

## 방송통신기자재등(전자파적합성) 시험성적서

1. 발 급 번 호 : KES-EM-23K0120-R2
2. 접 수 일 : 2023년 02월 13일
3. 시 험 기 간 : 2023년 01월 10일 ~ 2023년 01월 12일
4. 신청인(상호명) : 한화비전 주식회사  
 사업자등록번호 : 477-88-01018  
 대표자 성명 : 안 순 흥  
 주 소 : 경기도 성남시 분당구 판교로319번길 6(삼평동)
5. 기자재 명칭 : 앰프 내장형 스피커 (천장형 스피커) / SPA-C110B  
 / 모 델 명
6. 제 조 자 : (주)인터엠 / 한국  
 / 제조국가
7. 시 험 결 과 : 적합

방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시  
제13조의 규정에 의하여 시험성적서를 발급합니다.

2023년 03월 15일

(주)케이이에스 대표이사 (인)



주소 : 경기도 안양시 동안구 시민대로365번길 40, 3701 (관양동)  
 전화번호 : 031-425-6200  
 팩스번호 : 031-424-0450

※ 인증받은 방송통신기자재등은 반드시 “적합성평가표시”를 부착하여 유통하여야 합니다.  
 위반 시 과태료 처분 및 인증이 취소될 수 있습니다.

본 시험성적서의 시험결과는 신청인이 제출한 시료에 한합니다.

본 시험성적서는 전파법에 따른 적합성평가 시험성적서이므로 “KOLAS 인정”과 관련이 없음.

## 시험성적서 발급 내역

이 문서의 개정내역이 표시됩니다.

| 발급일           | 시험성적서 발급번호        | 발급 사유           |
|---------------|-------------------|-----------------|
| 2023년 01월 17일 | KES-EM-23K0120    | 최초 발급           |
| 2023년 01월 19일 | KES-EM-23K0120-R1 | 제조사 변경으로 인한 재발급 |
| 2023년 03월 15일 | KES-EM-23K0120-R2 | 신청인 변경으로 인한 재발급 |

## <목 차>

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. 종합의견.....                                            | 5  |
| 2. 시험기관.....                                            | 6  |
| 2.1 일반현황.....                                           | 6  |
| 2.2 시험장 소재지 .....                                       | 6  |
| 2.3 시험기관 지정사항 .....                                     | 6  |
| 3. 시험기준.....                                            | 7  |
| 3.1 기술기준 및 관련 고시현황 .....                                | 7  |
| 3.2 시험항목.....                                           | 7  |
| 3.3 시험기자재 보완내용 .....                                    | 8  |
| 4. 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원 .....                           | 9  |
| 4.1 제품 개요 .....                                         | 9  |
| 4.2 기술 제원 .....                                         | 9  |
| 5. 시험기자재 구성 및 배치 .....                                  | 11 |
| 5.1 전체구성.....                                           | 11 |
| 5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우) .....                  | 11 |
| 5.3 접속 케이블 .....                                        | 11 |
| 5.4 시험기자재의 동작 상태.....                                   | 12 |
| 5.5 배치도.....                                            | 12 |
| 6. 전자파 장해 방지 기준 .....                                   | 13 |
| 6.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 허용기준 .....                      | 13 |
| 6.2 비대칭모드 전도성 방해 허용기준 .....                             | 14 |
| 6.3 B 급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 허용기준 .....           | 15 |
| 6.4 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 이하 대역).....                      | 16 |
| 6.5 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 초과 대역).....                      | 16 |
| 6.6 FM 수신기에 대한 방사성 방해 허용기준 .....                        | 16 |
| 7. 전자파 내성기준 .....                                       | 17 |
| 7.1 시험적용 규격 .....                                       | 17 |
| 7.2 성능평가 기준 .....                                       | 20 |
| 8. 추가시험 요건 .....                                        | 21 |
| 8.1 전도성 방출 측정에 관한 멀티미디어 기기 관련 추가 조건 .....               | 22 |
| 9. 시험항목 및 결과.....                                       | 23 |
| 9.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험 : 해당없음. ....                 | 23 |
| 9.2 비대칭모드 전도성 방해 시험 .....                               | 29 |
| 9.3 B 급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음. ....      | 32 |
| 9.4 B 급 기기의 RF 변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음. ....  | 35 |
| 9.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역) .....                       | 38 |
| 9.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역) .....                       | 41 |
| 9.7 정전기 방전 시험.....                                      | 43 |
| 9.8 방사성 RF 전자기장 시험 .....                                | 47 |
| 9.9 전기적 빠른 과도현상 시험 .....                                | 50 |
| 9.10 서지 시험 : 해당없음.....                                  | 53 |
| 9.11 전도성 RF 전자기장 시험.....                                | 56 |
| 9.12 전원 주파수 자기장 시험.....                                 | 59 |
| 9.13 전압 강하 및 순간 정전 시험 : 해당없음.....                       | 61 |
| 10. 시험장면 사진 .....                                       | 64 |
| 10.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험 : 해당없음. ....                | 64 |
| 10.2 비대칭모드 전도성 방해 시험.....                               | 65 |
| 10.3 B 급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동 전압 전도성 방해 시험 : 해당없음. ....    | 66 |
| 10.4 B 급 기기의 RF 변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음. .... | 67 |

---

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 10.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역).....  | 68 |
| 10.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역).....  | 69 |
| 10.7 정전기 방전 시험 .....               | 70 |
| 10.8 방사성 RF 전자기장 시험 .....          | 70 |
| 10.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 시험 .....      | 71 |
| 10.10 서지 시험 : 해당없음.....            | 71 |
| 10.11 전도성 RF 전자기장 시험 .....         | 72 |
| 10.12 전원 주파수 자기장 시험 .....          | 72 |
| 10.13 전압 강하 및 순간 정전 시험 : 해당없음..... | 73 |
| 11. 시험기자재 사진 .....                 | 74 |

## 1. 종합의견

|                     |                                                                                                 |                      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. 시험기자재            | 기자재 명칭                                                                                          | 앰프 내장형 스피커 (천장형 스피커) |
|                     | 모 델 명                                                                                           | SPA-C110B            |
|                     | 제 조 자                                                                                           | (주)인터엠               |
|                     | 제 품 구 분                                                                                         | ■ 업무용(A급) □ 가정용(B급)  |
| 2. 시험기준             | - 제15조 멀티미디어기기류의 전자파적합성 기준                                                                      |                      |
| 3. 시험방법             | - 멀티미디어기기 전자파 장해방지 시험방법 (KS C 9832:2019)<br>- 멀티미디어기기 전자파 내성 시험방법 (KS C 9835:2019)              |                      |
| 4. 인증받은 모듈<br>사용 유무 | <input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용                      인증번호 : |                      |
|                     | 특기사항 : 해당없음.                                                                                    |                      |
| 5. 특기사항             | 본 시험기자재는 기본모델 SPA-C110B(KES-EM-21K2751)의 기술기준변경 제품임.                                            |                      |
| 시험원                 | 성명                                                                                              | 정 준 수 (서명)           |
| 기술책임자               | 성명                                                                                              | 장 동 훈 (서명)           |

## 2. 시험기관

### 2.1 일반현황

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| 기 관 명   | (주)케이이에스                             |
| 대 표 이 사 | 김 영 래                                |
| 주 소     | 경기도 안양시 동안구 시민대로365번길 40, 3701 (관양동) |
| 전 화 번 호 | 031-425-6200                         |
| 팩 스 번 호 | 031-424-0450                         |
| 홈페이지    | http://www.kes.co.kr                 |

### 2.2 시험장 소재지

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 주 소     | 경기도 여주시 가여로 473-21 (하거동) |
| 전 화 번 호 | 070-4910-6200            |
| 팩 스 번 호 | 031-883-5169             |

### 2.3 시험기관 지정사항

- 관련고시 : 방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시
- 지정번호 : KR0100

| 분류번호  | 시험종목                           | 분류번호  | 시험종목                                          |
|-------|--------------------------------|-------|-----------------------------------------------|
| 301-1 | KS C 9811(산업, 과학, 의료용기기류)      | 327-2 | KS X 3128(디지털 코드없는 전화기/음압시험 제외)               |
| 303-1 | KS C 9814-1(가정용 전기기기 및 전동기기류)  | 329   | KS X 3130(음성 및 음향신호 전송용 특정소출력 무선기기)           |
| 304-1 | KS C 9815(조명기기류)               | 330   | KS X 3131(생활무전기)                              |
| 307   | KS C 9990(자동차 및 내연기관 구동기기류)    | 331   | KS X 3136(아마추어무선국용 무선설비)                      |
| 308   | KN 50(전기철도기기류)                 | 332   | KS X 3126(무선데이터통신시스템용 특정소출력 무선기기)             |
| 309   | KS X 3141(전력선통신기기류)            | 333-2 | KS X 3132(주파수공용 무선전화장치/음압시험 제외)               |
| 312   | KS C 9610-6-3(주거, 상업 및 경공업 환경) | 334   | KS X 3139(위성휴대통신용 무선설비)                       |
| 313   | KS C 9610-6-4(산업환경)            | 339   | KS X 3140(해상항해용 무선설비)                         |
| 314   | KS C 9814-2(가정용 전기기기 및 전동기기류)  | 340   | KS X 3143(무선전력전송기기)                           |
| 318   | KS C IEC 60601-1-2(의료기기류)      | 341-1 | KS C 9832(멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험)                |
| 319   | KS C 9547(조명기기류)               | 342-1 | KS C 9835(멀티미디어기기 전자파 내성 시험)                  |
| 321   | KS C 9610-6-1(주거, 상업 및 경공업 환경) | 346   | KS C 9992(소방용품 전자파적합성 시험)                     |
| 322   | KS C 9610-6-2(산업환경)            | 348-1 | KS X 3135(5G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)            |
| 323-1 | KS X 3124(무선 설비기기류의 공통)        | 348-2 | KS X 3135(2G, 3G, 4G 이동통신의 기지국, 중계기, 보조기기)    |
| 324   | KS X 3137(무선호출용 무선설비)          | 349-2 | KS X 3129(5G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외)         |
| 325   | KS X 3125(특정소출력 무선기기)          | 349-4 | KS X 3129(2G, 3G, 4G 이동통신의 단말기, 보조기기/음압시험 제외) |
| 326   | KS X 3127(간이무선국)               |       |                                               |

### 3. 시험기준

#### 3.1 기술기준 및 관련 고시현황

| 구분 | 제목                     | 고시일자                             |
|----|------------------------|----------------------------------|
| 고시 | 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시 | 국립전파연구원 고시 제2022-14호(2022.07.19) |
| 고시 | 전자파적합성 기준              | 국립전파연구원 고시 제2022-12호(2022.05.31) |
| 공고 | 전자파적합성 시험방법            | 국립전파연구원 공고 제2022-40호(2022.05.31) |

#### 3.2 시험항목

| 내 용                                  | 시 험 방 법        | 적 용<br>여 부                          | 시 험 결 과                                                             | 비고     |
|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| AC 주전원포트에서의 전도성 방해 시험                | KS C 9832:2019 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합            | NOTE 1 |
| 비대칭모드 전도성 방해 시험                      |                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 | -      |
| B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험     |                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합            | NOTE 2 |
| B급 기기의 RF 변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험 |                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합            | NOTE 3 |
| 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)              |                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 | -      |
| 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)              |                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 | -      |
| 정전기 방전                               | KS C 9610-4-2  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 | -      |
| 방사성 RF 전자기장                          | KS C 9610-4-3  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 | -      |
| 전기적 빠른 과도현상/버스트                      | KS C 9610-4-4  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 | -      |
| 서지                                   | KS C 9610-4-5  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합            | NOTE 1 |
| 전도성 RF 전자기장                          | KS C 9610-4-6  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 | -      |
| 전원 주파수 자기장                           | KS C 9610-4-8  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합 | -      |
| 전압 강하 및 순간 정전                        | KS C 9610-4-11 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합            | NOTE 1 |

#### NOTE:

(1) 본 시험기자재는 PoE 전원을 입력받으며, PoE 포트는 유선 통신망 포트에 간주되므로, 전원 포트 관련된 시험항목은 해당 사항 없음.

(2) 본 시험기자재는 방송수신기 튜너포트가 없는 제품이기에 해당 사항 없음.

(3) 본 시험기자재는 RF 변조기 출력포트가 없는 제품이기에 해당 사항 없음.

### 3.3 시험기자재 보완내용

해당사항 없음.

|                                                                                                              |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| (보완이 있는 경우) 시험기자재에 반드시 보완내용을 적용하여 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음                   | <input type="checkbox"/> 안내            |
| (보완이 없는 경우) 향후 기자재에 변경 사항이 발생할 경우, 반드시 변경신고를 완료한 후에 유통하여야 하며, 이를 위반 시 전파법 등 관계 법령에 따라 행정처분 대상이 될 수 있음을 안내하였음 | <input checked="" type="checkbox"/> 안내 |

## 4. 시험기자재의 제품 개요 및 기술 제원

### 4.1 제품 개요

- \* 본 제품은 앰프 내장형 스피커 제품임.
- \* 용도: 업무용 스피커

### 4.2 기술 제원

| 구분                       |                                                   | 주요사양 및 특성                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|--------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|-----------|---------|------|-------------------------|-----------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------|-------------|--------------|-------------|--------------------|-------------------|-----------|---------------|-----------------|---------------------------------|-------------------|---------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|--------|---------------------------------|-------------------|----------|---------------|---------|-----------------|----------|----------------------------|--------------------------|---------|---------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|-------|-----------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|-------|---------|---|--------|--------|---------|------|---------------|-------|-------|---------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|----------------------|------------------------------------------|-------|---------|--------------------------------------------|-------|-------------------|------|--------------------|--------------------|--------------|---------------------|------|---------|------------------|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------------|------|----------|
| 내부 최고 동작 주파수             |                                                   | 108 MHz 초과                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| 전원                       | 정격 전원                                             | 50~55 Vdc, 1.5 A (PoE INJECTOR 전원)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | 시험 전원                                             | AC 220 V, 60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| I/O포트                    | 사용자 포트                                            | RJ-45 x 1ea, Alarm IN x 1ea, Alarm OUT x 1ea, Micro SD card x 1ea, LINE OUT x 1ea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | 미사용/관리자 포트                                        | 해당 없음.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| 기능                       | 제품 기능                                             | 업무용 스피커                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | 무선 기능                                             | 해당 없음.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| 구성품                      |                                                   | 본체 1 EA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| 기타                       |                                                   | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">WISNET AMS Specification</th><th>SPA-C110B</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Product</td><td>Type</td><td>Network Ceiling Speaker</td></tr> <tr> <td rowspan="2">MIC Input</td><td>Input Sensitivity</td><td>-48dBV ±3dB</td></tr> <tr> <td>Frequency Response</td><td>20Hz ~ 20kHz ±3dB</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Line Output</td><td>Output Level</td><td>0 dBV ± 3dB</td></tr> <tr> <td>Frequency Response</td><td>20Hz ~ 20kHz ±3dB</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Power Amp</td><td>THD + N Ratio</td><td>less than 0.01%</td></tr> <tr> <td>S/N Ratio (20Hz HPF, 20kHz LPF)</td><td>greater than 85dB</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Network</td><td>Output Power (BD, 1kHz Sine wave)</td><td>7W(PoE), 15W (PoE+)</td></tr> <tr> <td>Frequency Response (1W, 8Ω)</td><td>20Hz ~ 20kHz ±3dB</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Memory</td><td>S/N Ratio (20Hz HPF, 20kHz LPF)</td><td>greater than 85dB</td></tr> <tr> <td>Ethernet</td><td>10/100 Base-T</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Contact</td><td>Internal Memory</td><td>1 GBytes</td></tr> <tr> <td>External Memory (Micro SD)</td><td>SDHC upto 32GB (SANDISK)</td></tr> <tr> <td rowspan="2">General</td><td>Contact Input</td><td>One channel</td></tr> <tr> <td>Contact Output (Rating : 1A DC 30V, 0.3A AC 125V)</td><td>One channel</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Power</td><td>Operating Temperature</td><td>-20 ~ 50°C (-4°F ~ 122°F)</td></tr> <tr> <td>Operating Humidity</td><td>10~100% RH Non-condensing</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Audio</td><td>IP code</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Weight</td><td>1.95Kg</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Speaker</td><td>Size</td><td>Φ269*142.5(H)</td></tr> <tr> <td>Color</td><td>Black</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Network</td><td>Certificate</td><td>EMC - FCC part 15 Class A, ICES-003 Class A<br/>Safety - UL-60950, UL2043 (Plenum rate)<br/>Environment - IEC and NEMA based on the Product specs</td></tr> <tr> <td>PoE</td><td>PoE (IEEE 802.3 af type 1 Class 3)<br/>PoE+ (IEEE 802.3 at type 2 Class 4)</td></tr> <tr> <td rowspan="2">System Integration</td><td>Built-in microphone</td><td>50~16000 Hz</td></tr> <tr> <td>Audio Compression</td><td>G.711 PCM 8 kHz<br/>G.726 ADPCM 8 kHz<br/>WAV, MP3 in mono/stereo from 64 kbps to 320 kbps.<br/>Sampling rate from 8 kHz up to 48 kHz<br/>PCMUL, PCMA, opus, L16/16000, L16/8000, speex/8000, speex/16000, G.726-32</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Speaker</td><td>Speaker Component</td><td>8" Coaxial Cone type</td></tr> <tr> <td>Max. Sound Pressure Level (PoE - 7 Watt)</td><td>100dB</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Network</td><td>Max. Sound Pressure Level (PoE+ - 15 Watt)</td><td>103dB</td></tr> <tr> <td>Max. Power (Peak)</td><td>120W</td></tr> <tr> <td rowspan="2">System Integration</td><td>Frequency Response</td><td>99Hz ~ 20kHz</td></tr> <tr> <td>Sensitivity (1Watt)</td><td>92dB</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Network</td><td>Coverage Pattern</td><td>120°</td></tr> <tr> <td>Security</td><td>Password protection : admin,setup,user,guest<br/>(sha-2, Digest authentication, User access log)<br/>Digest authentication, User access log</td></tr> <tr> <td rowspan="2">System Integration</td><td>Supported Protocols</td><td>IPv4, HTTP, SIP, Bonjour, DNS, NTP, TCP, UDP, DHCP, ARP, SSH, ICMP</td></tr> <tr> <td>API (Application Programming Interface)</td><td>Including SUNAPI<br/>Integration with HTW WAVE (VMS)</td></tr> <tr> <td rowspan="2">System Integration</td><td>Multi-source Dynamic PA control</td><td>&lt;Controller Mode&gt;<br/>Multi-source up to 48 (Multicast) (Audio 24CH + Mic 24CH)<br/>Up to 50 Zone Control (Multicast)<br/>Up to 255 Groups</td></tr> <tr> <td>Voice Announcement</td><td>&lt;Speaker Mode&gt;<br/>Up to 20 Zone Streaming (Unicast)<br/>Up to 50 Zone Streaming (Multicast)<br/>&lt;Streaming Mode&gt;<br/>Up to 256 Zone Streaming (Multicast)<br/>Up to 40 pre-recorded voice announcements.</td></tr> <tr> <td rowspan="2">System Integration</td><td>VoIP</td><td>Tested with PBX suppliers such as Cisco and Asterisk.<br/>Supported SIP features: DTMF (RFC2976) and RFC2833<br/>Supported codecs: PCMU, PCMA, speex/8000, speex/16000</td></tr> <tr> <td>TTS</td><td>Domestic Version : Korean<br/>Export Version : English(US, UK), German, French, Spanish, Russian</td></tr> <tr> <td rowspan="2">System Integration</td><td>Intelligent Audio</td><td>Speaker Test (By built in test tool, bandwidth check also)</td></tr> <tr> <td>Event Triggers</td><td>Virtual Inputs<br/>Call : DTMF, State changes</td></tr> <tr> <td rowspan="2">System Integration</td><td>Functional Monitoring</td><td>Connection verification, Built-in system logging</td></tr> <tr> <td>Supported OS</td><td>Windows, Windows 10<br/>MAC : Catalina 10.15.4.1, Big Sur 11.1.1</td></tr> <tr> <td rowspan="2">System Integration</td><td>Supported Web viewer</td><td>Chrome Version : 91.0.4472.114.1</td></tr> <tr> <td>통신속도</td><td>100 Mbps</td></tr> </tbody> </table> | WISNET AMS Specification |  | SPA-C110B | Product | Type | Network Ceiling Speaker | MIC Input | Input Sensitivity | -48dBV ±3dB | Frequency Response | 20Hz ~ 20kHz ±3dB | Line Output | Output Level | 0 dBV ± 3dB | Frequency Response | 20Hz ~ 20kHz ±3dB | Power Amp | THD + N Ratio | less than 0.01% | S/N Ratio (20Hz HPF, 20kHz LPF) | greater than 85dB | Network | Output Power (BD, 1kHz Sine wave) | 7W(PoE), 15W (PoE+) | Frequency Response (1W, 8Ω) | 20Hz ~ 20kHz ±3dB | Memory | S/N Ratio (20Hz HPF, 20kHz LPF) | greater than 85dB | Ethernet | 10/100 Base-T | Contact | Internal Memory | 1 GBytes | External Memory (Micro SD) | SDHC upto 32GB (SANDISK) | General | Contact Input | One channel | Contact Output (Rating : 1A DC 30V, 0.3A AC 125V) | One channel | Power | Operating Temperature | -20 ~ 50°C (-4°F ~ 122°F) | Operating Humidity | 10~100% RH Non-condensing | Audio | IP code | - | Weight | 1.95Kg | Speaker | Size | Φ269*142.5(H) | Color | Black | Network | Certificate | EMC - FCC part 15 Class A, ICES-003 Class A<br>Safety - UL-60950, UL2043 (Plenum rate)<br>Environment - IEC and NEMA based on the Product specs | PoE | PoE (IEEE 802.3 af type 1 Class 3)<br>PoE+ (IEEE 802.3 at type 2 Class 4) | System Integration | Built-in microphone | 50~16000 Hz | Audio Compression | G.711 PCM 8 kHz<br>G.726 ADPCM 8 kHz<br>WAV, MP3 in mono/stereo from 64 kbps to 320 kbps.<br>Sampling rate from 8 kHz up to 48 kHz<br>PCMUL, PCMA, opus, L16/16000, L16/8000, speex/8000, speex/16000, G.726-32 | Speaker | Speaker Component | 8" Coaxial Cone type | Max. Sound Pressure Level (PoE - 7 Watt) | 100dB | Network | Max. Sound Pressure Level (PoE+ - 15 Watt) | 103dB | Max. Power (Peak) | 120W | System Integration | Frequency Response | 99Hz ~ 20kHz | Sensitivity (1Watt) | 92dB | Network | Coverage Pattern | 120° | Security | Password protection : admin,setup,user,guest<br>(sha-2, Digest authentication, User access log)<br>Digest authentication, User access log | System Integration | Supported Protocols | IPv4, HTTP, SIP, Bonjour, DNS, NTP, TCP, UDP, DHCP, ARP, SSH, ICMP | API (Application Programming Interface) | Including SUNAPI<br>Integration with HTW WAVE (VMS) | System Integration | Multi-source Dynamic PA control | <Controller Mode><br>Multi-source up to 48 (Multicast) (Audio 24CH + Mic 24CH)<br>Up to 50 Zone Control (Multicast)<br>Up to 255 Groups | Voice Announcement | <Speaker Mode><br>Up to 20 Zone Streaming (Unicast)<br>Up to 50 Zone Streaming (Multicast)<br><Streaming Mode><br>Up to 256 Zone Streaming (Multicast)<br>Up to 40 pre-recorded voice announcements. | System Integration | VoIP | Tested with PBX suppliers such as Cisco and Asterisk.<br>Supported SIP features: DTMF (RFC2976) and RFC2833<br>Supported codecs: PCMU, PCMA, speex/8000, speex/16000 | TTS | Domestic Version : Korean<br>Export Version : English(US, UK), German, French, Spanish, Russian | System Integration | Intelligent Audio | Speaker Test (By built in test tool, bandwidth check also) | Event Triggers | Virtual Inputs<br>Call : DTMF, State changes | System Integration | Functional Monitoring | Connection verification, Built-in system logging | Supported OS | Windows, Windows 10<br>MAC : Catalina 10.15.4.1, Big Sur 11.1.1 | System Integration | Supported Web viewer | Chrome Version : 91.0.4472.114.1 | 통신속도 | 100 Mbps |
| WISNET AMS Specification |                                                   | SPA-C110B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Product                  | Type                                              | Network Ceiling Speaker                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| MIC Input                | Input Sensitivity                                 | -48dBV ±3dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Frequency Response                                | 20Hz ~ 20kHz ±3dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Line Output              | Output Level                                      | 0 dBV ± 3dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Frequency Response                                | 20Hz ~ 20kHz ±3dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Power Amp                | THD + N Ratio                                     | less than 0.01%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | S/N Ratio (20Hz HPF, 20kHz LPF)                   | greater than 85dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Network                  | Output Power (BD, 1kHz Sine wave)                 | 7W(PoE), 15W (PoE+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Frequency Response (1W, 8Ω)                       | 20Hz ~ 20kHz ±3dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Memory                   | S/N Ratio (20Hz HPF, 20kHz LPF)                   | greater than 85dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Ethernet                                          | 10/100 Base-T                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Contact                  | Internal Memory                                   | 1 GBytes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | External Memory (Micro SD)                        | SDHC upto 32GB (SANDISK)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| General                  | Contact Input                                     | One channel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Contact Output (Rating : 1A DC 30V, 0.3A AC 125V) | One channel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Power                    | Operating Temperature                             | -20 ~ 50°C (-4°F ~ 122°F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Operating Humidity                                | 10~100% RH Non-condensing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Audio                    | IP code                                           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Weight                                            | 1.95Kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Speaker                  | Size                                              | Φ269*142.5(H)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Color                                             | Black                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Network                  | Certificate                                       | EMC - FCC part 15 Class A, ICES-003 Class A<br>Safety - UL-60950, UL2043 (Plenum rate)<br>Environment - IEC and NEMA based on the Product specs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | PoE                                               | PoE (IEEE 802.3 af type 1 Class 3)<br>PoE+ (IEEE 802.3 at type 2 Class 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| System Integration       | Built-in microphone                               | 50~16000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Audio Compression                                 | G.711 PCM 8 kHz<br>G.726 ADPCM 8 kHz<br>WAV, MP3 in mono/stereo from 64 kbps to 320 kbps.<br>Sampling rate from 8 kHz up to 48 kHz<br>PCMUL, PCMA, opus, L16/16000, L16/8000, speex/8000, speex/16000, G.726-32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Speaker                  | Speaker Component                                 | 8" Coaxial Cone type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Max. Sound Pressure Level (PoE - 7 Watt)          | 100dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Network                  | Max. Sound Pressure Level (PoE+ - 15 Watt)        | 103dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Max. Power (Peak)                                 | 120W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| System Integration       | Frequency Response                                | 99Hz ~ 20kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Sensitivity (1Watt)                               | 92dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| Network                  | Coverage Pattern                                  | 120°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Security                                          | Password protection : admin,setup,user,guest<br>(sha-2, Digest authentication, User access log)<br>Digest authentication, User access log                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| System Integration       | Supported Protocols                               | IPv4, HTTP, SIP, Bonjour, DNS, NTP, TCP, UDP, DHCP, ARP, SSH, ICMP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | API (Application Programming Interface)           | Including SUNAPI<br>Integration with HTW WAVE (VMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| System Integration       | Multi-source Dynamic PA control                   | <Controller Mode><br>Multi-source up to 48 (Multicast) (Audio 24CH + Mic 24CH)<br>Up to 50 Zone Control (Multicast)<br>Up to 255 Groups                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Voice Announcement                                | <Speaker Mode><br>Up to 20 Zone Streaming (Unicast)<br>Up to 50 Zone Streaming (Multicast)<br><Streaming Mode><br>Up to 256 Zone Streaming (Multicast)<br>Up to 40 pre-recorded voice announcements.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| System Integration       | VoIP                                              | Tested with PBX suppliers such as Cisco and Asterisk.<br>Supported SIP features: DTMF (RFC2976) and RFC2833<br>Supported codecs: PCMU, PCMA, speex/8000, speex/16000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | TTS                                               | Domestic Version : Korean<br>Export Version : English(US, UK), German, French, Spanish, Russian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| System Integration       | Intelligent Audio                                 | Speaker Test (By built in test tool, bandwidth check also)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Event Triggers                                    | Virtual Inputs<br>Call : DTMF, State changes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| System Integration       | Functional Monitoring                             | Connection verification, Built-in system logging                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | Supported OS                                      | Windows, Windows 10<br>MAC : Catalina 10.15.4.1, Big Sur 11.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
| System Integration       | Supported Web viewer                              | Chrome Version : 91.0.4472.114.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |
|                          | 통신속도                                              | 100 Mbps                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |  |           |         |      |                         |           |                   |             |                    |                   |             |              |             |                    |                   |           |               |                 |                                 |                   |         |                                   |                     |                             |                   |        |                                 |                   |          |               |         |                 |          |                            |                          |         |               |             |                                                   |             |       |                       |                           |                    |                           |       |         |   |        |        |         |      |               |       |       |         |             |                                                                                                                                                 |     |                                                                           |                    |                     |             |                   |                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |                      |                                          |       |         |                                            |       |                   |      |                    |                    |              |                     |      |         |                  |      |          |                                                                                                                                           |                    |                     |                                                                    |                                         |                                                     |                    |                                 |                                                                                                                                         |                    |                                                                                                                                                                                                      |                    |      |                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                 |                    |                   |                                                            |                |                                              |                    |                       |                                                  |              |                                                                 |                    |                      |                                  |      |          |

## 파생모델

| 구분 | 파생모델명     | 기본모델과의 차이                                                        |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | SPA-C110W | <p>단순 파생모델 추가</p> <p>*기본모델과 전기 전자적 특성, 회로, 부품, 기능적으로 차이가 없음.</p> |

## 5. 시험기자재 구성 및 배치

### 5.1 전체구성

| 기자재 명칭                  | 모 델 명                      | 제 조 번 호 | 제 조 사                                            | 비 고   |
|-------------------------|----------------------------|---------|--------------------------------------------------|-------|
| 앰프 내장형 스피커<br>(천장형 스피커) | SPA-C110B                  | -       | (주)인터엠                                           | 시험기자재 |
| 노트북                     | P95G001                    | 8KM8HT2 | DELL INC.                                        | -     |
| 노트북 직류전원장치              | LA65NS2-01                 | -       | LITE-ON TECHNOLOGY<br>(CHANGZHOU)CO.,LTD.        | -     |
| 스피커                     | E5                         | -       | PreSonus®                                        | -     |
| PoE INJECTOR            | PT-<br>PSE109GBRO-<br>AH-S | -       | Dongguan PROCET<br>Network Technology<br>Co.,Ltd | -     |
| 버튼 알람                   | -                          | -       | -                                                | -     |
| LED 알람                  | PRO-SL                     | -       | SENSOR PRO                                       | -     |
| Micro SD card           | -                          | -       | SanDisk                                          | 4 GB  |

### 5.2 시스템구성 (시험기자재가 컴퓨터 및 시스템인 경우)

| 항 목 | 모 델 명 | 제 조 번 호 | 제 조 사 | 비 고 |
|-----|-------|---------|-------|-----|
| -   | -     | -       | -     | -   |

### 5.3 접속 케이블

| 접속 시작 장치                           |                       | 접속 끝 장치       |                       | 케이블 규격 |      |
|------------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|--------|------|
| 명칭                                 | I/O Port              | 명칭            | I/O Port              | 길이(m)  | 차폐여부 |
| 앰프 내장형 스피커<br>(천장형 스피커)<br>(시험기자재) | RJ-45                 | PoE INJECTOR  | RJ-45                 | 3.0    | U    |
|                                    | Micro SD card<br>Slot | Micro SD card | Micro SD card<br>Slot | -      | -    |
|                                    | LINE OUT              | 스피커           | XLR                   | 2.0    | U    |
|                                    | Alarm IN              | 버튼 알람         | Line                  | 3.0    | U    |
|                                    | Alarm OUT             | LED 알람        | Line                  | 3.0    | U    |
|                                    | 접지                    | Ground        | 접지                    | 2.0    | U    |

\* 차폐여부 : Unshielded=U, Shielded=S

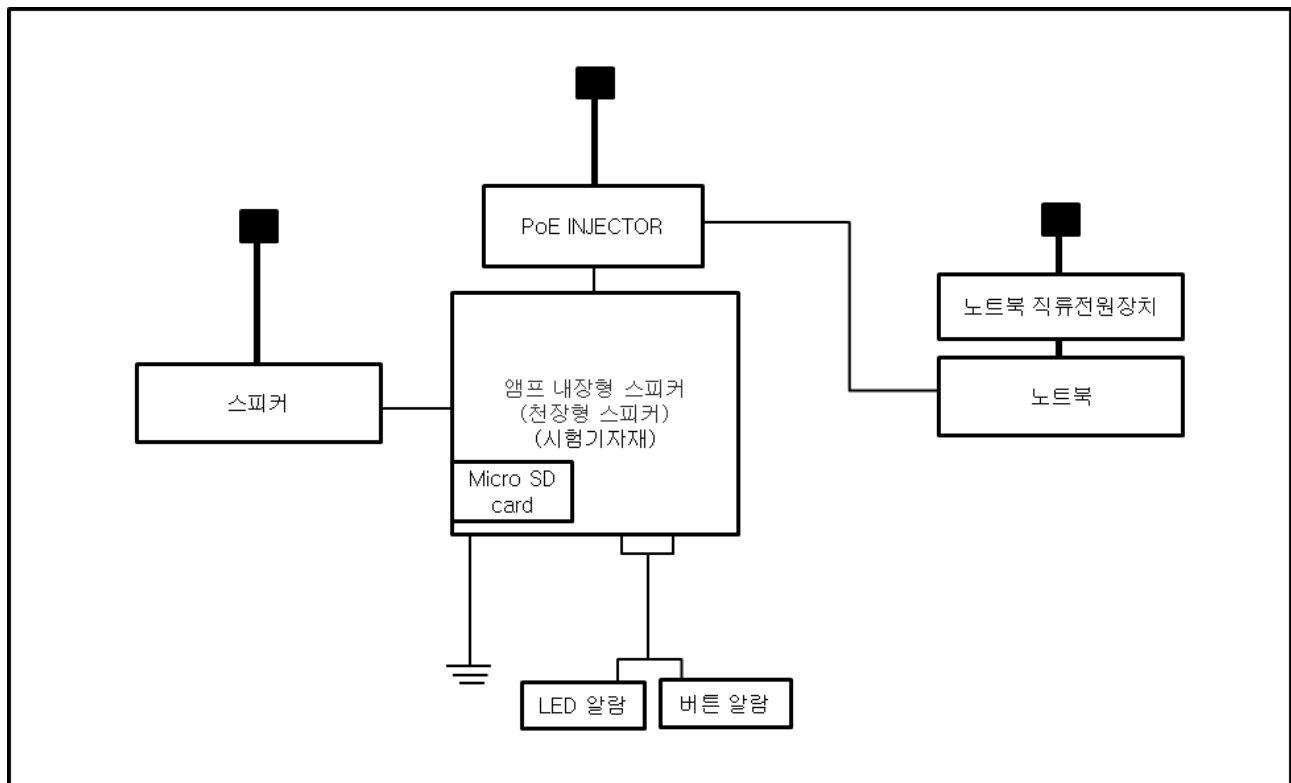
## 5.4 시험기자재의 동작 상태

- 시험기자재와 주변기기를 아래와 같이 배치한다
- Web Viewer에 접속하여 Micro SD card에 저장된 음원을 업로드 및 1 kHz Tone 파일을 재생시켰을 때, 시험기자재의 스피커와 주변기기 스피커에 정상적으로 출력되는지 확인한다.
- 노트북에 Ping test를 실행하여 시험기자재의 네트워크가 정상적으로 동작하는지 확인하면서 시험하였음.

| 시험기자재 Test operating S/W - 업체 지원 프로그램 |         |                     |
|---------------------------------------|---------|---------------------|
| Name                                  | Version | Manufacture Company |
| Web Viewer                            | -       | -                   |

## 5.5 배치도

■ AC Main  
□ DC Main



## 6. 전자파 장애 방지 기준

### 6.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 허용기준

| 분류    | 주파수 대역<br>[MHz] | 검파기 / 분해능 대역폭 | 허용기준 [dB(μV/m)] |
|-------|-----------------|---------------|-----------------|
| A급 기기 | 0.15 - 0.5      | 준첨뒳값 / 9 kHz  | 79              |
|       | 0.5 - 30        |               | 73              |
|       | 0.15 - 0.5      | 평균값 / 9 kHz   | 66              |
|       | 0.5 - 30        |               | 60              |
| B급 기기 | 0.15 - 0.5      | 준첨뒳값 / 9 kHz  | 66 - 56         |
|       | 0.5 - 5         |               | 56              |
|       | 5 - 30          |               | 60              |
|       | 0.15 - 0.5      | 평균값 / 9 kHz   | 56 - 46         |
|       | 0.5 - 5         |               | 46              |
|       | 5 - 30          |               | 50              |

(비고)

1. 경계주파수에서는 더 낮은 허용기준이 적용된다.

2. 유선 통신망포트의 기능이 있는 AC전원포트에도 적용한다.

3. 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

## 6.2 비대칭모드 전도성 방해 허용기준

적용포트: 유선 통신망 포트, 금속 차폐체 또는 인장 부재가 있는 광섬유 포트, 안테나 포트, 방송 수신기 튜너 포트

| 분 류   | 주파수 대역<br>[MHz] | 결합장치                | 전압 허용기준 [dB(μV)]        |                         | 전류 허용기준 [dB(μA)]        |                         |
|-------|-----------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|       |                 |                     | 준첨두값                    | 평균값                     | 준첨두값                    | 평균값                     |
| A급 기기 | 0.15 ~ 0.5      | 비대칭<br>인공회로망        | 97 ~ 87 <sup>(주1)</sup> | 84 ~ 74 <sup>(주1)</sup> | 해당사항 없음                 |                         |
|       | 0.5 ~ 30        |                     | 87                      | 74                      |                         |                         |
| B급 기기 | 0.15 ~ 0.5      |                     | 84 ~ 74 <sup>(주1)</sup> | 74 ~ 64 <sup>(주1)</sup> |                         |                         |
|       | 0.5 ~ 30        |                     | 74                      | 64                      |                         |                         |
| A급 기기 | 0.15 ~ 0.5      | 용량성<br>전압 전류<br>프로브 | 97 ~ 87 <sup>(주1)</sup> | 84 ~ 74 <sup>(주1)</sup> | 53 ~ 43 <sup>(주1)</sup> | 40 ~ 30 <sup>(주1)</sup> |
|       | 0.5 ~ 30        |                     | 87                      | 74                      | 43                      | 30                      |
| B급 기기 | 0.15 ~ 0.5      |                     | 84 ~ 74 <sup>(주1)</sup> | 74 ~ 64 <sup>(주1)</sup> | 40 ~ 30 <sup>(주1)</sup> | 30 ~ 20 <sup>(주1)</sup> |
|       | 0.5 ~ 30        |                     | 74                      | 64                      | 30                      | 20                      |
| A급 기기 | 0.15 ~ 0.5      | 전류<br>프로브           | 해당사항 없음                 |                         | 53 ~ 43 <sup>(주1)</sup> | 40 ~ 30 <sup>(주1)</sup> |
|       | 0.5 ~ 30        |                     |                         |                         | 43                      | 30                      |
| B급 기기 | 0.15 ~ 0.5      |                     |                         |                         | 40 ~ 30 <sup>(주1)</sup> | 30 ~ 20 <sup>(주1)</sup> |
|       | 0.5 ~ 30        |                     |                         |                         | 30                      | 20                      |

(주1) 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.

(비고)

1. 길이가 3 m보다 긴 케이블을 연결하도록 설계된 포트에 적용한다.
2. 광섬유포트에 대한 시험은 금속 차폐체 또는 보강재가 있는 광케이블을 접속하는 경우에만 적용한다.

### 6.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 허용기준

적용포트: 접속 가능한 커넥터가 있는 TV 방송수신기 튜너 포트, RF변조기 출력포트

접속 가능한 커넥터가 있는 FM 방송수신기 튜너 포트

| 기기의 종류                                                                                                                                            | 주파수 대역<br>[MHz] | B급 허용기준 [dB(μV)] 75 Ω |            |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|------------|-----|
|                                                                                                                                                   |                 | 기타 <sup>(주1)</sup>    | 국부발진기      |     |
|                                                                                                                                                   |                 |                       | 기본파        | 고조파 |
| 30 MHz ~ 1 GHz 채널에서<br>운용되는 텔레비전 수신기,<br>비디오 레코더, PC용<br>TV방송수신기 튜너카드, 디지털<br>오디오 수신기                                                             | 30 ~ 950        | 46                    | 46         | 46  |
|                                                                                                                                                   | 950 ~ 2 150     | 46                    | 54         | 54  |
| 위성 신호 수신을 위한 튜너<br>유닛(LNB 제외)                                                                                                                     | 950 ~ 2 150     | 46                    | 54         | 54  |
| FM 방송 수신기와 PC용 튜너<br>카드                                                                                                                           | 30 ~ 300        | 46                    | 54         | 50  |
|                                                                                                                                                   | 300 ~ 1 000     |                       |            | 52  |
| FM 자동차용 수신기                                                                                                                                       | 30 ~ 300        | 46                    | 66         | 59  |
|                                                                                                                                                   | 300 ~ 1 000     |                       |            | 52  |
| TV방송수신기 튜너포트에<br>연결하도록 설계된 RF변조기<br>출력포트가 있는 기기 (예:<br>DVD기기, 비디오 레코더, 캠코더,<br>재생기 등)                                                             | 30 ~ 950        | 46                    | 76         | 46  |
|                                                                                                                                                   | 950 ~ 2 150     |                       | 해당사항<br>없음 | 54  |
| (주1) 국부발진기의 기본파와 고조파 이외의 모든 방출에 적용한다.<br>(주2) 방송신호를 증폭하여 분배하는 방송기기(구내증폭기 등)에는 적용하지 않는다.<br>(주3) 방송수신기 튜너포트의 차동전압 전도성 방해 허용기준은 A급, B급 기기에 모두 적용한다. |                 |                       |            |     |

#### 6.4 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 이하 대역)

| 주파수 대역<br>[MHz] | 측정거리 (m)           | 검파기/분해능대역폭     | A급 허용기준<br>[dB(μV/m)] | B급 허용기준<br>[dB(μV/m)] |
|-----------------|--------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| 30 ~ 230        | 10                 | 준첨뒳값 / 120 kHz | 40                    | 30                    |
| 230 ~ 1 000     |                    |                | 47                    | 37                    |
| 30 ~ 230        | 3 <sup>(주 1)</sup> | 준첨뒳값 / 120 kHz | 50                    | 40                    |
| 230 ~ 1 000     |                    |                | 57                    | 47                    |

(주1) 바닥 접지면을 기준으로 지름 1.2 m x 높이 1.5 m 이내 가상의 원통형 시험 제적(주변기기, 케이블 포함)을 갖는 소형기기에만 적용한다.

(비고) 측정거리 10 m 또는 3 m 허용기준 중 하나를 만족해야 한다.

#### 6.5 방사성 방해 허용기준 (1 GHz 초과 대역)

| 주파수 대역<br>[MHz] | 측정거리 (m) | 검파기/분해능대역폭  | A급 허용기준<br>[dB(μV/m)] | B급 허용기준<br>[dB(μV/m)] |
|-----------------|----------|-------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 000 ~ 3 000   | 3        | 평균값 / 1 MHz | 56                    | 50                    |
| 3 000 ~ 6 000   |          |             | 60                    | 54                    |
| 1 000 ~ 3 000   |          | 첨뒳값 / 1 MHz | 76                    | 70                    |
| 3 000 ~ 6 000   |          |             | 80                    | 74                    |

(비고) 허용기준 적용 최대 주파수 대역

- 피시험기기 최대주파수가 108 MHz 이하이면 1 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 108 ~ 500 MHz 이하이면 2 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 500 MHz ~ 1 GHz 이하이면 5 GHz 까지 측정
- 피시험기기 최대주파수가 1 GHz 이상이면 5배 주파수 또는 6 GHz 중 작은 주파수 까지 측정

#### 6.6 FM 수신기에 대한 방사성 방해 허용기준

| 주파수 대역<br>[MHz] | 측정거리 (m) | 허용기준 (준첨뒳값) [dB(μV/m)] |     |
|-----------------|----------|------------------------|-----|
|                 |          | 기본파                    | 고조파 |
| 30 ~ 230        | 3        | 60                     | 52  |
| 230 ~ 300       |          |                        | 52  |
| 300 ~ 1 000     |          |                        | 56  |

(비고)

- 이 완화된 허용기준은 국부발진기의 기본파 및 고조파 주파수에서의 방출에만 적용한다. 다른 주파수에서의 허용기준은 주파수 30 MHz~230 MHz까지는 40 dB(μV/m), 230 MHz~1 000 MHz 까지는 47 dB(μV/m)으로 한다.
- FM 수신기능과 다른 기능이 복합적으로 융합된 기기의 경우 측정거리 10 m에서 시험할 수 있으며 이 경우 측정거리 변화에 따른 허용기준은 20 dB/decade로 보상하여 적용한다.

## 7. 전자파 내성기준

### 7.1 시험적용 규격

| 시험 항목                 | 적용포트                       | 내성기준                                     | 단위                            | 성능평가 기준 | 시험방법          | 비고          |
|-----------------------|----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|---------|---------------|-------------|
| 정전기 방전                | 함체포트                       | ±8 (기중)<br>±4 (접촉)                       | kV<br>kV                      | B       | KS C 9610-4-2 |             |
| 방사성 RF 전자기장 (소인시험)    | 함체포트                       | 80 ~ 1000<br>3<br>80                     | MHz<br>V/m<br>% AM (1 kHz)    | A       | KS C 9610-4-3 |             |
| 방사성 RF 전자기장 (Sopt 시험) | 함체포트                       | 1 800, 2 600,<br>3 500, 5 000<br>3<br>80 | MHz<br>V/m<br>% AM (1 kHz)    | A       | KS C 9610-4-3 | 주6)         |
| 전기적 빠른 과도현상 /버스트      | 아날로그/디지털 데이터 포트            | ±0.5<br>5/50<br>5                        | kV<br>Tr/Th ns<br>kHz (반복주파수) | B       | KS C 9610-4-4 | 주1),<br>주2) |
|                       | DC망 입력 전원포트                | ±0.5<br>5/50<br>5                        | kV<br>Tr/Th ns<br>kHz (반복주파수) |         |               | 주1)         |
|                       | AC 주전원 포트                  | ±1<br>5/50<br>5                          | kV<br>Tr/Th ns<br>kHz (반복주파수) |         |               |             |
| 서지                    | 아날로그/디지털 데이터 포트 (비차폐대칭형)   | 10/700(5/320)<br>±1 (±4)<br>(선-접지간)      | Tr/Th μs<br>kV                | C       | KS C 9610-4-5 | 주1),<br>주3) |
|                       | 아날로그/디지털 데이터 포트 (동축 또는 차폐) | 1.2/50 (8/20)<br>±0.5 (±4)<br>(차폐체-접지간)  | Tr/Th μs<br>kV                |         |               |             |
|                       | DC망 입력 전원포트                | 1.2/50 (8/20)<br>±0.5<br>(선-접지간)         | Tr/Th μs<br>kV                | B       |               | 주1),<br>주4) |
|                       | AC 주전원 포트                  | 1.2/50 (8/20)<br>±1 (선-선간)<br>±2 (선-접지간) | Tr/Th μs<br>kV<br>kV          |         |               | 주8),<br>주9) |

| 시험 항목       | 적용포트            | 내성기준                   | 단위                                  | 성능평가 기준 | 시험방법           | 비고  |
|-------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------|---------|----------------|-----|
| 전도성 RF 전자기장 | 아날로그/디지털 데이터 포트 | 0.15 ~ 10<br>3<br>80   | MHz<br>V (무변조, rms)<br>% AM (1 kHz) | A       | KS C 9610-4-6  | 주1) |
|             |                 | 10 ~ 30<br>3 ~ 1<br>80 | MHz<br>V (무변조, rms)<br>% AM (1 kHz) |         |                |     |
|             |                 | 30 ~ 80<br>1<br>80     | MHz<br>V (무변조, rms)<br>% AM (1 kHz) |         |                |     |
|             | DC망 입력 전원포트     | 0.15 ~ 10<br>3<br>80   | MHz<br>V (무변조, rms)<br>% AM (1 kHz) |         |                |     |
|             |                 | 10 ~ 30<br>3 ~ 1<br>80 | MHz<br>V (무변조, rms)<br>% AM (1 kHz) |         |                |     |
|             |                 | 30 ~ 80<br>1<br>80     | MHz<br>V (무변조, rms)<br>% AM (1 kHz) |         |                |     |
|             | AC 주전원 포트       | 0.15 ~ 10<br>3<br>80   | MHz<br>V (무변조, rms)<br>% AM (1 kHz) |         |                |     |
|             |                 | 10 ~ 30<br>3 ~ 1<br>80 | MHz<br>V (무변조, rms)<br>% AM (1 kHz) |         |                |     |
|             |                 | 30 ~ 80<br>1<br>80     | MHz<br>V (무변조, rms)<br>% AM (1 kHz) |         |                |     |
| 전원주파수 자기장   | 함체포트            | 60<br>1                | Hz<br>A/m (rms)                     | A       | KS C 9610-4-8  | 주5) |
| 전압 강하       | 입력교류 전원포트       | 95<br>0.5              | % 감소<br>주기                          | B       | KS C 9610-4-11 | 주7) |
|             |                 | 30<br>30               | % 감소<br>주기                          | C       |                |     |
| 순간 정전       | 입력교류 전원포트       | 95<br>300              | % 감소<br>주기                          | C       |                |     |

주1) 제조자의 규격에 따라 길이가 3 m를 초과하는 케이블을 접속하는 포트에만 적용한다.

주2) xDSL포트에 대한 반복율은 100 kHz이다.

주3) 시험 레벨은 1차 보호 없이 포트에 적용하고, 4 kV 레벨은 1차 보호를 한 상태에서 적용한다.

가능한 한 설비에 사용하도록 만들어진 실제 1차 보호기를 사용한다. 이 4 kV 요구규격은 안테나 포트(3.1.3) 또는 방송수신기 튜너 포트(3.1.8)에는 적용하지 않는다.

10/700 (5/320)  $\mu$ s 파형의 결합 회로망이 고속 데이터 포트의 기능에 영향을 미치는 경우 그 시험은 1.2/50 (8/20)  $\mu$ s 파형 및 적합한 결합 회로망을 이용해 수행하여야 한다.

서지는 다음 조건을 모두 충족하는 포트에 적용한다.

a. 건물 구조물을 벗어나는 케이블에 직접 연결할 수 있는 것

b. 안테나 포트(3.1.3), 유선통신망 포트(3.1.31), 또는 방송수신기 튜너 포트(3.1.8)로 정의된 것 포함되는 대표적인 포트로는 xDSL, PSTN, CATV, 안테나 및 이와 유사한 것이 있다.

제외되는 포트로는 LAN 및 이와 유사한 것이 있다.

주4) 제조자의 규격에 따라 옥외 케이블에 직접 연결할 수 있는 포트에만 적용한다.

- 주5) 본질적으로 자기장에 영향을 받을 수 있는 장치(CRT 모니터, 홀 효과 소자, 전기역학적 마이크로폰, 자기장 센서 또는 저주파 트랜스포머 등)가 포함된 기기에 적용한다. 피시험기기가 CRT 모니터를 포함하고 있는 경우 시험 레벨 결정은 D.3.2를 참조한다.
- 주6) 전자기장의 세기는 제조자가 정의한 보호 거리(이격 거리로부터 유도한 것)에 따라 달라지지만 3 V/m의 전자기장 세기는 최소 요구규격이며, 표 항 1.3을 준수한다는 것을 입증하는 것으로도 충분하다. 부속서 I에는 적절한 레벨을 선택하는 지침이 제시되어 있다.
- 주7) 전압 파형의 0도 교차점에서 발생하는 변화. 0도 개폐로 시험하였을 때 피시험기기의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90도 개폐에서 시험을 하고, 다시 270도 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다
- 주8) 제조자가 보호 조치를 규정한 경우 그 시험은 보호 조치를 취한 상태에서 수행하여야 한다.
- 주9) 인가된 펄스의 개수는 다음과 같아야 한다.
- 90° 위상일 때 선-선간 정펄스 5개
  - 270° 위상일 때 선-선간 부펄스 5개
- 다음의 추가 펄스는 피시험기기가 접지에 연결되어 있거나 피시험기기가 관련기기를 통해 접지된 경우에만 필요하다.
- 90° 위상일 때 선-접지간 정펄스 5개
  - 270° 위상일 때 선-접지간 부펄스 5개
  - 90° 위상일 때 중성선-접지간 부펄스 5개
  - 270° 위상일 때 중성선-접지간 정펄스 5개
- 다상 계통에 중성선이 있는 경우, 시험은 다른 위상들이 현저하게 다른 회로 배치에 연결되어 있지 않는 한 단상에 (위에서 정의한 대로) 적용한다.
- 다상 계통에 중성선이 없는 경우 시험은 기본 시험방법에 정의된 대로 적용한다.

(비고)

1. 폐쇄회로 TV, 감시 카메라, 녹화기 등 감시기기는 다음의 두 조건에서 실시되어야 하며, 만약 3 V 시험 조건에서 아무런 이상이 없을 경우 1 V 시험 조건에서도 만족하는 것으로 간주한다.
  - 가. 3 V에서는 화면에 희미한 흰줄이 가는 등 화질이 조금 떨어지는 것은 허용되나, 인식물 자체가 흔들리지 않고 인식물을 명확히 식별할 수 있어야 하며 시스템이 계속해서 동작되어야 한다.
  - 나. 1 V에서는 식별 가능한 화질 손상이 없어야 한다.

## 7.2 성능평가 기준

- 관련 부속서를 적용할 수 없는 경우 주요 기능을 시험하는 동안에 사용하여야 한다.

### 성능평가 기준 A

기기는 사용자의 조작 없이 의도된 대로 계속 작동하여야 한다. 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 제조자가 정한 성능 레벨 밑으로 성능이 저하되거나 기능을 상실하거나 동작 상태가 변하는 것은 허용되지 않는다. 성능 레벨은 허용 가능한 성능 상실로 대체할 수 있다. 제조자가 최소 성능 레벨 또는 성능 상실 허용범위를 지정하지 않은 경우에는 이 둘 중 어느 하나는 제품 설명서와 문헌으로부터, 그리고 사용자가 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 합리적으로 예상할 수 있는 것으로부터 추론할 수 있다.

### 성능평가 기준 B

방해 시험 동안에는 성능 저하가 허용된다. 하지만 시험 후에도 실제 동작 상태나 저장된 데이터의 비의도적 변화가 지속되는 것은 허용되지 않는다.

시험 후 기기는 사용자 개입 없이 의도된 대로 계속 작동하여야 한다. 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 제조자가 정한 성능 레벨 밑으로 성능이 저하되거나 기능이 상실되는 것은 허용되지 않는다.

제조자가 최소 성능 레벨(또는 허용 가능한 성능 상실), 또는 회복 시간을 정하지 않은 경우 이 둘 중 어느 하나는 제품 설명서와 문헌 및 사용자가 기기를 본래 용도대로 사용하였을 때 합리적으로 예상할 수 있는 것으로부터 추론할 수 있다.

### 성능평가 기준 C

기능이 자체 복구될 수 있는 것이거나 사용자가 제조자의 지침에 따라 제어장치를 작동시켜 기능을 회복시킬 수 있는 경우에는 기능 상실이 허용된다. 또한 재부팅 또는 재가동(re-start)은 허용된다.

비휘발성 메모리에 저장되어 있거나 배터리 백업으로 보호된 정보는 손실되어서는 안 된다.

## 8. 추가시험 요건

|                         |                                                                                                                       |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 디스플레이 관찰 거리             | <input type="checkbox"/> 1 m <input type="checkbox"/> 2 m <input type="checkbox"/> 3 m                                |
| 네트워킹 기능 시험 시 사용한 케이블 유형 | <input type="checkbox"/> Cat 3, <input checked="" type="checkbox"/> Cat 5, <input type="checkbox"/> Cat 6             |
| 네트워킹 기능 시험 시 데이터 속도     | <input type="checkbox"/> 10 Mbps,<br><input checked="" type="checkbox"/> 100 Mbps,<br><input type="checkbox"/> 1 Gbps |
| 오디오 출력 기능 시험 시 선정된 레벨   | <input type="checkbox"/> On Ear : 75 dB SPL<br><input checked="" type="checkbox"/> Off Ear : Peak Level - 10 dB       |

- KS C 9835 부속서 D 디스플레이 기기 시험 시 직접 관찰하는 경우 선택한 관찰 거리를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
- KS C 9835 부속서 F. 시험 중에 사용한 케이블 유형(들)은 시험 보고서에 기재하여야 한다
- KS C 9835 부속서 F. 성능평가 기준
  - 1) 성능 저하가 관찰된 각 장애 주파수 대역에서 3개의 주파수(시작, 중간, 끝)를 식별하여야 한다.
  - 2) 단계 1에서 식별한 주파수 각각에서 장애 신호를 켜고 시스템을 재설정한다.
  - 3) 시스템을 재설정할 수 있고 추가적인 재현 오차나 동기화 상실 없이 적어도 60초의 체류시간 동안 기능한다면, 시스템의 성능은 허용 가능한 것으로 본다.
  - 4) 단계 1에서 파악한 주파수와 단계 2에서 얻은 데이터 속도를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
    - 선정된 기준 레벨은 피시험기기의 통상 사용 시 발생하는 대표 레벨을 대표하는 것이어야 한다. 선정된 레벨과 이를 선택한 근거를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
    - 사용자가 피시험기기의 오디오 이득을 조정할 수 있는 경우 오디오 입력 레벨과 이득 설정은 시험 보고서에 기재
- KS C 9835 부속서 G : 오디오 출력 기능 시험 요건
 

SPL 측정기나 마이크로폰을 사용해 음향적 기준 레벨을 정한다. 시험 중에 복조된 오디오 신호를 측정해 이를 음향적 기준 레벨과 비교해 장애비를 정한다.

  1. 측정 변환기를 적절하게 구성해 음향 출력을 모니터링하여 시험기자재의 기능을 평가한다(음향), 측정기기를 피시험 포트에 연결한다. (전기적 측정)
  2. 피시험 포트에서 발생한 출력이 가해진 방해를 변조하는데 사용될 주파수(대개 1 kHz)에서 정현파(톤)가 음향적 기준 레벨과 동일한 레벨이 되도록 적합한 입력을 시험기자재에 가한다.
  3. 그 결과로 얻은 dB(spl) 레벨(또는 다른 적합한 단위)를 L0 값으로 기록한다(음향), 그 결과로 얻은 dB(V)(또는 다른 적합한) 단위의 레벨을 L0 값으로 기록한다. (전기적 측정)
  4. 피시험 포트가 무음이 되거나 무음을 표현하도록 시험기자재의 입력을 변경한다. 이러한 변경은 시험기자재 입력에서의 종단 임피던스를 변경하여서는 안 된다(음향), 시험기자재의 입력 신호를 제거하거나 불능 상태로 만든다. (전기적 측정)
  5. RF 방해를 해당 포트에 가하고 그 결과로 얻은 dB(spl) 레벨을(음향) 또는 dB(v)(전기적 측정) L1 값으로 기록한다.
  6. 다음 공식을 이용해 장애비를 계산한다.  
음향적 장애비 =  $L1 - L0$ , 전기적 장애비 =  $L1 - L0$
  7. 음향적 및 전기적 장애비는 G.7에 정의된 허용기준을 초과하여서는 안 된다.  
모든 소요 방해 주파수에 단계 5 - 7을 반복한다.

\* 다른 부속서에서 요구하는 내용은 해당 기능 별 시험 시 우선되는 추가 조건이다.

## 8.1 전도성 방출 측정에 관한 멀티미디어 기기 관련 추가 조건

- 1) 전도성 방출의 측정 중 피시험기기의 전용 접지 연결부는 의사전원회로망 (AMN)의 기준점으로 만들어진 것이어야 한다. 제조자가 별도로 제공하거나 지정하지 않은 경우 이 접지 연결부는 주전원 포트 케이블과 길이가 같은 것이어야 하며, 0.1 m 이하의 이격 거리로 주전원 포트 케이블과 평행하게 포설되어야 한다.
- 2) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150  $\Omega$  공통모드 종단을 제공하며 기준접지면에 접합된 비대칭의사회로망 (AAN) (또는 KS C 9610-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.
- 3) 탁상형 기기에 대한 특정 조건
  - a) 기준접지면은 최소 크기가 2 m x 2 m이어야 하며, 모든 방향에서 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블을 넘어 최소 0.5 m 돌출하여야 한다.  
 대안 1: 수직 기준접지면을 이용해 측정을 하여야 한다. 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블의 뒷면은 수직 기준접지면으로부터 0.4 m 떨어져 있어야 한다. 사용 중인 모든 접지면은 서로 접합시켜야 한다. 사용 중인 의사전원회로망 (AMN)과 비대칭의사회로망 (AAN)은 수직 기준접지면에 또는 이에 접합된 다른 금속면에 접합시켜야 한다.  
 테이블 뒷면에 늘어진 신호 케이블 부분은 수직 기준접지면으로부터 0.4 m 그리고 수직 기준접지면에 접합된 수평 기준접지면으로부터 0.4 m 이상 떨어져 있어야 한다. 필요하다면 적절한 유전 상수를 갖는 비전도성 재료로 만든 고정구를 사용해 간격을 유지한다.
- KS C 9832 규격 그림 D.2의 측정 배치도 참조
- b) 수평 기준접지면을 이용해 측정을 하여야 한다. 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블은 수평 기준접지면보다 0.4 m 높은 곳에 있어야 한다.  
 KS C 9832 규격 그림 D.3, D.5의 측정 배치도 참조
- 4) 바닥 설치형 기기에 대한 특정 요구규격  
 SAC 내에서 전도성 방출 측정을 할 경우 피시험기기, 피시험기기 주변 관련기기 및 관련 케이블은 D.1.1의 일반 원칙을 충족하면서 D.2.1에 정의된 대로 구성하여야 한다. 피시험기기가 이 구성에 맞게 설계되었다면 관련기기 케이블 포설은 높게 하여야 한다. 측정 배치도의 예는 KS C 9832 규격의 그림 D.6과 같다.
- 5) 탁상형 기기와 바닥 설치형 기기의 조합에 대한 특정 요구규격  
 전도성 방출 측정에 대한 구성은 D.1.1의 일반 원칙을 충족하면서 D.2.1에 정의된 대로 구성하여야 한다.  
 탁상형 기기는 D.2.2의 대안 1 또는 대안 2에 따라 평가하여야 한다. 바닥 설치형 기기는 수평 기준접지면에서 평가하여야 한다. 탁상형 기기에 수직 기준접지면을 사용하는 경우에는 바닥 설치형 기기가 수직 기준접지면으로부터 적어도 0.8 m 떨어지도록 하여야 한다. 이를 위해서는 탁상형 기기와 바닥 설치형 기기 간의 간격을 표 D1에 명시된 0.1 m 간격보다 크게 설정하여야 한다.
- 6) 피시험기기는 동작모드, 전송속도 등이 다른 경우에는 각각 시험하여 가장 높은 측정값을 시험값으로 선택함.
- 7) 피시험기기는 독립적인 회로망을 통해서 전원을 공급하고, 기타 주변기기는 별도의 회로망을 통해서 전원을 공급함.
- 8) 이동형 기기는 접지된 도체벽면으로부터 0.4 m 다른 접지면으로부터 0.8 m 이상 떨어져서 시험함.
- 9) 유연성 전원선인 경우에는 회로망과 피시험기기의 중앙 위치에서 0.3 m 내지 0.4 m 의 8 자 형태로 수평적으로 중첩하여 묶는다. 비유연성 전원선 또는 코일형 코드의 경우에는 실제 상태로 시험하며 시험성적서에 그 사실을 기록함.
- 10) 이중 절연기기의 전도 시험 시 주변기기를 통하여 접지 연결될 경우, 사용자설명서에 3-pin 주변기기를 사용하지 말아야 한다는 것이 명시된 경우 접지가 안 된 주변기기(접지 미 연결)를 사용하여 시험, 제품의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 가능한 경우에는 제품의 전도체와 기준접지면을 연결하여 시험하고, 피시험기기의 외관에 메탈(전도체)로 접지 연결이 불가능한 경우는 접지를 가지 주변기기를 연결하여 시험을 실시한다.

## 9. 시험항목 및 결과

### 9.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험 : 해당없음.

#### 9.1.1 측정설비

| 사용장비              | 모델명     | 제조사     | 일련번호    | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부                    |
|-------------------|---------|---------|---------|------------|-------|--------------------------|
| SHIELD ROOM #6    | -       | DYMSTEC | -       | -          | -     | <input type="checkbox"/> |
| EMI Test S/W      | EMC32   | R & S   | 9.12.00 | -          | -     | <input type="checkbox"/> |
| EMI TEST RECEIVER | ESR3    | R & S   | 101783  | 2023.11.11 | 1년    | <input type="checkbox"/> |
| LISN              | ENV216  | R & S   | 101787  | 2023.11.10 | 1년    | <input type="checkbox"/> |
| LISN              | ESH2-Z5 | R & S   | 100450  | 2023.11.10 | 1년    | <input type="checkbox"/> |
| PULSE LIMITER     | ESH3-Z2 | R & S   | 101915  | 2023.11.10 | 1년    | <input type="checkbox"/> |

#### 9.1.2 시험장소 : 전자파 차폐실

#### 9.1.3 환경조건 :

| 온도 | 습도     |
|----|--------|
| ℃  | % R.H. |

#### 9.1.4 시험방법

- 1) 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블의 측정 배치는 통상 응용을 대표하는 것이어야 한다.
- 2) 통상 운전 중 바닥 위에 놓도록 만들어진 시험기자재 또는 시험기자재의 일부(측정 체적 안에 필요한 관련기기 포함)는 바닥설치형 기기로 배치하여야 한다. 그 밖의 모든 시험기자재(탁상형, 벽면설치형, 또는 탁상형/벽면설치형)는 물리적 안전 위험을 야기하는 방식으로 시험기자재를 놓지 않는 한 탁상형 기기로 배치하여야 한다.
- 3) 시험기자재의 일부로 간주되는 모든 케이블은 표 D1의 길이 제한에 따라, 배치 크기를 최소화하는 요구규격에 따라 통상 사용시와 같이 배치하여야 한다. 예를 들어, 개인용 컴퓨터의 키보드와 마우스는 모니터 앞에 놓아야 한다.
- 4) 관련기기 방출 악영향을 제한하거나 측정 시간을 줄이기 위해 관련기기를 기준접지면 밑에 놓거나 관련기기를 측정구역 밖에 놓는 등의 배치는 가능하다. 다만, 이 배치는 시험기자재에서 측정할 방출을 감소시키지 않는 것을 입증할 수 있어야 한다.
- 5) 랙 장착형 시험기자재는 랙 안에 또는 탁상형 기기로 배치할 수 있다. 바닥설치형 및 탁상형 구성, 또는 바닥설치형 및 벽면설치형 구성에 모두 사용할 수 있는 시험기자재는 탁상형 배치로 평가하여야 한다. 그러나 통상적으로 바닥에 설치하는 경우에는 바닥에 설치하여야 한다.

- 6) 측정 장치 구성에 사용된 케이블의 유형과 구조는 통상적인/대표적인 사용과 일치하여야 한다. 완화 기능(예: 차폐, 길이당 더 많이 꼬는 것, 페라이트 비드)을 갖춘 케이블은 모든 배치에 이러한 기능을 사용할 의도가 있는 경우에만 사용하여야 한다. 케이블에 완화 기능이 있다면 이를 시험 보고서에 기술하여야 한다. 제조자가 공급한 것이거나 시중에서 구입할 수 있는 케이블은 설치 설명서나 사용 설명서에 따라 사용하여야 한다.
- 7) 측정 구역 밖에 놓인 관련기기에 연결하는 케이블은 기준접지면(또는 해당하는 경우 턴테이블)에 직접 포설할 수 있지만, 절연한 후에 시험장 외부에 있는 장소까지 직접 포설하여야 한다. 절연물 두께는 150 mm 이하이어야 한다. 그러나 통상적으로 접지에 접합되는 케이블은 통상 관례에 따라 또는 제조자의 권고사항에 따라 기준접지면에 접합하도록 한다.
- 8) 아날로그/디지털 데이터 포트에서 전도성 방출을 측정하는 동안 시험기자재와 측정장치 또는 프로브 간의 케이블은 가능한 한 짧아야 하며 표 D1의 요구규격을 충족하는 것이어야 한다.
- 9) 전도성 방출 측정의 경우 케이블의 여유 길이는 되도록이면 시험기자재와 의사전원회로망(AMN) 사이 중간 지점에 비유도성으로 묶어야 한다. 이 묶음 길이는 표 D1에 명시한 거리를 만족하도록 0.4 m 미만이어야 한다.
- 10) 비유도성 묶음이란 최소 굵힘 반경을 이용해 반대 방향으로 감은 대체 종단 루프를 겹치게 배치함으로써 케이블을 줄이는 것을 말한다. 묶음을 할 수 없는 경우에는 케이블을 감아서는 안 된다.
- 11) 높게 포설되지 않은 모든 루프백 케이블의 유효 길이는 2 m 이상이어야 한다. 가능한 한 루프백 케이블은 인출선이 귀로와 밀착하여 결합되지 않도록 배열하여야 한다.
- 12) 주전원 케이블의 유효 길이는 가능한 한  $1 \text{ m} \pm 0.1 \text{ m}$ 이어야 한다.
- 13) 케이블 길이는 케이블을 곧게 펴을 때 케이블 커넥터 종단(돌출한 핀은 제외한다) 사이의 거리이다. 케이블에 하나 이상의 묶음이 포함되어 있을 때 유효 케이블 길이는 케이블 커넥터 종단(돌출한 핀은 제외한다) 사이의 거리이다. 케이블이 묶여 있는 경우 유효 케이블 길이는 실제 길이보다 짧아질 것이다.
- 14) 대표적인 동작 조건을 모사하는 부하 와/또는 장치는 시험기자재 인터페이스 포트 유형마다 적어도 1개에 연결하여야 한다. 실제 사용하는 장치로 부하(또는 종단)을 가하는 것이 타당하지 않은 경우에는 시뮬레이터로 포트에 부하를 가하는 것이 바람직하다. 이 방안이 현실적이지 않은 경우에는 공통모드와 차동모드를 모두 고려해 대표 임피던스를 가하여 포트에 부하를 가하여야 한다. 이러한 부하와/또는 장치는 케이블이 통상적인 사용용도를 대표한다면 그러한 케이블로 연결하여야 한다.
- 15) 유형이 같은 포트가 여러 개 있는 경우 제조자는 다음을 고려해 이러한 포트에 별도로 부하를 가할 것인지를 결정하여야 한다.
  - 방출 레벨의 극대화. 케이블을 추가하더라도 방출 레벨에 현저한 영향을 미치지 않을 때 (가령 2 dB 미만으로 변할 때는) 최대값이 발생한 것으로 가정할 수 있다.
  - 재현성
  - 이 절의 다른 요구규격을 고려하였을 때 대표 구성의 달성
- 16) 종단의 유무에 관계없이 별도의 케이블을 시험기자재에 연결할 수 있다. 이 과정은 시험기자재 안에 있는 유사 요소(플러그인 모듈, 내장 메모리 등)의 수를 정하는데도 적용할 수 있다.

- 17) 시험기자재에 아날로그/디지털 데이터 포트가 2개 이상 있는 경우 시험용 포트는 다음과 같이 선택하여야 한다.
  - 동일 카드 또는 모듈 유형에 유사 포트가 여러 개 있는 경우에는 대표 포트 1개를 평가하는 것이 허용된다.
  - 유형이 다른 카드나 모듈에 유형이 같은 포트가 있는 경우에는 각 카드나 모듈 유형에서 대표 포트 1개를 평가하는 것이 허용된다.
- 18) 전용 접지 연결이 필요한 시험기자재는 실제 사용되는 것과 유사한 접지 연결로 기준접지면에 또는 챔버 벽에 접합하여야 한다.
- 19) 시험기자재 간격 및 거리에 대한 요구규격은 KS C 9832 시험방법 표 D1에 명시되어 있다.
- 20) 탁상형 배치
  - a) 전원공급기를 포함해 탁상용으로 만들어진 기기는 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블을 수용할 수 있을 정도로 충분한 크기의 비전도성 테이블 위에 놓아야 한다. 되도록이면 시험기자재 뒷면을 테이블 뒷면과 같은 높이로 하는 것이 좋다.
  - b) 방사 측정의 경우 테이블은 결과에 미치는 영향을 최소화하는 유전상수를 가진 재료로 만든 것이어야 한다. KS C 9816-1-4, 5.5.2에는 테이블 제작에 사용된 재료의 유전체 품질을 적절하게 하는데 도움이 되는 측정값이 기술되어 있다.
  - c) 외부 전원공급기(AC/DC 전원변환기 포함)의 배치는 표 D1의 요구규격을 충족하여야 한다. 가능한 모듈 또는 유닛을 연결하는 케이블은 테이블 뒤쪽에 늘어뜨려야 한다. 케이블이 수평 기준 접지면(또는 바닥)에서부터 0.4 m보다 짧게 늘어져 있다면 그 늘어진 부분은 케이블 중심에서 접어 0.4 m보다 길지 않게 묶어서 그 케이블 묶음이 수평 기준접지면보다 0.4 m 더 높도록 하여야 한다.
  - d) 주전원 포트 입력 케이블의 길이가 0.8 m 미만이면 (주전원 플러그에 통합된 전원공급기를 포함해) 확장 케이블을 사용해 외부 전원공급기가 측정 테이블 위에 놓이도록 하여야 한다. 확장 케이블은 주전원 케이블(도체의 수와 접지 연결부 포함)의 특성과 유사한 것이어야 한다. 확장 케이블은 주전원 케이블의 일부로 취급하여야 한다.
  - e) 전원공급기 출력 케이블은 기기간 케이블로 간주하여야 한다.
  - f) 측정 배치도의 예는 KS C 9832 그림 D.1 ~ 그림 D.5 및 그림 D.8을 참조한다.
- 21) 바닥 설치형 배치
  - a) 케이블 포설을 제조자가 지정한 경우에는 그 포설을 사용하여야 한다.  
기기 간 케이블이 대개 높게 포설되어 있는 경우, 그 케이블은 가공 지지물까지 수직하게 포설하여야 한다. 기기간 가공 케이블은 첫 번째 기기에서부터 지지물까지 상승하여 지지물을 따라 포설된 후 다른 기기로 늘어뜨려야 한다. 가공 출구 케이블은 첫 번째 기기에서부터 지지물까지 상승해 그 지지물을 따라 지정된 거리까지 포설된 후 기준접지면까지 늘어뜨리며 설비 밖 멀리 떨어진 관련기기까지 포설하여야 한다. 잉여 케이블은 비유도적으로 묶되 (표 D1에 정의된 이격 거리를 고려해) 기준접지면에서 분리시켜야 한다.
  - b) 주전원 케이블은 수평 기준접지면까지 수직하게(이와 절연시켜) 늘어뜨려야 한다.
  - c) 시험기자재는 수평 기준접지면에서 (최대 150 mm 두께의 절연물로) 절연시켜야 한다. 기기에 전용 접지 연결부가 필요한 경우에는 이를 제공하여 기준접지면에 접합시켜야 한다.

## 22) 탁상형 및 바닥설치형 시험기자재 배치의 조합

탁상형 및 바닥설치형 시험기자재의 조합을 평가할 때는 2개의 기준접지면이 필요하다. 수평면은 항상 바닥설치형 기기의 기준접지면이지만, 전도성 방출 측정 중에 탁상형 기기의 기준접지면은 수평면이나 수직면이 될 수 있다. 수평 기준접지면 위로 늘어뜨릴 정도로 충분히 긴 탁상형 기기와 바닥설치형 기기 사이 기기간 케이블은 비유도적으로 묶어야 하며(또는 묶기에 너무 짧거나 뺏뺏하다면 배치하되 감지 않는다), 테이블 위에 놓거나 아니면 0.4 m에서 또는 케이블 최저 진입점이 0.4 m 미만이면 이 진입점 높이로 지지하여야 한다.

## 23) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.

$$\text{QuasiPeak[dB(uV)]} / \text{CAverage [dB(uV)]} = \text{Reading Value[dB(uV)]} + \text{Corr. [dB]}$$

QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음

Corr. : 보정값 (LISN 보정값+ (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

9.1.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

○ 시험일 :     년     월     일

| Live Line    |
|--------------|
| <p>해당없음.</p> |

| Neutral Line |
|--------------|
| 해당없음.        |

## 9.2 비대칭모드 전도성 방해 시험

### 9.2.1 측정설비

| 사용장비              | 모델명        | 제조사         | 일련번호        | 차기교정일      | 교정주기 | 사용여부 |
|-------------------|------------|-------------|-------------|------------|------|------|
| SHIELD ROOM #6    | -          | DYMSTEC     | -           | -          | -    | ■    |
| EMI Test S/W      | EMC32      | R & S       | 9.12.00     | -          | -    | ■    |
| EMI TEST RECEIVER | ESR3       | R & S       | 101783      | 2023.11.11 | 1년   | ■    |
| LISN              | ENV216     | R & S       | 101787      | 2023.11.10 | 1년   | ■    |
| LISN              | ESH2-Z5    | R & S       | 100450      | 2023.11.10 | 1년   | ■    |
| PULSE LIMITER     | ESH3-Z2    | R & S       | 101915      | 2023.11.10 | 1년   | ■    |
| 8-WIRE ISN CAT3,5 | ENY81      | R & S       | 100174      | 2023.11.22 | 1년   | ■    |
| 8-WIRE ISN CAT6   | ENY81-CAT6 | R & S       | 101665      | 2023.11.22 | 1년   | □    |
| ISN               | ISN S8     | SCHWARZBECK | ISN-S8-0019 | 2023.03.07 | 1년   | □    |
| CDN               | CDNS502A   | TESEQ       | 40431       | 2023.11.10 | 1년   | □    |

### 9.2.2 시험장소 : 전자파 차폐실

### 9.2.3 환경조건 :

| 온도      | 습도          |
|---------|-------------|
| 22.2 °C | 45.0 % R.H. |

### 9.2.4 시험방법

- 1) - 22) 9.1.4 시험방법과 동일
- 23) 측정은 시험기자재에 지정된 전압과 주파수의 동작 범위에서 시험하여야 한다
- 24) 이더넷 인터페이스에 대해서는 인터페이스가 지원하는 최고 데이터 속도에서 측정하여야 한다. 다만, 10Base-T 이더넷 트래픽을 송신하는 시험기자재를 평가할 때는 다음을 적용한다. LAN 활용이 높고 신뢰할 수 있는 방출 측정을 하기 위해서는 LAN 활용이 10%를 넘는 조건을 만들고 최소 250 ms 동안 그 레벨을 유지하는 것이 필요하다.
- 25) 전용 AC/DC 전원변환기로 전원이 공급되는 DC 전원 포트가 있는 기기는 AC 주전원 사용기기로 간주하며, 전원변환기로 시험하여야 한다. 전원변환기를 제조자가 제공한 경우에는 제공된 변환기를 사용하여야 한다.
- 26) "동축" 방송수신기 튜너 포트는 접지에 150 Ω 공통모드 종단을 제공하며 기준접지면에 접합된 비대칭 의사회로망(AAN)(또는 KS C 9610-4-6에 정의된 CDN)에 연결하여야 한다.
- 27) 케이블 차폐제 바깥 표면에 연결된 150 Ω 부하를 사용하는 측정절차는 KS C 9832 C.4.1.6.3에 따라 수행하여 시험한다

28) 전류 프로브와 용량성전압프로브 조합을 이용한 측정절차는 KS C 9832 C.4.1.6.4.에 따라 수행하여 시험한다.

29) Margin 계산식은 아래 식을 적용하였음.

※ 전압 측정시  $QuasiPeak[dB(uV)] / CAverage [dB(uV)] = Reading Value[dB(uV)] + Corr. [dB]$

QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음

Corr. : 보정값 (ISN 보정값 + (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

※ 전류 측정시  $QuasiPeak[dB(uV)] / CAverage [dB(uV)] = Reading Value[dB(uV)] + Corr. [dB]$

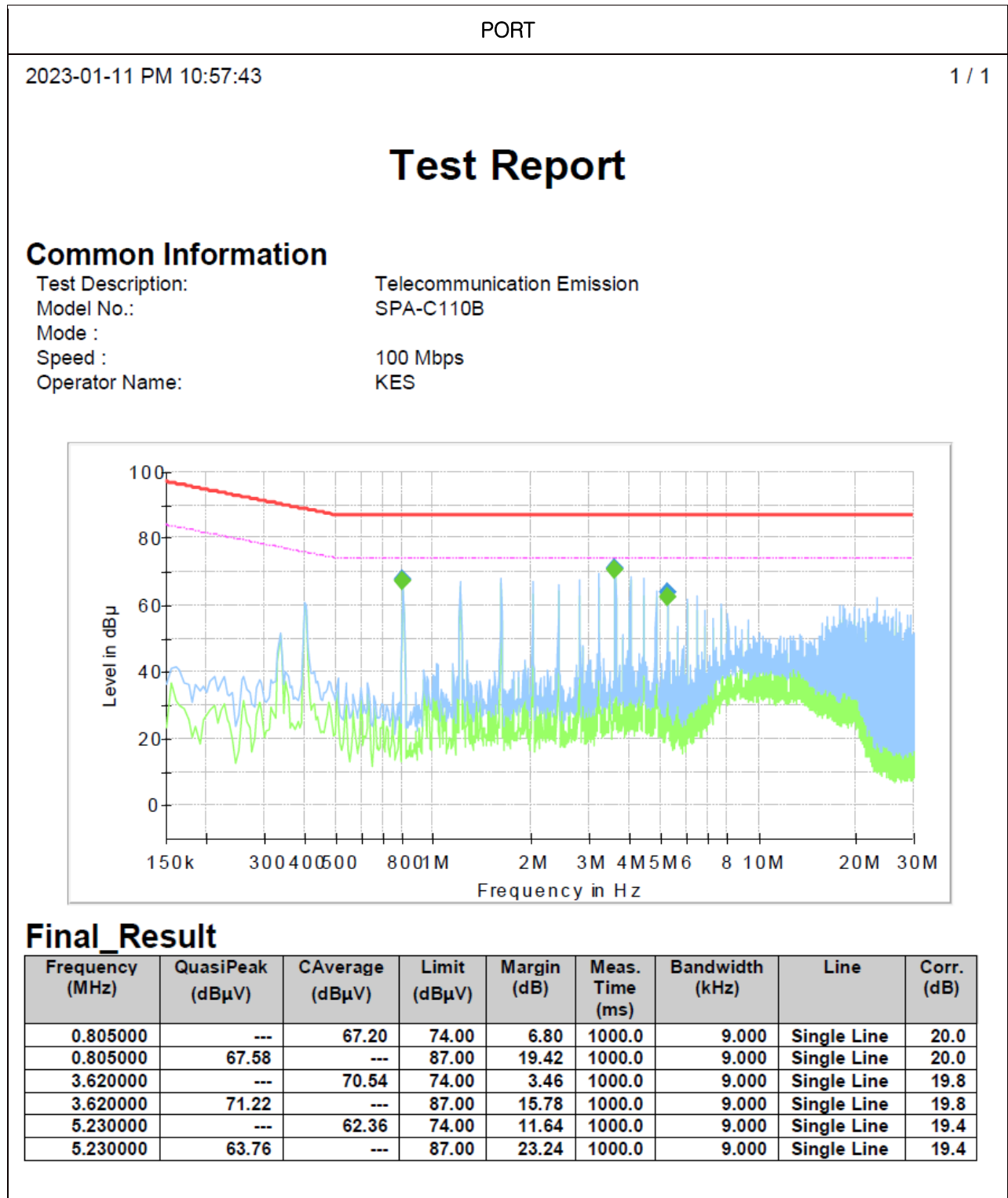
QuasiPeak / CAverage : 최종 결과값

Reading Value : 여기 표에선 보여지지 않음

Corr. : 보정값 (Probe 보정값 + (케이블손실 + Pulse Limiter 보정값))

9.2.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2022년 01월 11일



### 9.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음.

#### 9.3.1 측정설비

| 사용장비                             | 모델명         | 제조사          | 일련번호                   | 차기교정일      | 교정주기 | 사용여부                     |
|----------------------------------|-------------|--------------|------------------------|------------|------|--------------------------|
| SHIELD ROOM #6                   | -           | DYMSTEC      | -                      | -          | -    | <input type="checkbox"/> |
| EMI Test S/W                     | EMC32       | R & S        | 9.12.00                | -          | -    | <input type="checkbox"/> |
| EMI TEST RECEIVER                | ESR3        | R & S        | 101783                 | 2023.11.11 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| LISN                             | ENV216      | R & S        | 101787                 | 2023.11.10 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| LISN                             | ESH2-Z5     | R & S        | 100450                 | 2023.11.10 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| PULSE LIMITER                    | ESH3-Z2     | R & S        | 101915                 | 2023.11.10 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| NTSC/PAL/SECAM PATTERN GENERATOR | 408NPS      | LEADER       | 577240                 | 2023.01.19 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| DTV MODULATOR                    | TVB599A     | TELEVIEW     | 23.53.20.15.09.00.0022 | 2023.10.31 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| MIN LOSS PAD                     | 11852B      | Agilent      | 54198                  | 2023.10.31 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| MATCHING PAD                     | 358.5414.02 | R & S        | 830471/054             | 2023.10.31 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| DC BLOCK                         | BLK-6-N+    | Mini-Circuit | -                      | 2023.10.31 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| SPLITTER                         | ZFRSC-42-S+ | Mini-Circuit | -                      | 2023.10.31 | 1년   | <input type="checkbox"/> |

#### 9.3.2 시험장소 : 전자파 차폐실

#### 9.3.3 환경조건 :

| 온도 | 습도     |
|----|--------|
| ℃  | % R.H. |

### 9.3.4 시험방법

- 1) 피시험기기의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트에서 측정을 할 때는 비변조 반송파를 발생시키는 신호 발생기를 사용해 피시험기기의 동조 주파수에서 RF 신호로 수신기 입력단에 급전하여야 한다.
- 2) 신호 발생기의 출력 레벨은 FM 수신기의 경우 60 dB( $\mu$ V), TV 수신기의 경우 70 dB( $\mu$ V)가 되도록 설정하여야 한다. 각각의 경우에 지정된 레벨은 수신기의 75  $\Omega$  임피던스 입력 단자 양단의 전압 이다.
- 3) 피시험기기의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트와 관련기기(신호 발생기)는 동축 케이블과 저항성 결합 회로망(또는 다른 적합한 장치)로 측정장치의 입력단에 연결하여야 한다. 사용된 결합 회로망이나 장치는 관련기기와 측정장치 사이즈에서 최소 6 dB의 감쇠를 가져야 한다.
- 4) 피시험기기의 TV/FM 방송수신기 튜너 포트에 나타나는 임피던스는 이 포트가 설계된 공칭 안테나 입력 임피던스와 동일하여야 한다. 피시험기기는 관련기기(신호 발생기)에서 나온 희망 신호로 동조시켜야 한다. 방출 레벨은 피시험기기 TV/FM 방송수신기 튜너 포트와 측정 장치 간의 감쇠를 고려하여 해당 주파수 대역 양단에서 측정하여야 한다.
- 5) 결과는 방출 전압[dB( $\mu$ V)]으로 나타내야 한다. TV/FM 방송수신기 튜너 포트의 지정된 입력 임피던스를 결과와 함께 명시하여야 한다.

9.3.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

○ 시험일 :     년     월     일

해당없음.

#### 9.4 B급 기기의 RF변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음.

##### 9.4.1 측정설비

| 사용장비                             | 모델명         | 제조사          | 일련번호                   | 차기교정일      | 교정주기 | 사용여부                     |
|----------------------------------|-------------|--------------|------------------------|------------|------|--------------------------|
| SHIELD ROOM #6                   | -           | DYMSTEC      | -                      | -          | -    | <input type="checkbox"/> |
| EMI Test S/W                     | EMC32       | R & S        | 9.12.00                | -          | -    | <input type="checkbox"/> |
| EMI TEST RECEIVER                | ESR3        | R & S        | 101783                 | 2023.11.11 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| LISN                             | ENV216      | R & S        | 101787                 | 2023.11.10 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| LISN                             | ESH2-Z5     | R & S        | 100450                 | 2023.11.10 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| PULSE LIMITER                    | ESH3-Z2     | R & S        | 101915                 | 2023.11.10 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| NTSC/PAL/SECAM PATTERN GENERATOR | 408NPS      | LEADER       | 577240                 | 2023.01.19 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| DTV MODULATOR                    | TVB599A     | TELEVIEW     | 23.53.20.15.09.00.0022 | 2023.10.31 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| MIN LOSS PAD                     | 11852B      | Agilent      | 54198                  | 2023.10.31 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| MATCHING PAD                     | 358.5414.02 | R & S        | 830471/054             | 2023.10.31 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| DC BLOCK                         | BLK-6-N+    | Mini-Circuit | -                      | 2023.10.31 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| SPLITTER                         | ZFRSC-42-S+ | Mini-Circuit | -                      | 2023.10.31 | 1년   | <input type="checkbox"/> |

##### 9.4.2 시험장소 : 전자파 차폐실

##### 9.4.3 환경조건 :

| 온도 | 습도     |
|----|--------|
| ℃  | % R.H. |

#### 9.4.4 시험방법

- 1) 피시험기기의 RF 변조기 출력 포트(예: 비디오 레코드, 캠코더, 복호기)가 있는 경우에 이 RF 변조기 출력 포트에서 희망 신호 레벨과 방출 전압을 추가로 측정하여야 한다.
- 2) 피시험기기의 RF 변조기 출력 포트는 그림 C.8에 나타난 바와 같이 동축 케이블과 정합 회로망(필요한 경우)으로 측정장치의 입력단에 연결한다. 케이블의 특성 임피던스는 피시험기기의 공칭 출력 임피던스와 같아야 한다. 피시험기기는 부속서 B에 정의된 비디오 신호로 변조된 RF 반송파를 발생시켜야 한다.
- 3) RF 출력 레벨은 측정장치(비디오 반송파 주파수 및 그 고조파로 동조된 것)의 지시값에 정합 회로망의 삽입 손실을 더해 구하여야 한다.

9.4.5 시험결과 : ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

○ 시험일 :     년     월     일

해당없음.

## 9.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

### 9.5.1 측정설비

| 사용장비                     | 모델명      | 제조사              | 일련번호   | 차기교정일      | 교정주기 | 사용여부 |
|--------------------------|----------|------------------|--------|------------|------|------|
| SEMI ANECHOIC CHAMBER #4 | -        | DYMSTEC          | -      | -          | -    | ■    |
| EMI Test S/W             | EP5/RE   | TOYO Corporation | 6.0.0  | -          | -    | ■    |
| EMI TEST RECEIVER        | ESU26    | R & S            | 100551 | 2023.03.31 | 1년   | ■    |
| AMPLIFIER                | SCU 01   | R & S            | 100603 | 2023.11.10 | 1년   | ■    |
| TRILOG-BROADBAND ANTENNA | VULB9163 | Schwarzbeck      | 715    | 2024.11.17 | 2년   | ■    |
| ATTENUATOR               | 8491A    | HP               | 32173  | 2023.03.08 | 1년   | ■    |

### 9.5.2 시험장소 : 전자파 차폐실 (측정 거리 : □ 3 m, ■ 10 m)

### 9.5.3 환경조건 :

| 온도      | 습도          |
|---------|-------------|
| 22.6 °C | 44.7 % R.H. |

### 9.5.4 시험방법

- 1) - 22) 9.1.4 시험방법과 동일
- 23) 측정 중에는 적합한 광대역 선형편파 안테나 또는 동조 다이폴 안테나를 사용할 수 있다. 이 안테나들은 ANSI C63.5의 절차에 따라 자유공간 조건에서 교정하여야 한다.
- 24) 시험기자재와 시험기자재 주변 관련기기는 부속서 D에 정의된 대표적인 공간과 요구규격을 고려해 시험 체적 내에 가장 간결한 실용적 배치로 배치하여야 한다. 배치의 중앙점은 테이블의 중심에 있어야 한다. 측정 거리는 이 배치를 둘러싸는 가상 원 주변과 안테나 교정 기준점 간의 최단 수평 거리이다
- 25) 가능한 한 모든 HID는 대표적인 배치로 놓아야 한다. HID는 테이블이 1 m 이상 깊지 않다면 테이블의 정면 가장자리에 놓아도 된다. 더 깊은 테이블을 사용한다면 HID는 가장 원 주변의 크기를 늘리지 않는 한 정면 가장자리에만 놓을 수 있다. 그렇지 않은 경우 테이블의 뒷면 가장자리에서부터 HID의 정면까지 1 m의 거리를 둘 수 있다.
- 26) 공식 측정에는 사전 측정 중에 허용기준에 대해 최고 크기 방출을 일으키는 것으로 밝혀진 구성을 사용하여야 한다. 사전 측정을 하지 않은 경우 공식 측정은 허용기준에 대해 최고 크기 방출을 일으킬 것으로 예상되는 구성을 사용해 수행하여야 하며 그 선정 사유를 시험 보고서에 기재하여야 한다.
- 27) 주기 시간은 시험기자재가 한 동작을 완전히 끝내는 기간이다. 모든 공식 측정 중에는 대개 주기 시간보다 긴 휴지 시간을 사용하여야 한다. 휴지 시간은 15초로 제한할 수 있다.
- 28) 사전 측정의 목적은 시험기자재가 최고 방출 레벨을 일으키는 주파수를 결정하고 공식 측정에 사용할 구성을 선택하는데 도움을 주기 위한 것이다. 사전 측정에 관한 자세한 내용은 KS C 9832 부속서 E를 참조한다.

29) 공식 방출 측정에서는 안테나 편파(수평 및 수직), 시험기자재, 시험기자재 주변 관련기기 및 관련 케이블의 완전 회전(360°), 안테나 높이를 고려하여 허용기준이 정해진 주파수에서 최고 방출 레벨을 결정하여야 한다.

30) 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

◆ Calculation – SEMI ANECHOIC CHAMBER #4(10 m), SEMI ANECHOIC CHAMBER #6(3 m)

Result(QP) [dB(μV/m)] = (Reading(QP)[dB(μV)] + c.f[dB(1/m)])

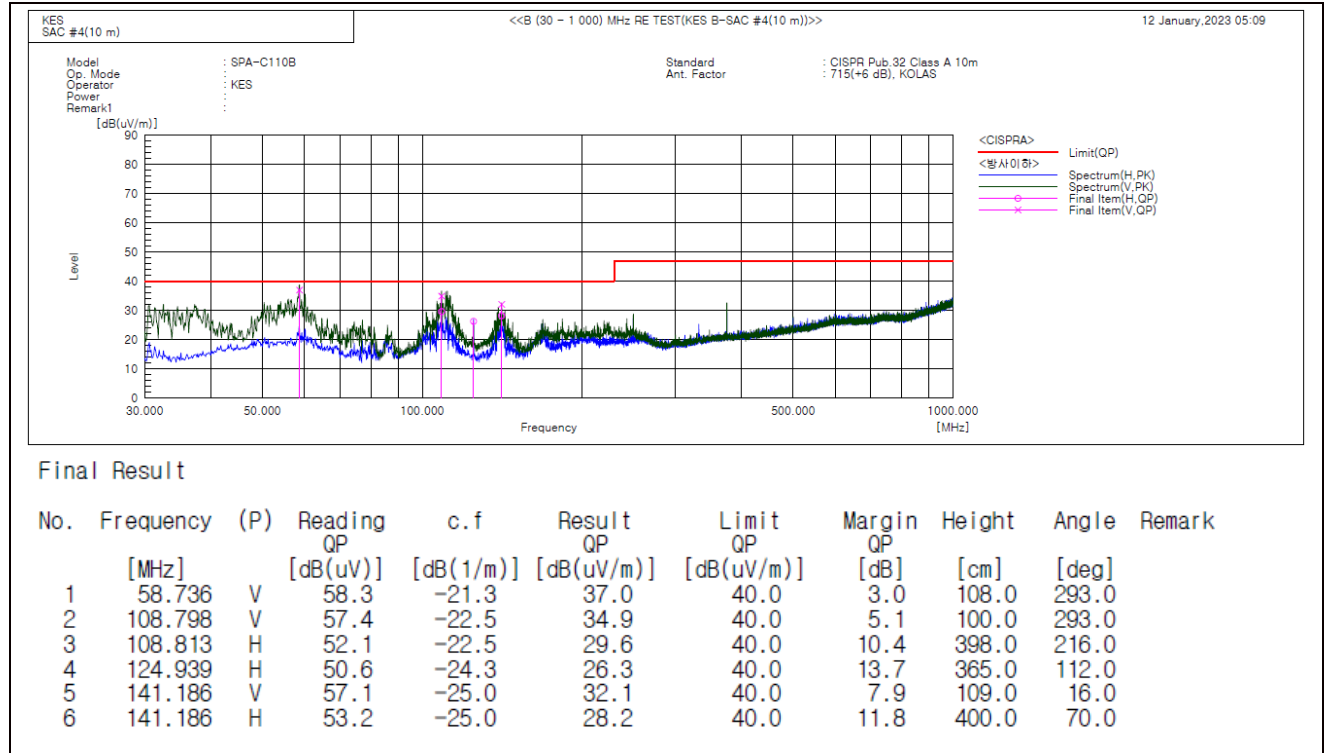
Margin(QP)[dB] = Limit[dB(μV/m)] – Result(QP) [dB(μV/m)]

Reading(QP) : 계기지시치, Result(QP) : 계기지시치 + 보정값

Limit(QP) : 제한값, c.f : (안테나 팩터값 + 케이블 손실 – 앰프 보정값), Margin: 마진값

### 9.5.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 01월 12일



## 9.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)

### 9.6.1 측정설비

| 사용장비                       | 모델명     | 제조사              | 일련번호       | 차기교정일      | 교정주기 | 사용여부 |
|----------------------------|---------|------------------|------------|------------|------|------|
| SEMI ANECHOIC CHAMBER #3   | -       | DYMSTEC          | -          | -          | -    | ■    |
| EMI Test S/W               | EP5/RE  | TOYO Corporation | 6.0.0      | -          | -    | ■    |
| EMI TEST RECEIVER          | ESR7    | R & S            | 101190     | 2023.08.01 | 1년   | ■    |
| PREAMPLIFIER               | 8449B   | AGILENT          | 3008A01967 | 2023.04.01 | 1년   | ■    |
| ATTENUATOR                 | 8491A   | HP               | 35496      | 2023.03.08 | 1년   | ■    |
| DOUBLE RIDGED HORN ANTENNA | SAS-571 | A.H.SYSTEM,INC   | 781        | 2023.03.03 | 1년   | ■    |

### 9.6.2 시험장소 : 전자파 차폐실

### 9.6.3 환경조건 :

| 온도      | 습도          |
|---------|-------------|
| 22.9 °C | 45.2 % R.H. |

### 9.6.4 시험방법

1) - 22) 9.1.4 시험방법과 동일

23) 피시험기기는 통상 사용 상태에서 각 주변기기 및 케이블 등을 최대 방사가 일어나도록 배치함.

24) 피시험기기를 방위각 (0~360°) 상에서 회전시키고 수신안테나를 시험기자재 높이에 따라 이동 시키면서, 수평 및 수직편파 각각의 최대 방사점을 찾음.

25) 측정거리는 3 m 로 함.

26) 전계강도는 다음식으로 산출하되, 보정요인이 자동 보정되는 경우에는 그때 측정치를 그대로 적용.

Semi Anechoic Chamber(#3, #4, #5)

◆ Calculation

Result(PK/CAV) [dB(μV/m)] = (Reading(PK/CAV)[dB(μV)] + c.f[dB(1/m)])

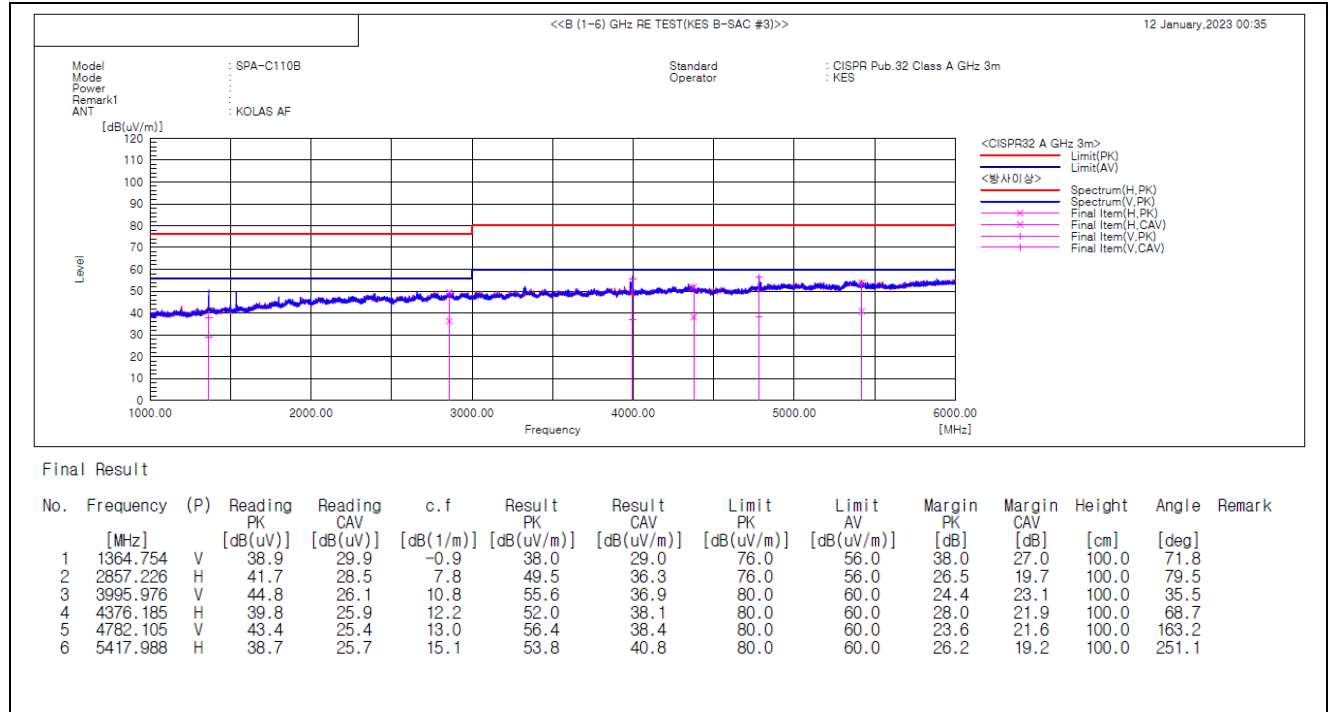
Margin(PK/CAV)[dB] = Limit[dB(μV/m)] - Result(PK/CAV) [dB(μV/m)]

Reading(PK/CAV) : 계기지시치, Result(PK/CAV) : 계기지시치 + 보정값

Limit(QP) : 제한값, c.f : (안테나 팩터값 + 케이블 손실 + 감쇠기 보정값 - 앰프 보정값), Margin: 마진값

### 9.6.5 시험결과 : ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 01월 12일



※ 첨부된 데이터는 Peak 그래프에서 각각의 주파수에서 Detector를 PK, CISPR Average를 동시 선택하여 측정한 결과값임.

## 9.7 정전기 방전 시험

### 9.7.1 측정설비

| 사용장비           | 모델명      | 제조사         | 일련번호       | 차기교정일      | 교정<br>주기 | 사용<br>여부 |
|----------------|----------|-------------|------------|------------|----------|----------|
| SHIELD ROOM #7 | -        | DYMSTEC     | -          | -          | -        | ■        |
| ESD SIMULATOR  | ESS-2000 | Noise Ken   | ESS01Z0454 | 2023.02.24 | 1년       | ■        |
| HCP            | -        | (주) 케이 이 에스 | -          | -          | -        | ■        |
| VCP            | -        | Noise Ken   | -          | -          | -        | ■        |

### 9.7.2 시험장소 : 전자파 차폐실

### 9.7.3 환경조건 :

| 기준값                 | 측정값         |
|---------------------|-------------|
| 온도 (25 ± 10) °C     | 22.5 °C     |
| 습도 (45 ± 15) % R.H. | 45.5 % R.H. |
| 기압 (96 ± 10) kPa    | 100.9 kPa   |

### 9.7.4 시험방법

|         |                                                  |
|---------|--------------------------------------------------|
| 방전 간격   | : 1 회 / 1 초                                      |
| 방전 임피던스 | : 330 ohm / 150 pF                               |
| 방전 종류   | : 직접방전 - 기중방전, 접촉방전<br>간접방전 - 수평결합면, 수직결합면       |
| 극성      | : + / -                                          |
| 방전 횟수   | : 인가부위당 20 회 이상 (접촉 방전)<br>인가부위당 20 회 이상 (기중 방전) |
| 성능평가 기준 | : B                                              |
| 방전 전압   | :                                                |

| 구분   | 직접방전  |       | 간접방전   |        |
|------|-------|-------|--------|--------|
|      | 접촉방전  | 기중방전  | 수평 결함면 | 수직 결함면 |
| 인가전압 | ±4 kV | ±2 kV | ±4 kV  | ±4 kV  |
|      | -     | ±4 kV | -      | -      |
|      | -     | ±8 kV | -      | -      |

### 9.7.5 시험방법

#### [공통조건]

- 1) 피시험기기와 시험실 또는 기타 금속물 간의 거리는 1 m 이상 격리하여야 한다.
- 2) 발생기의 방전 귀환로 케이블은 약 2 m의 길이로서 기준접지면에 접속하며, 여분의 길이는 가능한 기준접지면에 유도되지 않도록 하거나 도전부로부터 0.2 m 이상 격리하여야 한다.
- 3) 휴대하거나 책상 위에서 사용하는 기기는 기준 접지면 위의 0.8 m 높이의 비전도성 시험대 위에 설치하며 바닥 설치형 기기는 기준접지면 위에 0.1 m 두께의 절연 받침대를 설치하고, 받침대 위에 피시험기기와 케이블을 설치한다.
- 4) 시험결과와 재현성을 위하여 정전기 방전 발생기는 피시험기기의 표면에 수직으로 시험 전압을 인가한다.
- 5) 비 접지기기 (II급기기)의 시험은 블린더 저항이 달린 탄소 섬유 브러시를 사용하여 매번의 정전기 방전 펄스 인가 전에 수검기기에 충전된 전하를 제거하여야 한다.

#### [기중방전시험]

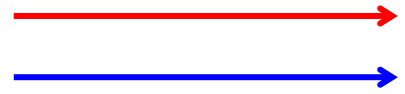
- 1) 원형의 방전전극팁은 피시험기기에 기계적인 손상이 발생하지 않도록 신속히 피시험기기에서 접촉하기까지 접근시켜야 하며, 각각의 방전이 종료된 후 정전기 방전 발생기(방전 전극)는 피시험기기로 부터 격리하여야 한다.

#### [접촉방전시험]

- 1) 칩형의 방전 전극팁은 방전 시 스위치를 동작시키기 전에 피시험기기에 접촉하여야 한다.
- 2) 피시험기기의 표면이 도장되어 있지만, 도장내용이 제조자의 취급설명서에 기재되어 있지 않은 경우, 정전기 발생기의 방전 전극 팁으로 도장을 관통시켜 도장 층에 접촉방전 시험을 실시하여야 한다.

## 9.7.6 정전기 방전 인가부위

|      |
|------|
| 접촉방전 |
| 기중방전 |



### 9.7.7 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 01월 12일

| 인가방식 | No. | 인가부위         | 방전방법 | 기준 | 결과 | 비고 |
|------|-----|--------------|------|----|----|----|
| 간접인가 | 1   | 수평 결함면 (HCP) | 접촉방전 | B  | A  | -  |
|      | 2   | 수직 결함면 (VCP) |      | B  | A  | -  |
| 직접인가 | 1   | 외함 1         | 접촉방전 | B  | A  | -  |
|      | 2   | 외함 2         | 기중방전 | B  | A  | -  |

### 9.7.8 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

## 9.8 방사성 RF 전자기장 시험

### 9.8.1 측정설비

| 사용장비                           | 모델명        | 제조사             | 일련번호       | 차기교정일      | 교정주기 | 사용여부 |
|--------------------------------|------------|-----------------|------------|------------|------|------|
| SEMI ANECHOIC CHAMBER #3       | -          | DYMSTEC         | -          | -          | -    | ■    |
| EMS Test S/W                   | EMC32      | R & S           | 10.10.02   | -          | -    | ■    |
| SIGNAL GENERATOR               | SMB 100A   | Rohde & Schwarz | 108252     | 2023.08.01 | 1년   | ■    |
| HIGH POWER DUAL AMP            | SSA532     | SUNGSAN         | SSA532-001 | -          | -    | ■    |
| POWER METER                    | E4419B     | Agilent         | GB40203000 | 2023.03.31 | 1년   | ■    |
| AVERAGE POWER SENSOR           | E9301A     | Agilent         | MY52170007 | 2023.04.04 | 1년   | ■    |
| AVERAGE POWER SENSOR           | E9301A     | Agilent         | MY41498669 | 2023.04.04 | 1년   | ■    |
| STACKED DOUBLE LOG-PER-ANTENNA | STPL9128 E | Schwarzbeck     | 9128ES-121 | -          | -    | ■    |
| DOUBLE RIDGED HORN ANTENNA     | SAS-571    | A.H.SYSTEM,INC  | 781        | 2023.03.03 | 1년   | ■    |
| SOUND ACOUSTIC TESTER          | TST-1000   | TESTEK          | 150045     | 2023.11.01 | 1년   | ■    |
| MICROPHONE                     | MP201      | BSWA            | 551675     | 2023.10.31 | 1년   | ■    |

### 9.8.2 시험장소 : SEMI ANECHOIC CHAMBER

### 9.8.3 환경조건 :

| 온도      | 습도          |
|---------|-------------|
| 22.7 °C | 45.1 % R.H. |

#### 9.8.4 시험조건

|               |                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| 안테나 위치        | : 수평 및 수직                                                         |
| 안테나 거리        | : 3 m                                                             |
| 전계강도          | : 3 V/m                                                           |
| 주파수 대역 / 체재시간 | : 80 MHz to 1 GHz / 1 s<br>1.8 GHz, 2.6 GHz, 3.5 GHz, 5 GHz / 3 s |
| 변조            | : AM, 80 %, 1 kHz sine wave                                       |
| 주파수 스텝        | : 1 % step                                                        |
| 인가 부위         | : 4 면                                                             |
| 성능평가 기준       | : A                                                               |

#### 9.8.5 시험방법

- 1) 시험에 사용된 전자파 무반사실은 기준 접지면으로부터 0.8 m 이상 높이에서 정해진 1.5 m x 1.5 m의 가상 수직면에 대한 전자장의 강도가 규정치의 0 dB ~ + 6 dB 이내인 균일 전자장이 형성되었다.
- 2) 탁상용 피시험기기는 0.8 m 높이의 비전도성 받침대 위에 배치하고, 바닥설치형 피시험기기는 0.05 m부터 0.15 m 높이의 비전도성 받침대위에 설치한다.
- 3) 각각의 주파수에서의 진폭변조 반송파의 체재시간은 피시험기기가 동작하고 응답하는데 필요한 시간보다 길어야 하며, 어떤 경우에도 0.5 s 이하가 되어서는 안된다. 민감한 주파수들 (예, 클럭 주파수)에서는 제품 표준규격의 요구규격에 따라 개별적으로 분석하여야 한다.
- 4) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 및/또는 전기적 측정방법을 선택한다.
- 5) 음향 측정 시 측정 절차 및 성능평가 기준은 KS C 9835 부속서 G에 따른다.

### 9.8.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 01월 10일

○ 함체 포트

| 인가부위 | 기 준 | 성능평가결과 |    |
|------|-----|--------|----|
|      |     | 수평     | 수직 |
| 전면   | A   | A      | A  |
| 후면   | A   | A      | A  |
| 우측면  | A   | A      | A  |
| 좌측면  | A   | A      | A  |

○ 오디오 출력 기능 (☐ 전기적 시험 / ☒ 음향 시험) (☐ 온이어, ☒ 오프이어)

| 인가부위      | 기 준 | 성능평가결과 |    |
|-----------|-----|--------|----|
|           |     | 수평     | 수직 |
| 시험기자재 스피커 | A   | A      | A  |

○ 통신 단말기기 (잡음전력 / 음향 시험)

| 인가부위 | 기 준 | 성능평가결과 |    |
|------|-----|--------|----|
|      |     | 수평     | 수직 |
| -    | -   | -      | -  |

○ 선택된 주파수 [(80, 120, 145, 160, 230, 375, 435, 460, 600, 814, 835) MHz ( $\pm 1\%$ )]

| 인가부위 | 기 준 | 성능평가결과 |    |
|------|-----|--------|----|
|      |     | 수평     | 수직 |
| -    | -   | -      | -  |

### 9.8.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.
- 오프이어 오디오 출력 기능 기준레벨은 91.45 dB이고 시험결과 Low 로 기준레벨보다 20 dB 이상 낮은 값이 나왔으므로 기술기준에 적합함.
- \* SOUND ACOUSTIC TESTER 장비 특성상 50 dB 이하일 경우 Low로 표시됨.

## 9.9 전기적 빠른 과도현상 시험

### 9.9.1 측정설비

| 사용장비                         | 모델명         | 제조사     | 일련번호        | 차기교정일      | 교정<br>주기 | 사용<br>여부 |
|------------------------------|-------------|---------|-------------|------------|----------|----------|
| SHIELD ROOM #7               | -           | DYMSTEC | -           | -          | -        | ■        |
| EMS Test S/W                 | iec.control | EM TEST | 5.4.8       | -          | -        | ■        |
| ULTRA COMPACT<br>SIMULATOR   | UCS 500N7   | EM TEST | P1608172950 | 2023.11.28 | 1년       | ■        |
| MOTOR VARIAC                 | MV2616      | EM TEST | P1552169719 | 2023.11.29 | 1년       | ■        |
| CAPACITIVE<br>COUPLING CLAMP | HFK         | EM TEST | P1633183115 | 2023.11.28 | 1년       | ■        |

### 9.9.2 시험장소 : 전자파 차폐실

### 9.9.3 환경조건

| 온도      | 습도          |
|---------|-------------|
| 22.5 °C | 45.5 % R.H. |

### 9.9.4 시험조건

|           |                                 |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|
| 인가전압 및 극성 | : 입력 교류전원 포트                    | $\pm 1.0$ kV |
|           | : 입력 직류전원 포트                    | $\pm 0.5$ kV |
|           | : 아날로그/디지털 데이터 포트               | $\pm 0.5$ kV |
| 임펄스 반복률   | : 5 kHz (xDSL인 경우 100 kHz)      |              |
| 임펄스 상승시간  | : 5 ns $\pm$ 30 %               |              |
| 임펄스 주기    | : 50 ns $\pm$ 30 %              |              |
| 버스트 지속시간  | : 5 kHz 에서 15 ms $\pm$ 20 %     |              |
|           | : 100 kHz 에서 0.75 ms $\pm$ 20 % |              |
| 버스트 주기    | : 300 ms $\pm$ 20 %             |              |
| 인가 시간     | : 1 분 이상                        |              |
| 인가 방법     | : 입력 교류전원 포트 (결합/감결합 회로망)       |              |
|           | : 입력 교류전원 포트 외 (용량성 결합 클램프)     |              |
| 성능평가 기준   | : B                             |              |

### 9.9.5 시험방법

- 1) 피시험기기가 고정식 바닥설치형 또는 탁상용 기기가 다른 구성품과 결합되도록 설계된 기기는 접지 기준면 위에 위치시키고  $0.1\text{ m} \pm 0.01\text{ m}$  두께위에 절연되어야 한다.
- 2) 기준접지면은 피시험기기의 각 경계로부터  $0.1\text{ m}$  이상 넓어야 하며, 최소 가로  $1\text{ m}$  x 세로  $1\text{ m}$  이상의 크기로서 보호접지에 연결되어야 한다.
- 3) 피시험기기와 다른 모든 전도성 구조 (예를 들면, 차폐된 방의 벽)사이의 최소거리는 피시험기기 밑의 접지면은 제외하고  $0.5\text{ m}$  이상 되어야 한다.
- 4) 피시험기기의 모든 케이블은 접지 기준면 위  $0.1\text{ m}$  절연 지지대 위에 위치되어야 한다. 케이블은 전기적 빠른 과도 현상의 영향을 받지 않도록 케이블간에 결합을 최소화하기 위해 시험 중인 케이블로부터 가능한 멀리 배치시켜야 한다.
- 5) 결합/감결합 회로망의 접지 케이블로부터 접지 기준면까지의 연결 임피던스와 모든 본딩 부위의 연결 임피던스는 낮은 유도성으로 되어 있어야 한다.
- 6) 피시험기기는 취급설명서에 따라 접지 시스템에 연결시키고, 추가적인 접지는 연결하지 않는다.
- 7) 결합 클램프를 사용할 때 결합 클램프 아래의 접지 기준면을 제외하고는 결합면과 모든 다른 도전성 표면 사이의 최소 거리는  $0.5\text{ m}$  이어야 한다.
- 8) 결합장치와 피시험기기 사이의 신호선과 전원선의 길이는  $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$  이어야 한다.  
만약에 제조자에 의해 제공된 비분리형 전원 공급 케이블이 제품의 길이와 함께  $0.5\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 를 초과하면 접지 기준면  $0.1\text{ m}$  위에 위치시키고 유도성이 되지 않도록 말지 말고 접어 두어야 한다.

### 9.9.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 01월 12일

○ 입력 교류전원 포트

| 적용 부분 | 기준 | 성능평가결과  |         |
|-------|----|---------|---------|
|       |    | (+) 버스트 | (-) 버스트 |
| -     | -  | -       | -       |

○ 입력 직류전원 포트

| 적용 부분 | 기준 | 성능평가결과  |         |
|-------|----|---------|---------|
|       |    | (+) 버스트 | (-) 버스트 |
| -     | -  | -       | -       |

○ 아날로그/디지털 데이터 포트

| 적용 부분               | 기준 | 성능평가결과  |         |
|---------------------|----|---------|---------|
|                     |    | (+) 버스트 | (-) 버스트 |
| RJ-45               | B  | A       | A       |
| Alarm IN, Alarm OUT | B  | A       | A       |

### 9.9.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

## 9.10 서지 시험 : 해당없음.

### 9.10.1 측정설비

| 사용장비                    | 모델명         | 제조사     | 일련번호        | 차기교정일      | 교정주기 | 사용여부                     |
|-------------------------|-------------|---------|-------------|------------|------|--------------------------|
| SHIELD ROOM #7          | -           | DYMSTEC | -           | -          | -    | <input type="checkbox"/> |
| EMS Test S/W            | iec.control | EM TEST | 5.4.8       | -          | -    | <input type="checkbox"/> |
| ULTRA COMPACT SIMULATOR | UCS 500N7   | EM TEST | P1608172950 | 2023.11.28 | 1년   | <input type="checkbox"/> |
| MOTOR VARIAC            | MV2616      | EM TEST | P1552169719 | 2023.11.29 | 1년   | <input type="checkbox"/> |

### 9.10.2 시험장소 : 전자파 차폐실

### 9.10.3 환경조건

| 온도 | 습도     |
|----|--------|
| ℃  | % R.H. |

### 9.10.4 시험조건

|      |                   |                                                        |
|------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| 서지전압 | : 입력 교류전원 포트      | 선-선 : $\pm 1$ kV                                       |
|      |                   | 선-접지 : $\pm 2$ kV                                      |
|      | : 입력 직류전원 포트      | 선-접지 : $\pm 0.5$ kV                                    |
|      | : 아날로그/디지털 데이터 포트 | 선-접지 : $\pm 1$ kV 또는 $\pm 4$ kV<br>(10/700 $\mu$ s)    |
|      |                   | 차폐-접지 : $\pm 0.5$ kV 또는 $\pm 4$ kV<br>(1.2/50 $\mu$ s) |

#### 입력 교류, 직류 전원 포트

|           |                                                                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| 개방회로 전압파형 | : 1.2/50 $\mu$ s                                                   |
| 단락회로 전류파형 | : 8/20 $\mu$ s                                                     |
| 인가회수      | : 각 5 회                                                            |
| 위상        | : 90°, 270° (입력 교류전원 포트)                                           |
| 극성        | : + / -                                                            |
| 반복률       | : 1 회 / <input type="checkbox"/> 1 분 <input type="checkbox"/> 30 초 |
| 성능평가 기준   | : B                                                                |
|           | :                                                                  |

#### 아날로그/디지털 데이터 포트

|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| 개방회로전압파형 | : 10/700 $\mu$ s (1.2/50 $\mu$ s) |
| 성능평가 기준  | : C                               |

### 9.10.5 시험방법

- 1) 인가된 펄스의 개수는  $90^\circ$  위상일 때 선-선간 정펄스 5개,  $270^\circ$  위상일 때 선-선간 부펄스 5개
- 2) 추가 펄스는 시험기자재가 접지에 연결되어 있거나 시험기자재가 관련기기를 통해 접지된 경우에  $90^\circ$  위상일 때 선-접지 간 정펄스 5개,  $270^\circ$  위상일 때 선-접지 간 부펄스 5개,  $90^\circ$  위상일 때 중성선-접지 간 부펄스 5개,  $270^\circ$  위상일 때 중성선-접지 간 정펄스 5개 인가한다.
- 3) 서지는 선과 선간 및 선과 접지간에 인가되어야 한다. 선과 접지 간 시험인 경우에 특별한 조건이 없는 한, 시험 전압은 각각의 선과 접지간에 연속적으로 인가되어야 한다.
- 4) 시험절차는 시험품의 비선형 전류-전압특성을 고려하여 단계적으로 전압을 상승시키며 시험하여야 한다.

### 9.10.6 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

○ 시험일 :     년     월     일

○ 입력 교류전원 포트

| 적용 부분 | 기준 | 성능평가결과 |        |
|-------|----|--------|--------|
|       |    | (+) 서지 | (-) 서지 |
| -     | -  | -      | -      |

○ 입력 직류전원 포트

| 적용 부분 | 기준 | 성능평가결과 |        |
|-------|----|--------|--------|
|       |    | (+) 서지 | (-) 서지 |
| -     | -  | -      | -      |

○ 아날로그/디지털 데이터 포트

| 적용 부분 | 기준 | 성능평가결과 |        |
|-------|----|--------|--------|
|       |    | (+) 서지 | (-) 서지 |
| -     | -  | -      | -      |

### 9.10.7 시험자 의견

- 해당없음.

## 9.11 전도성 RF 전자기장 시험

### 9.11.1 측정설비

| 사용장비                      | 모델명         | 제조사     | 일련번호        | 차기교정일      | 교정 주기 | 사용 여부 |
|---------------------------|-------------|---------|-------------|------------|-------|-------|
| SHIELD ROOM #6            | -           | DYMSTEC | -           | -          | -     | ■     |
| EMS Test S/W              | icd.control | EM TEST | 5.3.12      | -          | -     | ■     |
| CONTINUOUS WAVE SIMULATOR | CWS 500N1.4 | EM TEST | P1602169880 | 2023.11.10 | 1년    | ■     |
| ATTENUATOR                | ATT 6/80    | EM TEST | P1614178148 | 2023.11.10 | 1년    | ■     |
| CDN                       | CDN M016    | TESEQ   | 43694       | 2023.11.10 | 1년    | ■     |
| CDN                       | CDN M016    | TESEQ   | 43697       | 2023.11.10 | 1년    | ■     |
| CDN                       | CDN T800    | TESEQ   | 42800       | 2023.11.10 | 1년    | ■     |
| EM CLAMP                  | KEMZ 801A   | TESEQ   | 44099       | 2023.11.14 | 1년    | ■     |
| SOUND ACOUSTIC TESTER     | TST-1000    | TESTEK  | 150045      | 2023.11.01 | 1년    | ■     |
| MICROPHONE                | MP201       | BSWA    | 551675      | 2023.10.31 | 1년    | ■     |

### 9.11.2 시험장소 : 전자파 차폐실

### 9.11.3 환경조건

| 온도      | 습도          |
|---------|-------------|
| 22.5 °C | 44.3 % R.H. |

### 9.11.4 시험조건

|                 |                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 주파수 대역 (전계강도) : | 150 kHz ~ 10 MHz (3 V),<br>10 MHz ~ 30 MHz (3 V ~ 1 V),<br>30 MHz ~ 80 MHz (1 V) |
| 변조 :            | AM, 80 %, 1 kHz sine wave                                                        |
| 체재시간 :          | 1 s                                                                              |
| 주파수 스텝 :        | 1 % step                                                                         |
| 성능평가 기준 :       | A                                                                                |

### 9.11.5 시험방법

- 1) 피시험기기를 설치한후 내성기준에 명시된 주파수 대역, 시험레벨을 설정하여 시험주파수 대역을 스위프 시킨다.
- 2) 각각의 주파수에서 진폭 변조된 반송파의 체재시간은 피시험기기에 신호를 인가하여 응답하기까지 필요한 시간보다 적어서는 안 된다. 어떠한 경우에도 0.5 초 이하여서는 안 된다. 민감한 주파수 (예를 들어, 클럭주파수)에서는 개별적으로 분석해야 한다.
- 3) 시험은 각각의 결합, 감결합 장치에 연결된 시험발생기를 가지고 수행되어야 하고 결합장치들의 여기되지 않은 RF 입력모드들은 50  $\Omega$  부하저항으로 종단한다.
- 4) 피시험기기는 기준접지면 위로 0.1 m 높이의 절연 지지대 위에 놓인다.
- 5) 기준접지면 위에 있는 피시험기기와 결합, 감결합 장치와는 0.1 m ~ 0.3 m의 거리를 두고 설치한다.
- 6) 피시험기기에 키보드나 휴대형 보조장치가 있다면, 의사손은 키보드 위에 놓이거나 보조장치 주위로 감싸는 형태로 접지면에 연결되어야 한다.
- 7) 음향 측정 시 해당 포트에 따라 음향적 측정방법 또는 전기적 측정방법을 선택한다.
- 8) 음향 측정 시 측정절차 및 성능평가 기준은 KS C 9835 부속서 G에 따른다.

### 9.11.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 01월 11일

○ 입력 교류전원 포트

| 인가부위 | 인가방법 | 기준 | 성능평가결과 |
|------|------|----|--------|
| -    | -    | -  | -      |

○ 입력 직류전원 포트

| 인가부위 | 인가방법 | 기준 | 성능평가결과 |
|------|------|----|--------|
| -    | -    | -  | -      |

○ 아날로그/디지털 데이터 포트

| 인가부위                   | 인가방법  | 기준 | 성능평가결과 |
|------------------------|-------|----|--------|
| RJ-45                  | CDN   | A  | A      |
| Alarm IN,<br>Alarm OUT | Clamp | A  | A      |

○ 오디오 출력 기능 (☐ 전기적 시험 / ☒ 음향 시험) (☐ 온이어, ☒ 오프이어)

| 인가부위      | 인가방법 | 기준 | 성능평가결과 |
|-----------|------|----|--------|
| 시험기자재 스피커 | CDN  | A  | A      |

○ 통신 단말기기 (☐ 잠음전력 / ☐ 음향 시험)

| 인가부위 | 인가방법 | 기준 | 성능평가결과 |
|------|------|----|--------|
| -    | -    | -  | -      |

○ 선택된 주파수 [(0.2, 1, 7.1, 13.56, 21, 27.12, 40.68, 52) MHz ( $\pm 1\%$ )]

| 인가부위 | 인가방법 | 기준 | 성능평가결과 |
|------|------|----|--------|
| -    | -    | -  | -      |

### 9.11.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.
- 오프이어 오디오 출력 기능 기준레벨은 90.59 dB이고 시험결과 Low 로 기준레벨보다 20 dB 이상 낮은 값이 나왔으므로 기술기준에 적합함.
- \* SOUND ACOUSTIC TESTER 장비 특성상 50 dB 이하일 경우 Low로 표시됨.

## 9.12 전원 주파수 자기장 시험

### 9.12.1 측정설비

| 사용장비                    | 모델명         | 제조사     | 일련번호        | 차기교정일      | 교정주기 | 사용여부 |
|-------------------------|-------------|---------|-------------|------------|------|------|
| SHIELD ROOM #7          | -           | DYMSTEC | -           | -          | -    | ■    |
| EMS Test S/W            | iec.control | EM TEST | 5.4.8       | -          | -    | ■    |
| ULTRA COMPACT SIMULATOR | UCS 500N7   | EM TEST | P1608172950 | 2023.11.28 | 1년   | ■    |
| MOTOR VARIAC            | MV2616      | EM TEST | P1552169719 | 2023.11.29 | 1년   | ■    |
| MAGNETIC FIELD COIL     | MS 100N     | EM TEST | P1536163691 | 2023.11.28 | 1년   | ■    |
| CURRENT TRANSFORMER     | MC 2630     | EM TEST | P1629182219 | 2023.11.28 | 1년   | ■    |

### 9.12.2 시험장소 : 전자파 차폐실

### 9.12.3 환경조건

| 온도      | 습도          |
|---------|-------------|
| 22.5 °C | 45.5 % R.H. |

### 9.12.4 시험조건

|         |   |             |
|---------|---|-------------|
| 자기장 세기  | : | 1 A/m (rms) |
| 주파수     | : | 60 Hz       |
| 인가 시간   | : | 120 s       |
| 성능평가 기준 | : | A           |

### 9.12.5 시험방법

- 1) 피시험기기를 설치한 후 1 m X 1 m 표준 크기의 유도코일을 사용하여 장비가 시험 자기장 하에 있도록 설치한다.
- 2) 피시험기기가 서로 다른 방향을 갖는 시험 횡드에 노출되도록 유도코일을 90 ° 회전시켜 시험한다.  
(X-Y-Z 방향)
- 3) 유도코일은 시험실 벽과 자성체로부터 적어도 1 m 이상의 거리를 두고 위치하여야 한다.
- 4) 피시험기기는 1 m X 1 m 이상 넓이의 기준접지면 위에 놓인 0.1 m 높이의 절연지지물 위에 놓인다.※ 음극선관모니터, 홀 개체, 전기역학적 마이크로폰, 자계 센서, 저주파 트랜스포머 제품에 인가

### 9.12.6 시험결과: ☒ 적합 ☐ 부적합 ☐ 해당없음

○ 시험일 : 2023년 01월 12일

| 유도코일 위상 / 편파 | 기준 | 성능평가결과 |
|--------------|----|--------|
| X            | A  | A      |
| Y            | A  | A      |
| Z            | A  | A      |

### 9.12.7 시험자 의견

- 시험결과 성능평가 기준 만족함.

### 9.13 전압 강하 및 순간 정전 시험 : 해당없음.

#### 9.13.1 측정설비

| 사용장비                       | 모델명         | 제조사     | 일련번호        | 차기교정일      | 교정<br>주기 | 사용<br>여부                 |
|----------------------------|-------------|---------|-------------|------------|----------|--------------------------|
| SHIELD ROOM #7             | -           | DYMSTEC | -           | -          | -        | <input type="checkbox"/> |
| EMS Test S/W               | iec.control | EM TEST | 5.4.8       | -          | -        | <input type="checkbox"/> |
| ULTRA COMPACT<br>SIMULATOR | UCS 500N7   | EM TEST | P1608172950 | 2023.11.29 | 1년       | <input type="checkbox"/> |
| MOTOR VARIAC               | MV2616      | EM TEST | P1552169719 | 2023.11.29 | 1년       | <input type="checkbox"/> |

#### 9.13.2 시험장소 : 전자파 차폐실

#### 9.13.3 환경조건

| 온도 | 습도     |
|----|--------|
| ℃  | % R.H. |

#### 9.13.4 시험조건

|               |                         |
|---------------|-------------------------|
| 전압의 오버슈트/언더슈트 | : 전압변화의 5 % 이내          |
| 전압상승과 하강시간    | : 1 $\mu$ s - 5 $\mu$ s |
| 시험전압의 주파수 편차  | : $\pm$ 2 % 이내          |
| 피시험기기 인가전압    | : AC 220 V / 60 Hz      |
| 시험회수          | : 3 회                   |
| 시험간격          | : 10 초                  |
| 성능평가 기준       | :                       |

| 감쇄량            | 주기  | 기 준 |
|----------------|-----|-----|
| 95 % 초과 (전압강하) | 0.5 | B   |
| 30 % (전압강하)    | 30  | C   |
| 95 % 초과 (순간정전) | 300 | C   |

### 9.13.5 시험방법

- 1) 시험은 시험 발생기에 피시험기기 제조자에 의해 규정된 가장 짧은 전원 공급선으로 피시험기기에 연결하고 수행되어야 한다.
- 2) 시험 전압의 주파수는 정격 주파수의  $\pm 2\%$  이내이어야 한다.
- 3) 시험 중 시험용 주전원 전압은  $2\%$ 의 정확도 내에서 모니터 되고 발생기의 영점 교차조정은  $\pm 10^\circ$ 의 정확도를 가져야 한다.
- 4) 전원 공급전압의 급격한 변화는 전압의 영점 교차에서 발생해야 한다.
- 5) 전압 파형의 0도 교차점에서 발생하는 변화. 0도 개폐로 시험하였을 때 피시험기기의 준수 여부를 입증할 수 없으면 90도 개폐에서 시험을 하고, 다시 270도 개폐에서 시험하여 준수 여부를 입증하여도 된다.

### 9.13.6 시험결과: ☐ 적합 ☐ 부적합 ☒ 해당없음

○ 시험일 :     년     월     일

| 감쇄량            | 주기  | 기준 | 성능평가결과 |
|----------------|-----|----|--------|
| 95 % 초과 (전압강하) | 0.5 | B  | -      |
| 30 % (전압강하)    | 30  | C  | -      |
| 95 % 초과 (순간정전) | 300 | C  | -      |

### 9.13.7 시험자 의견

- 해당없음.

## 10. 시험장면 사진

### 10.1 AC 주전원 포트에서의 전도성 방해 시험 : 해당없음.

|       |
|-------|
| 전면    |
| 해당없음. |
| 후면    |
| 해당없음. |

## 10.2 비대칭모드 전도성 방해 시험

전면



후면



## 10.3 B급 기기의 방송수신기 튜너포트 차동 전압 전도성 방해 시험 : 해당없음.

전면

해당없음.

후면

해당없음.

10.4 B급 기기의 RF변조기 출력포트에서의 차동전압 전도성 방해 시험 : 해당없음.

전면

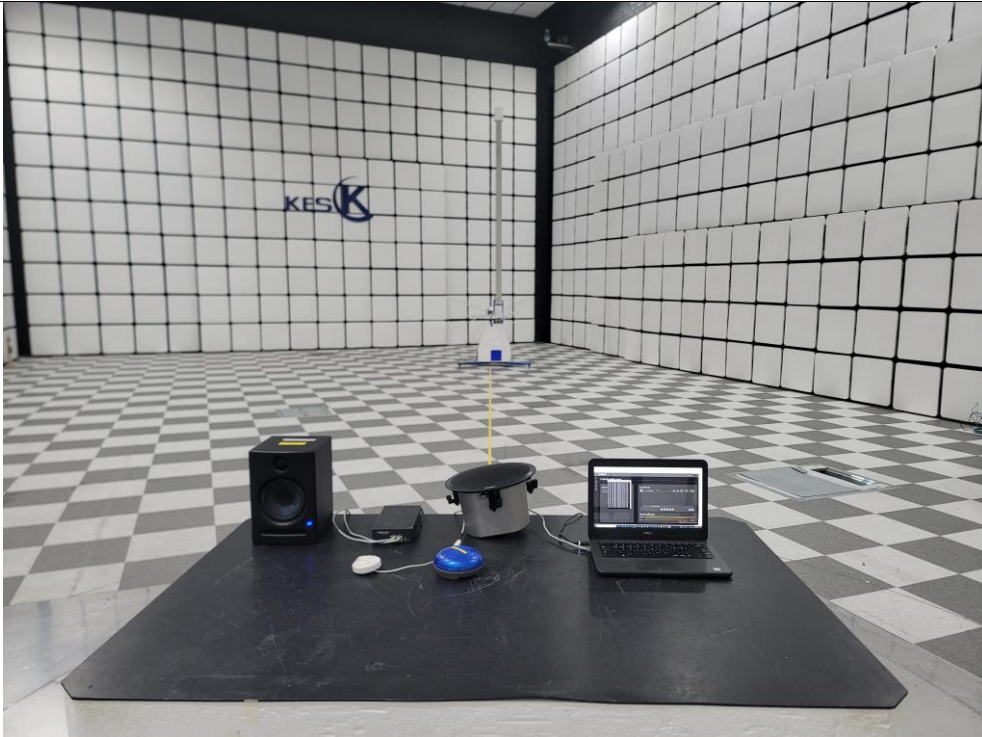
해당없음.

후면

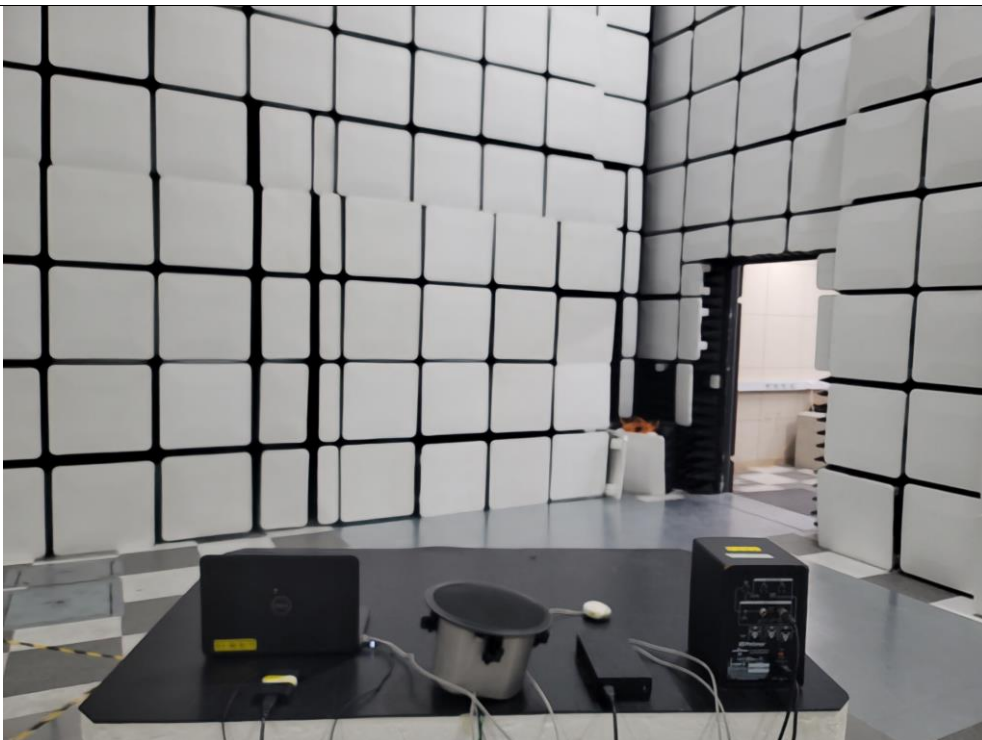
해당없음.

## 10.5 방사성 방해 시험 (1 GHz 이하 대역)

전면

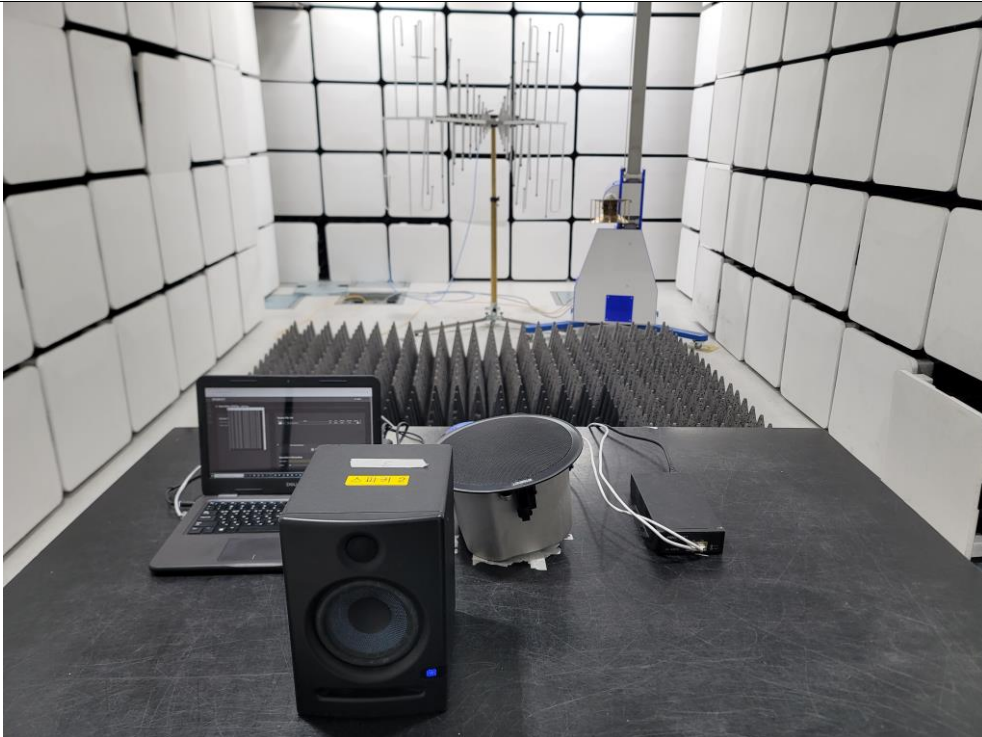


후면



## 10.6 방사성 방해 시험 (1 GHz 초과 대역)

전면



후면



## 10.7 정전기 방전 시험



## 10.8 방사성 RF 전자기장 시험



## 10.9 전기적 빠른 과도현상/버스트 시험



## 10.10 서지 시험 : 해당없음.

해당없음.

### 10.11 전도성 RF 전자기장 시험



### 10.12 전원 주파수 자기장 시험



---

10.13 전압 강하 및 순간 정전 시험 : 해당없음.

해당없음.

## 11. 시험기자재 사진

전면



후면



포트 1



포트 2



내부



라벨



상호 : 한화비전 주식회사  
 기자재 명칭 : 앰프 내장형 스피커 (천장형 스피커)  
 모 델 명 : SPA-C110B  
 제조년월 : 2022 . .  
 제조자 및 제조국가 : (주)인터엠 / 한국

R-R-StW-SPAC110B