Test Report: APV-25-36

25W 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	VERDICT
1	RIPPLE & NOISE	V1：150 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 55 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1： 5 %~ -5 % (Max)	I/P：100 VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.394 %~ -0.483 %	P
3	LINE REGULATION	V1： 1 %~ -1 % (Max)	I/P：100 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 0.382 %~ -0.081 %	P
4	LOAD REGULATION	V1：2 %~ -2 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： 0.394 %~ -0.225 %	P
5	SET UP TIME	230VAC： 1500 ms (Max) 115VAC： 1500 ms(Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 288.66 ms 115VAC/ 282.84 ms	P
6	RISE TIME	230VAC： 30 ms (Max) 115VAC： 30 ms (Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 11.54 ms 115VAC/ 12.69 ms	P
7	HOLD UP TIME	230VAC： 20 ms (TYP) 115VAC： 12 ms (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 72.46 ms 115VAC/ 16.21 ms	P
8	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ± 5 %	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： < 5 %	P
9	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) 196 mVp-p (2) 580 mVp-p	P

INPUT FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT

1	INPUT VOLTAGE RANGE	90VAC~264 VAC	I/P:TESTING O/P:FULL LOAD Ta:25℃	87 V~ 264 V	P
			(1)I/P: LOW-LINE-3V= 87 V HIGH-LINE+15%= 300 V O/P:FULL/MIN LOAD ON: 30 Sec . OFF: 30 Sec 10MIN (2) I/P:230VAC ON: 0.5 Sec . OFF: 0.5 Sec 20MIN (AC POWER ON/OFF NO DAMAGE)	TEST: (1) OK (2) OK	
2	INPUT FREQUENCY RANGE	47HZ ~63 HZ NO DAMAGE OSC	I/P： 90 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	P
3	EFFICIENCY	84 % (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	84.81 %	P
4	INPUT CURRENT	230V/ 0.4 A (TYP) 115V/ 0.8 A (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 0.285 A/ 230 VAC I = 0.446 A/ 115 VAC	P
5	INRUSH CURRENT	230V/ 45 A (TYP) Twidth =310 us measured at 50% Ipeak COLD START	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 37.1 A/ 230 VAC Twidth =249 us	P
6	LEAKAGE CURRENT	< 0.25 mA / 240 VAC	I/P： 240 VAC O/P：Min LOAD Ta：25℃	L-CASE： 0.003 mA N-CASE： 0.003 mA	P

PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	OVER LOAD PROTECTION	>105%	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：TESTING Ta：25℃	141.64 %/ 230 VAC 145.15 %/ 115 VAC Hiccup mode	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1： 41.4 V ~ 48.6 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	45.0 V/ 230 VAC 44.9 V/ 115 VAC Shut down o/p voltage, re-power on to recover	P
3	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	Q1 Rated：	I/P：High-Line +3V = 267 V	(1) 492 V	P

	(D to S) or (C to E) Peak Voltage	NDF06N60ZG : 600 V/ 6.0 A	O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(2) (3)	572 488	V V	
2	Diode Peak Voltage	D100 Rated： FCF10A40:400V/ 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) (2) (3)	300 290 258	V V V	P
3	Input Capacitor Voltage	C5 Rated： 47u/420V 105℃ 18*20 KM	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) (2) (3)	390 382 376	V V V	P
4	Control IC Voltage Test	U 1 Rated： NCP1200D100R2G: 16V (MAX)	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) (2) (3)	11.6 11.7 11.6	V V 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-O/P： 3.6 KVAC/min Ta：25℃	I/P-O/P： 1.622 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 A	I/P:230VAC/240VAC/220VAC50HZ O/P:100% LOAD CLASS A Ta:25℃	PASS	P
2	CONDUCTION	EN55022 CLASSB	I/P: 230 VAC (50HZ)/115V[60HZ] O/P:FULL LOAD Ta:25℃	PASS Test by certified Lab	P
3	RADIATION	EN55022 CLASSB	I/P: 230 VAC (50HZ)/115V[60HZ] O/P: FULL LOAD Ta:25℃	PASS Test by certified Lab	P

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	P
5	E.F.T	EN61000-4-4 LIGHT INDUSTRY INPUT: 1KV	I/P: 230 VAC/50HZ O/P:FULL LOAD Ta:25℃	CRITERIA A	P
6	SURGE	IEC61000-4-5 INDUSTRY L-N :2KV	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

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	TEMPERATURE RISE TEST	MODEL： APV-25-24 1. ROOM AMBIENT BURN-IN：2.5 HRS I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta=30.2 ℃ 2. HIGH AMBIENT BURN-IN：3.5 HRS I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta=43.4 ℃			P

NO	Position	P/N	ROOM AMBIENT Ta= 30.2 ℃	HIGH AMBIENT Ta= 43.4 ℃
1	LF1	LF-804	56.6℃	69.4℃
2	BD1	KBP208G	59.7℃	72.8℃
3	C5	47uF/420V KM	55.6℃	69.0℃
4	C9	100uF/25V KY	67.5℃	80.6℃
5	Q1	NDF06N60ZG	77.4℃	90.3℃
6	ZD1	P6KE180A	73.7℃	86.3℃
7	D1	S1M 1A/1KV	81.7℃	94.8℃
8	U1	NCP1200D60R2G	67.0℃	79.6℃
9	T1	TF-6396	77.7℃	90.9℃
10	D100	FMX-12SL	97.8℃	110.2℃
11	C106	220uF/35V GL	78.3℃	92.0℃
12	C107	47uF/50V GL	56.2℃	69.3℃
13	LF100	TR-574	66.8℃	79.3℃

2	OVER LOAD BURN-IN TEST	NO DAMAGE 1 HOUR (MIN)	I/P： 230 VAC O/P： 140 % LOAD Ta：25℃	TEST：OK	P
3	LOW TEMPERATURE TURN ON TEST	TURN ON AFTER 2 HOUR	I/P： 264VAC/100VAC O/P：FULL LOAD Ta= -30℃	TEST：OK	P
4	HIGH HUMIDITY HIGH TEMPERATURE HIGH VOLTAGE TURN ON TEST	AFTER 12 HOURS IN CHAMBER ON CONTROL 40 ℃ NO DAMAGE	I/P： 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta= 40 ℃ HUMIDITY= 95 %R.H	TEST：OK	P

5	TEMPERATURE COEFFICIENT	± 0.03 %(0~50℃)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD	± 0.005 %(0~50℃)	P
6	STORAGE TEMPERATURE TEST	1. Thermal shock Temperature： -45℃~ +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		OK	P
7	THERMAL SHOCK TEST	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/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：72min in each axis (X.Y.Z) (6) Ta：25℃		TEST：OK	P
9	CAPACITOR LIFE CYCLE	APV-25-24 :SUPPOSE C106 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		(1) 63873.5 HRS (2) 21827.5 HRS (3) 29173.3 HRS	P
10	MTBF	Conducted by Parts Stress Analysis Prediction 5489.6K hrs min. Telcordia SR-332 (Bellcore)； 600K hrs min. MIL-HDBK-217F (25℃)			P
11	DMTBF/Accelerated Life Test	Demonstration Mean Time Between Failure(Expected Life) : 20,000 hours @ Tcase 70℃; 50,000 hours @ Tcase 55℃			P

DATE	SAMPLE	TEST RESULT	TESTER	APPROVAL
2012/05/30	PRODUCT SAMPLE	PASS	ZOULF	HOWAY

2009/08/04 A50-F023