

APPROVAL SHEET

| | |
|--------------|---------------|
| ITEM | LED CONVERTER |
| MODEL NAME | SPLW200-240 |
| RELEASE DATE | |

| | | | | |
|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| | INDEX | WRITTEN BY | CHECKED BY | APPROVAL BY |
| | NAME | | | |
| | SIGNATURE | | | |
| 스마트론파워(주) | INDEX | WRITTEN BY | CHECKED BY | APPROVAL BY |
| | NAME | | | |
| | SIGNATURE | | | |

인천 광역시 서구 가남로 61
(가좌동, 토지산업2차지식산업센터 307,308)

스마트론파워(주)

INDEX

| | Sheet Contents | Page |
|--------------------------|---|-------|
| ELECTRICAL SPECIFICATION | 1. 개요 2. 구조 및 구성 3. Product Spec 4. 신뢰성 테스트 5. 보호기능 6. Aging 테스트 7. 안전규격 | 3~9 |
| BLOCK DIAGRAM | SPLW200-240 BLOCK DIAGRAM | 10 |
| PART LIST | 항목, 규격 | 11 |
| CIRCUIT DIAGRAM | 회로도 | 12 |
| TEST SPECIFICATION | 1. 입력 전압 2. 입력 전류 3. 입력 전력 4. 출력 전압 5. 출력 전류 6. 출력 전압 잡음 7. 역률 8. 효율 9. 출력 단락 보호기능 10. 절연 내압 | 13~15 |
| TEST SHEET | Test Result | 16 |
| MECHANICAL DRAWING | | 17 |
| 참조문서 | EMI Test (전도, 방사) | 18~20 |

ELECTRICAL SPECIFICATION

1. 개요

본 제품에 사용되는 모든 부품 및 재료는 규격에 제시한 환경조건하에서 고유기능 및 제반 특성을 만족하여야 한다.

본 제품에 사용되는 주요 활성 소자는 산업용 또는 동등 이상의 반도체를 사용하여야 하며, 기구적으로 견고하고 전기적으로 제반 특성을 만족하여야 한다.

본 제품에 사용되는 모든 부품 및 재료는 취급 또는 동작 중 인체에 유해하거나 장비의 운용에 영향을 미칠 수 있는 유독성 또는 부식성 가스를 발생하는 재료를 사용하여서는 안 된다.

본 제품에 사용되는 모든 부품 및 재료는 고유기능, 성능 및 특성에 있어서 허용오차 범위내의 부품 또는 재료로 대체 가능하여야 하며 대체 시에 조명용 기기의 기능이나 성능에 영향을 주어서는 안 된다.

본 제품에 사용되는 모든 부품 및 재료는 지속적으로 공급 가능하여야 한다.

2. 구조 및 구성

본 제품의 외부 크기는 본 승인원의 외관도와 일치하여야 한다.

본 제품에 외부 금속표면은 부식을 방지하는 방식 처리가 되어야 하고 진동에 풀림이 없도록 해야 한다.

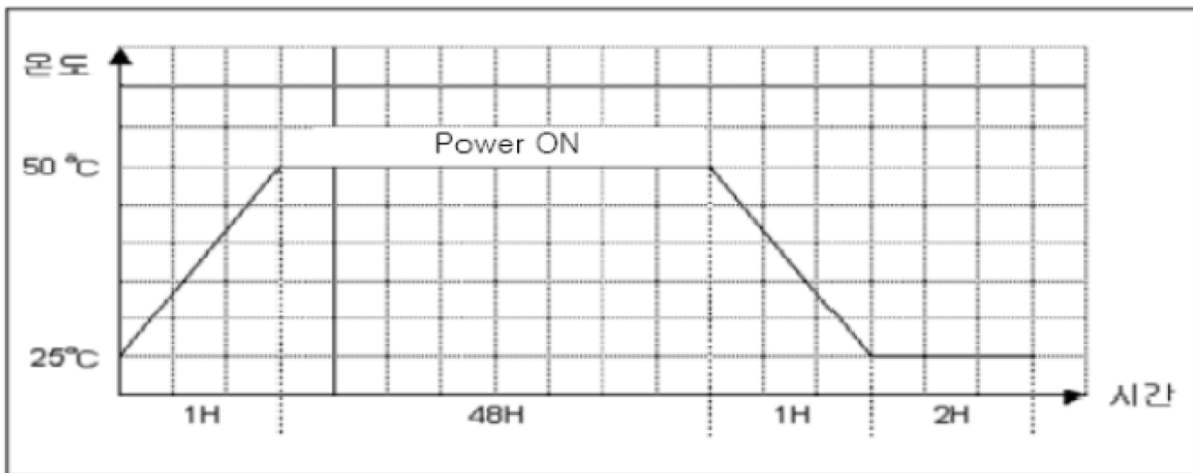
3. Product Spec

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Model | SPLW200-240 | | | | | | | | | | | |
| Input Rated Power | 200W | | | | | | | | | | | |
| Output Rated Voltage | 240V (216~288V) | | | | | | | | | | | |
| Output Max Voltage | 304V | | | | | | | | | | | |
| Dimming Value | Open | 10V | 9V | 8V | 7V | 6V | 5V | 4V | 3V | 2V | 1V | |
| Output Rated Current(A) | 0.713 | 0.7 | 0.631 | 0.562 | 0.493 | 0.424 | 0.355 | 0.286 | 0.217 | 0.147 | 0.078 | |
| Input Rated Voltage | 220Vac, 50~60Hz | | | | | | | | | | | |
| Input Rated Current | 0.91A 이하 (220Vac 60Hz) | | | | | | | | | | | |
| Inrush Current | 60A이하 (cold Start) | | | | | | | | | | | |
| Power Factor | 0.95이상 (220Vac, Dimming Value 10V) | | | | | | | | | | | |
| Turn On Time | 500ms (187~264Vac, Max) | | | | | | | | | | | |
| Efficiency | Min 94% | | | | | | | | | | | |
| Protection | Over Voltage, Over Temperature(Tc80°C), Over Load, Short Circuit | | | | | | | | | | | |
| Ripple & Noise | Max 240mVp-p | | | | | | | | | | | |
| Leakage Current | 1mA이하(220Vac 60Hz) | | | | | | | | | | | |
| Operating Temperature | -30~50°C | | | | | | | | | | | |
| Storage Temperature | -30~80°C | | | | | | | | | | | |
| Working Humidity | IP68(Waterproof) | | | | | | | | | | | |
| Safety Standards | KS, IP68 | | | | | | | | | | | |
| Withstand Voltage | I/P-O/P 3kVac | | | | | | | | | | | |
| Surge Withstand Capability | I/P-O/P, L-N, L/N-FG L 5kVac (KN61000-4-5) | | | | | | | | | | | |
| KS Certificate | 12-1417(KS C 7655) | | | | | | | | | | | |
| AC Input Wire | KS, ICE60227-5, 300/500V, 0.75mm ² x 3C | | | | | | | | | | | |
| DC Output Wire | UL2464 AWG#22 | | | | | | | | | | | |
| MTBF | 45,000Hr(Min) 상온(25°C 기준) | | | | | | | | | | | |
| Size | 228 x 68 x 38.8(mm) 공차 ±0.5 | | | | | | | | | | | |

4. 신뢰성 테스트

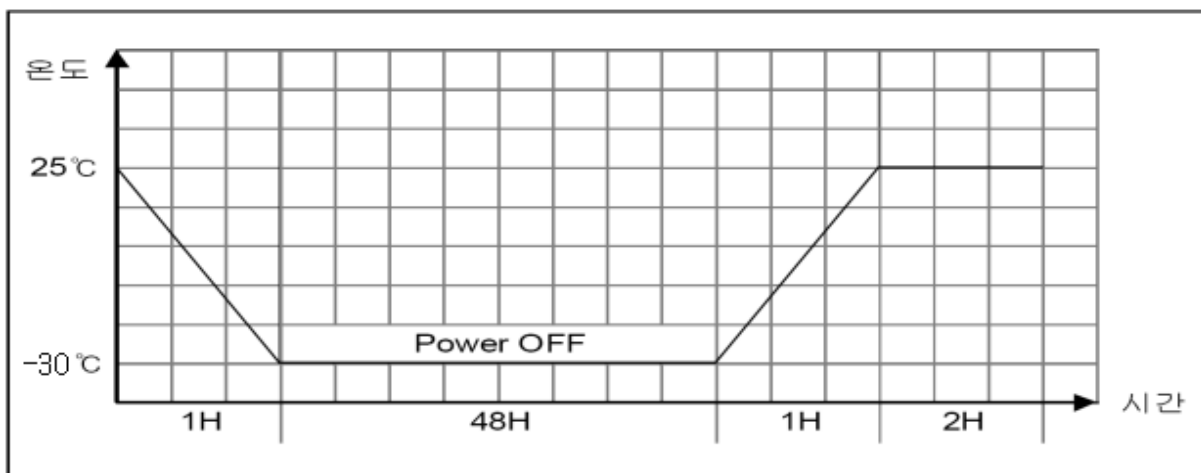
4-1. 고온 동작 시험

컨버터를 Chamber 내부에 접촉되는 부분이 없이 설치 후 측정용 Test Point 연결 Wire를 외부로 유출 시킨 다음 아래 그림과 같은 조건으로 시험하여 정상적으로 동작이 되어야 한다.



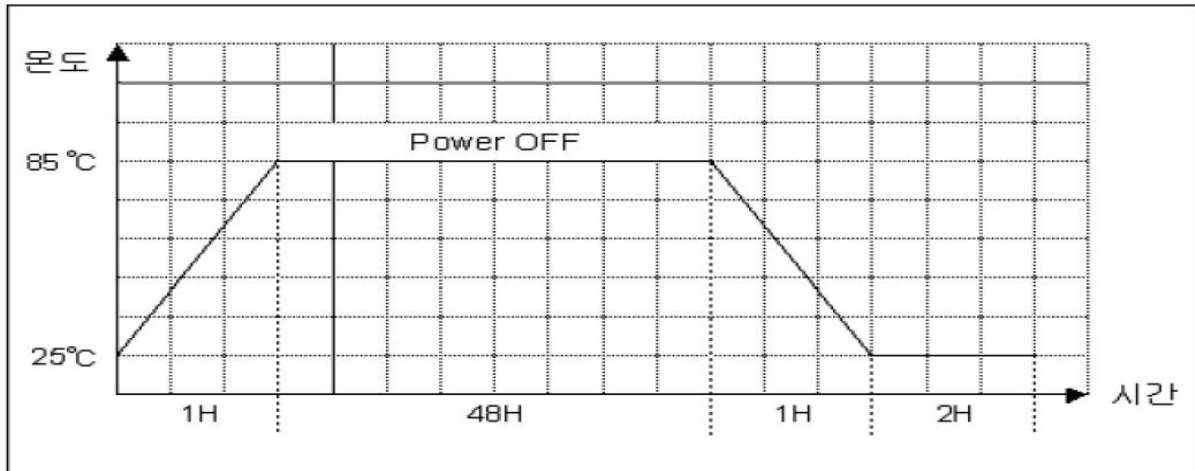
4-2. 저온 동작 시험

컨버터를 Chamber 내부에 접촉되는 부분이 없이 설치 후 측정용 Test Point 연결 Wire를 외부로 유출 시킨 다음 아래 그림과 같은 조건으로 시험하여 정상적으로 동작이 되어야 한다.



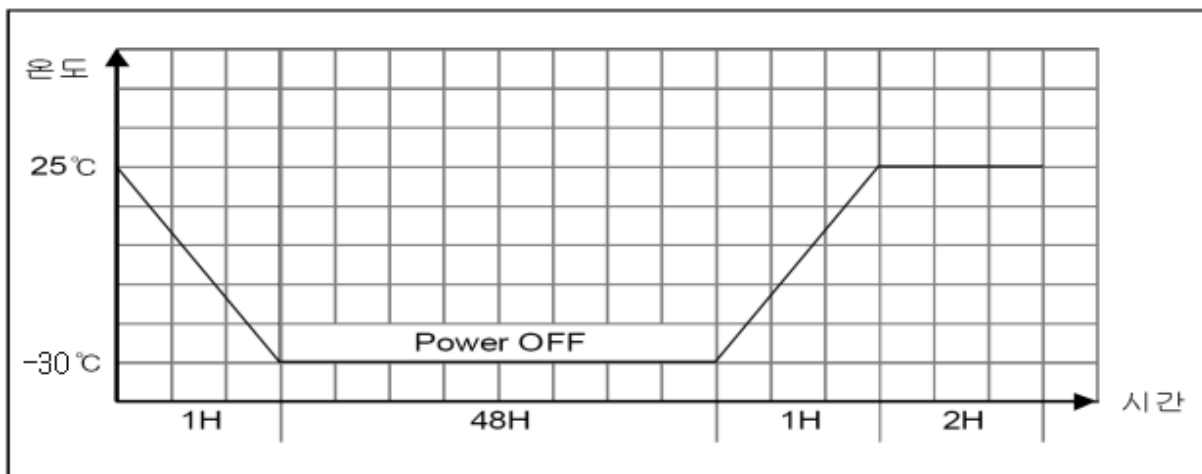
4-3. 고온 저장 시험

컨버터를 Chamber 내부에 접촉되는 부분이 없이 설치한 후 아래 그림과 같이 시험 후 정상적으로 동작이 되어야 한다. 또한 기구적 열 변형, 부품의 파손 유무 및 인쇄 상태의 변화 등 전반적인 사항을 확인하여 이상이 없어야 한다.



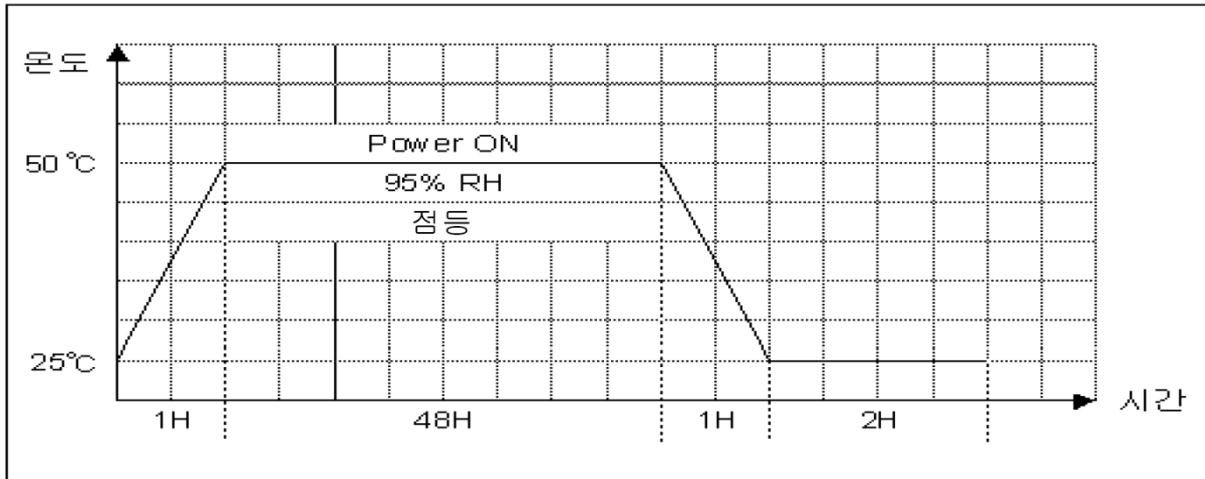
4-4. 저온 저장 시험

컨버터를 Chamber 내부에 접촉되는 부분이 없이 설치한 후 아래 그림과 같이 시험 후 정상적으로 동작이 되어야 한다. 또한 기구적 열 변형, 부품의 파손 유무 및 인쇄 상태의 변화 등 전반적인 사항을 확인하여 이상이 없어야 한다.



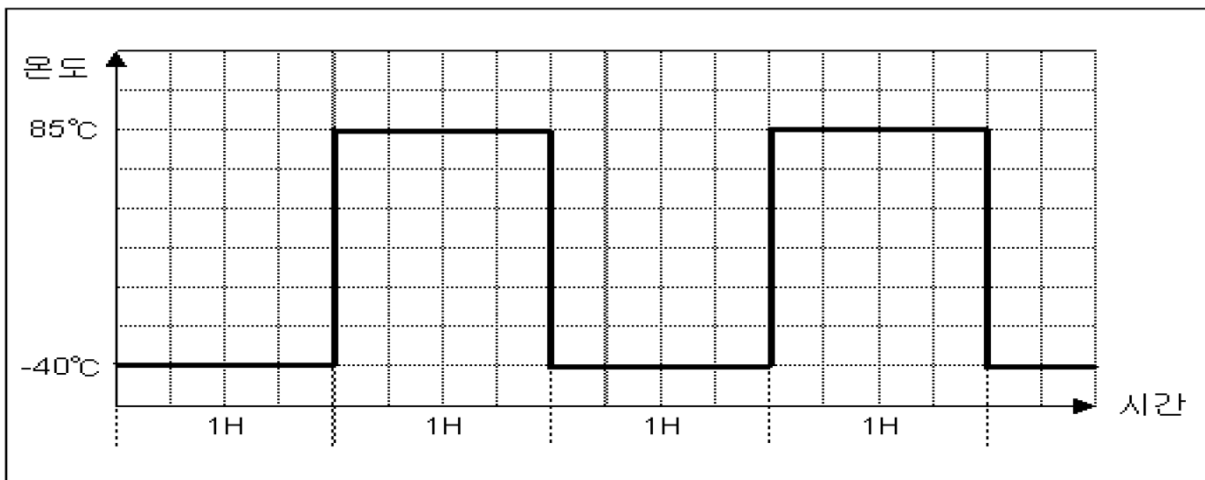
4-5. 내습 동작 시험

컨버터를 Chamber 내부에 접촉되는 부분이 없이 설치한 후 아래 그림과 같이 시험 후 정상적으로 동작이 되어야 한다. 또한 기구적 열 변형, 부품의 파손 유무 및 인쇄 상태의 변화 등 전반적인 사항을 확인하여 이상이 없어야 한다



4-6. 열 충격 시험

컨버터를 Chamber 내부에 접촉되는 부분이 없이 설치한 후 아래 그림과 같은 Cycle로 24 Cycle 시험 후 정상적으로 동작이 되어야 한다. 또한 기구적 열 변형, 금속 재질 부품의 부식과 부품의 파손 유무 및 인쇄의 변화 등 전반적인 사항을 확인하여 이상이 없어야 한다.



4-7. ON/OFF TEST

부하 상태에서 전원을 ON/OFF 5,000회 시험하여 부품에 파손이 없어야 한다.

TIME : ON 30SEC / OFF 30SEC

4-8. 내전압 시험

입력-출력간 3KVac 만족

4-9. 절연저항

절연 저항은 100MΩ 이상이어야 한다.

(입력 N,L,FG Short, 출력 +,- 쇼트 상태에서 입출력간 측정)

5. 보호 기능

5-1. 출력 쇼트 보호 기능

전원 인가 후 제품의 동작 상태에서 output terminal을 1분간 short circuit 상태로 방치 시킨 뒤 이후 short circuit 상태를 풀고 확인 한다.
(전기적, 기구적인 파손 및 오동작이 없어야 한다.)

5-2. 과 전력 보호 기능

출력 전류가 늘어남에 따라 출력전압이 내려가고 일정 전압(10~15V) 이하로 내려가면 OFF되어야 한다.

5-3. 고온 보호 기능

컨버터의 온도가 고온(케이스 약 70°C)이 되면 출력을 낮추어 온도제어를 하게 된다.

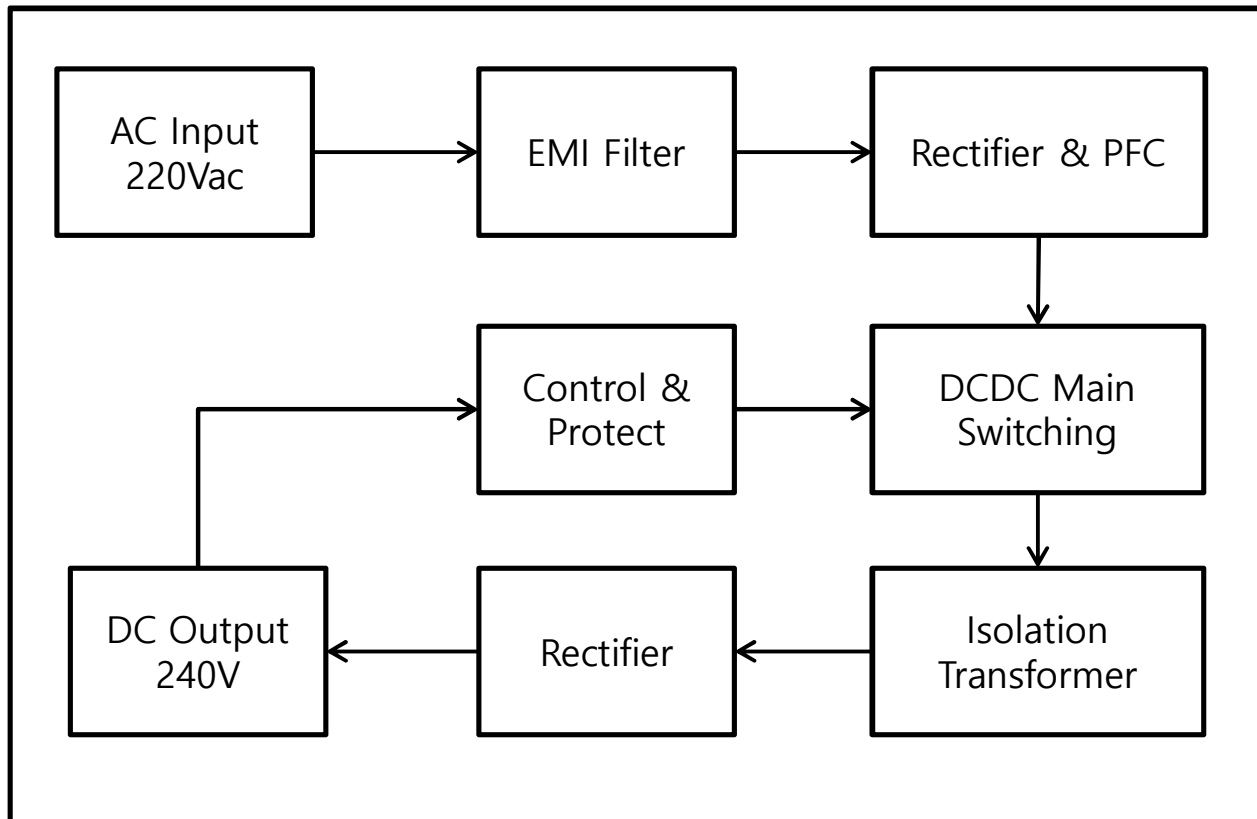
6. AGING TEST

220V 상온 (25°C)에서 24시간 aging 후 on / off 시 전기적 , 기구적인 파손 및 오동작이 없어야 한다.

7. 안전 규격

KS LED 모듈 전원공급용 컨버터의 안전규격 KS C 7655의 안전 규격에 적합하여야 한다.

SPLW200-240 BLOCK DIAGRAM

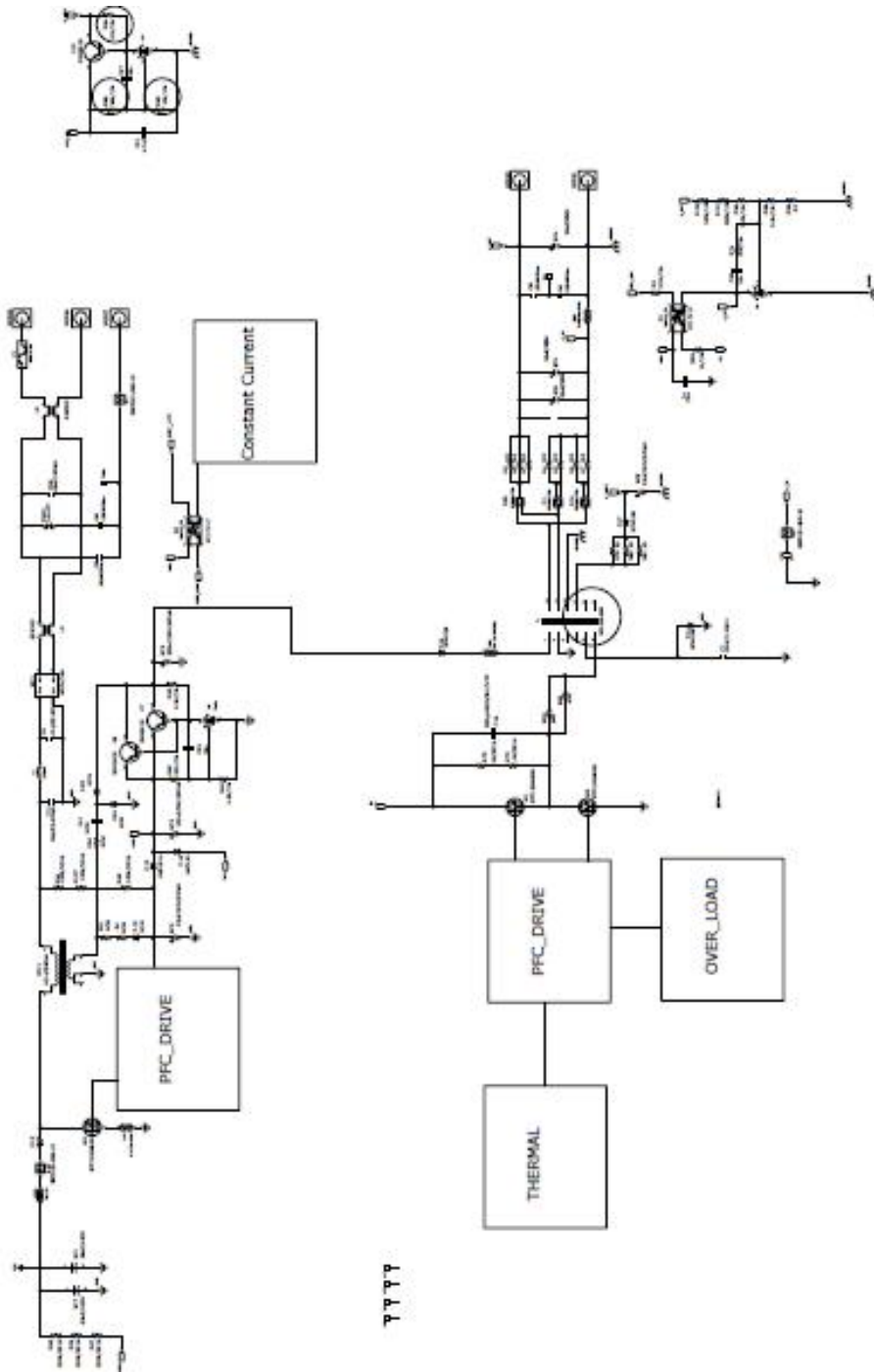


PART LIST

Part List

| 부품명 | 제조사 (상표명) | 모델명(형식) | 정격 재질특성 | 인증마크 |
|-----------------|---------------------------|---|--|-------|
| 소형퓨즈 | BUSSMANN 오리셀(주) | OS5 T6.3A 250V | AC250V, 6.3A | KC |
| 케이블 | DAECHANG | -Input Cable KS, ICE 60227-5, 300/500V, | 0.75mm ² x 3C (갈, 파, 녹) | KS |
| X,Y 캐패시터 | 선일 Carli 삼화 네트론텍 | YE2G102MAD, 436D334K | 400V/1nF, 400V/2.2nF, AC275V/330nF AC275V/470nF AC275V/680nF | KC,CB |
| 전해 캐패시터 | 삼화 삼영 | BL 105°C(M) 450V/68uF | 450V/68uF | |
| Bridge Diode | LRC 렉크론 | D15SB60 | 600V/15A | |
| PCB | KingBoard | KB- 6160/6160C/6060 | FR4양면, | |
| 코일류 | 트랜스온 진영 TNC | 트랜스, PFC코일, 라인필터, 초크코일 | ER3124, Φ13, Φ16 , Φ19라인필터, Φ12초크코일 | |
| Varistor | 삼화 니폰케이콘 | 20D471k, 14V471k | AC470V | |
| 몰딩제 | ESP | 1147 | 우레탄 | |

CIRCUIT DIAGRAM



TEST SPECIFICATION

1. 입력 전압

1.1 시험 방법

- 1) AC SOURCE를 220VAC에 SETTING 후 아래와 같이 TEST 한다.
- 2) AC SOURCE를 220VAC에 SETTING후 입력전압이 220VAC인지 확인 한다.

1.2 측정 검사 장비 : AC POWER METER

2. 입력 전류

2.1 시험 방법

- 1) AC SOURCE를 220VAC에 SETTING 한다.
- 2) 출력 단자에 LED Lamp을 연결하고 입력 전류를 측정한다.

2.2 측정 검사 장비 : AC POWER METER

2.3 판정 기준

220VAC : 0.91A 이하

3. 입력 전력

3.1 시험 방법

- 1) AC SOURCE를 220VAC에 SETTING 한다.
- 2) 출력 단자에 LED Lamp을 연결하고 입력 전력을 측정한다.
- 3) AC SOURCE를 220VAC에 SETTING 한다.
- 4) 출력 단자에 LED Lamp을 연결하고 입력 전력을 측정한다.

3.2 측정 검사 장비 : AC POWER METER

3.3 판정 기준

220VAC : 200W \pm 5%

4. 출력 전압

4.1 시험 방법

- 1) AC SOURCE를 220 VAC 에 SETTING 한다.
- 2) LED LAMP 연결 후 출력 전압을 측정한다.(케이블 단자)

4.2 측정 검사 장비 : Digital Multimeter

4.3 판정기준

220Vac : 240V (부하의 Vf값)

5. 출력 전류

5.1 시험 방법

- 1) AC SOURCE를 220V에 SETTING 한다.
- 2) LED LAMP 연결 후 출력 전류를 측정한다.

5.2 측정 검사 장비 : DC Current Meter

5.3 판정 기준

220VAC : 700mA \pm 5%

6. 출력 잡음

6.1 시험 방법

- 1) AC SOURCE를 220VAC에 SETTING 한다.
- 2) 측정 단자 부위에 47uF 전해 capacitor와 0.1uF ceramic capacitor를 병렬로 연결한다.
- 3) 오실로스코프를 AC로 세팅후 출력 VCC와 GND에 연결한 후 잡음 전압을 측정한다.

6.2 측정 검사 장비 : 오실로스코프

6.3 판정 기준

220VAC : 240mVp-p 미만

7. 역률

7.1 시험 방법

- 1) AC SOURCE를 220VAC에 SETTING 한다.
- 2) AC SOURCE의 전압에 따라 역률이 95% 이상인지 확인한다.

7.2 측정 검사 장비 : AC POWER METER

7.3 판정 기준

220VAC : 95% 이상

8. 효율

8.1 시험 방법

- 1) AC SOURCE를 220Vac에 SETTING한다.
- 2) 출력 단자에 LED lamp을 연결 후 입력과 출력 전력을 확인한다.
- 3) 아래 수식에 의해 효율을 계산한다.

(출력 전압 * 출력전류)

$$\text{효율 (\%)} = \frac{\text{출력 전압} * \text{출력전류}}{\text{입력 전력}} \times 100$$

8.2 측정 검사 장비 : AC POWER METER

8.3 판정 기준

220VAC : 94% 이상

9. 출력 단락 보호기능

9.1 시험 방법

- 1) AC SOURCE를 220Vac에 SETTING 한다.
- 2) OUTPUT Wire에 LED LAMP을 연결한다.
- 3) OUTPUT Wire의 +,-단을 1분간 단락시킨 후 출력이 OFF되는지 확인한다.
- 4) 단락 해제 후 정상 동작하는지 확인 한다.

10. 절연 내압

10.1 시험 방법

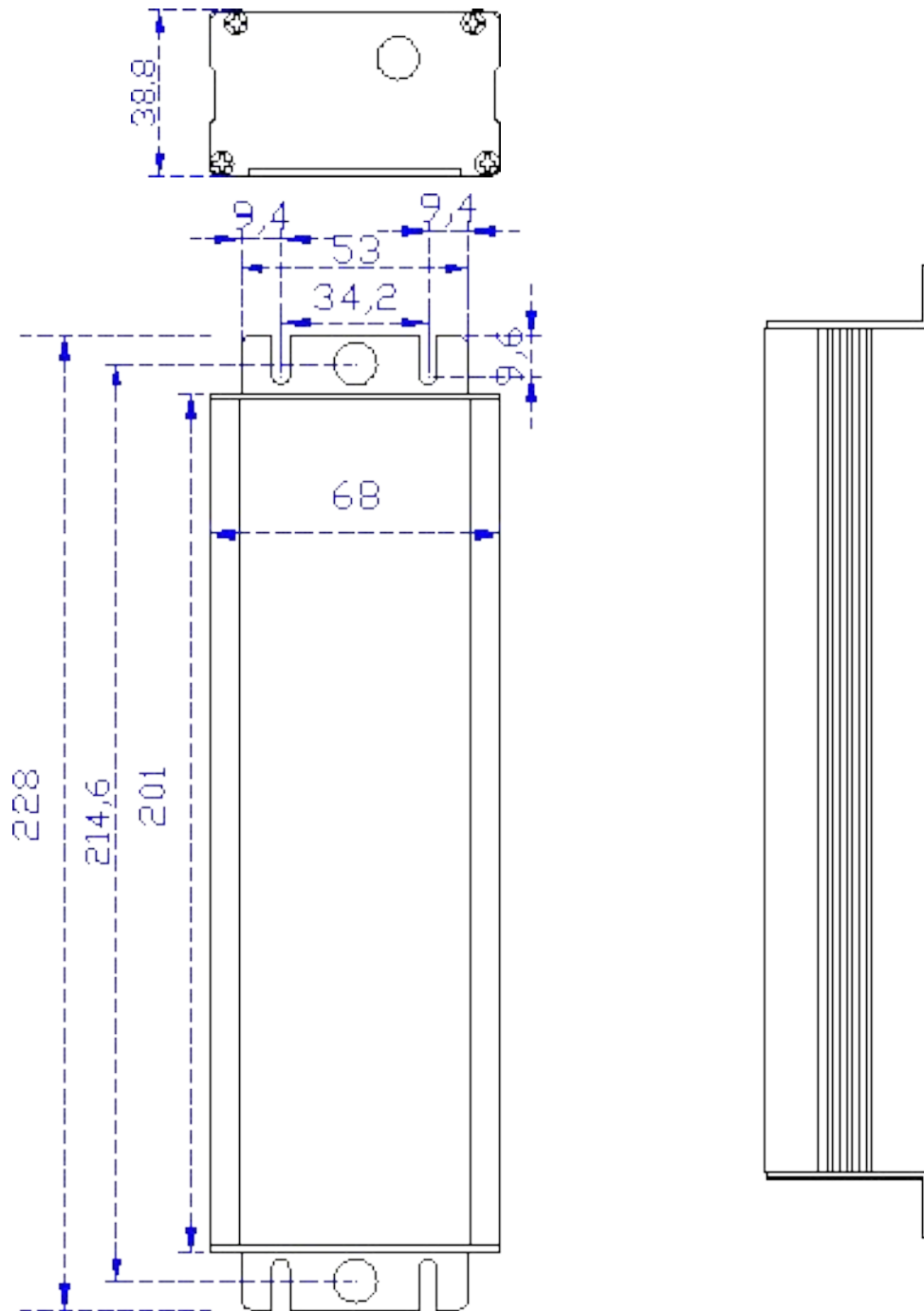
- 1) 절연내압기에 1차측을 + 와 2차측을 - 와 연결한다.
(이때 1차N/L/F.G라인 SHORT +연결 , 2차 +/GND SHORT -연결)
- 2) 전압 : 3KV, 전류 : 10mA, 시간 : 60SEC로 세팅한다.
- 3) FAIL 여부 확인 후 정상동작 하여야 한다.

TEST SHEET

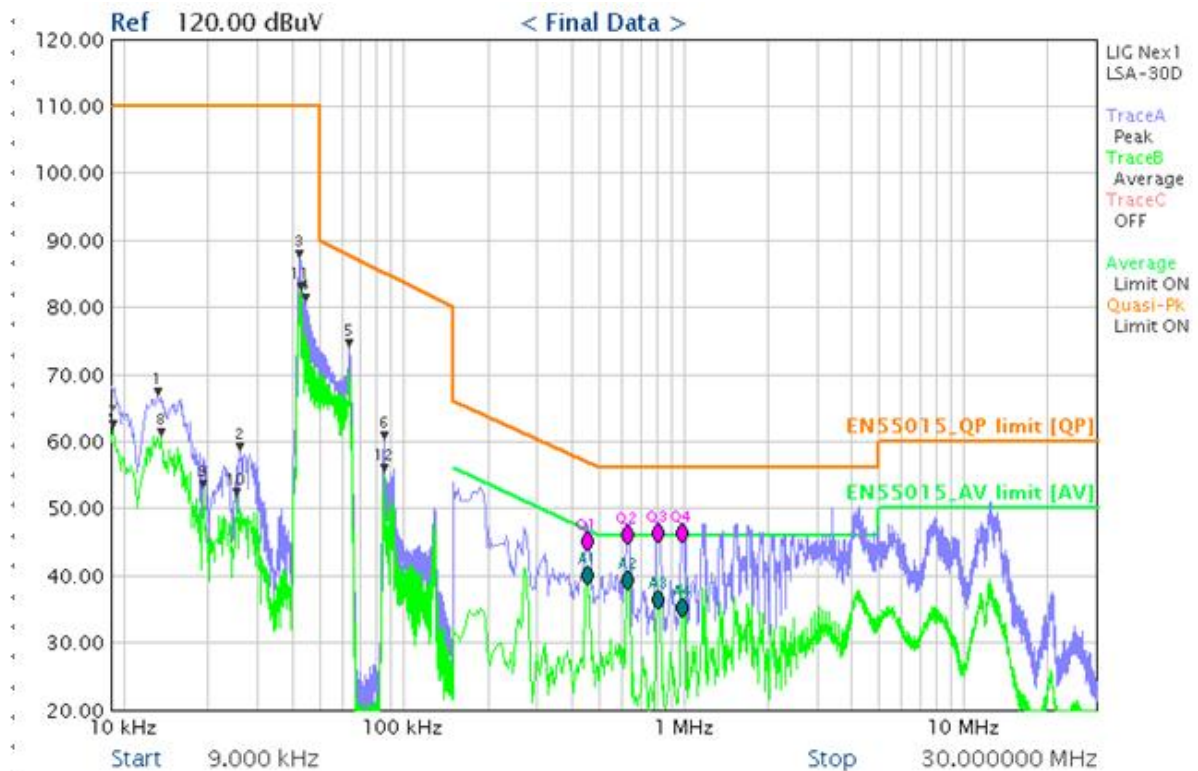
| | | | | | |
|-----|-------------|------|--|-----|--|
| 모델명 | SPLW200-240 | Date | | 검사자 | |
|-----|-------------|------|--|-----|--|

| No. | Check Point | Test Condition | | Output Spec | Test Result | | |
|-----|-------------------------|----------------|----------------|-----------------|-------------|----|----|
| | | Input Voltage | Output | | #1 | #2 | #3 |
| 1 | Ac Input Voltage | AC220V | 240V/ 700mA | AC220V | | | |
| 2 | Ac Input Current | AC220V | 240V/ 700mA | 0.91A 이하 | | | |
| 3 | Ac Input Watt | AC220V | 240V/ 700mA | 200W ±5% | | | |
| 4 | DC Output Voltage | AC220V | 240V/ 700mA | 240V ±5% | | | |
| 5 | DC Output Current | AC220V | 240V/ 700mA | 700mA ± 5% | | | |
| 6 | Ripple & Noise | AC220V | 240V/ 700mA | Max 240mVp-p | | | |
| 7 | Power Factor | AC220V | 240V/ 700mA | Min 0.95 | | | |
| 8 | Efficiency | AC220V | 240V/ 700mA | Min 94% | | | |
| 9 | Short Protection | AC220V | | Short (1분) | | | |
| 10 | Insulation Withstanding | AC 3KV, 10mA | | 1분 | | | |

MECHANICAL DRAWING



| | |
|--------|----------------|
| 테스트 장소 | EMC COMPLIANCE |
| 모델 | SPLW200-240 |
| 항목 | 전도 - LIVE |



FINAL TABLE

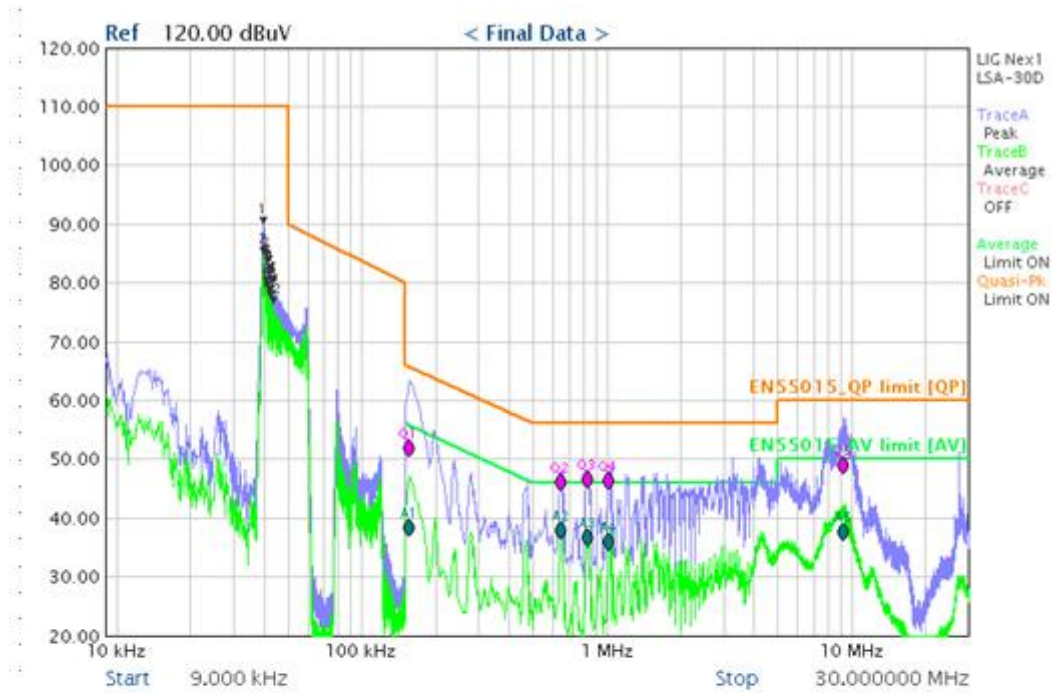
[Final Table - Average]

| No | Freq (MHz) | Level (dBuV) | Corr (dBuV) | Limit (dBuV) | Margin (dB) | State | Reference |
|----|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------|-----------|
| 1 | 0.453000 | 39.92 | 10.09 | 46.82 | 6.90 | Pass | AV |
| 2 | 0.630500 | 39.27 | 10.09 | 46.00 | 6.73 | Pass | AV |
| 3 | 0.815000 | 36.19 | 10.09 | 46.00 | 9.81 | Pass | AV |
| 4 | 0.995000 | 35.01 | 10.11 | 46.00 | 10.99 | Pass | AV |

[Final Table - Quasi-Pk]

| No | Freq (MHz) | Level (dBuV) | Corr (dBuV) | Limit (dBuV) | Margin (dB) | State | Reference |
|----|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------|-----------|
| 1 | 0.453000 | 45.08 | 10.09 | 56.82 | 11.74 | Pass | QP |
| 2 | 0.630500 | 46.06 | 10.09 | 56.00 | 9.94 | Pass | QP |
| 3 | 0.815000 | 46.19 | 10.09 | 56.00 | 9.81 | Pass | QP |
| 4 | 0.995000 | 46.25 | 10.11 | 56.00 | 9.75 | Pass | QP |

| | |
|--------|----------------|
| 테스트 장소 | EMC COMPLIANCE |
| 모델 | SPLW200-240 |
| 항목 | 전도 – Neutral |



FINAL TABLE

[Final Table - Average]

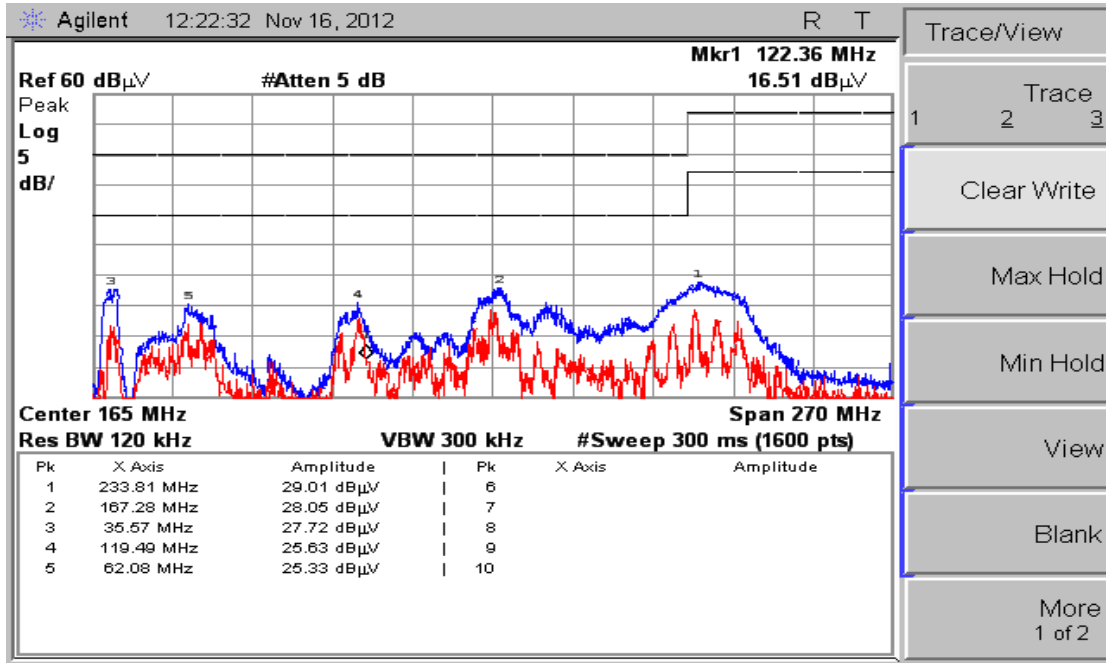
| No. | Freq. (MHz) | Level (dBuV) | Corr. (dBuV) | Limit (dBuV) | Margin (dB) | State | Reference |
|-----|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------|-----------|
| 1 | 0.156000 | 38.28 | 10.08 | 55.67 | 17.40 | Pass | AV |
| 2 | 0.653000 | 37.77 | 10.09 | 46.00 | 8.23 | Pass | AV |
| 3 | 0.837500 | 36.58 | 10.10 | 46.00 | 9.42 | Pass | AV |
| 4 | 1.022000 | 35.74 | 10.11 | 46.00 | 10.26 | Pass | AV |
| 5 | 9.210000 | 37.45 | 10.40 | 50.00 | 12.55 | Pass | AV |

[Final Table - Quasi-Pk]

| No. | Freq. (MHz) | Level (dBuV) | Corr. (dBuV) | Limit (dBuV) | Margin (dB) | State | Reference |
|-----|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------|-----------|
| 1 | 0.156000 | 51.78 | 10.08 | 65.67 | 13.89 | Pass | QP |
| 2 | 0.653000 | 46.07 | 10.09 | 56.00 | 9.93 | Pass | QP |
| 3 | 0.837500 | 46.35 | 10.10 | 56.00 | 9.65 | Pass | QP |
| 4 | 1.022000 | 46.26 | 10.11 | 56.00 | 9.74 | Pass | QP |
| 5 | 9.210000 | 48.91 | 10.40 | 60.00 | 11.09 | Pass | QP |

| | |
|--------|---------------------------|
| 테스트 장소 | EMC COMPLIANCE |
| 모델 | SPLW200-240 |
| 항목 | 방사 – Vertical, Horizontal |

V



H

