 80 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	P
3	POWER FACTOR	0.91/230 VAC(TYP) 0.95/ 115 VAC(TYP)	I/P: 230 VAC I/P: 115 VAC O/P:FULL LOAD Ta:25℃	PF= 0.96 230VAC PF= 0.98 115VAC	P
4	EFFICIENCY	91 % (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	91.55 %	P
5	INPUT CURRENT	230V/ 0.6 A (TYP) 115V/ 1.3 A (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 0.442 A/ 230 VAC I = 0.868 A/ 115 VAC	P
6	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 = 43.9 A/ 230 VAC I= 22.8 A/115 VAC	P
7	LEAKAGE CURRENT	< 100 uA / 264VAC For Touch	I/P： 264 VAC O/P：Min LOAD Ta：25℃	L-V-: 67.6 μA N-V-: 66.5 μA	P
8	NO LOAD CONSUMPTION	< 0.15 W	I/P：240VAC O/P：NO LOAD Ta：25℃	< 0.0641 W	P
9	ERP STEP2 COMPLIANT	LEVEL VI	I/P: 230 VAC/115VAC O/P:100/75/50/25% Ta:25℃	230V 91.234 % 115V 89.744 %	P

PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	OVER LOAD PROTECTION	110 % ~150 %	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：TESTING Ta：25℃	131.1 %/ 230 VAC 130.5 %/ 115 VAC Hiccup Mode	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1：50.4 V ~ 64.8 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	59.82 V/ 230 VAC 59.57 V/ 115 VAC Shut down Re- power ON	P
3	OVER TEMPERATURE PROTECTION	Shut down o/p voltage, re-power on to recover	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD	O.T.P. Active Shut down o/p voltage, re-power on to recover	P
4	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 (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q32 Rated：650 V 10.6 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) 596 V (2) 492 V (3) 576 V	P
2	Diode Peak Voltage	Q101 Rated：400 V 10 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) 310 V (2) 318 V (3) 298 V	P
3	Input Capacitor Voltage	C 5 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) 396 V (2) 394 V (3) 396 V	P
4	Control IC Voltage Test	U 1 Rated： 28 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) 17.8 V (2) 17.2 V (3) 18.1 V	P
5	CLAMP DIODE	D 30 Rated： 800 V 2 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) 526 V (2) 410 V (3) 516 V	P
6	Power Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q31 Rated：500V 19 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) 420 V (2) 396 V (3) 404/ 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-O/P：4.2KVAC/min Ta：25℃	I/P-O/P： 1.815 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	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 MEDICAL	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A	P
5	E.F.T	EN61000-4-4 MEDICAL	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A	P
6	SURGE	IEC61000-4-5 MEDICAL	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： GSM90B24
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= 40.2℃
<table>
<tr><th>NO</th><th>Position</th><th>ROOM AMBIENT Ta= 21.6 ℃</th><th>HIGH AMBIENT Ta= 40.2℃</th></tr>
<tr><td>1</td><td>LF1</td><td>60.7℃</td><td>81.1℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>LF2</td><td>57.4℃</td><td>78.6℃</td></tr>
<tr><td>3</td><td>L2</td><td>65.5℃</td><td>87.3℃</td></tr>
<tr><td>4</td><td>BD1</td><td>59.4℃</td><td>79.9℃</td></tr>
<tr><td>5</td><td>LF3</td><td>64.1℃</td><td>86.4℃</td></tr>
<tr><td>6</td><td>C11</td><td>62.0℃</td><td>83.9℃</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Q31</td><td>66.5℃</td><td>88.5℃</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Q32</td><td>66.3℃</td><td>87.5℃</td></tr>
<tr><td>9</td><td>D1</td><td>73.8℃</td><td>96.6℃</td></tr>
<tr><td>10</td><td>D30</td><td>77.4℃</td><td>99.2℃</td></tr>
<tr><td>11</td><td>C5</td><td>66.3℃</td><td>88.5℃</td></tr>
<tr><td>12</td><td>C52</td><td>70.0℃</td><td>92.3℃</td></tr>
<tr><td>13</td><td>RTH30</td><td>67.5℃</td><td>89.4℃</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Q101</td><td>72.0℃</td><td>93.1℃</td></tr>
<tr><td>15</td><td>C101</td><td>58.6℃</td><td>79.2℃</td></tr>
<tr><td>16</td><td>LF101</td><td>56.3℃</td><td>76.4℃</td></tr>
<tr><td>17</td><td>U2</td><td>65.9℃</td><td>87.3℃</td></tr>
<tr><td>18</td><td>D33</td><td>70.8℃</td><td>94.6℃</td></tr>
<tr><td>19</td><td>T1</td><td>72.9℃</td><td>93.8℃</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：127% 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= -35 ℃</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>±0.03%/℃(0~50℃)</td><td>I/P： 230 VAC
O/P：FULL LOAD</td><td>±0.01%/℃(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>
</table>

7	THERMAL SHOCK TEST	1. Thermal shock Temperature： -30℃~ +60℃ 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：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 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= 40℃ LIFE TIME (3) I/P： 230VAC O/P：75% LOAD Ta= 40℃ LIFE TIME (4) I/P： 230VAC O/P：50% LOAD Ta= 40℃ LIFE TIME	(1) 156516HRS (2) 48146HRS (3) 91764HRS (4) 126246HRS	P
10	MTBF	MIL-HDBK-217F NOTICE S2 PARTS COUNT TOTAL FAILURE RATE： 405.6 KHRS		P
11	DMTBF/Accelerated Life Test	Demonstration Mean Time Between Failure (Expected Life): Above 30,000 hours @ TA 40℃		P

SAMPLE	TEST RESULT	TESTER	APPROVAL
PRODUCT SAMPLE	PASS	Shenym	Wangdz

2007/3/20 A50-S014