Test Report: ERP-350-36

350W 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	V1：240 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 100 mVp-p (Max)	PASS
2	OUTPUT VOLTAGE ADJUST RANGE	CH1：32.4 V ~39.6 V	I/P： 230 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	31.13 V ~ 40.86 V/ 230 VAC	PASS
3	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1：-1.0 % ~ 1.0 % (Max)	I/P：200 VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： -0.256 %~ 0.514 %	PASS
4	LINE REGULATION	V1：-0.5 % ~ 0.5 % (Max)	I/P：200VAC ~ 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： -0.198 %~ 0.198 %	PASS
5	LOAD REGULATION	V1：-0.5 % ~ 0.5 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： -0.256 %~ 0.381 %	PASS
7	SET UP TIME	230VAC： 1500 ms (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 1058.123 ms	PASS
8	RISE TIME	230VAC： 50 ms (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 6.149 ms	PASS
9	HOLD UP TIME	230VAC： 20 ms (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 24.671 ms	PASS
10	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ± 5%	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： ±1.714 %	PASS
11	DYNAMIC LOAD	V1： 3600 mVp-p	I/P： 230 VAC (1).O/P：FULL /Min LOAD 90%DUTY/ 1KHZ (2).O/P：FULL /Min LOAD 50%DUTY/ 120HZ Ta：25℃	(1). 1100 mVp-p (2). 1300 mVp-p	PASS

INPUT FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	INPUT VOLTAGE RANGE	180VAC~264 VAC	I/P：TESTING O/P：FULL LOAD Ta：25℃	175 V~ 264 V TEST：OK	PASS
			I/P： LOW-LINE-3V= 177 V HIGH-LINE=295 V O/P：FULL/MIN LOAD ON： 30 Sec . OFF： 30 Sec 10MIN (AC POWER ON/OFF NO DAMAGE)	
2	INPUT FREQUENCY RANGE	47HZ ~63 HZ NO DAMAGE OSC	I/P：180 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	PASS
3	EFFICIENCY	90% (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	91.15 %	PASS
4	INPUT CURRENT	230V/ 4.0 A (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 3.180 A/ 230 VAC	PASS
5	INRUSH CURRENT	230V/ 90 A (TYP) COLD START	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 88.312 A/ 230 VAC	PASS
6	LEAKAGE CURRENT	< 1.0 mA / 240 VAC	I/P： 264 VAC O/P：Min LOAD Ta：25℃	L-FG： 0.5224 mA N-FG： 0.5080 mA	PASS

PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	OVER LOAD PROTECTION	110 %~ 140 %	I/P： 230 VAC I/P： 200 VAC O/P：TESTING Ta：25℃	127.42 %/ 230 VAC 127.84 %/ 200 VAC Hiccup Mode	PASS
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1： 57.6 V~ 67.2 V	I/P： 230 VAC I/P： 180 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	43.63 V/ 230 VAC 43.63 V/ 180 VAC Hiccup Mode	PASS
3	OVER TEMPERATURE PROTECTION	SPEC： O.T.P. 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	PASS
4	SHORT PROTECTION	SHORT EVERY OUTPUT 1 HOUR NO DAMAGE	I/P： 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	NO DAMAGE Hiccup Mode	PASS

COMPONENT STRESS TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	Power Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q2 Rated 600 V / 20A	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 438 V (2) 580 V (3) 380 V	PASS
2	Diode Peak Voltage	D100 Rated 200 V / 30 A D102 Rated 400 V / 20 A	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2)Output Short (3)Full load continue I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2)Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 167 V (2) 67.0 V (3) 166 V (1) 310 V (2) 321 V (3) 283 V	PASS
4	Input Capacitor Voltage	C5 Rated :150 u / 400 V 105 ℃/ HS Series	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 Ta：25℃	(1) 382 V (2) 380 V (3) 380 V	PASS
5	Control IC Voltage Test	U1 Rated 30 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 Ta：25℃	(1) 20.3 V (2) 20.3 V (3) 20.3 V	PASS

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： 1.5 KVAC/min O/P-FG： 0.5 KVAC/min	I/P-O/P： 3.6 KVAC/min I/P-FG： 1.8 KVAC/min O/P-FG： 0.6 KVAC/min Ta：25℃	I/P-O/P： 2.736 mA I/P-FG： 2.525 mA O/P-FG： 2.026 mA NO DAMAGE	PASS
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： >9999 MΩ I/P-FG： >9999 MΩ O/P-FG： >9999 MΩ NO DAMAGE	PASS
3	GROUNDING CONTINUITY	FG(PE) TO CHASSIS OR TRACE < 100 mΩ	40 A / 2min Ta：25℃ /70% RH	9 mΩ	PASS

E.M.C TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	CONDUCTION	EN55022 CLASS A	I/P： 230 VAC (50HZ) O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PASS Test by certified Lab	PASS
2	RADIATION	EN55022 CLASS A	I/P： 230 VAC (50HZ) O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PASS Test by certified Lab	PASS
3	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	PASS
4	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： ERP-350-24
1. ROOM AMBIENT BURN-IN：1.0 HRS
I/P： 230VAC O/P： 100%LOAD Ta=34.9 ℃
2. HIGH AMBIENT BURN-IN： 1.0 HRS
I/P： 230VAC O/P： 100%LOAD Ta=46.2 ℃
<table><tr><th>NO</th><th>Position</th><th>ROOM AMBIENT Ta= 34.9 ℃</th><th>HIGH AMBIENT Ta= 46.2 ℃</th></tr><tr><td>1</td><td>C5</td><td>82.1℃</td><td>94.2℃</td></tr><tr><td>2</td><td>D5</td><td>87.0℃</td><td>100.6℃</td></tr><tr><td>3</td><td>D6</td><td>86.4℃</td><td>100.0℃</td></tr><tr><td>4</td><td>Q1</td><td>93.3℃</td><td>107.4℃</td></tr><tr><td>5</td><td>Q2</td><td>93.0℃</td><td>107.2℃</td></tr><tr><td>6</td><td>R17</td><td>99.3℃</td><td>113.1℃</td></tr><tr><td>7</td><td>U1</td><td>80.1℃</td><td>92.8℃</td></tr><tr><td>8</td><td>C35</td><td>80.2℃</td><td>92.7℃</td></tr><tr><td>9</td><td>C36</td><td>84.2℃</td><td>97.2℃</td></tr><tr><td>10</td><td>D30</td><td>89.9℃</td><td>102.9℃</td></tr><tr><td>11</td><td>T1</td><td>92.6℃</td><td>105.4℃</td></tr><tr><td>12</td><td>D100</td><td>89.5℃</td><td>103.0℃</td></tr><tr><td>13</td><td>D101</td><td>88.0℃</td><td>101.2℃</td></tr><tr><td>14</td><td>D102</td><td>95.7℃</td><td>109.0℃</td></tr><tr><td>15</td><td>D103</td><td>95.7℃</td><td>108.3℃</td></tr><tr><td>16</td><td>L100</td><td>92.8℃</td><td>107.0℃</td></tr><tr><td>17</td><td>C106</td><td>72.1℃</td><td>85.2℃</td></tr><tr><td>18</td><td>TSW1</td><td>79.4℃</td><td>92.3℃</td></tr></table></td><td>PASS</td></tr>
<tr><td>2</td><td>LOW TEMPERATURE
TURN ON TEST</td><td>TURN ON AFTER 2 HOUR</td><td>I/P： 264VAC/200VAC
O/P：100% LOAD
Ta= -30℃</td><td>TEST：OK</td><td>PASS</td></tr>
<tr><td>3</td><td>TEMPERATURE
COEFFICIENT</td><td>+ 0.05 %(0~50℃)</td><td>I/P： 230 VAC
O/P：100% LOAD</td><td>+ 0.004%(0~50℃)</td><td>PASS</td></tr>
<tr><td>4</td><td>STORAGE TEMPERATURE TEST</td><td colspan="2">1. Thermal shock Temperature： -35℃~ +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>PASS</td></tr>
<tr><td>5</td><td>THERMAL SHOCK TEST</td><td colspan="2">1. Thermal shock Temperature： -35℃~ +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/100% Load AC ON/OFF TEST
turn on 58sec；turn off 2sec</td><td>OK</td><td>PASS</td></tr>
<tr><td>6</td><td>VIBRATION TEST</td><td colspan="2">1 Carton & 1 Set
(1) Waveform： Sine Wave
(2) Frequency：10~500Hz
(3) Sweep Time：12min/sweep cycle
(4) Acceleration：4G
(5) Test Time：90min in each axis (X.Y.Z)
(6) Ta：25℃</td><td>TEST：OK</td><td>PASS</td></tr>
<tr><td>7</td><td>CAPACITOR
LIFE CYCLE</td><td colspan="2">ERP-350-24:SUPPOSE C107 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</td><td>(1) 165116.1 HRS
(2) 51497.9 HRS
(3) 90333.7 HRS</td><td>PASS</td></tr>
</table>

8	MTBF	Conducted by Parts Stress Analysis Prediction 2396.7K hrs min. Telcordia SR-332 (Bellcore) ; 321K hrs min. MIL-HDBK-217F (25℃)	PASS
9	DMTBF/Accelerated Life Test	Demonstration Mean Time Between Failure(Expected Life) : 30,000 hours @ TA 40℃	PASS

SAMPLE	TEST RESULT	TESTER	APPROVAL
PRODUCT SAMPLE	PASS	ZHUOKB/ZOULF	LIUWY

2009/08/04 A50-G058