Test Report: RCP-2000-12

2000W Front End 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	V1：150 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 32 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE ADJUST RANGE	CH1：10.5 V ~ 14 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	9.98 V ~ 14.64 V/ 230 VAC 9.98 V ~ 14.64 V/ 115 VAC	P
3	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1： 2 %~ - 2% (Max)	I/P： 180 VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.08 %~ -0.08 %	P
4	LINE REGULATION	V1：1%~ -1 % (Max)	I/P：180VAC ~ 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 0 %~ 0 %	P
5	LOAD REGULATION	V1：1 %~ -1 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.05 %~ -0.05 %	P
6	SET UP TIME	230VAC： 1500 ms (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 1106 ms	P
7	RISE TIME	230VAC： 60 ms (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 13 ms	P
8	HOLD UP TIME	230VAC： 10 ms (TYP) 230VAC： 16 ms (TYP)	I/P： 230 VAC(100% LOAD) I/P： 230 VAC(75% LOAD) Ta：25℃	230VAC/ 14 ms 230VAC/ 25 ms	P
9	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ±5%	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： <5 %	P
10	DYNAMIC LOAD	V1： 1200 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) 570 mVp-p (2)720 mVp-p	P

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℃	100 V~264V	P
			I/P： LOW-LINE-3V= 177 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：180 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	P
3	EFFICIENCY	86 % (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	87.2 %	P
4	INPUT CURRENT	230V/ 7 A (TYP) 115V/ 13 A (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 6.12 A/ 230 VAC I = 12.2 A/ 115 VAC	P
5	INRUSH CURRENT	230V/ 50 A (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 43 A/ 230 VAC	P
6	LEAKAGE CURRENT	< 1.1 mA / 230 VAC	I/P： 230 VAC O/P：Min LOAD Ta：25℃	L-FG： 0.7 mA N-FG： 0.7 mA	P

PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	OVER LOAD PROTECTION	105 % ~ 125 %	I/P： 230 VAC I/P： 180 VAC O/P：TESTING Ta：25℃	110.4 %/ 230 VAC 109.6 %/ 115 VAC Constant Current Limiting unit will shut down o/p voltage after 5 sec .re-power on to recover.	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1：14.7 V ~ 17.5 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	16.3V/ 230 VAC 16.3V/ 115 VAC Shut down o/p voltage re-power on to recover.	P
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 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 unit will shut down o/p voltage after 5 sec .re-power on to recover.	P

CONTROL FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	FAN FAIL SIGNAL	FAN FAIL	I/P: 230 VAC O/P:FULL LOAD	0 V FAN OK 5.312 V FAN NG	P
2	FAN SPEED CONTROL	100% load=90%±5% 0%load=10%±5%	I/P: 230 VAC O/P:FULL /0%LOAD Ta:25℃	100% LOAD 90.6 % DUTY 0% LOAD 10.9 % DUTY	P
3	REMOTE CONTROL	Rc+ / Rc- ON/OFF&+5V-AUX SHORT POWER ON ON/OFF&-+5V-AUXOPEN POWER OFF	I/P: 230 VAC O/P:FULL LOAD Ta:25℃	SHORT POWER ON OPEN POWER OFF	P
4	REMOTE SENSE	S+ / S- >0.5V	I/P: 230 VAC O/P:FULL LOAD Ta:25℃	> 0.5 V	P
5	DC OK SIGNAL DC NG SIGNAL	HIGH:VOUT≦75%Vout LOW:VOUT≧85%Vout	I/P: 230 VAC O/P:FULL LOAD Ta:25℃	HIGH 5.31 V LOW 0 V	P
6	AC OK SIGNAL	AC ≥ 87V	I/P:≤ 87VAC O/P:60% LOAD Ta:25℃	AC ≥ 87V： 0 V AC ≤ 75V： 5.31 V	P
7	AUXILIARY POWER (AUX)	5V/0.3A(4.5~5.5V) 12V/0.8A(10.8~13.2V)	I/P: 230 VAC O/P:FULL LOAD Ta:25℃	5.15 V /0.3A 11.38 V /0.8A	P

8	TEMP ALARM	SW SHORT 0V~0.5V SW OPEN 4.5V~5.5V	I/P: 230 VAC O/P:FULL LOAD Ta:TEST	0 V 5.312 V	P
9	LED LIGHT	GREEN:Vo≧85%(DC OK=LOW) RED:Vo≦75% (DC OK=HIGH) O.V.P,O.T.P,O.L.P.,FAN LOCK RED FLASH:OTP WARNING (LM35=60℃~70℃)	I/P: 230 VAC O/P:FULL LOAD Ta:25℃	GREEN: 9.8 V RED: 9.4 V RED FLASH: OK	P
10	OUTPUT VOLTAGE PROGRAMMABLE	DC=1.5V Vo=90%±2% DC=3V Vo=100%±2% DC=4.5V Vo=110%±2%	I/P: 230 VAC O/P:FULL LOAD Ta:25℃	Vo= 91.1 % Vo= 101.5 % Vo= 111%	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 901 Rated： FCP22N60N 22A/600V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Fulll load continue Ta：25℃	(1) 442 V (2) 444 V (3) 438 V	P
2	Diode Peak Voltage	Q100 Rated： STP160N75F3 120A/75V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2)Output Short (3)Fulll load continue Ta：25℃	(1) 42.6 V (2) 44 V (3) 40 V	P
3	Input Capacitor Voltage	C5 Rated： 330u/400V 105℃ 30*30 VXH	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) 379 V (2) 379 V (3) 384 V	P
4	Control IC Voltage Test	U2Rated： PWM UCC28220D 8.4V~15V	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) 13.53 V (2) 12.5 V (3) 13.7 V	P
5	Power Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q600 Rated： STP30N65M5 22A/650V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Fulll load continue Ta：25℃	(1) 428 V (2) 414 V (3) 416 V	P

■ 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： 2 KVAC/min O/P-FG： 0.7 KVDC/min	I/P-O/P： 3.6 KVAC/min I/P-FG： 2.4 KVAC/min O/P-FG： 0.84 KVDC/min Ta：25℃	I/P-O/P： 10.89 mA I/P-FG： 8.43 mA O/P-FG： 7.86 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	9 mΩ	P
4	APPROVAL	TUV： Certificate NO ：R50205882 UL： File NO ：			P

E.M.C TEST

NO	TEST ITEM	SPECICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	HARMONIC	EN61000-3-2 CLASS A	I/P: 230 VAC (50HZ) O/P:FULL LOAD Ta:25℃	PASS	P
2	CONDUCTION	EN55022 CLASS B	I/P: 230 VAC (50HZ) O/P:FULL/50% LOAD Ta:25℃	PASS Test by certified Lab	P
3	RADIATION	EN55022 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				

■ 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：RCP-2000-24
1. ROOM AMBIENT BURN-IN：2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 25.5 ℃
2. HIGH AMBIENT BURN-IN： 2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 55.1℃</td><td>P</td></tr>
</table>

NO	Position	P/N	ROOM AMBIENT Ta=25.5 ℃	HIGH AMBIENT Ta= 55.1 ℃
1	BD2	30A/800V SILICON US30KB80R	54.1℃	80.2℃
2	L2	TR931	36.9℃	63.9℃
3	T601	TR624	31.9℃	58.8℃
4	T600	TR624	27.8℃	53.8℃
5	Q603	STP30N65M5 22A/650V TO220	35.7℃	63.5℃
6	D610	STPSC806D 8A/600V TO220	35.9℃	63.6℃
7	Q601	STP30N65M5 22A/650V TO220	30.0℃	57.7℃
8	C5	330u/400V 105℃ 30*30 VXH	34.9℃	62.8℃
9	Q902	FCP22N60N 22A/600V TO220	42.8℃	75.1℃
10	U1	TOP256EN	34.4℃	63.0℃
11	C73	47u/25V L5Kh 5*11 KY	33.0℃	60.5℃
12	RG300	RG L7805CV 1.0A/5V TO220	38.0℃	66.0℃
13	C325	100u/25V L5Kh 6.3*11 KY	40.5℃	68.2℃
14	L100	TF2098	54.9℃	83.5℃
15	C110	1500u/35V UL10Kh 12.5*30 ZLH	40.3℃	68.0℃
16	T1	TF2093	43.2℃	69.0℃
17	T2	TF2094	53.2℃	79.3℃
18	Q104	FDP090N10 75A/100V TO220	49.4℃	77.1℃
19	D110	M6060C 60A/60V TO220	49.5℃	77.0℃
20	TSW8	ST-22W-R0 75℃ 100mm HH(H110)	41.1℃	67.9℃
21	TSW9	ST-22W-R0 80℃ 55mm HH(H110	33.5℃	59.5℃
22	U2		37.9℃	66.3℃

2	OVER LOAD BURN-IN TEST	NO DAMAGE 1 HOUR (MIN)	I/P： 230 VAC O/P： 110 % LOAD Ta：25℃	TEST：OK	P
3	LOW TEMPERATURE TURN ON TEST	TURN ON AFTER 2 HOUR	I/P： 264VAC/100VAC O/P： 100 % LOAD Ta= -40 ℃/ -25℃	TEST：OK	P
4	HIGH HUMIDITY HIGH TEMPERATURE HIGH VOLTAGE TURN ON TEST	AFTER 12 HOURS IN CHAMBER ON CONTROL 50 ℃ NO DAMAGE	I/P： 272 VAC O/P：FULL LOAD Ta= 50 ℃ HUMIDITY= 95 %R.H	TEST：OK	P
5	TEMPERATURE COEFFICIENT	± 0.03 %(0~50℃)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD	± 0.008 %(0~50℃)	P

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	OK	P
7	THERMAL SHOCK TEST	1. Thermal shock Temperature： -45℃~ +55℃ 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	RCP-2000-24:SUPPOSE C110 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=50 ℃ LIFE TIME (3) I/P： 230VAC O/P：75% LOAD Ta= 50 ℃ LIFE TIME	(1) 1094816 HRS (2) 220824 HRS (3) 279520 HRS	P
10	MTBF	Conducted by Parts Stress Analysis Prediction 444.9K hrs min. Telcordia SR-332 (Bellcore) ; 37.4K hrs min. MIL-HDBK-217F (25℃)		P

DATE	SAMPLE	TEST RESULT	TESTER	APPROVAL
2010/12/16	RD SAMPLE	PASS	SANFORD SU	VINCENT TSENG
2011/2/17	PRODUCT SAMPLE	PASS	SANFORD SU	VINCENT TSENG

2009/08/04 A50-F023