Test Report： HSP-300-5

300W Single Output Switching Power Supply

■ DESIGN VERIFY TEST

Output Function Test
Input Function Test
Protection Function Test
Component Stress Test

■ SAFETY & E.M.C. TEST

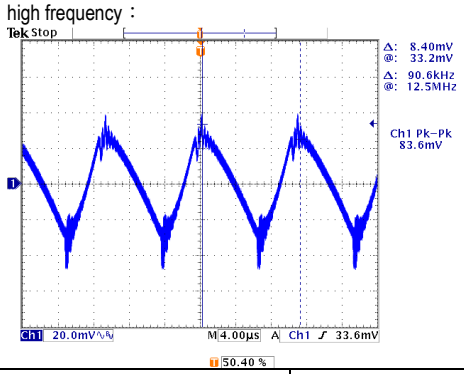
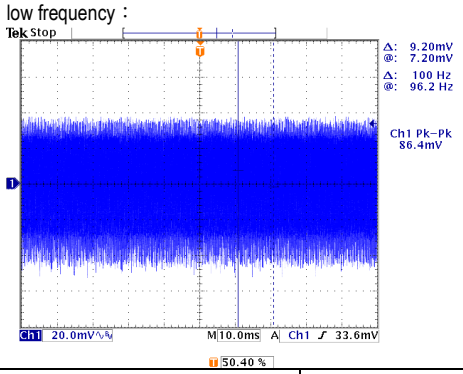
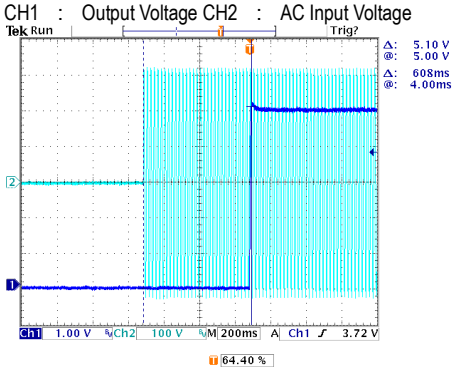
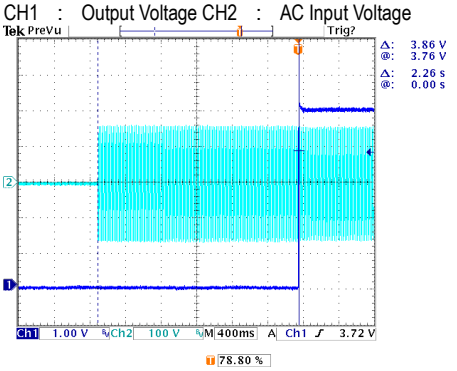
Safety Test
E.M.C. Test

■ RELIABILITY TEST

ENVIRONMENT TEST

■ DESIGN VERIFY TEST

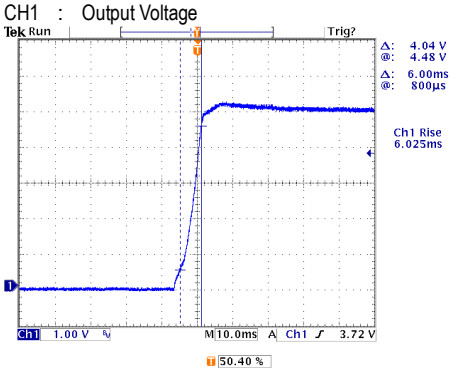
OUTPUT FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT
1	OUTPUT VOLTAGE ADJUST RANGE	V1： 4.5 V~ 5.5 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	4.195V~5.794V/230VAC 4.195V~5.797V/115VAC
2	OUTPUT VOLTAGE(Max) TOLERANCE	V1： 2 %~ -2 %	I/P： 100VAC /264VAC O/P：FULL/ MIN. LOAD Ta：25℃	V1： 1.7 %~ -0.039 %
3	LINE REGULATION (Max)	V1： 0.5 %~ -0.5 %	I/P： 100VAC~ 264VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 0 %~ 0%
4	LOAD REGULATION(Max)	V1： 1 %~ -1 %	I/P： 230VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.039 %~ -0.039 %
5	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ± 10 %	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	<10%
6	RIPPLE & NOISE(Max)	V1： 150 mVp-p	I/P：230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 86.4mVp-p
	high frequency： 		low frequency： 	
7	SET UP TIME(Max)	230VAC/ 2000ms 115VAC/ 3000ms	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 608ms 115VAC/ 2260ms
	INPUT=230VAC/50HZ @ FULL LOAD CH1 ： Output Voltage CH2 ： AC Input Voltage 		INPUT=115VAC/60HZ @ FULL LOAD CH1 ： Output Voltage CH2 ： AC Input Voltage 	

8	RISE TIME (Max)	230VAC/ 100ms 115VAC/ 100ms	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 6.025ms 115VAC/ 6.270ms

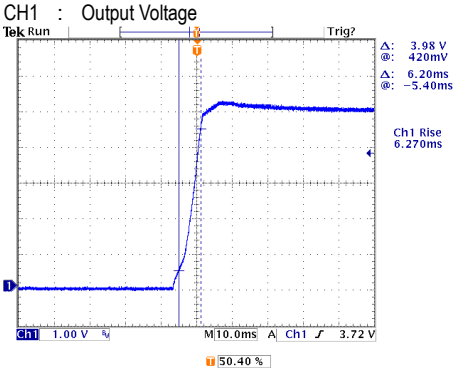
INPUT=230VAC/50HZ @ FULL LOAD

CH1 ： Output Voltage



INPUT=115VAC/60HZ @ FULL LOAD

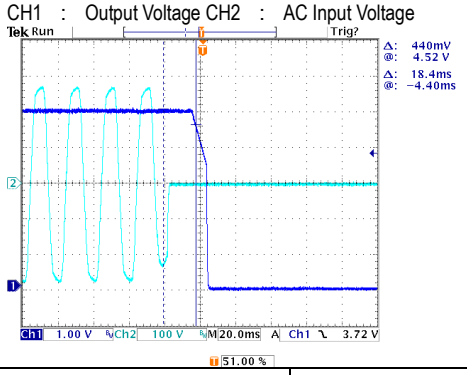
CH1 ： Output Voltage



9	HOLD UP TIME(Typ)	230VAC/ 8ms 115VAC/ 8ms	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 18.4ms 115VAC/ 21.2ms

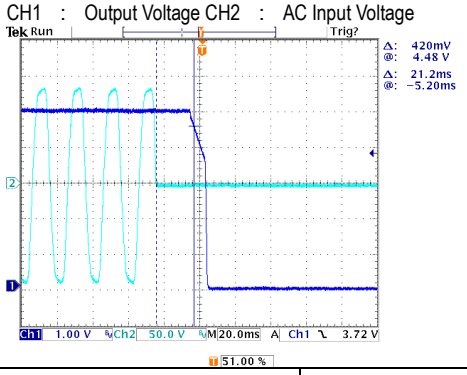
INPUT=230VAC/50HZ @ FULL LOAD

CH1 ： Output Voltage CH2 ： AC Input Voltage



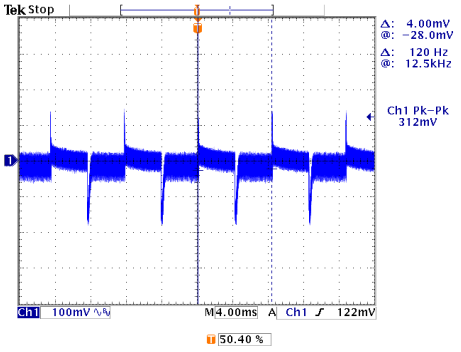
INPUT=115VAC/60HZ @ FULL LOAD

CH1 ： Output Voltage CH2 ： AC Input Voltage

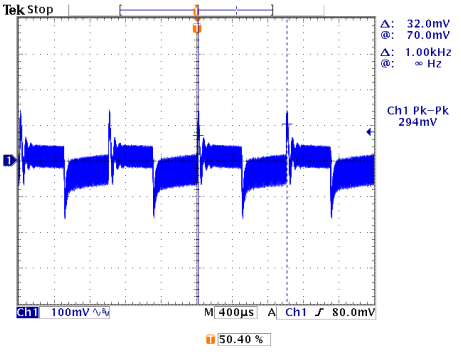


10	DYNAMIC LOAD	V1： 1000 mVp-p	I/P： 230VAC O/P ： (1)FULL /50% LOAD 50%DUTY / 120HZ (2)FULL /50% LOAD 50%DUTY / 1KHZ Ta：25℃	 312mVp-p 294mVp-p

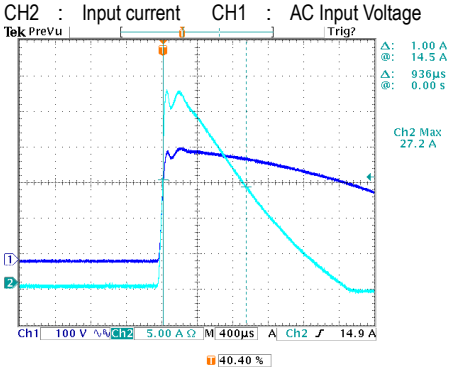
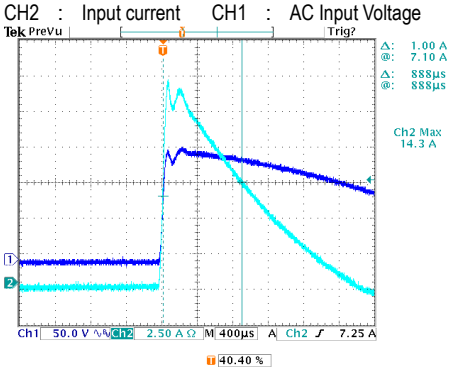
FULL /50% LOAD 50%DUTY / 120HZ



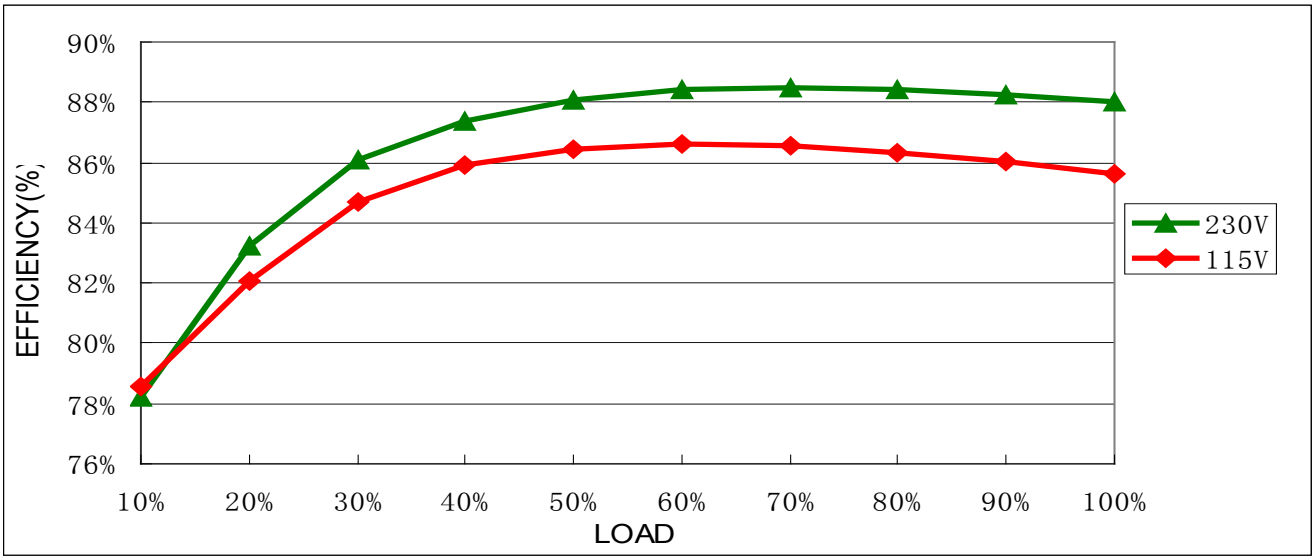
FULL /50% LOAD 50%DUTY / 1KHZ



INPUT FUNCTION TEST

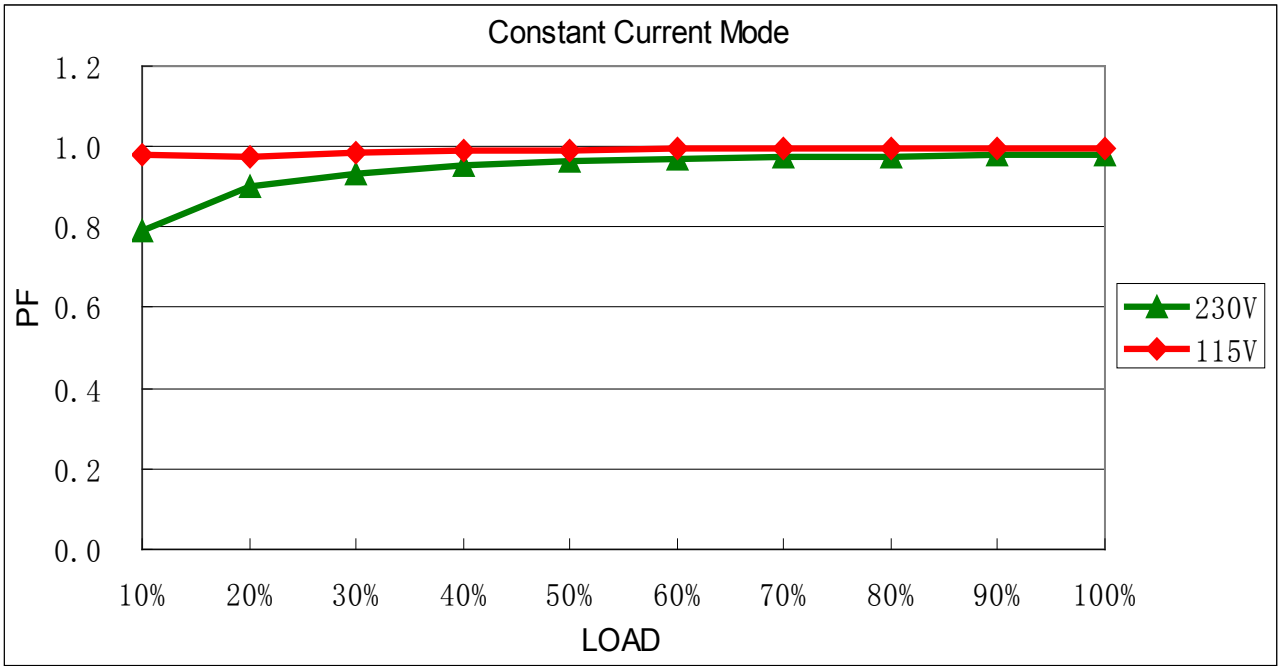
NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT
1	INPUT VOLTAGE RANGE	90VAC~264VAC	I/P：TESTING O/P：FULL LOAD Ta：25℃	87V~267V
			I/P： (1)LOW-LINE-3V=87 V HIGH-LINE+15%=300 V O/P：FULL/MIN LOAD ON： 30 Sec OFF： 30 Sec 10MIN (2)230Vac ON： 0.5 Sec OFF： 0.5 Sec 20MIN (3)230Vac ON：3Sec OFF：3Sec 12HOURS (POWER 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
3	INPUT CURRENT (Typ)	230V/ 2.35A 115V/ 4.7A	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I =1.52A/ 230VAC I =3.08A/ 115VAC
4	LEAKAGE CURRENT	< 1mA / 240 VAC	I/P： 240 VAC O/P：Min LOAD Ta：25℃	L-FG： 0.2378 mA N-FG： 0.2341 mA
5	INRUSH CURRENT(Typ)	230V/ 60A 115V/ 30A COLD START	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 27.2 A/ 230VAC I = 14.3 A/ 115VAC
	INPUT=230VAC/50HZ @ FULL LOAD CH2 ： Input current CH1 ： AC Input Voltage 		INPUT=115VAC/50HZ @ FULL LOAD CH2 ： Input current CH1 ： AC Input Voltage 	
6	EFFICIENCY(Typ)	87%	I/P：230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	88.03%

EFFICIENCY vs LOAD



7	POWER FACTOR	0.93/ 230 VAC(TYP) 0.98/ 115 VAC(TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PF=0.982/ 230 VAC PF=0.997/ 115 VAC

P.F vs LOAD



PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT
1	OVER LOAD PROTECTION	105 %~ 135 %	I/P： 230VAC I/P： 180VAC O/P：TESTING Ta：25℃	122.35%/ 230VAC 127.32%/ 180VAC Hiccup mode，recovers automatically after fault condition is removed
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	V1： 5.7 V~ 7.0 V	I/P： 230VAC I/P： 115VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	6.635V/ 230VAC 6.613V/115VAC Shut down o/p voltage，re-power on to recover
3	OVER TEMPERATURE PROTECTION	NO DAMAGE	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD	O.T.P. Active Shut down o/p voltage，recovers automatically after fault condition is removed
4	SHORT PROTECTION	SHORT EVERY OUTPUT 1 HOUR NO DAMAGE	I/P： 264VAC O/P： FULL LOAD Ta：25℃	NO DAMAGE Hiccup mode，recovers automatically after fault condition is removed

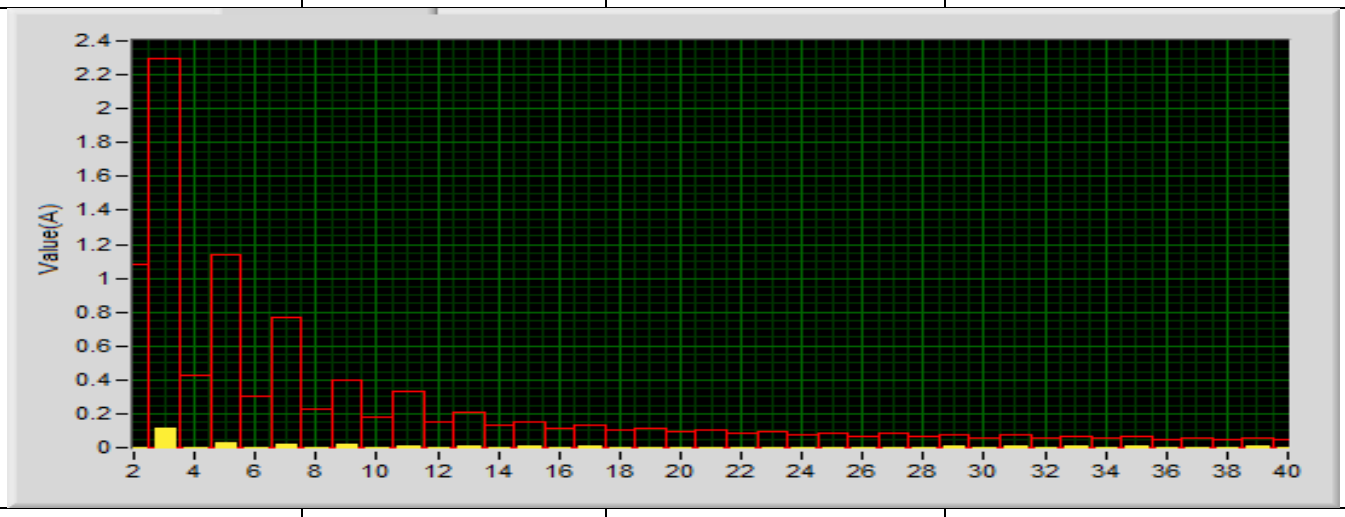
COMPONENT STRESS TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT
1	PWM Transistor (D to S) or (C to E) **Peak Voltage**	Q 4 Rated 600V/16A	I/P：High-Line +3V =267V O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	 (1) 420V (2) 460V (3) 416V
2	Diode **Peak Voltage**	Q100 Rated 40V/120A Q102 Rated 30V/100A	I/P：High-Line +3V =267V O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	Q100： (1) 20.6V (2) 20.9V (3) 20.1V Q102： (1) 25.6V (2) 25.4V (3) 25.4V
3	**Input Capacitor Voltage**	C5 Rated 150u/ 400V	I/P：High-Line +3V =267 V O/P：(1)Full Load input on/off (2) Min load input on /Off (3)Full Load /Min load Change Ta：25℃	 (1) 384V (2) 386V (3) 384V
4	**Control IC Voltage Test**	U1 Rated 30V (MAX.)	I/P：High-Line +3V =267 V O/P：(1)Full Load input on/off (2) Min load input on /Off (3)Full Load /Min load Change Ta：25℃	 (1) 13.1V (2) 13.1V (3) 13.1V

SAFETY TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT
1	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P： 3KVAC/min I/P-FG ： 2KVAC/min O/P-FG：0.5KVAC/min	I/P-O/P： 3.6 KVAC/min I/P-FG： 2.4 KVAC/min O/P-FG：0.6 KVAC/min Ta：25℃	I/P-O/P：1.691mA I/P-FG：2.322mA O/P-FG：1.010m A NO DAMAGE
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℃	I/P-O/P： ＞9999MΩ I/P-FG： ＞9999MΩ O/P-FG： ＞9999MΩ NO DAMAGE
3	GROUNDING CONTINUITY	FG(PE) TO CHASSIS OR TRACE < 100 mΩ	40A / 2min Ta：25℃	6 mΩ

E.M.C TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT
1	HARMONIC	EN61000-3-2 CLASS A	I/P：115V/230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PASS
				
2	CONDUCTION	EN55022 CLASS B	I/P：230 VAC (50HZ) O/P：FULL/50% LOAD Ta：25℃	PASS Test by certified Lab
3	RADIATION	EN55022 CLASS B	I/P：230 VAC (50HZ) O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PASS Test by certified Lab
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
5	E.F.T	EN61000-4-4 LIGHT INDUSTRY INPUT： 1KV	I/P： 230VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A
6	SURGE	EN61000-4-5 INDUSTRY L-N ： 2KV L,N-PE：4KV	I/P： 230VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A
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></tr>
<tr><td>1</td><td>TEMPERATURE RISE TEST</td><td colspan="3">MODEL： HSP-300-5
1. ROOM AMBIENT BURN-IN：2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 29.7 ℃
2. HIGH AMBIENT BURN-IN： 2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 56.1 ℃

<table>
<tr><th>NO</th><th>Position</th><th>ROOM AMBIENT Ta= 29.7 ℃</th><th>HIGH AMBIENT Ta=56.1 ℃</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ZNR1</td><td>46.3℃</td><td>73.5℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>LF2</td><td>53.6℃</td><td>79.5℃</td></tr>
<tr><td>3</td><td>BD1</td><td>62.8℃</td><td>89.2℃</td></tr>
<tr><td>4</td><td>C10</td><td>63.1℃</td><td>88.8℃</td></tr>
<tr><td>5</td><td>C5</td><td>66.1℃</td><td>91.5℃</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Q1</td><td>63.6℃</td><td>92.2℃</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Q2</td><td>59.0℃</td><td>86.8℃</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Q4</td><td>69.7℃</td><td>98.2℃</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Q3</td><td>71.0℃</td><td>99.6℃</td></tr>
<tr><td>10</td><td>D23</td><td>86.1℃</td><td>112.3℃</td></tr>
<tr><td>11</td><td>C61</td><td>78.1℃</td><td>104.9℃</td></tr>
<tr><td>12</td><td>TSW1</td><td>73.8℃</td><td>100.3℃</td></tr>
<tr><td>13</td><td>L1</td><td>76.1℃</td><td>102.6℃</td></tr>
<tr><td>14</td><td>T1</td><td>83.1℃</td><td>110.4℃</td></tr>
<tr><td>15</td><td>C166</td><td>69.7℃</td><td>96.5℃</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Q101</td><td>70.3℃</td><td>97.3℃</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Q100</td><td>69.5℃</td><td>96.4℃</td></tr>
<tr><td>18</td><td>L100</td><td>72.0℃</td><td>100.0℃</td></tr>
<tr><td>19</td><td>C105</td><td>69.3℃</td><td>96.7℃</td></tr>
<tr><td>20</td><td>C108</td><td>60.1℃</td><td>87.7℃</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Q102</td><td>69.7℃</td><td>97.2℃</td></tr>
<tr><td>22</td><td>D1</td><td>64.3℃</td><td>90.7℃</td></tr>
<tr><td>23</td><td>U1</td><td>71.2℃</td><td>97.5℃</td></tr>
<tr><td>24</td><td>Q105</td><td>73.5℃</td><td>100.3℃</td></tr>
<tr><td>25</td><td>TC</td><td>56.1℃</td><td>82.7℃</td></tr>
</table>
</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： 120 %LOAD
Ta： 25℃</td><td>TEST： OK</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></tr>
<tr><td>4</td><td>HIGH HUMIDITY
HIGH TEMPERATURE
HIGH VOLTAGE
TURN ON TEST</td><td>AFTER 12 HOURS
IN CHAMBER ON
CONTROL 45 ℃
NO DAMAGE</td><td>I/P： 272 VAC
O/P： FULL LOAD
Ta= 45 ℃
HUMIDITY= 95 %R.H</td><td>TEST： OK</td></tr>
<tr><td>5</td><td>TEMPERATURE
COEFFICIENT</td><td>±0.03 %/℃ (0~60℃)</td><td>I/P： 230 VAC
O/P： FULL LOAD</td><td>±0.022 %/℃ (0~60℃)</td></tr>
</table>

6	STORAGE TEMPERATURE TEST	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	TEST：OK
7	THERMAL SHOCK TEST	1. Thermal shock Temperature： -35℃~+50℃ 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 58 sec； turn off 2 sec	TEST：OK
8	VIBRATION TEST	1 Carton & 1 Set (1) Waveform： Sine Wave (2) Frequency： 10~500Hz (3) Sweep Time： 10min/sweep cycle (4) Acceleration： 3G (5) Test Time： 90min in each axis (X.Y.Z) (6) Ta： 25℃	TEST：OK
9	CAPACITOR LIFE CYCLE	SUPPOSE C105 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= 45 ℃ LIFE TIME (3) I/P： 230VAC O/P： 75% LOAD Ta= 45 ℃ LIFE TIME (4) I/P： 230VAC O/P： 50% LOAD Ta= 45 ℃ LIFE TIME	(1) 187694 HRS (2) 43814 HRS (3) 101320 HRS (4) 177539 HRS
10	MTBF	Conducted by Parts Stress Analysis Prediction 1277.1K hrs min. Telcordia SR-332 (Bellcore)； 148.2K hrs min. MIL-HDBK-217F (25℃)	
11	DMTBF/Accelerated Life Test	Demonstration Mean Time Between Failure (Expected Life)： Above 30,000 hours @ TA 45℃	

TEST RESULT	TESTER	REVIEW	APPROVAL
PASS	ZHANGZJ/ZHUOKB	SKY	LIUWY