
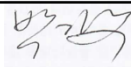
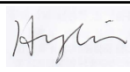


# APPROVAL SHEET

|              |               |
|--------------|---------------|
| ITEM         | LED CONVERTER |
| MODEL NAME   | SPLW100-36    |
| RELEASE DATE |               |

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

인천광역시 서구 가남로 61 토지산업2차지식산업센터 307호

스마트론파워(주)

# INDEX

|                          | Sheet Contents  | Page  |
|--------------------------|---|-------|
| ELECTRICAL SPECIFICATION | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 개요</li> <li>2. 구조 및 구성</li> <li>3. Product Spec</li> <li>4. 입출력 특성</li> <li>5. 신뢰성 테스트</li> <li>6. 보호기능</li> <li>7. Aging 테스트</li> <li>8. 안전규격</li> </ol>                             | 3~9   |
| BLOCK DIAGRAM            | SPLW100-36 BLOCK DIAGRAM  | 10    |
| PART LIST                | 항목, 규격  | 11    |
| CIRCUIT DIAGRAM          | 회로도   | 12    |
| TEST SPECIFICATION       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 입력 전압</li> <li>2. 입력 전류</li> <li>3. 입력 전력</li> <li>4. 출력 전압</li> <li>5. 출력 전류</li> <li>6. 출력 잡음 전압</li> <li>7. 역률</li> <li>8. 효율</li> <li>9. 출력 단락 보호기능</li> <li>10. 절연 내압</li> </ol> | 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.

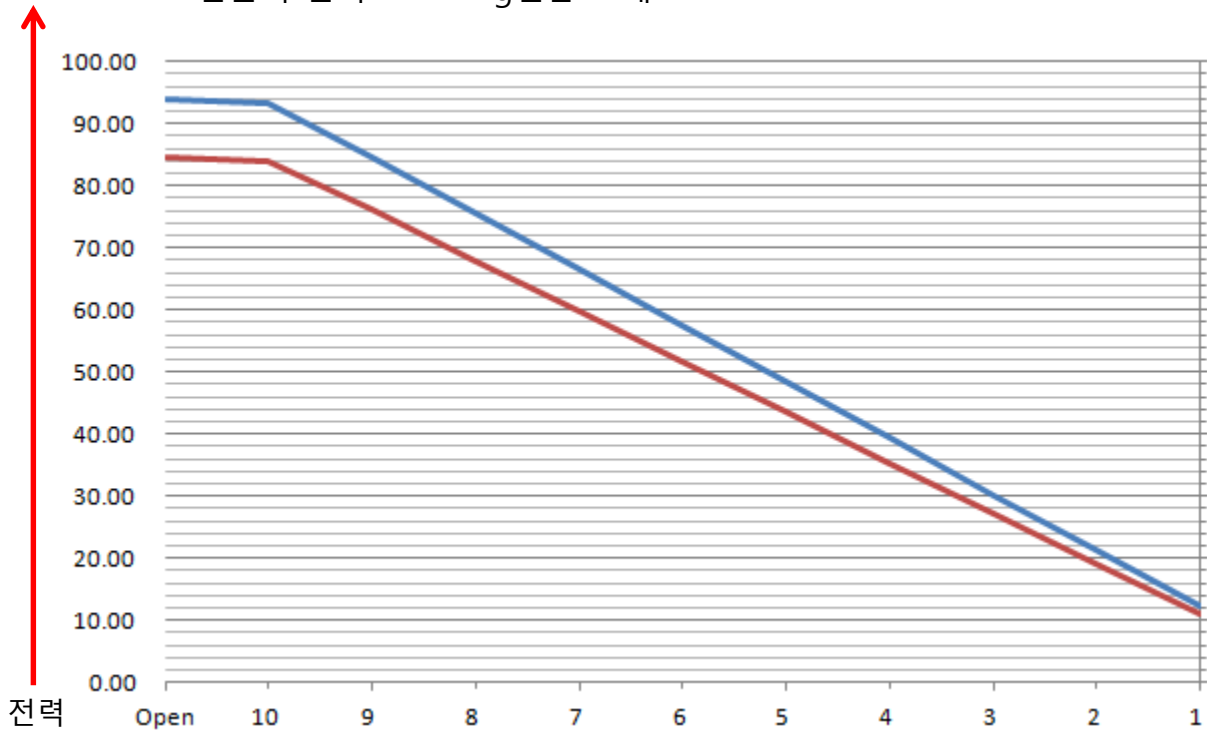
### 3. Product Spec

|                            |  |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
|----------------------------|--|-----|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| Model                      | SPLW100-36   |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
| Input Rated Power          | 100W   |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
| Output Rated Voltage       | 30V (27~36V)   |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
| Output Max Voltage         | 38V  |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
| Dimming Value              | Open   | 10V | 9V   | 8V   | 7V   | 6V   | 5V   | 4V   | 3V  | 2V   | 1V   |
| Output Rated Current(A)    | 2.82   | 2.8 | 2.54 | 2.26 | 1.99 | 1.72 | 1.45 | 1.18 | 0.9 | 0.64 | 0.37 |
| Input Rated Voltage        | 220Vac, 50~60Hz  |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
| Input Rated Current        | 0.5A 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 91%  |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
| 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             | KTC 2017-0389(KS C 7655)   |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
| AC Input Wire              | KS, ICE60227-5, 300/500V, 0.75mm <sup>2</sup> x 3C                                       |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
| DC Output Wire             | KS C IEC 60227-5 300/500V 60227 KS IEC 53, 1.5mm <sup>2</sup> x 2C<br>UL2464 AWG#22 x 2C |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
| MTBF                       | 45,000Hr(Min) 상온(25°C 기준)  |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |
| Size                       | 196 x 68 x 38.8(mm) 공차 ±0.5  |     |      |      |      |      |      |      |     |      |      |

## 4. 입출력 특성

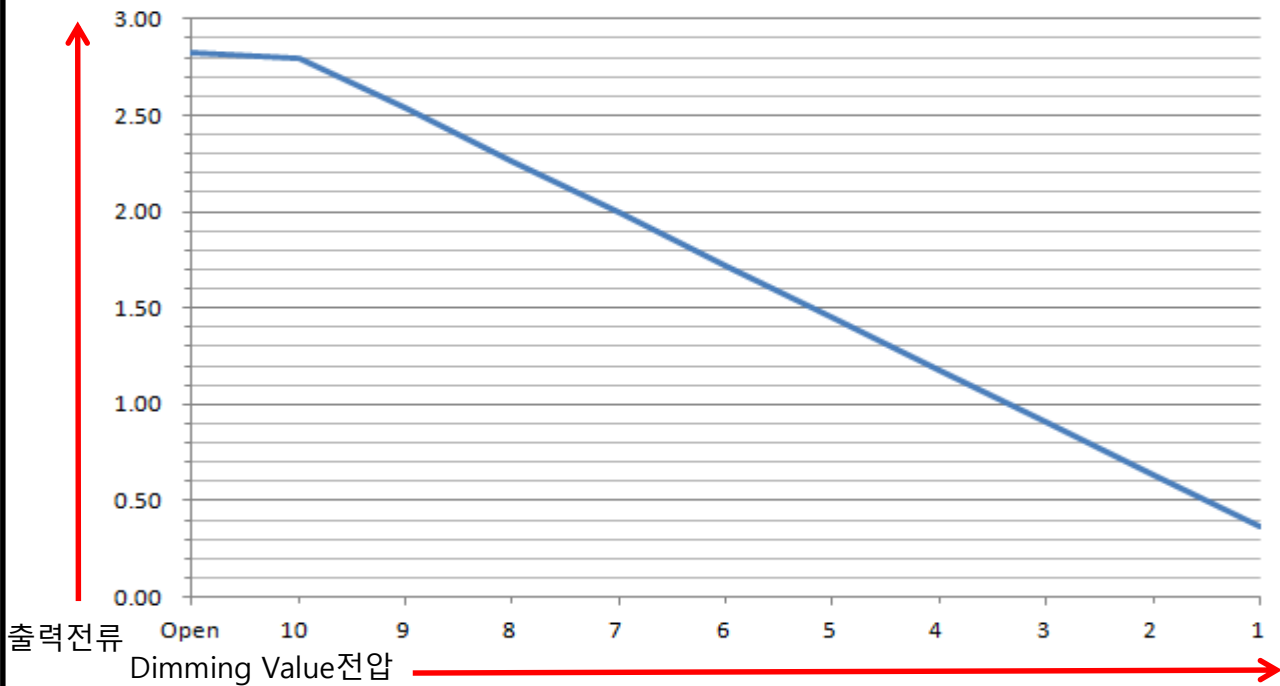
4-1 입출력 전력-Dimming전압 그래프

→ 입력전력  
→ 출력전력



Dimming Value전압 →

4-2 출력 전류-Dimming전압 그래프



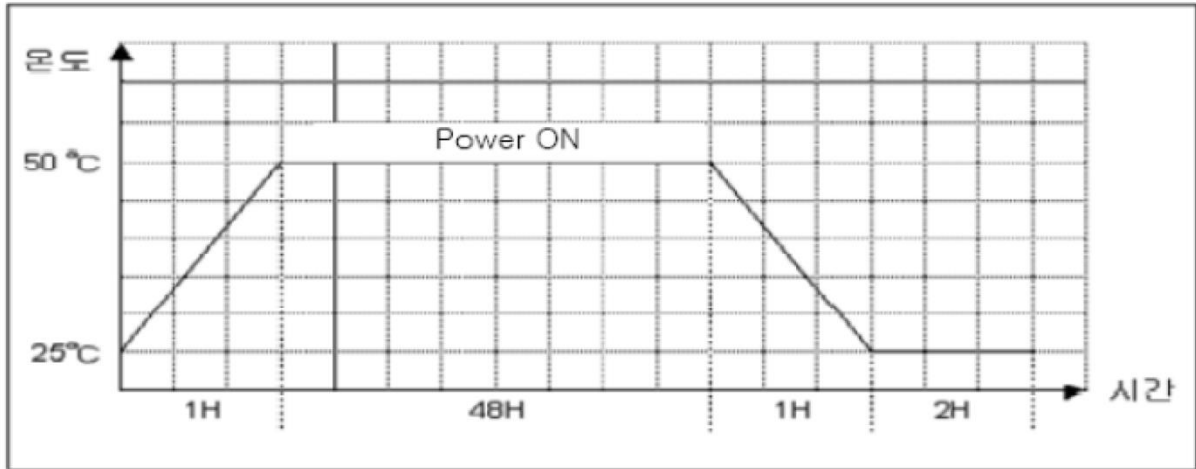
출력전류

Dimming Value전압 →

## 5. 신뢰성 테스트

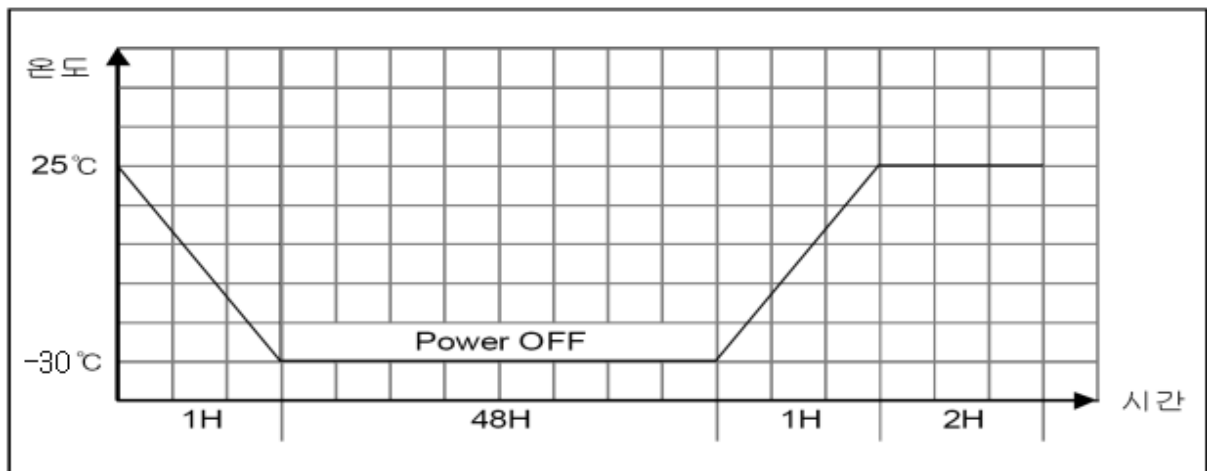
### 5-1. 고온 동작 시험

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.



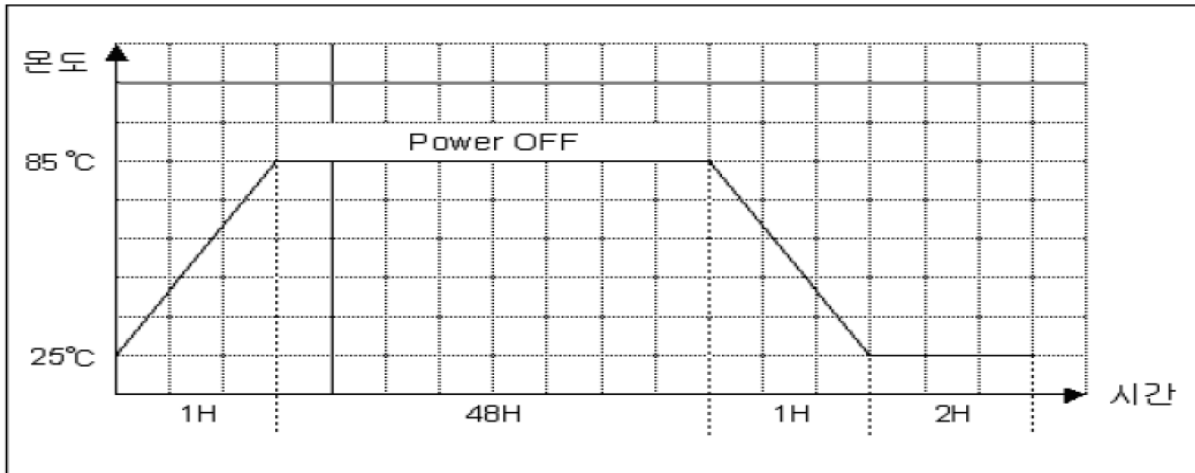
### 5-2. 저온 동작 시험

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.



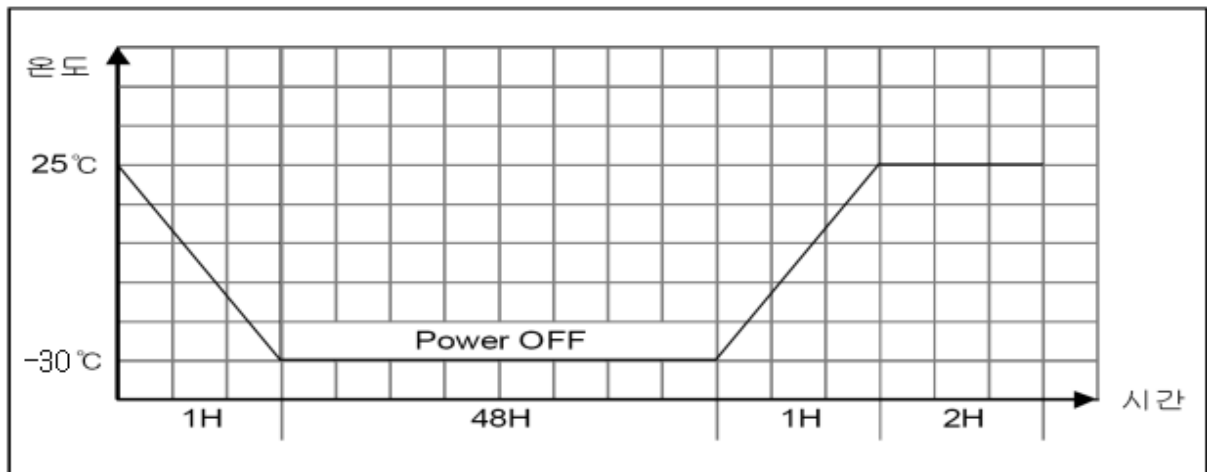
### 5-3. 고온 저장 시험

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.



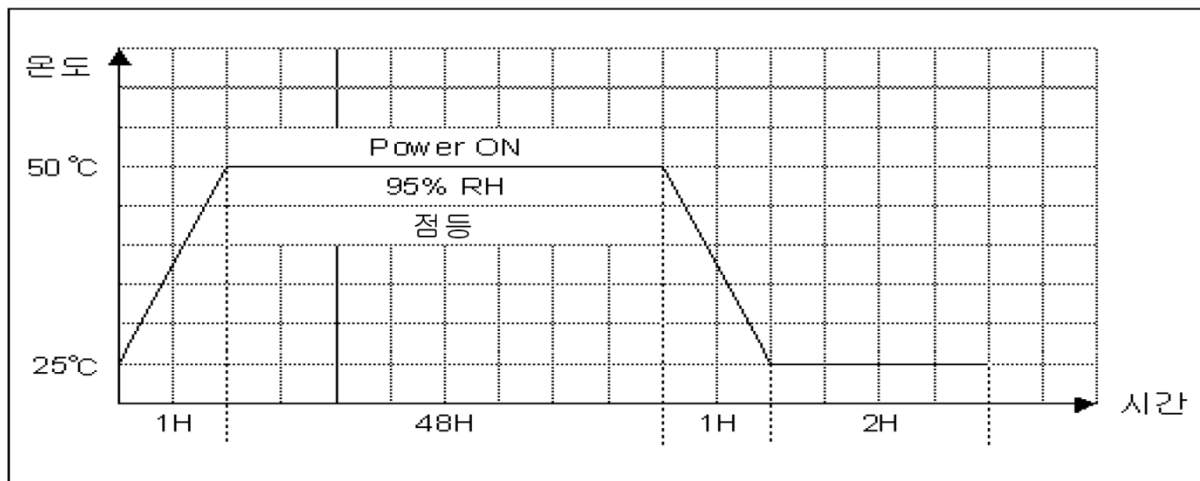
### 5-4. 저온 저장 시험

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.



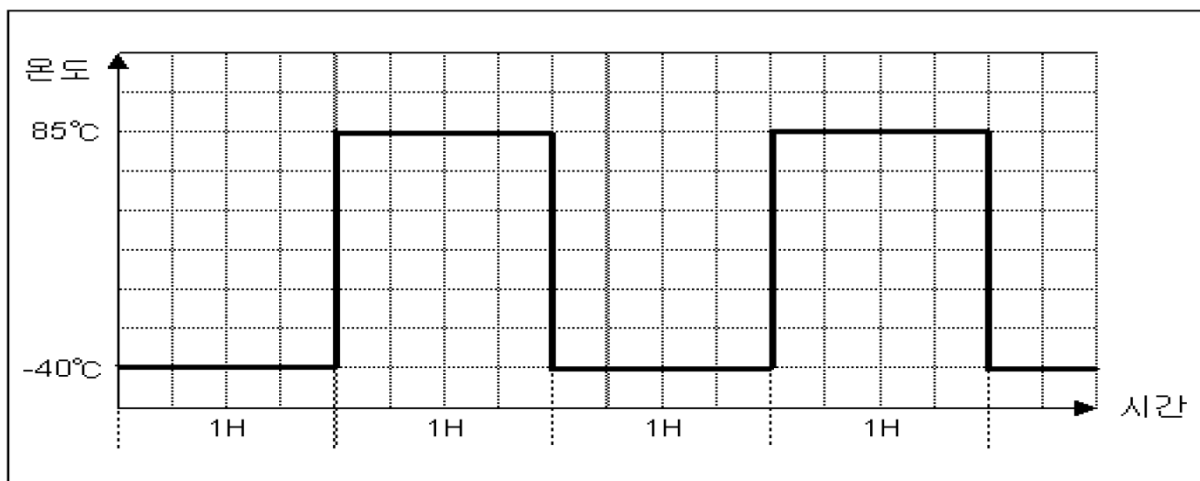
### 5-5. 내습 동작 시험

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



### 5-6. 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.





#### 5-7. ON/OFF TEST

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

TIME : ON 30SEC / OFF 30SEC

#### 5-8. 내전압 시험

입력-출력간 3KVac 만족

#### 5-9. 절연저항

절연 저항은 100M $\Omega$  이상이어야 한다.

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

### 6. 보호 기능

#### 6-1. 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.)

#### 6-2. 과 전력 보호 기능

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

#### 6-3. 고온 보호 기능

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

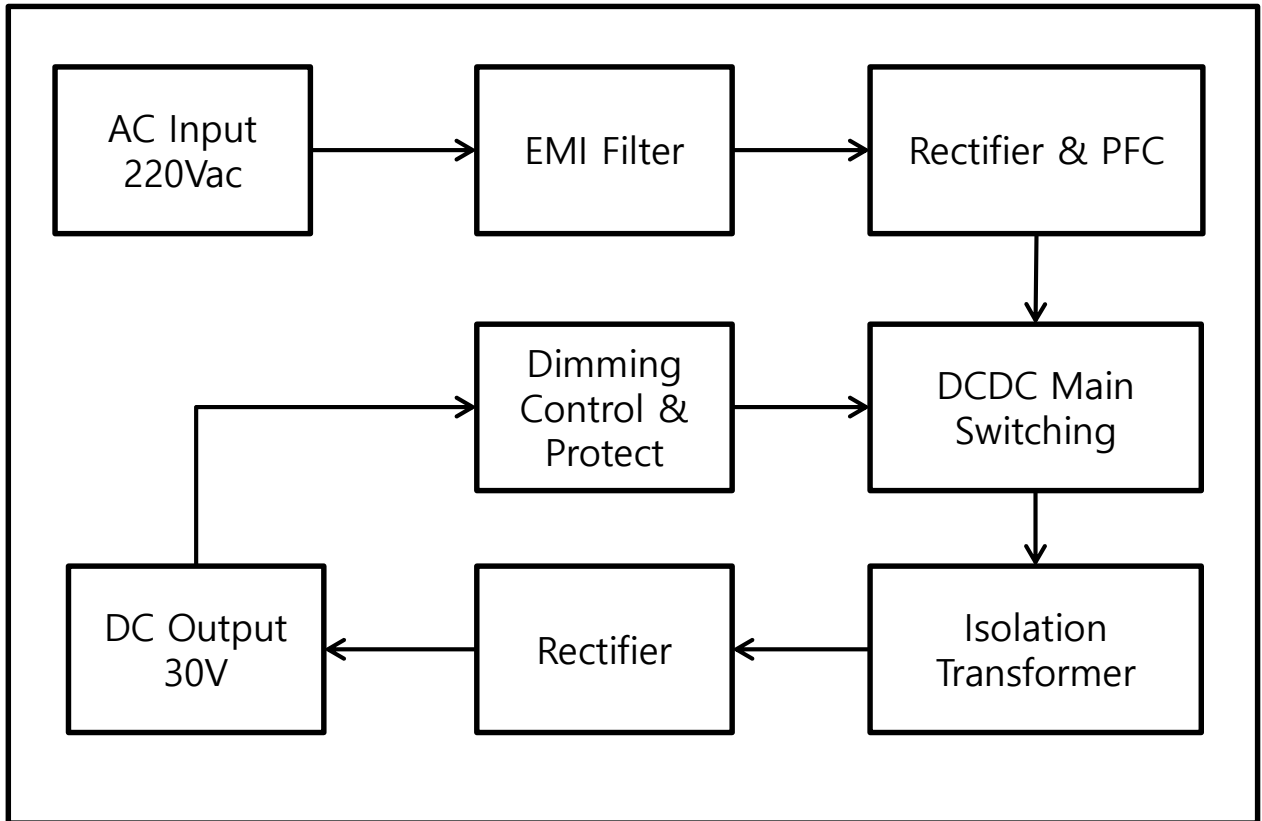
### 7. AGING TEST

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

### 8. 안전 규격

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

# SPLW100-36 BLOCK DIAGRAM

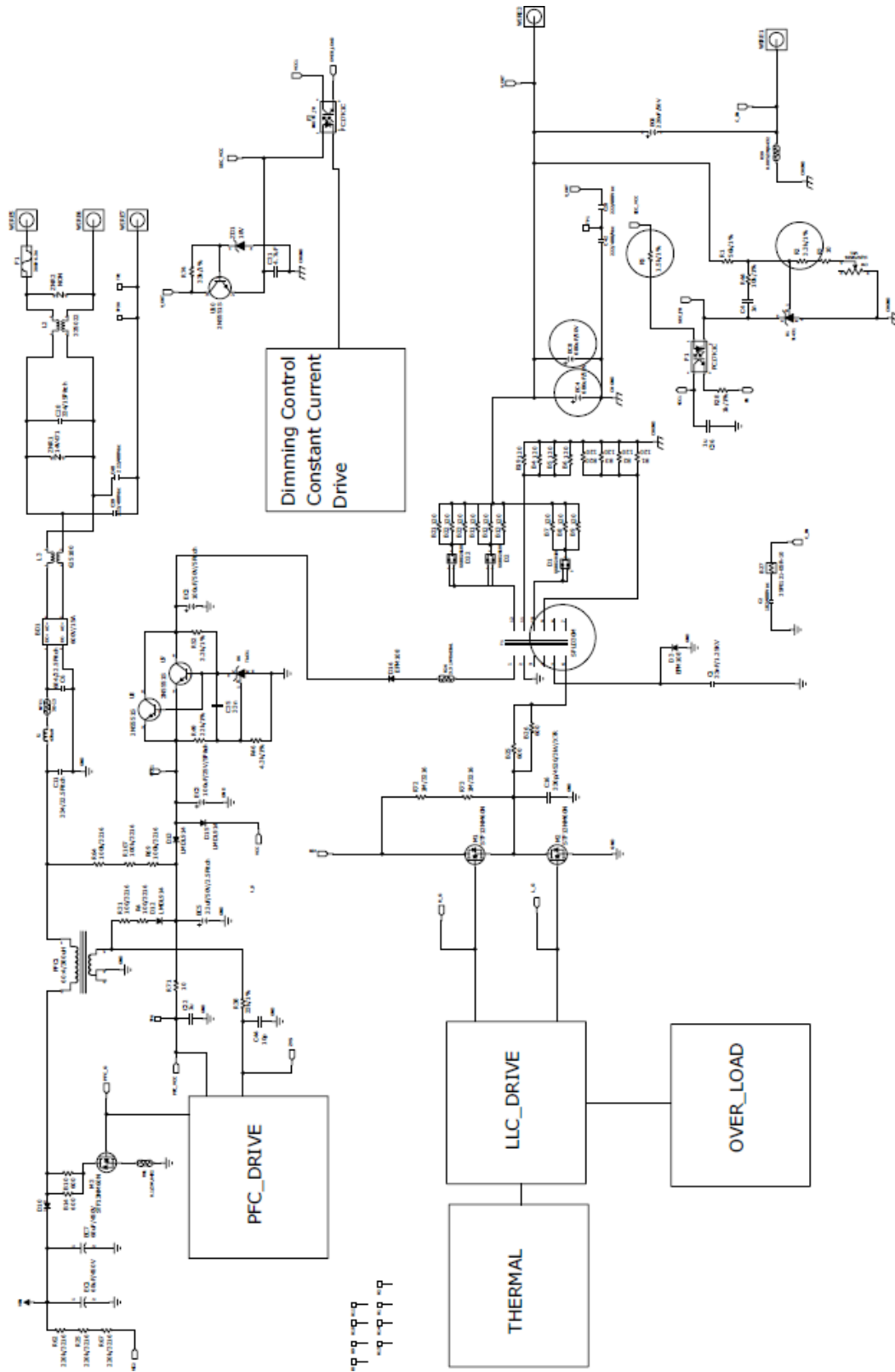


# PART LIST

## Part List

| 부품명             | 제조사<br>(상표명)                              | 모델명(형식)                                       | 정격<br>재질특성   | 인증마크 |
|-----------------|---|---|--|------|
| 소형퓨즈            | Bussmann<br>오리셀㈜                          | T3.15A 250V,<br>T6.3A 250V                    | AC250V, 3.15A,<br>AC250V, 6.3A,  | KC   |
| 케이블             | DAECHAG<br>동일전선                           | -Input Cable<br>KS, ICE 60227-5,<br>300/500V, | 0.75sq x 3C, (갈, 파, 녹)   | KS   |
| X,Y<br>캐패시터     | 동일전자<br>필코전자<br>선일<br>Carli<br>삼화<br>네트론텍 | DA,DS,PCX2<br>335M, MPX                       | 400V/2.2nF<br>400V/1nF,<br>AC275V/680nF,<br>AC275V/470nF,<br>AC275V/330nF, | KC   |
| 전해<br>캐패시터      | 삼화<br>삼영                                  | BL 105°C(M)<br>450V/68uF                      | 450V/68uF  |      |
| Bridge<br>Diode | LRC<br>렉크론<br>DIODE                       | D3B60,<br>D15B60                              | 600V/3A,<br>600V/15A   |      |
| PCB             | KingBoard                                 | KB-<br>6160/6160C/6060                        | FR4양면  |      |
| 코일류             | 트랜스온<br>솔라텔<br>TNC<br>국제일렉콤<br>보람전자       | 트랜스,<br>PFC코일,<br>라인필터,<br>초크코일               | ER3435, ER3124,<br>Φ19,16,13 라인필터,<br>초크코일                                 |      |
| Varistor        | 삼화, CNR<br>니콘케이콘                          | 20D471k,<br>14V471k                           | AC470V   |      |
| 몰딩제             | ESP<br>정도                                 | 우레탄<br>실리콘                                    | 우레탄<br>실리콘   |      |

# 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 : 0.5A 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 : 100W  $\pm$  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 : 30V (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 :  $2.8A \pm 5\%$  (LED Lamp 전압이 30V, Dimming Value 10V일 경우)

## 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 : 240 mVp-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.

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

### 8.2 측정 검사 장비 : AC POWER METER

### 8.3 판정 기준

220VAC : 91% 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.

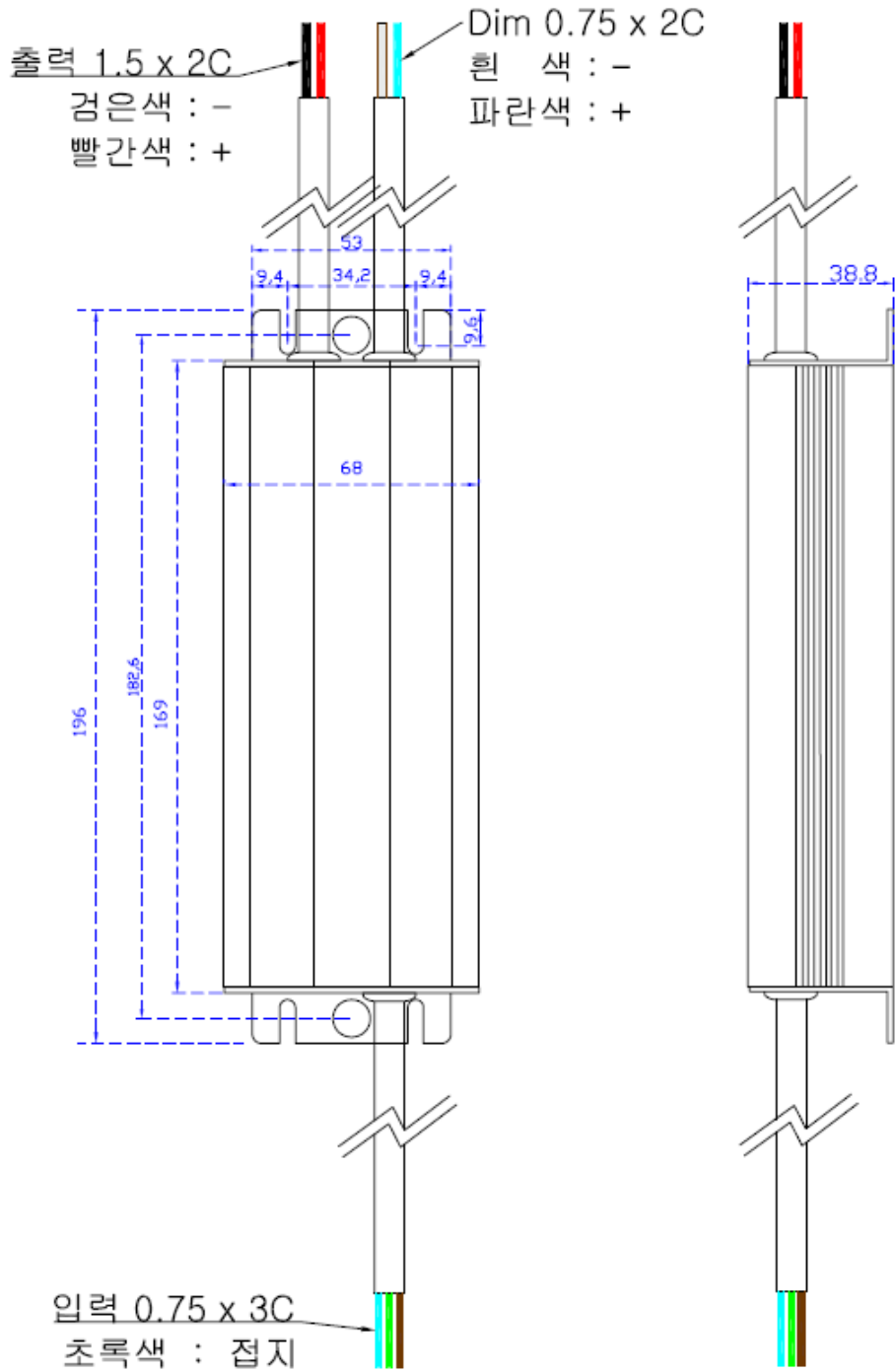
# TEST SHEET

|     |            |      |  |     |  |
|-----|------------|------|--|-----|--|
| 모델명 | SPLW100-36 | Date |  | 검사자 |  |
|-----|------------|------|--|-----|--|

| No. | Check Point             | Test Condition |          | Output Spec   | Test Result |    |    |
|-----|-------------------------|----------------|----------|---------------|-------------|----|----|
|     |                         | Input Voltage  | Output   |               | #1          | #2 | #3 |
| 1   | Ac Input Voltage        | AC220V         | 30V/2.8A | AC220V        |             |    |    |
| 2   | Ac Input Current        | AC220V         | 30V/2.8A | 0.5A 이하       |             |    |    |
| 3   | Ac Input Watt           | AC220V         | 30V/2.8A | 100W $\pm$ 5% |             |    |    |
| 4   | DC Output Voltage       | AC220V         | 30V/2.8A | 30V $\pm$ 5%  |             |    |    |
| 5   | DC Output Current       | AC220V         | 30V/2.8A | 2.8A $\pm$ 5% |             |    |    |
| 6   | Ripple & Noise          | AC220V         | 30V/2.8A | Max 240mVp-p  |             |    |    |
| 7   | Power Factor            | AC220V         | 30V/2.8A | Min 0.95      |             |    |    |
| 8   | Efficiency              | AC220V         | 30V/2.8A | Min 91%       |             |    |    |
| 9   | Short Protection        | AC220V         |          | Short (1분)    |             |    |    |
| 10  | Insulation Withstanding | AC 3KV, 10mA   |          | 1분            |             |    |    |



# MECHANICAL DRAWING



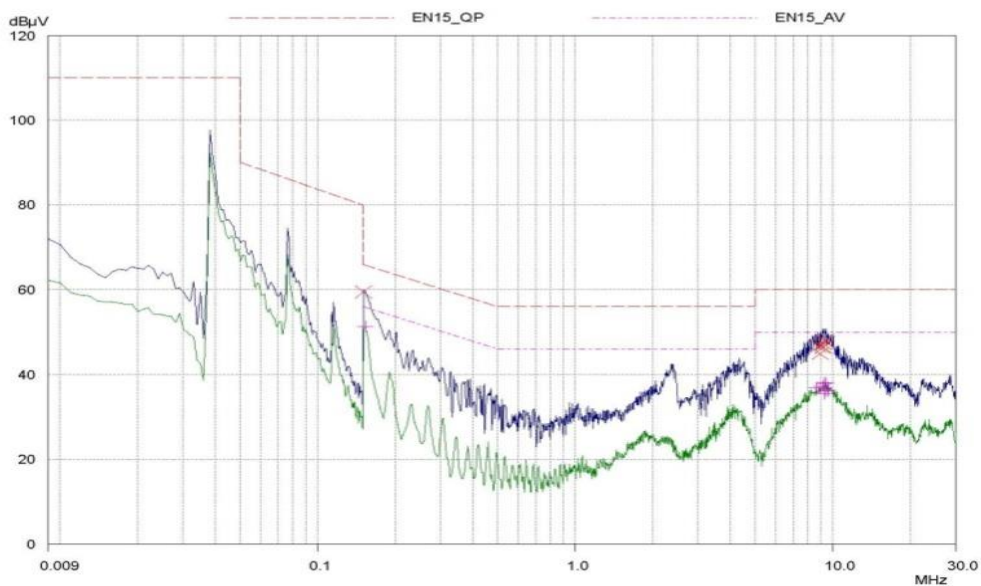
|        |                |
|--------|----------------|
| 테스트 장소 | EMC COMPLIANCE |
| 모델     | SPLW100-36     |
| 항목     | 전도 - LIVE      |

### EMC Compliance LTD

EUT: 166E\_1  
 Manuf: H  
 Op Cond: H  
 Operator:  
 Test Spec: EN55015 Conducted Emission  
 Comment:

| Scan Settings          |        |        | Receiver Settings |          |        |       |        |       |
|------------------------|--------|--------|-------------------|----------|--------|-------|--------|-------|
| (3 Ranges) Frequencies |        |        |                   |          |        |       |        |       |
| Start                  | Stop   | Step   | IF BW             | Detector | M-Time | Atten | Preamp | OpRge |
| 9kHz                   | 150kHz | 1000Hz | 200Hz             | PK+AV    | 50msec | Auto  | OFF    | 60dB  |
| 150kHz                 | 3MHz   | 3kHz   | 10kHz             | PK+AV    | 5msec  | Auto  | OFF    | 60dB  |
| 3MHz                   | 30MHz  | 10kHz  | 10kHz             | PK+AV    | 2msec  | Auto  | OFF    | 60dB  |

Final Measurement: Detectors: X QP / + AV  
 Meas Time: 1sec  
 Peaks: 8  
 Acc Margin: 25 dB



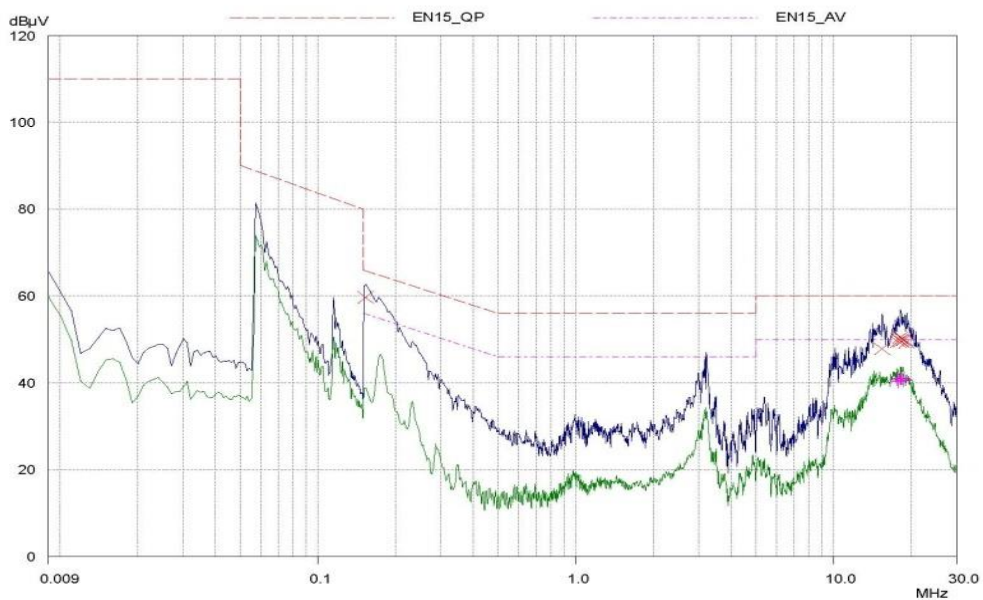
|        |                |
|--------|----------------|
| 테스트 장소 | EMC COMPLIANCE |
| 모델     | SPLW100-36     |
| 항목     | 전도 - Neutral   |

### EMC Compliance LTD

EUT: 166E\_1  
 Manuf:  
 Op Cond: H  
 Operator:  
 Test Spec: EN55015 Conducted Emission  
 Comment:

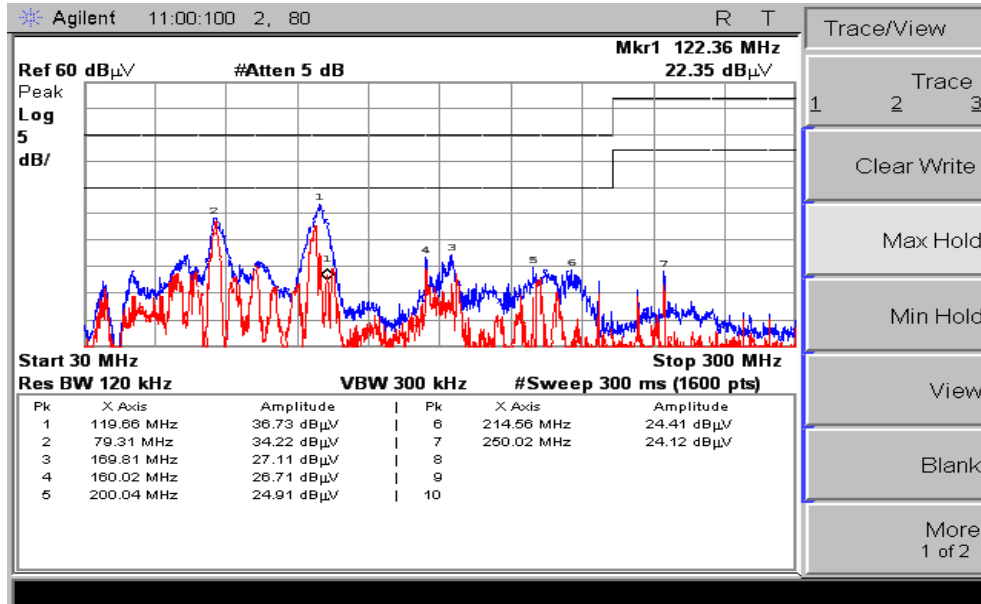
| Scan Settings |        |        | (3 Ranges) Frequencies |          |        | Receiver Settings |        |       |
|---------------|--------|--------|------------------------|----------|--------|-------------------|--------|-------|
| Start         | Stop   | Step   | IF BW                  | Detector | M-Time | Atten             | Preamp | OpRge |
| 9kHz          | 150kHz | 1000Hz | 200Hz                  | PK+AV    | 50msec | Auto              | OFF    | 60dB  |
| 150kHz        | 3MHz   | 3kHz   | 10kHz                  | PK+AV    | 5msec  | Auto              | OFF    | 60dB  |
| 3MHz          | 30MHz  | 10kHz  | 10kHz                  | PK+AV    | 2msec  | Auto              | OFF    | 60dB  |

Final Measurement: Detectors: X QP / + AV  
 Meas Time: 1sec  
 Peaks: 8  
 Acc Margin: 25 dB



|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 테스트 장소 | EMC COMPLIANCE            |
| 모델     | SPLW100-36                |
| 항목     | 방사 – Vertical, Horizontal |

### Vertical



### Horizontal

