

[별표 5]

KN 15

조명기기 장애방지 시험방법

목 차

1 적용범위	1
2 참조규격	2
3 용어와 정의	2
4 허용기준	11
5 허용기준의 적용	17
6 제품의 특정한 허용기준 적용 요구사항	19
7 피시험기기의 작동 및 시험 조건	23
8 전도성 방해 측정 방법	25
9 방사성 방해 측정 방법	27
10 이 시험방법의 준수	29
11 측정 불확도	30
12 시험 성적서	30
부속서 A	3
부속서 B	11
부속서 C	18
부속서 D	22
부속서 E	29

1 적용범위

이 시험방법은 다음기기로 부터 발생하는 무선주파수 방출의 방해(방사성 및 전도성)에 적용한다.

- 조명 기기(3.3.16)
- 주 기능들 중 하나가 조명인 다기능 기기의 조명 부분

비고 1 예로는 가시광 통신 기능이 있는 조명 기기, 엔터테인먼트용 조명 기기가 있다.

- 주거 및 비산업 적용분야용 UV 및 IR 조사기
- 광고용 간판

비고 2 예로는 네온 튜브 광고 간판이 있다.

- 장식용 조명
- 비상 표지판

이 시험방법의 적용범위에 들지 않는 것은 다음과 같다.

- 조명 기기에 내장되고 사용자가 교체할 수 없는 부품 또는 모듈

비고 3 내장형 구동 장치에 대해서는 KS C CISPR 30(모든 부)를 참조한다.

- ISM 주파수 대역(ITU 무선 규정의 결의 63(1979)에서 정의됨)에서 동작하는 조명 기기
- 항공기와 비행장 시설(활주로, 서비스 시설, 플랫폼)용 조명 기기
- 비디오 간판
- 시설
- 무선 주파수 대역에서 전자파적합성 요구사항이 다른 KN 표준에 명확히 공식화되어 있고 내장형 조명 기능이 있는 기기

비고 4 예외대상의 예는 다음과 같다.

- 디스플레이 후면 조명, 저울의 조명 및 신호전파용 조명장치가 내장되어 있는 기기
- 교체반도체조명(SSL)—디스플레이
- 레인지 후드, 냉장고, 냉동고
- 복사기, 영사기(프로젝터)
- 도로 운송 차량용 조명 장치(KS C CISPR 12의 적용범위에서)

주파수 대역은 9 kHz ~ 400 GHz이다. 이 시험방법에서 허용기준을 규정하지 않은 주파수에서는 측정을 수행할 필요가 없다.

이 시험방법의 다른 절 및/또는 다른 표준을 동시에 따라야 하는 다기능 장치는 동작에 따라 각 기능에 대한 각각의 절/표준의 규정을 만족해야 한다.

이 시험방법의 적용범위에서 벗어나고 조명 기능을 부 기능으로 포함하는 장치의 경우, 해당 표준에 따라 평가하는 동안 조명 기능이 작동했다면 이 시험방법에 대하여 별도로 평가할 필요가 없다.

비고 5 조명 부기능이 있는 장치의 예로는 레인지 후드, 팬, 냉장고, 냉동고, 오븐 및 주변 조명 기능이 있는 TV가 있다.

이 시험방법의 방사 방출 요구사항은 ITU가 정의한 무선 송신기의 의도적인 전송 또는 의도적 전송과 관련된 스푸리어스 방사에는 적용되지 않는다.

이 시험방법의 나머지 부분에서 “조명 기기” 또는 “피시험기기(Equipment Under Test)”라는 용어가 사용되는 경우, 이 절에서 규정한 대로 이 시험방법의 적용범위에 해당하는 조명 기기 및 유사 기기를 의미한다.

2 참조규격

다음의 참조규격은 이 시험방법의 적용에 반드시 필요하다. 출판연도가 표기된 참조 규격은 인용된 판만을 적용한다. 출판연도가 표기되지 않은 참조규격은 개정 본을 포함하여 가장 최신판을 적용한다.

IEC 60038, IEC standard voltages

KS C IEC 60050—161, 국제전기기술용어 - 제161부: 전자파 적합성

KS C IEC 60050—845:1987, 국제전기기술용어 - 제845부: 조명

KS C IEC 60061—1, 호환성 및 안전성 제어를 위한 게이지 및 램프 캡과 소켓 - 제1부: 램프 캡

KS C IEC 60081, 이중 캡 형광램프 - 성능

KS C IEC 60598—1:2014, 등기구 - 제1부: 일반요구사항 및 시험 KS C IEC 60598—1:2014/AMD1:2017

KS C IEC 60921, 형광램프용 자기식안정기 - 성능 요구사항

KN 61000—4—20: 전기자기적합성(EMC) - 제4—20부: 시험 및 측정 기술 - 횡전기자기(TEM) 도파관에서 방출 및 내성 시험

KS C IEC 61195, 이중 캡 형광램프 - 안전

IEC 62504:2014, General lighting – Light emitting diode (LED) products and related equipment – Terms and definitions

KN 16—1—1, 전자파장해 및 내성 측정기구와 방법에 대한 규정 1-1:전자파장해 및 내성 측정기구-측정기구

KN 16—1—2, 전자파장해 및 내성 측정기구와 방법에 대한 규정 1-2:전자파장해 및 내성 측정기구-전도성장해 측정용 보조장비

KN 16—1—4, 전자파장해 및 내성 측정기구와 방법에 대한 규정 1-4:전자파장해 및 내성 측정기구-방사성 방해 측정용 안테나와 시험장

KN 16—2—1, 전자파장해 및 내성 측정기구와 방법에 대한 규정 2-1:전자파장해 및 내성 측정방법-전도성장해측정

KN 16—2—3, 전자파장해 및 내성 측정기구와 방법에 대한 규정 2-3:전자파장해 및 내성 측정방법-방사성 장해 측정

CISPR 16—4—2:2011, Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4—2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Measurement instrumentation uncertainty

CISPR TR 30—1:2012, Test method on electromagnetic emissions – Part 1: Electronic control gear for single— and double—capped fluorescent lamps

KN 32, 멀티미디어기기 전자파 장애방지 시험방법

KS Q ISO/IEC 17025:2005¹, 시험기관 및 교정기관의 자격에 대한 일반 요구사항

3 용어와 정의

¹ 이번 판은 ISO/IEC 17025:2017로 대체되었지만 목록의 개정판을 적용한다.

3.1 일반사항

이 시험방법의 용어정의는 다음과 같다. 이 시험방법에서 규정하는 것 외의 용어는 전파법, 전파법 시행령, 전자파 장애방지 기준 및 전자파 보호 기준, 전자파적합성 관련 국제표준 및 국가표준에서 정하는 바에 따른다.

3.2 일반적인 용어와 정의

3.2.1

등기구의 기저부(base of the luminaire)

정상적인 사용 상태에서 등기구의 장착면, 일반적으로 광학창의 반대면

3.2.2

클럭 주파수(clock frequency)

집적회로(IC) 내부에서 단독으로 사용되거나 무선 송신기 또는 수신기에서 사용되는 것을 제외한 피시험기에서 사용되는 신호의 기본 주파수

비고 1 높은 주파수 신호는 IC 외부의 낮은 클럭 발진기 주파수로부터 IC 내부의 위상동기루프(PLL) 회로에 의해 발생된다.

3.2.3

초저전압(extra-low voltage, ELV)

통신 또는 데이터 전송에 사용되는 인터페이스를 제외하고 조명 기기에 전원을 공급하는 부하 인터페이스에 적용되는 도체들 사이 또는 도체와 기준 접지 사이에 실효값(r.m.s.)이 50 V를 초과하지 않는 교류 전압 또는 120 V를 초과하지 않는 리플이 없는 직류 전압(IEC 60449의 전압 대역 1)

비고 1 리플이 없다는 것은 일반적으로 정현파 리플 전압이 실효값의 10 % 이하로 정의된다. 리플이 없는 공칭 120 V 직류 시스템의 경우에는 최대 첨두값이 140 V를 초과하지 않는다.

3.2.4

유도 전력 전송(inductive power transfer)

소스와 별도의 부하가 (전기적이 아닌) 물리적으로 접촉하거나 서로 근접하여 위치할 때 소스로부터 별도의 부하로 전기 에너지를 시간에 따라 유도 전달하는 과정

보기 유도 전력 전송을 포함하는 충전형 등기구 또는 유도 전력 전송이 있는 무전극 램프

비고 1 ITU가 정의한 무선 기술이 데이터 통신용 유도 전력 전송 장치의 전력 전송 기능에 사용되거나 이 기능에 중첩될 경우 이 무선 기술에 적용 가능한 표준을 적용한다.

비고 2 유도 전원 및 부하 시스템 외부에서의 전자파 에너지 전파는 전자파 방해로 간주되고 이 시험방법에 따라 평가해야 한다.

3.2.5

광학창(optical window)

조명이 방출되는 조명 기기의 면

3.2.6

주 기능(primary function)

제조자가 정의한 기기의 기능

3.2.7

부 기능(secondary function)

제조자가 정의한 주 기능을 수행하는데 필수적이지 않은 기기의 기능

3.2.8

시험 배치(test arrangement)

시험을 진행하는 동안 피시험기기, 케이블 및 주변 기기의 특정한 배치

3.3 기기와 관련된 용어와 정의

3.3.1

광고용 간판(advertising sign)

광고, 도로 표지판, 이정표 등을 위하여 조명을 사용하는 장치

3.3.2

보조 장비(ancillary equipment)

측정 수신기 또는 피시험기기에 연결되고 피시험기기와 측정 수신기 간 방해 신호 전송에 사용되는 변환기(예: 전류 및 전압 프로브, 의사 회로망) 및 기타 장비(예: 케이블, 전치증폭기, 감쇠기, 필터, 어댑터)

비고 1 KN 시험방법에서 관련 기기, 주변 기기 및 보조 장비의 다양한 정의를 제공한다. 이 시험방법에서 제공하는 정의는 KN 16—2—3에 근거한다. 3.3.3 및 3.3.4 참조

비고 2 그림 2 참조

3.3.3

관련 기기(associated equipment, AE)

시험시 시스템의 일부는 아니지만 피시험기기의 작동을 돕는데 필요한 기기

보기 조명 조절 신호를 발생시키는 기기

비고 1 그림 2 참조

3.3.4

주변 기기(auxiliary equipment, AuxEq)

시험시 시스템의 일부를 구성한 주변 장치

보기 CISPR TR 30—1 또는 CISPR TR 30—2에서 안정기 또는 구동기가 시험될 경우 기준 등기구

비고 1 그림 2 참조

3.3.5

구동장치(controlgear)

전원과 하나 이상의 광원간에 공급 전압을 변환하고 광원의 전류를 요구되는 값으로 제한하며 시동 전압과 예열 전류를 제공하고 냉간 시동을 방지하며 역률을 보정하고 무선 방해를 감소시키며 조광 수단과 추가 조절 기능을 포함하는 전기 기기

비고 1 이 정의는 KS C IEC 60598—1과 다르다.

3.3.6

장식용 조명(decorative lighting)

분위기 또는 예술적 목적으로 빛을 방출하는 기기

3.3.7**이중 캡 램프 어댑터(double-capped lamp adapter)**

(KS C IEC 60081 및 KS C IEC 61195에 따라서) 하나의 튜브 지름 또는 하나의 특정한 튜브 길이 램프용으로 제작되어 다른 튜브 지름 또는 다른 튜브 길이의 램프를 삽입할 수 있는 등기구에 설치하도록 고안된 부품

비고 1 램프 어댑터에는 HF 램프 조작을 위한 스위치, 퓨즈 또는 전자 램프 구동장치가 포함될 수도 있다.

3.3.8**이중 캡 안정기 내장형 램프(double-capped self-ballasted lamp)**

영구적 손상 없이는 분해될 수 없으며 하나 이상의 광원과 2개의 램프 캡, 광원의 시동 및 안정적인 작동에 필요한 추가 요소를 포함한 장치

비고 1 3.3.21에서 주어지는 비고 1 및 비고 2 참조

3.3.9**이중 캡 반고정식 등기구(double-capped semi-luminaire)**

안정기 내장형 램프와 유사하나 교체용 광원 및/또는 시동 장치를 사용하도록 설계된 장치

비고 1 어댑터라고도 불리는, 소형 형광등 및 백열 램프용 반고정식 등기구는 한쪽에는 표준 소켓에 장착할 수 있는 KS C IEC 60061—1 표준 램프 캡이 있고 다른 쪽에는 교체용 광원을 삽입할 수 있는 소켓이 있는 장치이다.

비고 2 반고정식 등기구의 광원 부품 및/또는 시동 장치는 쉽게 교체 가능하다.

비고 3 가스 방전 장치의 경우 안정기 부품은 교체할 수 없으며 광원을 교체할 때마다 폐기하지 않는다.

3.3.10**이중 캡 교체형 램프(double-capped retrofit lamp)**

형광등 기술에 대체 기술을 적용하여 등기구 내부를 개조할 필요 없이 이중 캡 형광 램프를 교체하여 사용 가능하며 설치 후에는 등기구에서 교체된 램프와 동일한 수준의 안전성을 유지하는 관형 램프

비고 1 이중 캡 LED 램프의 올바른 동작을 위해 KS C IEC 60155에 따른 글로우 스타터를 치수와 장착이 동일한 LED 교체 스타터로 교체하는 것은 등기구를 개조한 것으로 간주하지 않는다.

3.3.11**무전극 램프(electrodeless lamp)**

빛을 발생시키는데 필요한 전력이 램프 외곽으로부터 전기장 또는 자기장 형태로 내부 가스로 전달되는 가스 방전 램프

3.3.12**피시험기기(equipment-under-test, EUT)**

EMC(방출) 적합성(적합성 평가) 시험 대상인 기기

보기 피시험기기는 램프, 안정기 내장형 램프, 로프 조명 또는 모듈을 포함한 등기구일 수도 있다.

비고 1 그림 2 참조

3.3.13

램프(lamp)

하나 이상의 광원과 한 개 또는 두 개의 인터페이스용 표준 캡이 있는 장치

3.3.14

LED 광원(LED light source)

조명을 목적으로 사용되는 단일 LED 또는 LED의 조합을 포함하는 장치

3.3.15

광원(light source)

전기 에너지의 변환에 의하여 생성된 빛을 방출하는 장치

비고 1 조명 기기는 가시 파장 400 nm ~ 780 nm 범위의 빛을 방출한다.

3.3.16

조명 기기(lightning equipment)

경관, 물체 또는 그 주변이 보이도록 조명하기 위해 독립 장치로 사용 가능한 장치 및 그러한 장치 또는 장치의 조립체에서 사용하도록 설계된 모듈

비고 1 조명 기기의 예로는 일반적으로 사용되는 조명, 옥외용 가로등/투광등, KS C CISPR 12의 적용범위에 포함되지 않으며 운송 차량에 사용되는 조명 등기구, 안정기 내장형 램프, ELV 램프 및 모듈이 있다.

3.3.17

등기구(luminaire)

하나 이상의 램프 또는 광원으로부터 전달된 빛을 분배, 여과 또는 변환하고 램프를 지지, 고정 및 보호하는데 필요한 모든 부품을 포함하지만 일반적으로 램프 자체는 아니며 필요한 경우 주변 회로와 이를 전원, 구동기, 제어기, 케이블, 합체 및 장착 장치에 연결하는 수단을 포함한 조명기기

비고 1 이 정의는 등기구 제품 표준 KS C IEC 60598—1의 정의와 같다. 등기구 제품 표준의 개정판에서 등기구는 램프가 필수 부품이 아닌 한 램프를 포함하지 않는다. 그러나 이 시험방법의 방출 시험을 위해 등기구에 항상 램프 또는 광원 또는 저항 부하가 포함된다.

3.3.18

모듈(module)

등기구 또는 최종 사용자가 설치한 설비에 적용되고 조명 장치 또는 시스템과 별도로 시판 및/또는 판매될 목적으로 무선 주파수원을 포함할 수도 있는 조명 장치의 특정 기능 또는 기능들을 담당하는 전자 또는 전기 부품

비고 1 예로 안정기 내장형 램프, 스타터, 구동장치, 벽면 조광기, 제어기, LED 모듈이 있다.

3.3.19

수동 피시험기기(passive EUT)

전류 또는 전압의 능동적이고 신속한 변화 또는 스위칭이 없는 고유한 성질과 물리적 특성에 의해 의도된 무선 수신 레벨을 초과하는 전자파 방출을 생성하거나 그에 기여할 수 없는 기기

비고 1 수동 피시험기기는 전자파 방해를 일으킬 가능성이 없다. 6.2 참조

비고 2 주전원 정류 다이오드와 시동 단계에서만 활성화되는 전자 스타터는 수동 부품으로 간주된다.

3.3.20

컨버터 제공형 초저전압 램프(restricted ELV lamp)

제조자가 제공하거나 규정한 대로 적용할 수 있는 전원 공급 장치의 종류 및/또는 케이블 길이에 특정한 제한이 있는 ELV 램프

비고 1 제한사항에 대한 자세한 설명이 없는 ELV 램프는 컨버터 비제공형 ELV 램프이다.

3.3.21

안정기 내장형 램프(self-ballasted lamp)

영구적 손상 없이 분해될 수 없고 1개 또는 2개의 KS C IEC 60061—1 표준 램프 캡을 통하여 소켓 또는 등기구에 연결된 광원의 기동 및 안정적 동작을 보장하는데 필요한 광원 및 추가 요소를 통합한 내장형 장치

비고 1 안정기 내장형 램프의 광원 부품은 교체할 수 없다.

비고 2 가스 방전 장치의 경우 안정기 부품은 안정기 내장형 램프의 일부이며 등기구의 일부가 아니다.

비고 3 “안정기 내장형 램프”라는 용어는 소켓을 제외하고 다른 외부 부속품 또는 주변 기기와 독립적으로 동작할 수 있는 모든 램프를 가리키는 일반 용어로 사용된다. 여기에는 가스 방전 장치는 물론 LED 및 OLED 장치도 포함된다.

3.3.22

반고정식 등기구(semi luminaire)

한쪽에는 표준 소켓을 장착할 수 있는 KS C IEC 표준 램프 캡 시스템이 장착되어 있고 다른 쪽에는 교체형 광원을 캡과 함께 삽입할 수 있는 소켓이 장착된 장치(어댑터라고도 함)

3.3.23

자외선과 적외선 방사 기기(UV and IR radiation equipment)

780 nm에서 1 mm 또는 1 nm에서 400 nm 사이의 파장에서 작동하는 광학 방사 기기

보기 예로 의료 및 미용관리에 사용되는 기기와 순간 구역 난방에 사용되는 기기가 있다.

3.4 인터페이스 및 포트와 관련된 용어와 정의

3.4.1

교류 전원 공급 인터페이스(AC electric power supply interface)

외부 교류 전원 공급 회로망에 대한 연결 지점

3.4.2

통신/데이터/네트워크 인터페이스(communication/data/network interface)

다중 사용자 통신 네트워크(예: 이더넷, 토큰 링 등과 같은 근거리 통신망)에 대하여 직접 연결을 통해 광범위하게 분산된 시스템을 상호연결하기 위한 데이터 및 신호 전송용 연결 지점

3.4.3

제어 인터페이스(control interface)

기기의 기능을 제어하기 위해 도체 또는 케이블이 조명 기기에 연결되는 지점

3.4.4

직류 전원 공급 인터페이스(DC electric power supply interface)

외부 직류 전원 공급 회로망에 대한 연결 지점

3.4.5

전원 공급 인터페이스(electric power supply interface)

조명 기기의 동작(기능)에 필요한 주 전원을 전달하는 도체 또는 케이블이 연결되고 전도된 전자파 방해가 전자파 환경과 결합될 수 있는 연결 지점

비고 1 전자파 방해가 전자파 환경에 쉽게 결합되는 직류 및/또는 교류 주전원 분배 시스템에서 전력을 전송하기 위한 인터페이스에 케이블을 연결하는 것은 가능하다.

3.4.6

함체 포트(enclosure port)

전자파 방해가 환경으로 방사될 수 있는 조명 기기의 의사 비의도성 무선 인터페이스

비고 1 KN 61000-6-3

비고 2 의사 인터페이스는 예를 들어 금속 함체의 물리적 경계와 개구로 구성될 수 있지만 각각의 유선 인터페이스의 길이에 제한된다. 30 MHz 이상 주파수 범위에서는 일반적으로 유선 인터페이스 길이 파장의 1/3이 방사 방해에 기여할 수 있다. 그러므로 길이 3 m 미만의 케이블로 주변 기기에 연결되는 유선 인터페이스도 포함된다.

3.4.7

전기적 인터페이스(electrical interface)

전원 공급, 제어 또는 통신 같은 다양한 목적을 위해 도체 또는 케이블이 부착되는 장비의 연결 지점

보기 그림 3 참조

3.4.8

기능 접지(functional earth)

기능 및/또는 전자파 적합성 목적으로 외부 접지 도체에 연결하기 위한 장비의 단자

3.4.9

부하 인터페이스(load interface)

조명 기기의 부속 장치에 전기 에너지를 공급하는 조명 기기의 연결 지점

3.4.10

근거리 유선 포트(local wired port)

주변 기기를 통하여 네트워크에 간접적으로 연결하는 케이블이 연결되거나, 네트워크에 연결되지 않고 길이 3 m 이상인 케이블이 연결되는 조명 기기의 인터페이스

예로는 ELV 램프의 전원 공급 인터페이스, 광원과 긴(≥ 3 m) 부하 케이블로 연결되는 구동기 인터페이스, 교류 주전원 공급 등기구와 짧은(< 3 m) 제어 케이블로 연결되는 센서의 제어 인터페이스가 있다. 보기는 부속서 D 참조.

비고 1 이러한 포트는 전자파 방해를 방출할 수 있다.

3.4.11

네트워크(network)

전력 전송 및 분배를 위한 배선, 데이터 전송 또는 통신을 위한 전기 신호 등을 전송하기 위한 장비와 상호 연결 케이블로 구성된 전기 설비

3.4.12

포트(port)

피시험기기로부터 해당 범주의 특정한 전자파 환경으로 전자파 방해에 대한 결합 경로를 제공하는 피시험기기 인터페이스의 특정 범주

비고 1 그림 1 참조



비고 함체 포트에는 길이 3 m 미만인 유선 인터페이스가 포함될 수 있다(3.4.6 참조).

그림 1 - 피시험기기의 EMC 포트

3.4.13

보호 접지(protective earth)

고장 시 감전으로부터 보호를 위해 외부 도체에 연결하기 위한 기기 단자

3.4.14

유선 네트워크 포트(wired network port)

네트워크에 직접 연결되고 전도된 전자파 방해가 해당 네트워크에 결합될 수 있는 케이블이 연결되는 조명 기기의 유선 인터페이스

3.5 약어

AAN	asymmetrical artificial network	비대칭의사회로망
AC	alternating current	교류
AE	associated equipment	관련 기기
AMN	artificial mains network	의사전원회로망
AuxEq	auxiliary equipment	주변 기기
CDNE	Coupling Decoupling Network Emission	방출용 결합 감결합 회로망
CISPR	Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques	국제무선장해특별위원회
CM	common mode	공통 모드
CP	current probe	전류 프로브
CVP	capacitive voltage probe	용량성 전압 프로브
dB	decibel	데시벨

DC	direct current		직류
DALI	Digital Addressable Lighting Interface		디지털 주소지정 조명 인터페이스
DM	differential mode		차동 모드
E	earth terminal		접지 단자
ELV	extra—low voltage		초저전압
EMC	electromagnetic compatibility		전자파적합성
EUT	equipment under test		피시험기기
FAR	fully anechoic room		완전무반사실
FE	functional earth		기능 접지
GHz	gigahertz		기가헤르쯔
GU10	[glass U—shaped housing and cap of a multifaceted reflector (MR) light bulb]		다면체반사판(MR) 전구의 U자형 유리 함체 및 캡
Hz	hertz		헤르쯔
IEC	International Commission	Electrotechnical	국제 전기 표준 위원회
IEV	International Vocabulary	Electrotechnical	국제 전기 용어집
IR	infrared		적외선
ISM	industrial, scientific and medical		산업, 과학 및 의료
ISN	impedance stabilization network		임피던스 안정화 회로망
ITE	information technology equipment		정보 기술 기기
ITU	International Union	Telecommunication	국제 전기 통신 연합
kHz	kilohertz		킬로헤르쯔
L	line		회선
LAN	local area network		근거리 통신망
LED	light emitting diode		발광 다이오드
LLAS	large loop antenna system		대형 루프 안테나 시스템
MHz	megahertz		메가헤르쯔
μA	microampere		마이크로암페어
μF	microfarad		마이크로패럿
μV	microvolt		마이크로볼트
N	neutral		중성
N.A.	not applicable		해당 없음
nF	nanofarad		나노패럿
OATS	open area test site		야외 시험장
OLED	organic light emitting diode		유기 발광 다이오드
PE	protective earth		보호 접지
PWM	pulse width modulation		펄스 폭 변조
RF	radio frequency		무선 주파수

RGP	reference—ground plane	기준 접지면
SAC	semi anechoic chamber	반무반사실
SSL	solid state lighting	반도체 조명
TEM	transverse electromagnetic	횡전자파
TR	technical report	기술 보고서
UV	ultraviolet	자외선

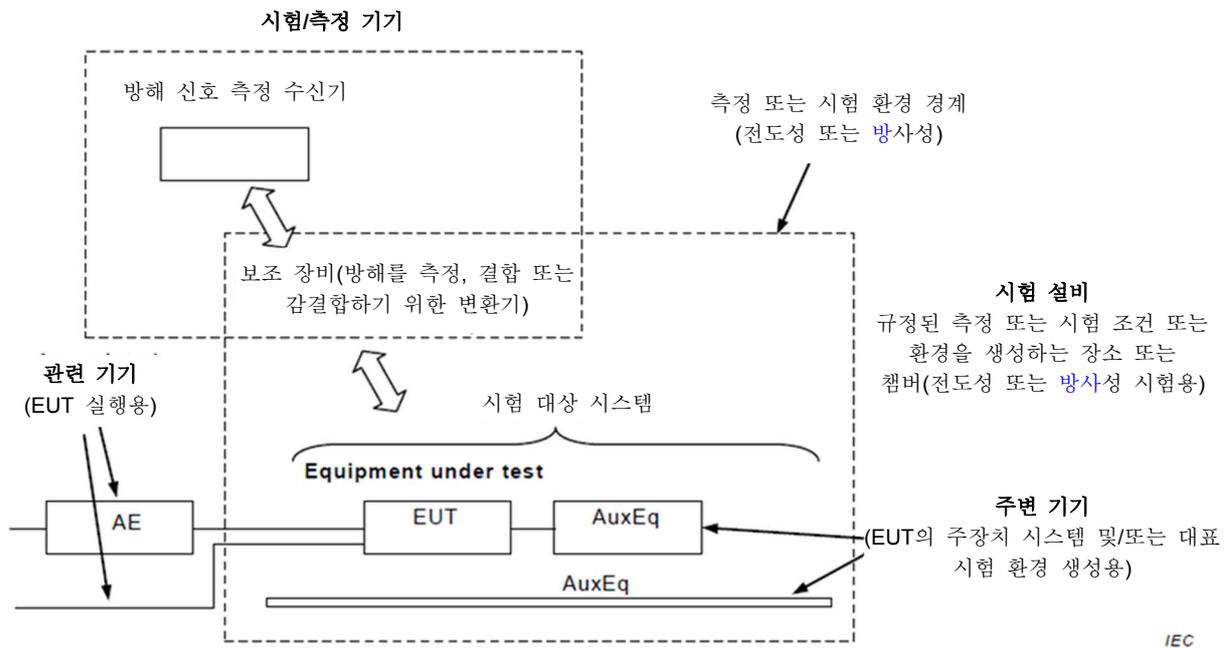


그림 2 - 피시험기기 및 시험/측정 환경에 관하여 시험 기기, 보조 장비, 주변 기기 및 관련 기기의 정의에 대한 일반적인 설명 (정의는 KN 16—2—3에서 제공)

4 허용기준

4.1 일반사항

각각의 피시험기기 인터페이스, 즉 함체 포트, 유선 네트워크 포트, 및 근거리 유선 포트에 적용할 수 있는 세 가지 가능한 EMC 포트에 근거하여 이 절에서는 피시험기기 요구사항을 제공한다. 가능한 각각의 피시험기기 인터페이스에 대한 포트 분류 및 허용기준 적용은 5절 및 6절에서 규정한다.

방해 허용기준은 특정한 종류의 검출기, 즉 준첨두 또는 평균 검출기에 대하여 규정된다(KN 16—1—1의 수신기의 규격 참조). 준첨두 검출기로 피시험기기의 방해 레벨을 측정했을 때 평균 허용기준을 충족하는 것으로 나타난다는 조건에서 특정 주파수 범위에 적용 가능한 허용기준이 준첨두 검출기 및 평균 검출기 모두에 대하여 규정된 경우, 피시험기기는 두 허용기준을 모두 충족한 것으로 간주되고 해당 주파수 범위에 대해서는 평균 검출기를 이용하여 측정할 필요가 없다.

관련 허용기준이 있는 다른 방법을 적용할 수 있는 경우, 시험 성적서에는 사용된 방법과 대응 허용기준을 규정해야 한다.

비고 이 시험방법의 허용기준은 확률적으로 결정하였다. 예외적인 경우에는 추가 조항이 필요하다.

4.2 주파수 범위

4.3, 4.4 및 4.5에서 무선 방해 특성에 대한 허용기준과 측정 방법이 주파수 범위의 함수로 제공된다. 이 시험방법에서 허용기준을 규정하지 않은 주파수에서는 측정을 수행할 필요가 없다.

4.3 유선 네트워크 포트의 허용기준 및 평가 방법

4.3.1 전원 공급 인터페이스

주파수 범위 9 kHz ~ 30 MHz에 대한 교류 또는 직류 전원 공급 인터페이스 단자에서 전도성 방해 전압의 허용기준 및 평가 방법은 표 1에서 제공한다.

표 1 - 전원 공급 인터페이스에서 방해 전압 허용기준

주파수 범위	허용기준 ^a dB(μV)		방법
	준침두	평균	
9 kHz ~ 50 kHz	110	-	KN 16—2—1 및 8.3
50 kHz ~ 150 kHz	90 ~ 80 ^b	-	
150 kHz ~ 0.5 MHz	66 ~ 56 ^b	56 ~ 46 ^b	
0.5 MHz ~ 5.0 MHz	56 ^c	46 ^c	
2.2 MHz ~ 3.0 MHz	73 ^c	63 ^c	
5 MHz ~ 30 MHz	60	50	

- ^a 경계 주파수에서는 낮은 허용기준을 적용한다.
- ^b 허용기준은 50 kHz ~ 150 kHz 및 150 kHz ~ 0.5 MHz 범위에서 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.
- ^c 무전극 램프를 배타적으로 사용하는 조명 기기의 경우 2.2 MHz ~ 3.0 MHz의 주파수 범위는 준침두값 73 dB(μV)이고 평균값 63 dB(μV)이다.

4.3.2 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스

주파수 범위 150 kHz ~ 30 MHz에 대하여 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에서 전도성 방해 전압의 허용기준 및 평가 방법은 표 2 및 표 3에서 제공한다.

적합성을 입증하기 위해 표 2 또는 표 3의 방법 및 허용기준을 적용할 수 있다.

표 2 - 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에서 방해 전압 허용기준

주파수 범위 (MHz)	허용기준 dB(μ V)		방법
	준첨두	평균	
0.15 ~ 0.50	84 ~ 74	74 ~ 64	KN 16—2—1 및 8.4
0.50 ~ 30	74	64	
비고 1 허용기준은 0.15 MHz ~ 0.5 MHz 범위에서 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다. 비고 2 전압 방해 허용기준은 측정된 인터페이스에 150 Ω 의 공통 모드(비대칭 모드) 임피던스를 제공하는 비대칭의사회로망(AAN)과 함께 사용하기 위하여 유도된다.			

표 3 - 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에서 방해 전류 허용기준

주파수 범위 (MHz)	허용기준 dB(μ A)		방법
	준첨두	평균	
0.15 ~ 0.50	40 ~ 30	30 ~ 20	KN 16—2—1 및 8.4
0.50 ~ 30	30	20	
비고 1 허용기준은 0.15 MHz ~ 0.5 MHz 범위에서 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다. 비고 2 전류 방해 허용기준은 150 Ω 의 공통 모드(비대칭 모드) 임피던스를 사용하기 위하여 유도된다. 그러므로 적용되는 변환 인자는 $20 \log(150) = 44 \text{ dB}\Omega$ 이다.			

4.4 근거리 유선 포트의 허용기준 및 평가 방법

이 시험방법은 “근거리 유선 포트”의 두 범주를 구별한다. 두 범주는 다음과 같다.

- 주변 기기를 통해 간접적으로 네트워크에 연결되는 피시험기기 인터페이스(ELV 램프의 전원 공급 인터페이스 포함)
- 직접 또는 간접적으로 네트워크에 연결되지 않고 길이가 3 m 이상인 케이블에 연결될 수 있는 피시험기기 인터페이스

이 항에서는 앞서 열거한 “근거리 유선 포트”의 이 두 가지 하위범주에 대하여 전도성 방해의 허용기준을 규정한다.

주파수 범위 9 kHz ~ 30 MHz에 대하여 근거리 유선 포트의 전도성 방해 전압의 허용기준 및 평가 방법은 표 1, 표 4, 표 5 및 표 6에서 제공한다.

ELV 램프의 전원 공급 인터페이스에 적용 가능한 허용기준 및 방법은 6.4.7에서 규정한 시험 방법에 대한 추가 요구사항과 함께 컨버터 제공형 ELV 램프와 컨버터 비제공형 ELV 램프에 대하여 각각 표 1 및 표 4에서 제공한다.

표 4 - 근거리 유선 포트의 방해 전압 허용기준: 컨버터 비제공형 초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스

주파수 범위	허용기준 ^{a c d} dB(μV)		방법
	준첨두	평균	
9 kHz ~ 50 kHz	136	-	KN 16—2—1 및 A.5.1
50 kHz ~ 150 kHz	116 ~ 106 ^b	-	
150 kHz ~ 0.5 MHz	92 ~ 82 ^b	82 ~ 72 ^b	
0.5 MHz ~ 5.0 MHz	82	72	
5 MHz ~ 30 MHz	86	76	

^a 경계 주파수에서는 낮은 허용기준을 적용한다.
^b 허용기준은 50 kHz ~ 150 kHz 및 150 kHz ~ 0.5 MHz 범위에서 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.
^c 26 dB 감쇠기가 적용되지 않을 경우 이 표의 허용기준을 적용한다(그림 A.3 참조). 26 dB 감쇠기를 적용하는 경우 조명기기의 전원포트 방해전압 기준을 적용한다.
^d 컨버터 제공형 ELV 램프의 방해 전압 허용기준은 표 1 에서 제공한다(6.4.7 참조).

표 5 또는 표 6에서 주어진 허용기준 및 방법은 ELV 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트에 적용해야 한다.

적합성을 입증하기 위해 표 5 또는 표 6의 방법 및 허용기준을 적용할 수 있다.

표 5 - 근거리 유선 포트에서 방해 전압 허용기준: 초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트

주파수 범위 MHz	허용기준 dB(μV) ^a		방법
	준첨두	평균	
0.15 ~ 0.50	80	70	KN 16—2—1 (전압 프로브 방법) 8.5.2.2 참조
0.50 ~ 30	74	64	

^a 경계 주파수에서는 낮은 허용기준을 적용한다.

표 6 - 근거리 유선 포트에서 방해 전류 허용기준: 초저전압 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트

주파수 범위 MHz	허용기준 dB(μA)		방법
	준첨두	평균	
0.15 ~ 0.50 0.50 ~ 30	40 ~ 30 30	30 ~ 20 20	KN 16—2—1 8.5.2.3참조
<p>비고 1 허용기준은 0.15 MHz ~ 0.5 MHz 범위에서 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소한다.</p> <p>비고 2 전류 방해 허용기준은 150 Ω의 공통 모드(비대칭 모드) 임피던스를 사용하기 위하여 유도되고 적용되는 변환 인자는 $20 \log(150) = 44 \text{ dB}\Omega$이다.</p>			

4.5 합체 포트의 허용기준 및 평가 방법

4.5.1 일반사항

이 항에서는 주파수 범위의 함수로서 합체 포트의 방사성 방해 허용기준을 규정한다.

4.5.2 주파수 범위 9 kHz ~ 30 MHz

9 kHz ~ 30 MHz의 주파수 범위에서 방사성 방해 허용기준은 표 8 및 표 9에서 제공한다.

표 8에서 제공하는 허용기준은 KN 16—1—4에 규정된 대형 루프 안테나 시스템(LLAS)에서 측정된 전류로 표시된다. 이 전류는 시험 대상 기기 주변의 자기장 레벨에 대한 척도이다. 이 허용기준은 KN 수신기의 준첨두값 검출기에 적용 가능하며 9 kHz ~ 30 MHz의 주파수 범위에서 세 가지 크기의 대형 루프 안테나 시스템에 제공된다.

이 세 가지 루프 안테나 지름 각각에 대한 피시험기기의 최대 치수 범위는 표 7에서 주어진다.

피시험기기 치수가 1.6 m보다 클 경우, 9.3.3에서 규정한 자기장 루프 안테나 측정 방법과 관련된 표 9 에서 주어진 허용기준을 적용할 수 있다.

표 8 및 표 9의 허용기준은 서로 다른 선택사항을 제공한다. 원래의 측정 결과를 검증할 필요가 있는 상황에서는 결과의 일관성을 보장하기 위해 원래 선택한 측정 방법을 사용해야 한다. 사용한 방법과 적용한 허용기준을 시험 성적서에 규정해야 한다.

표 7 - 서로 다른 지름의 대형루프안테나시스템을 사용하는 시험에 사용 가능한 피시험기기 최대 치수

피시험기기의 최대 치수, <i>D</i>	루프 안테나 지름
m	m
$D \leq 1.6$	2
$D \leq 2.6$	3
$D \leq 3.6$	4

표 8 - 주파수 범위 9 kHz ~ 30 MHz에서 대형루프안테나시스템 방사성 방해 허용기준

주파수 범위	루프 공중선 직경에 따른 준침두값 허용기준 dB(μA)			방법
	2 m	3 m	4 m	
9 kHz ~ 70 kHz	88	81	75	KN 16—2—3 및 9.3.2
70 kHz ~ 150 kHz	88 ~ 58 ^a	81 ~ 51 ^a	75 ~ 45 ^a	
150 kHz ~ 3.0 MHz	58 ~ 22 ^{a,b}	51 ~ 15 ^{a,b}	45 ~ 9 ^{a,b}	
2.2 MHz ~ 3.0 MHz	58 ^b	51 ^b	45 ^b	
3.0 MHz ~ 30 MHz	22	15 ~ 16 ^c	9 ~ 12 ^c	

^a 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소함
^b 무전극 램프를 단독으로 사용하는 조명 기기의 경우 2.2 MHz ~ 3.0 MHz의 주파수 범위에서 허용기준은 루프 지름이 2 m인 경우 58 dB(μA), 3 m의 경우 51 dB(μA), 4 m인 경우 45 dB(μA)이다.
^c 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 증가함

표 9 - 치수 > 1.6 m인 장비에 대하여 9 kHz ~ 30 MHz의 주파수 범위에서 루프 안테나 방사성 방해 허용기준

주파수 범위 MHz	3 m 거리에서 준침두 허용기준 dB(μA/m)	방법
0.009 ~ 0.070	69	9.3.3
0.070 ~ 0.150	69 ~ 39 ^b	
0.150 ~ 4.0	39 ~ 3 ^{a,b}	
2.2 ~ 3.0	39 ^a	
4.0 ~ 30	3	

^a 무전극 램프를 단독으로 사용하는 조명 기기의 경우 2.2 MHz ~ 3.0 MHz의 주파수 범위의 허용기준은 39 dB(μA/m)이다.
^b 주파수의 대수적 증가에 따라 선형적으로 감소함

4.5.3 주파수 범위 30 MHz ~ 1 GHz

30 MHz ~ 1 GHz의 주파수 범위에서 방사성 방해 허용기준과 측정 방법은 전기장 성분의 준침두값에 대하여 표 10에서 주어진다.

표 10은 서로 다른 선택사항을 제공한다. 원래의 측정 결과를 검증할 필요가 있는 상황에서는 결과의 일관성을 보장하기 위해 원래 선택한 측정 방법과 측정 거리를 사용해야 한다. 사용한 방법과 적용한 허용기준을 시험 성적서에 규정해야 한다.

표 10 - 30 MHz ~ 1 GHz의 주파수 범위에서 방사성 방해 허용기준 및 관련 측정 방법

시험 방법	기준 ^c	주파수 범위 ^b MHz	준첨두 허용기준
10 m 거리에서	KN 16—2—3	30 ~ 230	30 dB(μV/m)
OATS 또는 SAC		230 ~ 1 000 ^a	37 dB(μV/m)

^a 내부 클럭 주파수가 30 MHz이하인 경우에는 300 MHz까지 허용기준을 적용한다. 30 MHz초과인 경우에는 1 000 MHz까지 허용기준을 적용한다.
^b 경계 주파수에서는 낮은 허용기준을 적용한다.
^c 9.3.4 참조.

5 허용기준의 적용

5.1 일반사항

피시험기기에 대한 허용기준의 적용 가능성은 **5절**에서 주어진다. 특정한 종류의 피시험기기에 대한 허용기준 적용 가능성의 추가 지침/요구사항은 **6절**에서 주어진다. 그림 4도 참조한다.

피시험기기의 일반적인 작동 조건은 **7절**에서 주어진다. 전도성 및 방사성 방해에 대한 측정 방법은 **8절** 및 **9절**에서 규정한다.

5.2 시험 대상 인터페이스의 식별

피시험기기가 **6절**에서 규정한 범주에 들지 않을 경우 여러 가지 피시험기 인터페이스에 대하여 적용 가능한 시험 사례는 다음과 같이 유도해야 한다.

첫째, 피시험기와 피시험기의 유선 인터페이스의 EMC 관련 물리적 특성을 결정한다. 지침은 그림 3을 참조한다. 그런 다음 각 유선 인터페이스에 대하여 차례로 회로망에 직접적으로, 간접적으로 연결되어 있는지 아니면 전혀 연결되어 있지 않는지를 결정한다. 인터페이스 종류와 가능한 연결을 파악했으면 각 인터페이스는 아래에 설명된 대로 세 가지 가능한 표준화 EMC 포트 중 하나에 할당된다.

- 합체 포트
- 유선 네트워크 포트
- 근거리 유선 포트

그런 다음 적용 가능한 시험 방법, 관련 시험 배치 및 허용기준을 각 인터페이스의 포트 분류와 **5.3**에서 규정한 요구사항에 따라 선택한다.

5.3 인터페이스에 허용기준 적용

5.3.1 일반사항

허용기준 적용을 위한 결정 과정을 설명하는 순서도는 그림 4에서 주어진다.

5.3.2 유선 네트워크 포트에 대한 전도성 방해 요구사항

5.3.2.1 전원 공급 인터페이스에 대한 전도성 방해 요구사항

주파수 범위 9 kHz ~ 30 MHz에서 전원 공급 인터페이스의 방해 전압 허용기준 및 측정 방법은 표 1에서 주어진다.

이러한 허용기준은 전원 공급 회로망에 직접 연결된 전원 공급 인터페이스에 적용된다(그림 4).

5.3.2.2 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에 대한 전도성 방해 요구사항

이 항에서 규정된 허용기준은 전원 공급 회로망에 직접 연결된 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에 적용한다(그림 4).

주파수 범위 150 kHz ~ 30 MHz에서 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스(예, 통신 또는 데이터 전송용)의 방해 전압 허용기준 및 측정방법은 비대칭의사회로망(AAN)을 사용하는 경우에 대하여 표 2에서 주어진다. 문제의 인터페이스에 대하여 이용 가능한 결합 회로망이 없는 경우, 8.4에서 주어진 전류 측정 방법을 사용하여 표 3에서 주어진 전류 허용기준을 적용한다.

5.3.3 근거리 유선 포트에 대한 전도성 방해 요구사항

이 허용기준은 다음 종류의 인터페이스에 적용한다(그림 4).

- 1) 주변 기기를 통해 간접적으로 네트워크에 연결되는 인터페이스(ELV 램프의 전원 공급 인터페이스 포함)
- 2) 네트워크에 연결되지 않으면서 길이가 3 m 이상인 인터페이스

ELV 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트의 경우, 표 5 또는 표 6에서 주어진 방해 전압 또는 방해 전류 허용기준은 8.5.2.2 및 8.5.2.3에서 주어진 측정 방법을 사용하여 적용해야 한다. ELV 램프의 전원 공급 인터페이스에 대한 측정 방법 및 적용 가능한 허용기준은 6.4.7에서 기술한다.

비고 회로망에 연결되어 있지 않고 길이가 3 m 미만인 인터페이스는 합체 포트 시험을 통해 평가한다. 그럼에도 불구하고 ELV 램프의 전원 공급 인터페이스는 6.4.7에 따라 항상 전도성 방출 시험을 적용한다.

5.3.4 합체 포트에 대한 방사성 방해 요구사항

5.3.4.1 주파수 범위 9 kHz ~ 30 MHz

9 kHz ~ 30 MHz의 주파수 범위에서 방사성 방해 허용기준(표 8 또는 표 9)을 피시험기기의 합체 포트에 적용한다. 그러나 피시험기기의 적용, 구성 또는 기술이 대규모 자기 쌍극자 모멘트를 일으킬 수 있는 경우에 한하여 피시험기기를 9 kHz ~ 30 MHz의 범위 내에서 방사성 방출에 대하여 시험해야 한다. 의심스러운 경우 또는 그러한 정보가 없는 경우 시험을 종료해야 한다. 대규모 쌍극자 모멘트는 다음의 경우와 같이 (그러나 이에 국한되지 않음) 넓은 표면을 에워싸는 루프에서 상당한 방해 전류가 흐르는 경우에 발생한다.

- 제조자가 단일 도체 케이블에 의해 피시험기기에 연결된 외부 유선 인터페이스를 허용
- 피시험기기는 루프와 관련 자기 쌍극자를 발생시키는 내부 단일 전도체 및 분리된 상호연결 배선(또는 PCB 트랙)에 적용

– 유도 전력 전송 기술을 적용하는 피시험기기

보기 공급 회선이 분리된 등기구, 유도 전력 전송의 무전극 램프 및 유도 전력 전송을 포함하는 충전식 등기구는 대규모 자기 쌍극자 모멘트를 갖는 기기로 간주한다. 직류 공급 LED 광원 및 자성 60 Hz 권선형 안정기 등기구는 매우 작은 쌍극자 모멘트를 갖는다고 간주되므로 시험할 필요가 없는 조명 기기의 예이다.

피시험기기가 대규모 자기 쌍극자 모멘트를 생성할 수 없는 경우, 시험은 필요 없으며 피시험기기는 9 kHz ~ 30 MHz의 주파수 범위에서 방사성 방해 허용기준을 만족하는 것으로 간주한다.

5.3.4.2 주파수 범위 30 MHz ~ 1 000 MHz

피시험기기는 표 10에서 주어진 방법에 따라 시험함으로써 30 MHz ~ 1 000 MHz 범위의 방사성 방출에 대하여 평가되어야 한다.

5.3.5 동일한 종류의 다중 인터페이스

피시험기기에 동일한 종류의 인터페이스가 2개 이상 있는 경우, 시험을 위해 다음과 같이 선택해야 한다.

- 동일한 카드 또는 모듈에 유사한 인터페이스가 여러 개 있는 경우 그 중 하나를 평가하는 것이 허용된다.
- 서로 다른 카드 또는 모듈에 동일한 종류의 포트가 있는 경우 각 카드 또는 모듈 종류에서 하나의 일반 포트를 평가하는 것이 허용된다.

위 내용은 네트워크 포트와 근거리 유선 포트의 전도성 방출 측정에 적용한다.

시험 성적서는 평가된 포트를 식별해야 한다. 다른 모든 인터페이스와 포트는 시험을 위해 포트를 선택할 때 상기 요구사항이 준수되고 시험된 모든 포트가 KN 15의 적용 가능한 허용기준을 준수하는 것으로 증명될 경우 KN 15의 적용 가능한 허용기준을 준수하는 것으로 간주된다.

5.3.6 여러 종류의 포트 분류할 수 있는 인터페이스

단일 인터페이스가 이 시험방법에서 정의된 두 가지 이상의 포트 종류의 정의를 충족시키는 경우, 해당 인터페이스가 충족시키는 각 포트 종류에 적용되는 요구사항을 적용한다.

보기 이더넷 전원 장치는 유선 네트워크 포트(이더넷 연결) 및 근거리 유선 포트(직류 전원 공급)로 식별될 수 있다. 유선 네트워크 포트(이더넷 연결)의 경우, 표 2 또는 표 3의 허용기준을 적용한다. 근거리 유선 포트(직류 전원 공급)의 경우, 표 5 또는 표 6의 허용기준을 적용한다. 이 경우, 표 3 및 표 6의 방해 전류 허용기준은 동일하다. 표 2 및 표 5의 방해 전압 허용기준은 0.5 MHz 이하로 다른데 방법이 다르기 때문이다. 이 예에서 두 종류의 포트에 대한 허용기준은 기본적으로 동일하다. 전력 또는 전력선을 통한 광대역 통신은 문제의 인터페이스를 여러 종류의 유선 네트워크 포트(4.3)로 분류할 수 있는 다른 예에 속한다.

6 제품의 특정한 허용기준 적용 요구사항

6.1 일반사항

이 절은 특정한 종류의 조명 기기에 대한 허용기준 적용 요구사항을 포함하며 5절의 일반 요구사항과 함께 사용되어야 한다. 5절은 6절에 열거되지 않은 기기(그림 4의 첫 번째 결정 상자)에 적용한다.

특정한 측정 설정 또는 작동 조건을 언급한 제품별 적용 기록은 부속서 A에서 주어진다.

6.2 수동 피시험기기

수동 피시험기기는 더 이상의 시험 없이 이 시험방법의 요구사항을 충족시키는 것으로 간주한다. 그러한 기기의 예로는 백열 램프 또는 안정기 내장형 램프에 적합한 등기구, 능동 전자 부품에 의하여 전압을 조절하지 않는 백열 램프 또는 안정기 내장형 램프용 변압기, LED 및 수동 부품만 장착된 등기구 등이 있다. 주전원 정류 다이오드는 수동 부품으로 간주한다.

비고 이 시험방법에서 “백열 램프”라는 용어를 사용하는 경우, 할로겐 램프를 포함한 모든 종류의 백열 램프를 의미한다.

보기 백열 램프는 일반적으로 수동 기기이기도 하다. 필라멘트가 매우 긴 일부 백열 램프 종류는 과도한 방해를 발생시킬 수 있다는 점에 유의해야 한다.

전자파 구동장치가 있는 피시험기기는 수동 부품만 포함하는 것으로 간주할 수 있다. 그러나 방전 램프의 물리적 특성으로 인해 추가 평가가 필요하다. 그러한 기기는 표 1에서 주어진 전원 공급 인터페이스 단자에서의 방해 전압 허용기준을 만족해야 한다. 그러나 수동 구동장치만 포함하고 주전원 단자에 역률 보정 커패시터 또는 억제 커패시터(최소 47 nF)가 장착된 방전 램프용 등기구는 측정 없이 이 시험방법의 요구사항을 만족하는 것으로 간주한다. 적합성은 검사로 확인할 수 있다.

6.3 로프 조명

6.3.1 일반사항

크리스마스 조명, 조명 체인 같은 로프 조명은 일반 조명 및 효과 조명 분야에서 실내 및 실외의 다양한 응용분야에 사용된다. 응용분야와 구성에 따라 다른 광원, 예를 들어 백열 램프 또는 LED 램프 같은 램프 기술을 적용할 수 있다. 로프 조명용 구동장치는 독립형 또는 통합형일 수 있다. 구동장치가 없는 로프 조명도 가능하다.

6.3.2 로프 조명에 대한 요구사항

능동 스위치 전자 부품이 있는 로프 조명은 표 1에서 주어진 주전원 단자에서 방해 전압 허용기준과 표 8 또는 표 9 및 적용 가능한 경우 표 10에서 주어진 방사성 방해 허용기준을 준수해야 한다.

설정 및 시험 배치는 부속서 A.3에서 규정한다.

6.4 모듈

6.4.1 일반사항

이 항은 시험 대상 기기가 조명 장치 또는 시스템과 별도로 판매되어 조명 장치 또는 시스템의 최종 사용자가 적용하는 피시험기기 모듈인 경우 시험 대상 시스템을 구성하는 방법을 규정한다.

다양한 종류의 모듈로 분류할 수 있고, 예를 들면 피시험기기는 다음과 같이 분류할 수 있다.(그림 5)

- 교체형 모듈, 예를 들면 안정기 내장형 램프, ELV 램프 또는 스타터
- 외부 모듈, 예를 들면 독립 구동기 또는 스타터, 벽면 조광기 또는 원격 제어기
- 내부 모듈, 예를 들면 구동기
- 장착 모듈, 예를 들면 광원, 어댑터 또는 회로망 인터페이스 카드

내부, 장착, 교체형 또는 외부 모듈은 적어도 하나의 대표적인 주장치를 주변 기기로 사용하여 평가해야 한다.

평가 대상 모듈의 포트는 7.9에 따라 중단되어야 한다. 평가 대상 모듈에 특정한 주 기능은 측정 중 실행되어야 한다. 하나의 대표 주장치에서 이 시험방법의 요구사항을 만족시키는 것으로 나타난 모듈은 어느 주장치에서 사용하여도 이 시험방법의 요구사항을 만족하는 것으로 간주한다. 측정에 사용되는 주장치과 모듈은 시험 성적서에 기록해야 한다.

모듈 제조자는 모듈과 함께 사용하기에 적합하고 대표적인 주장치와 등기구, 그리고 관련 회로의 종류를 규정해야 한다. 이는 선택된 주장치가 해당 모듈의 방해를 완화하는 측면에서 사용을 대표하도록 특정 모듈에 대하여 다양한 분석에 기초해야 한다.

주변 기기(주장치 포함) 자체의 방해는 적용 가능한 허용기준 수준보다 충분히 낮아야 한다.

특정 유형의 요구사항은 6.4.3부터 6.4.10에서 주어진다.

6.4.2 복수의 응용분야를 갖는 모듈

기능성과 연결성으로 교체, 내부, 장착 및/또는 외부에 놓일 수 있는 모듈은 적용 가능한 각각의 구성에서 시험해야 한다. 하나의 특정한 구성이 최악의 경우를 제공하는 것으로 입증될 수 있는 경우, 이 구성에서 시험하는 것이 적합하다.

6.4.3 내부 모듈

내부 모듈의 경우 허용기준의 적용 가능성은 5.3에서 주어진 과정을 사용하여 결정한다. 이 과정은 시험 대상 모듈에서 생성된(전도성 또는 방사성) 방출의 영향을 받을 수 있는 주장치의 각 인터페이스에 적용되어야 한다. 시험되지 않은 주장치의 인터페이스의 경우, 시험 성적서는 그러한 인터페이스가 시험 대상 모듈에 의해 생성된 방출의 영향을 받지 않는 것으로 간주되는 이유를 설명해야 한다.

6.4.4 외부 모듈

외부 모듈의 경우 허용기준의 적용 가능성은 각각의 모듈 인터페이스에 대하여 5.3에서 주어진 과정을 사용하여 결정한다.

비고 외부 모듈의 경우 적용하는 주장치는 주변 기기이다. 방해는 피시험기기(시험 대상 모듈)의 단자에서 측정한다. 예에 대해서는 부속서 D.3(사례 2- 적용 2)을 참조한다.

피시험기기로서 외부 모듈은 별도로 측정되어 주변 기기(주장치)가 측정 결과를 변경하지 않도록 한다(상호작용 없음). 외부 모듈의 배치에 대한 자세한 사항은 부속서 B.6(그림 B.2) 및 부속서 C.4(그림 C.5) 또는 KN 16—2—1에 따라 CDNE 설정에서 주어진다.

6.4.5 단일 캡 안정기 내장형 램프

단일 캡 안정기 내장형 램프는 표 1에서 주어진 주전원 단자에서 방해 전압 허용기준과 표 8 또는 표 9와 표 10에서 주어진 방사성 방해 허용기준을 만족해야 한다.

단일 캡 안정기 내장형 램프에 대한 설정 및 시험 배치는 부속서 A.1에서 규정한다.

6.4.6 형광 램프 등기구에 사용되는 이중 캡 안정기 내장형 램프, 이중 캡 램프 어댑터, 이중 캡 반고정식 등기구 및 이중 캡 교체형 등기구

형광 램프 등기구에 사용되는 이중 캡 안정기 내장형 램프, 이중 캡 램프 어댑터, 이중 캡 반고정식 등기구 및 이중 캡 교체형 등기구는 표 1에서 주어지는 전원 공급 인터페이스 전압 허용기준과 표 8 또는 표 9와 표 10에서 주어지는 방사성 방해 허용기준을 만족해야 한다.

시험 방법은 부속서 A.4에서 규정한다.

6.4.7 ELV 램프

ELV 램프는 다음 요구사항 중 하나를 만족해야 한다.

- a) 대칭 ELV 회로망에 연결하기 위한 컨버터 비제공형(3.3.20 참조) 초저전압(ELV) 램프는 부속서 A.5.1에서 규정된 방법에 따라 측정된 ELV 인터페이스에서 표 4의 근거리 유선 포트의 전도성 방해 전압을, 그리고 부속서 A.5.2에서 규정된 방법에 따라 측정된 표 8 또는 표 9와 표 10의 방사성 방해 허용기준을 만족해야 한다.

비고 1 적용된 구동장치의 삽입 손실은 실제 구성에서 수행한 측정을 기준으로 일반적으로 26 dB이다.

비고 2 수신기의 과부하가 발생하지 않도록 특별히 주의를 기울여야 한다.

비고 3 26 dB 감쇠기 추가는 방사성 방해 평가에 적용하지 않는다.

- b) 컨버터 제공형 ELV 램프(3.3.20 참조)는 부속서 A.5.1에서 규정된 방법에 따라 측정된 표 1의 주전원 방해 전압 허용기준을, 그리고 부속서 A.5.2에서 규정된 방법에 따라 측정된 표 8 또는 표 9와 표 10의 방사성 방해 허용기준을 만족해야 한다.

비고 4 능동 전자 회로가 있는 ELV 램프는 비대칭 ELV 회로망에 연결하기 위한 것이 아니다.

6.4.8 단일 캡 반고정식 등기구

단일 캡 반고정식 등기구는 7.4에서 규정한 부하 요구사항을 충족시키는 전형적인 램프에서 부속서 5절에서 주어진 요구사항을 만족해야 한다.

단일 캡 반고정식 등기구는 안정기 내장형 램프로서 배치, 설정 및 측정되어야 한다. 시험 방법은 부속서 A.1절에서 규정한다.

6.4.9 독립 점화기

형광 램프 및 기타 방전 램프용 독립 점화기는 표 1의 주전원 방해 전압 허용기준을 준수해야 하고

부속서 **A.6절**에서 기술한 회로에서 시험한다.

6.4.10 형광 램프용 교체형 스타터

교체형 스타터에 능동 스위칭 전자 부품이 포함될 경우 관련 주장치, 즉 스타터가 설계된 가장 높은 정격의 램프가 장착된 단일 램프 등기구에서 적용 및 시험하는 동안 표 1의 주전원 방해 전압 허용기준을 준수해야 한다. 제조자는 스타터와 함께 사용하기에 적합한 등기구와 관련 회로의 종류를 작동 매뉴얼에 규정해야 한다. 교체형 스타터를 피시험기기로 포함하는 주장치는 부속서 **B.5절**에 따라 등기구로서 시험한다.

교체형 스타터가 0.005 μF 와 0.02 μF 사이의 값을 갖는 커패시터를 내장하고 스타터의 접촉 핀에 병렬로 연결된 경우 시험 없이 이 시험방법의 요구사항을 준수한 것으로 간주한다.

7 피시험기기의 작동 및 시험 조건

7.1 일반사항

피시험기기의 방해 측정이 이루어질 때, 기기는 7.2에서 7.9에서 규정한 조건 하에서 작동해야 한다.

피시험기기는 예를 들면 등기구의 경우 KS C IEC 60598—1에서 주어진 정상 작동 조건 하에서 제조자가 규정한 대로 시험해야 한다.

8절 및 **9절**에서 주어진 가능한 특수 조건이 서로 다른 측정 방법에 대하여 적절하게 추가로 적용되어야 한다.

7.2 스위칭

주전원을 연결하거나 분리하기 위해 스위치(기기의 외부 또는 기기에 포함)의 수동 또는 자동 작동으로 야기되는 방해는 제외해야 한다. 여기에는 수동 온/오프 스위치 또는 예를 들면 센서 또는 리플 제어 수신기로 활성화되는 스위치가 포함된다. 그러나 10초 동안 한 번 이상 작동할 수 있는 스위치(예: 광고 간판 스위치)는 제외에 포함되지 않는다(7.5 참조).

7.3 공급 전압 및 주파수

공급 전압은 정격 전압의 $\pm 2\%$ 이내여야 한다. 전압 범위의 경우, 측정은 IEC 60038에서 주어진 범위의 각 표준 공급 전압의 $\pm 2\%$ 내에서 수행해야 한다. 주전원 공급 장치의 주파수는 기기의 정격과 같아야 한다. 교류 또는 직류 전원으로 작동할 수 있는 피시험기기는 두 조건 모두에서 측정해야 한다.

정격 주파수 범위가 60 Hz를 포함하는 경우, 60 Hz에서 측정을 수행해야 한다.

7.4 정격 램프 부하 및 광 규정

피시험기기가 일정 범위의 램프 부하를 갖는다면 최대 정격 램프 부하만으로 측정해야 한다.

피시험기기가 출력 전력(조광)을 감소시킬 가능성이 있는 경우, 피시험기기의 전자파 방해는 최대 및 최소 광 출력에서 측정해야 한다.

위상 제어 조광기는 사전 시험 중에 결정된 최악의 조건에서 동작시킨다.

7.5 작동 모드

피시험기기가 여러 가지 작동 모드, 예를 들면 깜박임, 조명 작동, 광 변조에 의한 통신, 색상 이동, 비상 상황, 충전 등에서 사용될 수 있는 경우, 최악의 작동 모드에서 측정을 수행해야 한다.

비고 토치, 비상 조명 같은 적용 분야에 대하여 일부 배터리 기술은 충전 중에 복수의 충전 방식, 즉 고속 충전, 세류 충전, 대기 충전, PWM 등을 사용할 수 있다.

최악의 조건은 특정 모드의 적어도 한 번의 반복 간격에서 모든 작동 모드를 사전 스캔하여 발견해야 한다.

7.6 환경 조건

측정은 정상 실험실 조건에서 수행해야 한다. 주위 온도는 15 °C ~ 30 °C 범위 또는 보다 제한적인 경우 제조자가 작동 매뉴얼에 규정한 범위 이내여야 한다.

7.7 램프

7.7.1 조명 기기에 사용되는 램프의 종류

조명 기기의 방해 측정은 조명 기기가 설계된 램프로 수행해야 한다.

조명 기기가 하나 이상의 램프를 포함할 경우, 모든 램프는 동시에 작동해야 한다.

7.7.2 에이징 시간

피시험기거나 그 일부인 광원 또는 램프는 안정된 장치이어야 한다. 일부 광원 기술은 이 시험의 목적을 위해 성능 특성이 안정된 상태에 도달하기 위하여 최소 에이징 시간이 필요하다.

이 시험방법에서 달리 규정되어 있지 않거나 제조자가 달리 규정하지 않은 경우, 다음의 에이징 시간을 적용한다.

- 백열 기술의 경우 2시간
- 방전 기술의 경우 100시간

LED 및 OLED 기술의 경우 EMC 시험 관점에서 에이징 시간이 필요하지 않다.

7.8 안정화 시간

측정하기 전에, 광원 또는 램프를 그 일부로 포함하는 피시험기기는 안정화 될 때까지 작동해야 한다. 이 시험방법에서 달리 규정되어 있지 않거나 제조자가 달리 규정하지 않은 경우, 다음의 안정화 시간을 적용한다.

- 가스 방전 기술을 포함하지 않는 피시험기기의 경우 15분
- 가스 방전 기술을 포함하는 피시험기기의 경우 30분

7.9 유선 인터페이스의 작동 및 부하

7.9.1 일반사항

유선 포트에 지정된 인터페이스 또는 연결장치는 제조자의 사양에 따라 일반적인 배선 및 부하 또는 중단장치로 작동해야 한다. 요구되는 모든 전송 프로토콜은 일반적인 정상 동작, 그리고 제조자의 규정된 동작 이어야 한다.

7.9.2 연속 신호 또는 데이터 전송용 인터페이스

인터페이스가 연속 신호 전송(예: PWM)용인 경우, 신호 전송은 피시험기기의 모든 포트를 측정하는 동안 가동 중이어야 한다. 피시험기기 또는 피시험기기에 연결된 기기의 상태(예: 조광 레벨)를 유지하려면 연속 신호 또는 데이터 전송이 필요할 수도 있다.

7.9.3 연속 신호 또는 데이터 전송용이 아닌 인터페이스

전송이 연속적이지 않거나 피시험기기의 상태(예, DALI 프로토콜을 통해 전송된 조광 명령)를 유지하기 위해 연속 데이터 전송이 필요하지 않은 경우, 시험 중 연속 전송은 적용하지 않아야 한다.

7.9.4 부하

피시험기기의 부하는 다음과 같이 적용한다.

- 백열 램프 및 다른 유형의 조명 기기(예를 들면 안정기 내장형 램프)에 적합한 부하 인터페이스는 비유도 저항 부하로 시험해야 한다.

비고 백열 램프는 비유도 저항 부하로도 간주한다.

- 백열 램프 이외의 조명 기기에만 적합한 부하 인터페이스는 제조자가 규정한 적절한 조명 기기로 시험해야 한다.

부하 수준 요구사항은 7.4에서 주어진다.

8 전도성 방해 측정 방법

8.1 일반사항

이 절은 전도성 방해 측정과 관련된 측정 방법, 피시험기기 배치 및 절차를 규정하고 기본 시험방법에서 제공하는 것보다 우선하는 특정 요구사항을 포함한다. 전도성 방해 측정을 위한 특정 피시험기기 배치에 대한 자세한 사항은 부속서 B에서 주어진다.

8.2 측정장비 및 측정 방법

서로 다른 포트에서 전도성 방해는 표 11의 참조에 표시된 기구, 시험장, 절차 및 방법을 적용하여 측정해야 한다.

표 11 - 전도성 방해 표준 측정 방법의 개요

인터페이스	허용기준	주파수 범위	기준
-------	------	--------	----

전원 공급 인터페이스	표 1	9 kHz ~ 30 MHz	KN 16—1—1(수신기) KN 16—1—2(보조 장비: AMN) KN 16—2—1(측정 방법)
전원 공급 인터페이스 이외의 유선 네트워크 인터페이스(예를 들면 통신 또는 데이터 전송용)	표 2	150 kHz ~ 30 MHz	KN 16—1—1(수신기) KN 16—1—2(AAN, CVP) KN 16—2—1 및 8.4(측정 방법)
	표 3 ^a	150 kHz ~ 30 MHz	KN 16—1—1(수신기) KN 16—1—2(전류 프로브) KN 16—2—1 및 8.4(측정 방법)
근거리 유선 포트 - ELV 램프의 전원 공급 인터페이스	표 1 또는 표 4	9 kHz ~ 30 MHz	KN 16—1—1(수신기) KN 16—1—2(보조 장비: AMN) KN 16—2—1 및 A.5.1(측정방법)
ELV 램프의 전원 공급 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트	표 5	150 kHz ~ 30 MHz	KN 16—1—1(수신기) KN 16—1—2(전압 프로브) KN 16—2—1 및 8.5.2.2(측정방법)
	표 6	150 kHz ~ 30 MHz	KN 16—1—1(수신기) KN 16—1—2(전류 프로브) KN 16—2—1 및 8.5.2.3(측정방법)
^a 피시험기기 시험 대상 포트와 선택한 시험 방법에 따라 적용 가능한 허용기준은 표 2 또는 표 3 또는 둘 다가 된다.			

기본 시험방법에서 주어진 요구사항에 추가하여 피시험기기 배치 및 측정 절차에 대하여 다음의 요구사항을 적용한다.

8.3 전원 공급 인터페이스 방해 측정

방해 전압 측정은 KN 16—2—1의 방법에 따라 피시험기기의 전원 공급 인터페이스에서 관련 장비 종류에 대하여 부속서 B에서 기술한 회로 및 배치를 사용하여 수행해야 한다. 9 kHz ~ 150 kHz 및 150 kHz ~ 30 MHz 주파수 범위에서 KN 16—1—2의 요구사항을 충족시키는 의사 전원 V—회로망 50 Ω / 50 μH + 5 Ω을 사용해야 한다.

8.4 전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스에 대한 방해 측정

전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스(예, 통신 또는 데이터 전송용)에서 전압 방해 측정은 KN 32에 규정된 비대칭 의사 회로망(AAN)을 사용하여 수행해야 한다. AAN은 기준 접지면에 결합되어야 한다(부속서 B 참조). KN 16—2—1에서 규정한 측정 방법을 적용한다.

전원 공급 이외의 유선 네트워크 인터페이스(예, 통신 또는 데이터 전송용)에서 전류 방해 측정은 KN 16—2—1에서 규정한 전류 프로브(CP)를 사용하여 수행해야 한다.

전류 프로브는 KN 16—1—2의 5.1에 따라야 한다.

또는 표 2 및 표 3의 허용기준과 KN 32의 C.4.1.6.4 에서 기술한 결합 CVP/CP 방법을 사용하여 결합 전압 및 전류 프로브 측정값을 적용할 수 있다.

비고 생성된 공통 모드 방해만 측정되는데 실제로는 차동 모드 제어 신호의 방해를 무시할 수 있기

때문이다.

8.5 근거리 유선 포트 방해 측정

8.5.1 ELV 램프의 전원 공급 인터페이스

ELV 램프의 전원 공급 인터페이스에서 전도성 방해 측정 방법은 부속서 A.5.1에서 규정한다.

8.5.2 ELV 램프의 전원 공급 이외의 인터페이스

8.5.2.1 일반사항

ELV 램프의 ELV 인터페이스 이외의 근거리 유선 포트에서 전도성 방해 측정 방법은 KN 16—2—1 및 다음의 항에 따라야 한다.

8.5.2.2 전압 프로브 측정 방법

전압 프로브를 사용하여 근거리 유선 포트의 전압 방해를 측정할 때, 그림 B.2에서 나타난 측정 회로를 적용해야 한다. 부속서 B.3.5도 참조한다.

전압은 근거리 유선 포트의 케이블의 단일 리드와 접지 사이에서 측정한다.

전압 프로브는 KN 16—1—2의 5.2에 따라야 한다.

측정 결과는 프로브와 측정 세트 사이의 전압 분배에 따라 보정해야 한다. 이 보정을 위해 임피던스의 저항 부분만 고려해야 한다.

프로브와 수신기 사이의 동축 케이블 길이는 2 m 초과하지 않아야 한다.

8.5.2.3 전류 프로브 측정 방법

전류 프로브를 사용하여 근거리 유선 포트의 전도성 방해를 측정할 때, 그림 B.2에서 나타난 측정 회로를 적용해야 한다. 부속서 B.3.5도 참조한다.

전류 프로브는 KN 16—1—2의 5.1에 따라야 한다.

9 방사성 방해 측정 방법

9.1 일반사항

이 절은 방사성 방해 측정과 관련된 측정 방법, 피시험기기 배치 및 절차를 규정하고 기본 시험방법에서 제공하는 것보다 우선하는 특정 요구사항을 포함한다. 방사성 방해 측정을 위한 특정 피시험기기 배치에 대한 자세한 사항은 부속서 C에서 주어진다.

9.2 의도성 무선 송신기

의도성 무선 송신기가 피시험기기의 일부인 경우 무선 송신기의 방출은 방사성 방해의 일부로

간주해서는 안 된다(1절 참조). 이는 피시험기기의 무선 기능을 끄거나(가능한 경우 그리고 전형적인 비의도성 방출을 손상시키지 않을 경우) 해당 주파수 대역의 의도성 방사성 방출을 제외함으로써 수행한 것으로 간주할 수 있다.

비고 의도성 무선 송신기의 경우 국가/지역별 규정의 적용 가능성을 고려한다.

9.3 측정장비 및 측정 방법

9.3.1 일반사항

서로 다른 포트에서 방사성 방해는 표 12의 참조에 표시된 계기, 시험장, 절차 및 방법을 적용하여 측정해야 한다.

표 12 -방사성 방해 표준 측정 방법의 개요

방법	허용기준	주파수 범위	기준
LLAS	표 8	9 kHz ~ 30 MHz	KN 16—1—1(수신기) KN 16—1—4(계기: 안테나 및 시험장) KN 16—2—3(측정 방법)
루프 안테나	표 9	9 kHz ~ 30 MHz	KN 16—1—1(수신기) KN 16—1—4(계기: 안테나 및 시험장) 9.3.3 (측정 방법)
OATS/SAC	표 10	30 MHz ~ 1 GHz	KN 16—1—1(수신기) KN 16—1—4(계기: 안테나 및 시험장) KN 16—2—3(방사성 측정 방법)

기본 시험방법에서 주어진 요구사항에 추가하여 피시험기기 배치 및 측정 절차에 대하여 다음의 요구사항을 적용한다.

9.3.2 LLAS 방사성 방해 측정 9 kHz ~ 30 MHz

9.3.2.1 피시험기기 설정

자기 부품은 KN 16—1—4에서 기술한 대로 대형 루프 안테나 시스템(LLAS)을 사용하여 측정해야 한다. 피시험기기는 KN 16—1—4의 부속서 C에서 나타난 대로 LLAS의 중앙에 배치해야 한다. 피시험기기로부터 케이블 배선 및 KN 16—1—4에서 주어진 LLAS의 배치에 대한 요구사항을 적용해야 한다.

제조자가 단일 도체 케이블(루프 및 관련 자기 쌍극자를 일으킬 수 있음, 5.3.4.1 참조)에 의해 외부 유선 인터페이스가 피시험기기에 연결되도록 허용하는 경우, 이러한 외부 인터페이스 각각을 1 m² 면적의 직사각형 루프를 갖는 단일 도체로 구성하여 피시험기기를 시험해야 한다. 이 1 m² 루프를 확립하는데

그림 A.6의 지지판을 사용할 수 있다. 시험 대상 시스템, 즉 하나 이상의 1 m² 루프에 배치된 외부 인터페이스를 포함하는 피시험기기는 가능한 한 최소의 구에 적합하도록 배치해야 하고 그와 동시에 다음의 요구사항을 준수해야 한다.

- 피시험기기 함체와 1 m² 루프에 배치된 인터페이스 평면 사이의 거리는 10 cm 이상이다.
- 1 m² 루프에 배치된 2개의 인접 피시험기기 인터페이스 사이의 거리는 10 cm 이상이다.

1 m² 루프에 배치된 피시험기기와 피시험기기의 인터페이스를 포괄하는 이 가능한 한 최소의 구는 LLAS의 중심에 배치되어야 한다.

9.3.2.2 세 방향에서 측정

LLAS에서 유도된 전류는 KN 16—2—3의 7.2에 따라 측정되어야 한다. 동축 스위치를 이용하여 피시험기기의 세 방향의 자기장을 순차적으로 측정할 수 있다. 각 방향에 대한 측정 결과는 허용기준을 준수해야 한다.

9.3.3 루프 안테나 방사성 방해 측정 9 kHz ~ 30 MHz

측정은 KN 16—1—4의 4.3.2에서 규정한 60 cm 루프 안테나로 3 m 떨어진 곳에서 수행한다.

다음의 설정 요구사항 및 측정 방법을 적용한다.

적용범위

- 1) 측정은 OATS 또는 SAC에서 수행해야 한다.

비고 30 MHz 이하에서의 측정에 대한 검증 요구사항은 CISPR/A에서 개발 중이다. 일부 지침에 대해서는 IEC PAS 62825를 참조한다.

- 2) OATS 또는 SAC의 GRP 위의 루프 중심 높이는 1.3 m이어야 한다.
- 3) 루프 안테나는 GRP에 대하여 2개의 수직 위치, 즉 수직 동축 및 수직 동일평면에 배치되어야 한다.
- 4) 측정 거리는 루프 안테나 중심과 피시험기기 경계 사이에서 얻는다.
- 5) 피시험기기는 부속서 C.4에 따라 배치해야 한다.
- 6) 피시험기기는 루프 안테나의 각 방향에 대하여 회전되어야 하고 각 루프 안테나 방향에 대해 기록된 최대값은 표 9에서 주어진 허용기준을 따라야 한다.

9.3.4 방사성 방해 측정 30 MHz ~ 1 GHz

9.3.4.1 OATS 또는 SAC 방법

KN 16—2—3의 설정 요구사항과 시험 방법은 OATS 또는 SAR에서 방사성 방법을 사용하여 시험을 수행할 때 적용한다. 피시험기기 배치에 대한 세부사항은 부속서 C에서 제공한다.

재현성을 높이기 위해 피시험기기의 주전원 공급 케이블은 기준 접지면(해당될 경우)에 위치한 CDNE(KN 16—1—2에 정의된)로 중단되어야 하고 CDNE의 수신기 포트는 50 Ω 임피던스로 중단되어야 한다.

10 이 시험방법의 준수

이 시험방법이 측정 방법의 선택에 따라 특정 EMC 특성을 평가할 수 있는 선택사항을 제공하는 경우, 적절한 측정 방법을 사용하여 규정된 허용기준에 대해 적합성을 나타낼 수 있다. 이 시험방법의 준수 여부를 나타내기 위해 장비를 재측정할 필요가 있는 상황에서는 결과의 일관성을

보장하기 위해 원래 선택한 측정 방법을 사용해야 한다.

비고 일련의 장비의 개별 항목을 시험하는 경우 측정 불확도에 관계없이 다양한 결과를 얻을 것으로 기대할 수 있다. 부속서 E는 양산 장비의 통계적 평가 방법에 관한 정보를 제공한다.

11 측정 불확도

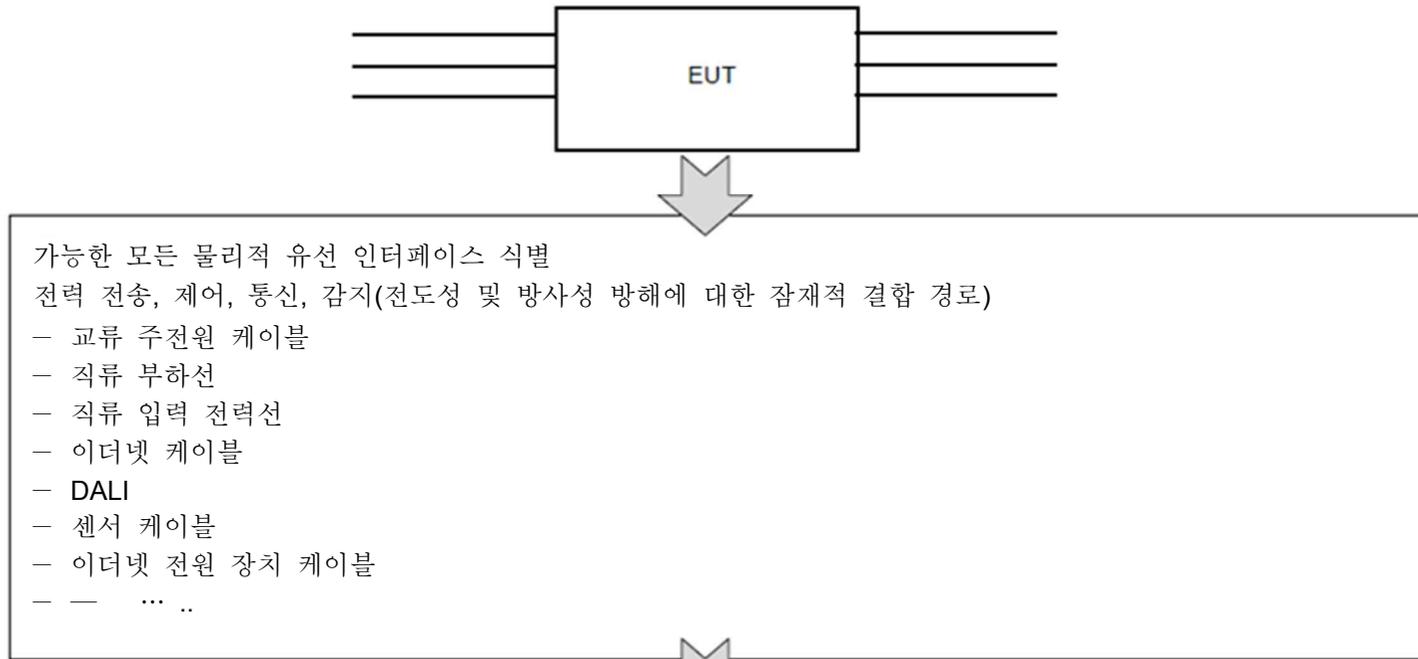
측정의 계측 불확도 계산에 대한 지침이 CISPR 16—4—2에 규정되어 있는 경우 이를 준수해야 하며 이 측정에 대하여 이 시험방법에서 주어지는 허용기준 준수 여부를 결정할 때에는 CISPR 16—4—2를 따라 측정 계측 불확도를 고려해야 한다. 시험실 불확도가 시험 성적서에 포함된 U_{CISPR} 값보다 큰 경우에는 측정 결과를 결정하기 위한 계산 및 시험 결과의 조정이 필요하다.

12 시험 성적서

시험 성적서 작성에 대해서는 KS Q ISO/IEC 17025:2005의 일반 요구사항을 적용한다. 측정의 재현성을 용이하게 하기 위한 충분한 세부사항을 제공해야 한다. 여기에는 피시험기기의 사진과 피시험기기가 적절한 측정 구성이 포함되어야 한다.

시험 성적서는 다음의 정보를 포함해야 한다.

- 피시험기기의 치수:
- 30 MHz 이하 방사성 방해 방법 및 적용된 관련 허용기준(4.5.2)
- 30 MHz 이상 방사성 방해 방법 및 적용된 관련 허용기준(4.5.3)
- 지정된 포트와 함께 평가된 유선 인터페이스, 사용된 방법 및 관련 허용기준(5.3)
- 모듈 측정의 경우 측정 중 사용된 주장치 및 모듈에 대한 기술과 배치(6.4)
- 시험실 불확도가 CISPR 16—4—2에서 주어진 U_{CISPR} 값보다 클 때 요구되는 시험 결과의 조정
- 시험 설정에서 케이블 길이 또는 치수에 대한 요구사항이 다른 케이블 길이가 상충하는 경우 케이블 길이 요구사항으로부터 편차(B.2.1)



각각의 물리적 유선 인터페이스는 그림 4의 흐름도를 사용하여 세 가지 가능한 EMC 포트 중 하나로 분류된다.



그림 3 - 피시험기기 및 피시험기기의 물리적 인터페이스

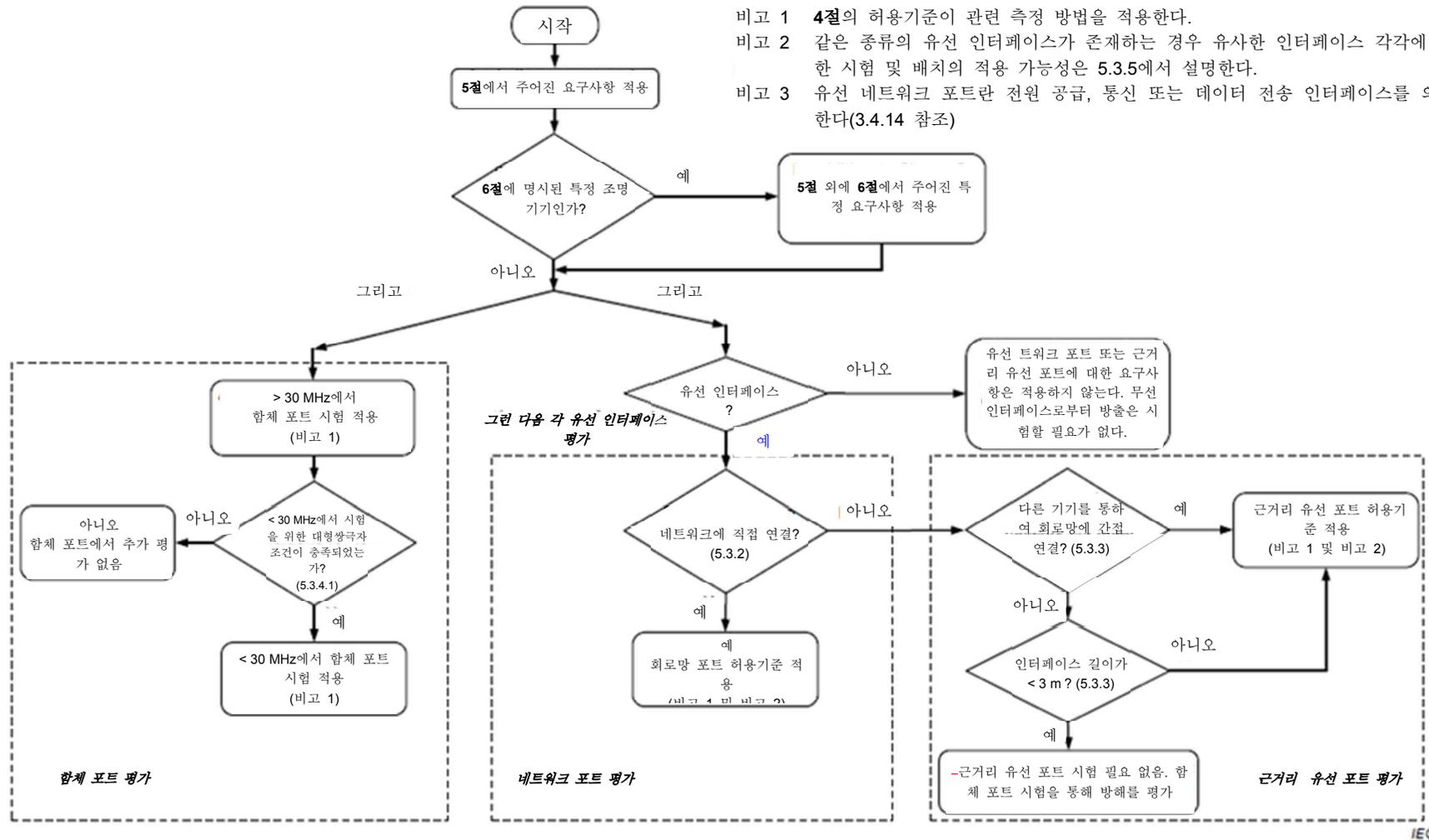
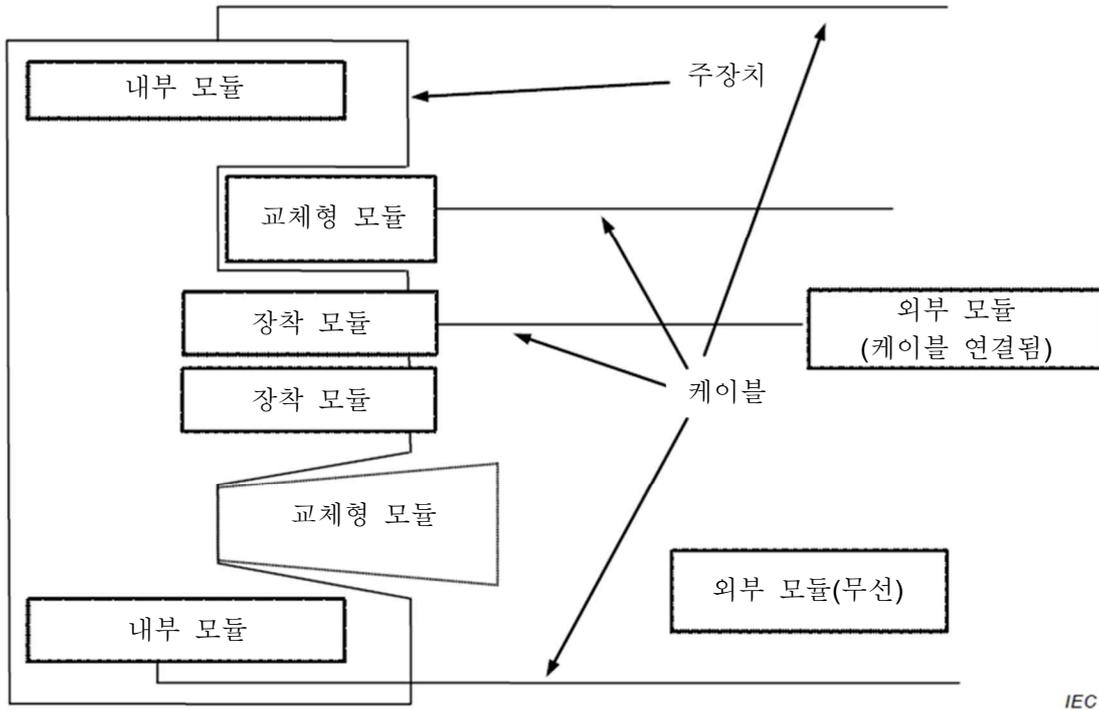


그림 4 - 피시험기에 허용기준 적용 결정 과정



IEC

그림 5 - 서로 다른 종류의 모듈이 구비된 주장치 시스템의 예

부속서 A

(규정)

특정한 측정 설정 또는 작동 조건을 언급한 제품별 적용 기록

A.1 단일 캡 안정기 내장형 램프

A.1.1 전도성 방해 측정을 위한 배치

단일 캡 램프의 방해 전압 측정 회로는 그림 B.1c에서 나타낸다.

램프를 적절한 소켓에 끼워서 그림 A.2에서 규정한 원추형 기준 함체에 설치한다. 원추형 함체를 RGP에서 40 cm 떨어진 테이블 위에 놓는다(그림 B.1 및 그림 A.3 및 그림 A.4 참조). GU10 꽃음형(bayonet) 캡이 구비된 안정기 내장형 램프(KS C IEC 60061—1)를 그림 A.5에서 나타낸 림 근처에서 GU10 램프의 함체(전도성 또는 비전도성) 둘레에 접촉하는 전기 전도성 호스—클램프형 고정구에 끼운다. 호스—클램프의 너비는 (9 ± 1) mm이어야 한다. 호스—클램프 고정구를 AMN 접지 단자에 연결해야 한다. 전도성 호스—클램프는 적절한 소켓과 함께 GU10 램프의 기준 등기구 역할을 한다.

원추형 함체 또는 GU10의 호스—클램프 단자를 AMN에 연결하는 전원 공급 케이블의 길이는 0.8 m이어야 한다. 원추형 금속 함체 또는 GU10의 호스—클램프는 AMN의 접지 단자에 연결해야 한다.

원추형 함체에 맞지 않는 특별한 형상의 단일 캡 안정기 내장형 램프는 6.4.1에서 규정한 주장치 시스템에 대한 요구사항을 충족시키는 기준 함체(기준 등기구)를 사용하여 측정해야 한다.

A.1.2 방사성 방해 측정을 위한 배치

단일 캡 램프를 적절한 소켓에 삽입하여 측정해야 한다.

A.2 반고정식 등기구

반고정식 등기구는 최대 허용 전력을 갖는 적합한 램프로 측정해야 한다. 반고정식 등기구(EUT) 및 램프(AuxEq)의 조합은 시험 대상 시스템이며 이 조합은 부속서 A.1에 따라 단일 캡 램프로 시험해야 한다.

A.3 로프 조명

A.3.1 피시험기기의 준비

로프 조명(적용 가능한 경우 주전원 코드 제외)은 그림 A.6에서 나타낸 것처럼 절연 지지판에서 접혀야 한다. 지지판은 치수(1 250 x 1 250) mm인 정사각형 절연판과 그림 A.6에서 나타낸 두 줄의 원형 절연 스틱 24개로 구성된다. 로프의 시작점(주전원 연결)은 판의 왼쪽에 있는 두 줄 사이의 가운데에 있다. 로프 조명(주전원 코드 제외)의 길이가 1.2 m 미만인 경우 지지판의 사행은 필요 없으며 로프 조명은 등기구로 취급해야 한다.

A.3.2 전도성 방해 측정을 위한 배치

로프 조명(EUT)이 구비된 절연 지지대 기기(AuxEq)는 등기구로 간주해야 하며 부속서 B.5에서 규정한 대로 배치해야 한다.

A.3.3 방사성 방해 측정을 위한 배치

로프 조명(EUT)이 구비된 절연 지지대 기기(AuxEq)는 등기구로 간주해야 하며 부속서 C.4.2에서 규정한 대로 배치해야 한다.

A.4 형광 램프 등기구에 사용되는 이중 캡 램프 어댑터, 이중 캡 안정기 내장형 램프, 이중 캡 반고정식 등기구 및 이중 캡 교체형 등기구

A.4.1 전자파 구동장치가 구비된 선형 등기구에 적용할 경우

이중 캡 램프 어댑터, 이중 캡 안정기 내장형 램프, 이중 캡 반고정식 등기구 및 이중 캡 교체형 램프는 그림 A.1에서 규정한 주변 기기로 측정해야 한다. 피시험기기는 그림 A.1에서 규정한 선형 기준 등기구에 삽입한다. 기존의 자기 램프 구동장치는 작동 매뉴얼에 제조자가 규정한 경우 단락시킨다. 소켓의 높이는 공칭 튜브 지름이 25 mm 이하인 램프의 경우 램프 외부와 금속판 사이의 거리가 (9 ± 1) mm가 되도록, 공칭 튜브 지름이 25 mm 이상인 램프의 경우 (20 ± 1) mm가 되도록 해야 한다.

시험 대상 기기(피시험기기)는 제조된 대로 측정해야 한다. 이중 캡 램프 어댑터 및 이중 캡 반고정식 등기구의 경우 허용된 최대 전력을 갖는 적합한 램프를 사용해야 한다.

작동 매뉴얼에서 제조자가 자기 구동장치를 사용할 것을 요구한 경우 자기 구동장치는 KS C IEC 60921을 충족시켜야 하고 회선과 대지 사이의 기생 용량은 1 kHz 또는 그 이하에서 측정했을 때 2 nF 미만이어야 한다. 그림 A.1의 측정 구성에서 자기 램프 구동장치는 제조자가 자기 구동장치의 사용을 요구하지 않을 경우 단락시켜야 한다. 전도성 방출의 경우 기준 등기구의 단자를 AMN에 연결하는 케이블은 B.2.1에서 주어진 요구사항을 준수해야 하고 기준 등기구의 접지 단자는 AMN의 접지 단자에 연결되어야 한다.

A.4.2 전자 구동장치가 구비된 선형 등기구에 적용할 경우

전자 구동장치가 구비된 등기구에 이중 캡 램프 어댑터, 이중 캡 안정기 내장형 램프, 이중 캡 반고정식 등기구 및 이중 캡 교체형 램프를 적용하는 경우, 일반적인 주장치 등기구 또는 이 시험방법을 준수하는 CISPR TR 30—1 기준 등기구를 사용하여 요구사항을 확인해야 한다.

A.4.3 선형 등기구 이외에 적용할 경우

그림 A.1의 기준 등기구에 맞지 않는 특별한 형상의 이중 캡 안정기 내장형 램프는 6.4.1에서 규정한 주장치 시스템에 대한 요구사항을 충족시키는 기준 합체를 사용하여 측정해야 한다.

A.4.4 측정 방법

기준 등기구(AuxEq)의 피시험기기는 등기구로 시험한다. 그림 A.1에서 나타난 바와 같이 피시험기기를 포함한 시험 대상 시스템은 8절에서 기술한 방해 전압의 측정 및 9절에서 기술한 방사성 전자파 방해의 측정 모두에 사용해야 한다.

A.5 ELV 램프

A.5.1 전도성 방해 시험

ELV 램프는 다음과 같이 시험해야 한다.

- a) 컨버터 비제공형 ELV 램프: ELV 램프의 초저전압 단자는 AMN에 연결해야 한다. AMN의 주전원 입력은 적합한 자기 변압기의 출력에 연결해야 한다. 그림 A.3을 참조한다.
- b) 컨버터 제공형 ELV 램프: ELV 램프는 작동 매뉴얼에서 제조자가 규정한 것과 동일한 모델/종류의 전원 공급 장치에 연결해야 한다. 조합은 그림 A.4에서 나타낸 배치를 사용하여 측정해야 한다.

두 경우 모두에서 ELV 램프는 A.1.1에서 기술한 대로 장착한다. 두 경우 모두 AMN의 결합 스트랩은 KN 16—2—1의 5.3의 요구사항을 충족시켜야 한다.

A.5.2 방사성 방해 시험

ELV 램프의 방사성 방해 측정(적용 가능한 경우 6.4.7 참조)은 9절에 따라 수행해야 한다. 그러나 램프는 원추형 금속 함체에 장착해서는 안 된다.

방사성 방해에 대한 평가 방법은 다음을 적용한다.

- 컨버터 비제공형 ELV 램프의 경우 램프만 평가해야 한다.
- 컨버터 제공형 ELV 램프의 경우 램프와 특정한 전원 공급 장치 모두를 평가해야 한다.

A.6 독립 점화기

독립 점화기는 관련 안정기 내장형 회로에서 측정한다. 점화기는 (12 ± 2) mm 두께의 절연재 조각 위에 적합한 램프 및 안정기와 함께 장착해야 하며 절연재 조각보다 약간 큰 치수의 금속판 위에 배치해야 한다. 금속판은 AMN의 기준 접지에 연결해야 한다. 장치 또는 안정기에 접지 단자가 구비된 경우, 기준 접지에도 연결해야 한다. 그런 다음 램프를 시작한다. 안정화 시간 후 단자 전압을 측정한다.

치수 단위: 밀리미터

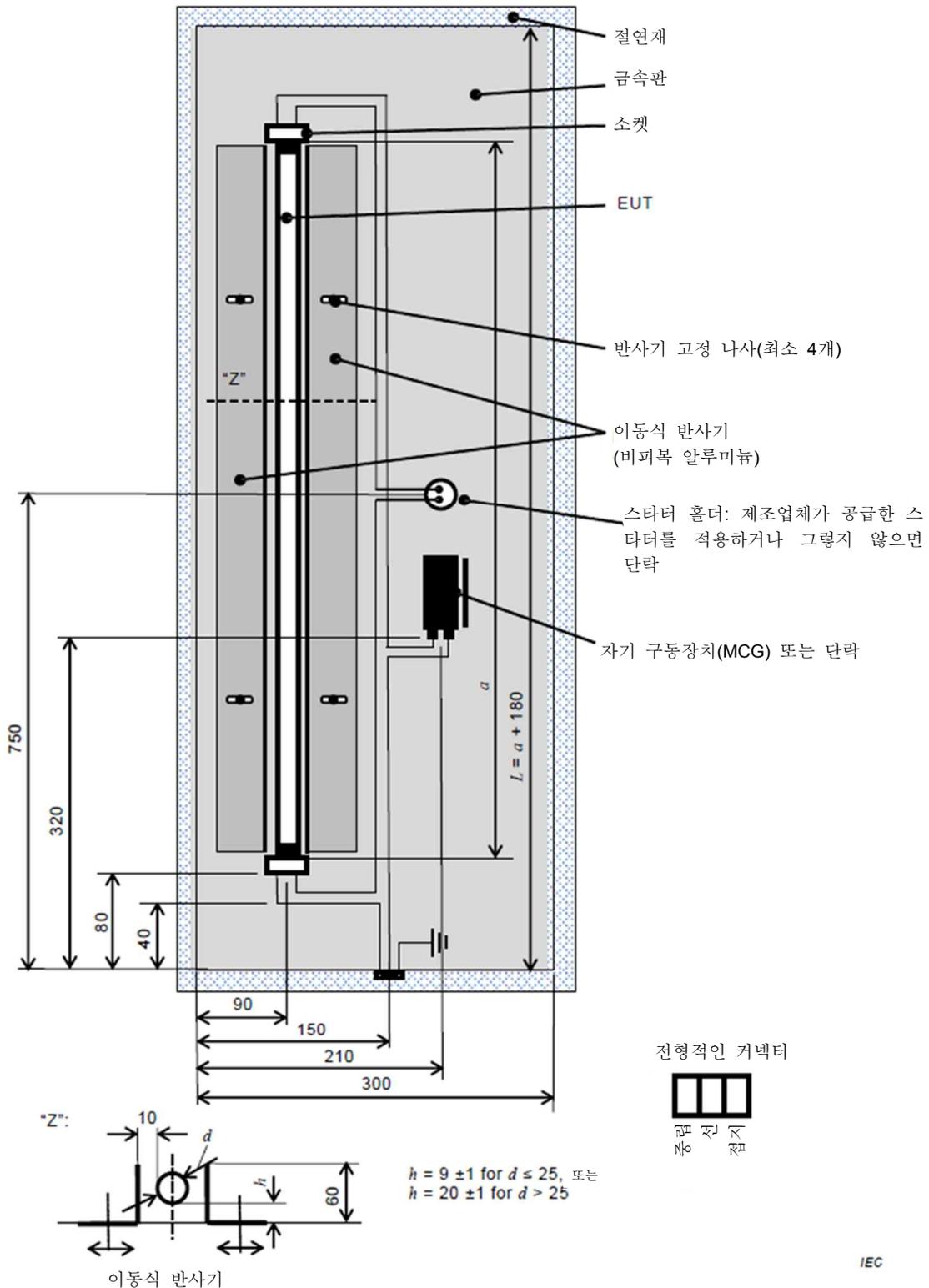
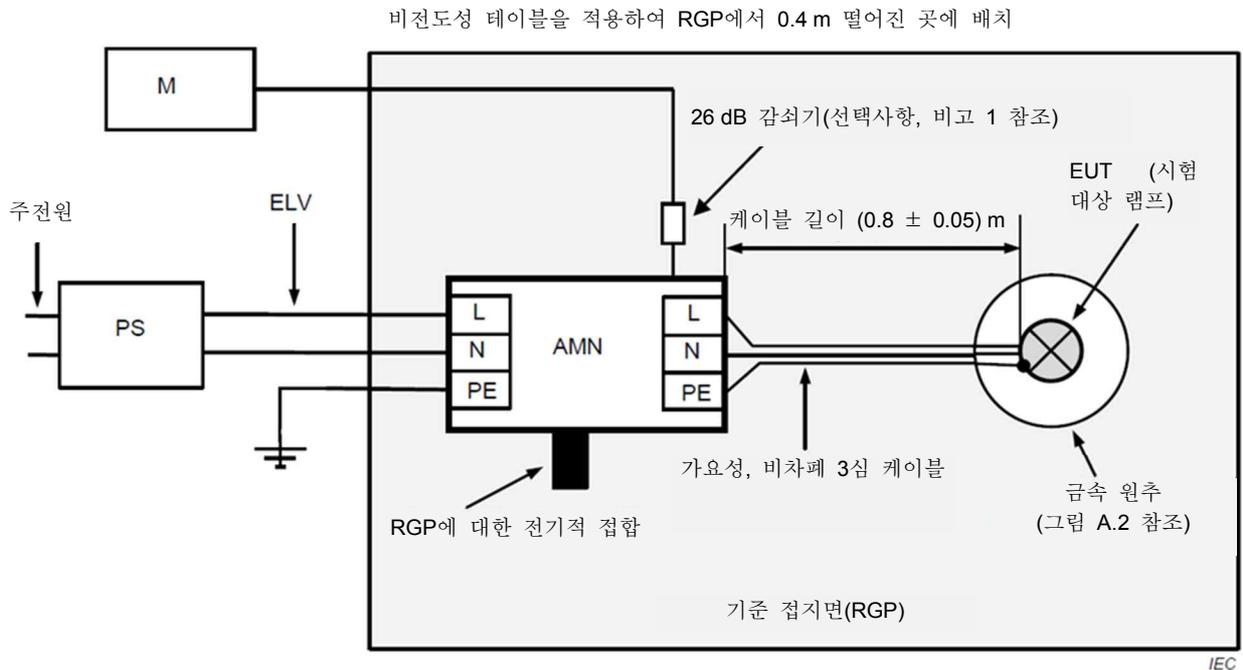


그림 A.1 — 직선형 형광 램프 등기구에 사용되는 이중 캡 램프 어댑터, 이중 캡 안정기 내장형 램프, 이중 캡 반고정식 등기구 및 이중 캡 교체형 램프를 위한 기준 등기구(A.4.1 참조)

상면도



식별부호

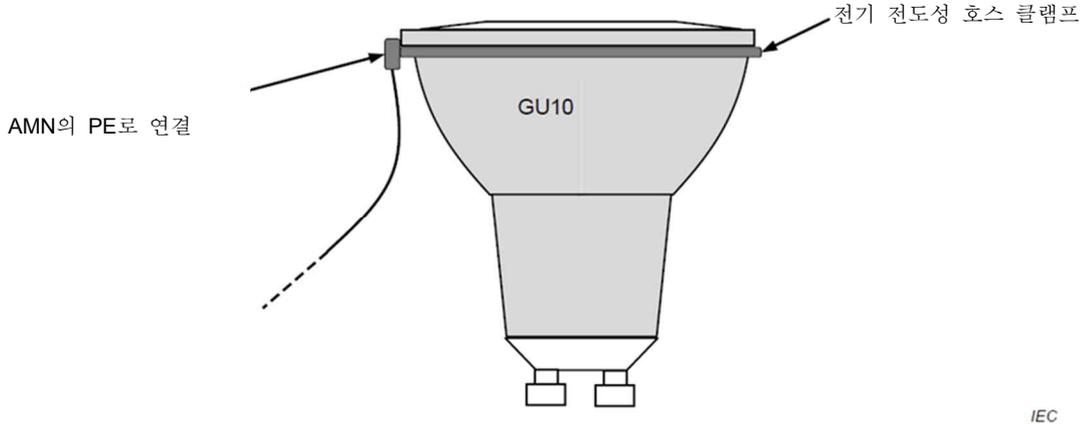
- PS 전원 공급 장치(적절한 전원 공급 장치, 예를 들면 자기 변압기 또는 범용 전원 공급 장치)
- L 회선
- N 중립
- PE 보호 접지
- AMN 의사 전원 회로망
- ELV 초저전압
- M KN 측정 수신기

이 배치는 상면도를 보여주며 수평 기준 접지면을 사용한다. 수직 기준 접지면 옆으로 0.4 m 떨어진 곳에서도 동일한 설정을 사용할 수 있다(배치에 대한 세부사항은 KN 16—2—1 및 이 시험방법의 부속서 B.5 및 그림 B.3 참조). AMN은 RGP에 배치하고 RGP와 접합해야 한다. 또는 비전도성 테이블 위에 놓고 매우 넓은 낮은 임피던스 도체를 사용하여 RFP에 접합할 수 있다. 두 경우 모두 AMN의 결합 스트랩은 KN 16—2—1:2014의 5.3의 요구사항을 충족시켜야 한다.

비고 1 26 dB 감쇠기를 사용할 경우 표 1에서 주어진 허용기준을 적용한다. 감쇠기를 사용하지 않을 경우 표 4에서 주어진 허용기준을 적용한다. 6.4.7a)를 참조한다. AMN과 수신기 사이의 26 dB 감쇠기는 ELV 단자에서 가능한 높은 신호 레벨로부터 수신기를 보호하기 위한 것이기도 하다.

비고 2 AMN과 피시험기기 사이의 가요성 비차폐 케이블의 접지는 원추형 금속 함체에 연결된다.

그림 A.3 - 컨버터 비제공형 ELV 램프로부터 전도성 방해 측정을 위한 배치(A.5.1 참조)



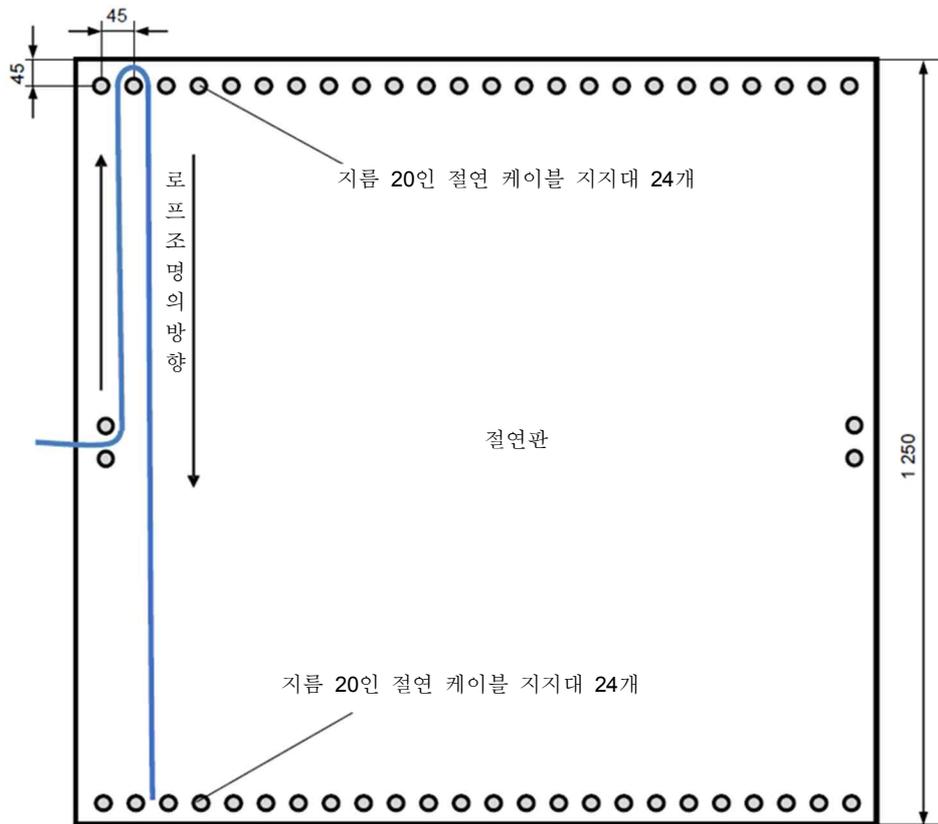
IEC

식별부호

GU10 GU10 꽃임형(bayonet) 캡이 구비된 안정기 내장형 램프

그림 A.5 - GU10 꽃임형 캡이 구비된 안정기 내장형 램프의 호스—클램프 기준 등기구(A.1.1 참조)

치수 단위: 밀리미터



IEC

비고 모든 치수는 5% 허용 편차를 갖는다.

그림 A.6 - 긴 케이블 및 로프 조명 배치를 위한 지지판(9.3.2, 부속서 A.3절 및 부속서 B.3절 참조)

부속서 B

(규정)

전도성 방해 측정을 위한 시험 배치

B.1 일반사항

이 부속서는 전도성 방출 측정을 위한 시험 배치에 대한 세부사항을 제공한다. 이 부속서는 피시험기기, 케이블, 주변 기기 및 부속 장비(측정 프로브 같은)의 위치 결정에 대한 세부사항을 다룬다.

B.2 유선 네트워크 포트의 인터페이스에 연결되는 케이블의 배치

B.2.1 전원 공급 케이블의 배치

의사 전원 회로망의 출력 단자(9 kHz ~ 150 kHz 및 150 kHz ~ 30 MHz 주파수 범위에서 KN 16—1—2에서 규정한 요구사항을 충족시키는 50 Ω/50 μH + 5 Ω AMN) 및 피시험기기의 전원 공급 단자는 (0.8 ± 0.05) m 간격을 두고 배치해야 하고 (0.8 ± 0.05) m 길이의 가요성 3심 또는 2심 케이블의 두 전원 도체로 연결해야 한다.

피시험기기의 전원 공급 케이블이 AMN에 연결하는데 필요한 길이보다 긴 경우, 0.8 m를 초과하는 이 케이블의 길이는 리드와 평행하게 앞뒤로 접어서 0.3 m와 0.4 m 사이 길이의 묶음을 형성해야 한다.

측정할 케이블이 피시험기기와 AMN 사이의 필요한 거리보다 짧은 경우 필요한 길이만큼 연장해야 한다.

그림 B.1부터 그림 B.3에서 나타난 거리와 이 문단에서 규정한 케이블 길이가 상충할 경우 후자가 우선한다.

초대형 피시험기기 같이 특별한 경우, 앞서 규정한 케이블 길이 요구사항을 준수하는 것이 불가능할 수도 있다. 앞서 규정한 전원 공급 케이블 길이와 편차가 필요한 경우, 이를 그에 대한 타당한 이유와 함께 시험 성적서에 기술해야 한다.

피시험기기의 전원 공급 케이블이 보호 접지 도체를 포함하는 경우, 피시험기기 맞은편 전원 공급 케이블 끝에 있는 접지 도체는 AMN 기준 접지에 연결해야 한다.

보호 접지 도체가 필요하지만 리드에 포함되어 있지 않은 경우, 기기의 보호 접지선과 AMN 기준 접지는 전원 공급 케이블에서 0.1 m 이하 거리에서 케이블과 평행한 AMN에 연결하는데 필요한 길이 이하의 전선으로 연결해야 한다.

B.2.2 전원 공급 케이블 이외의 배치

전원 공급 케이블(B.2.1 참조) 이외를 주변 기기(예: DALI 제어기, LAN 스위치, PoE 스위치)를 연결하기 위하여 네트워크 포트에 지정된 인터페이스를 구비한 피시험기기는 그림 B.1a, 그림 B.2 및 그림 B.3에 따라 절연 테이블에 장착해야 한다.

케이블 길이 요구사항은 $(0,8 \pm 0.05)$ m이고 케이블은 8.4에서 주어진 적용 가능한 시험 방법에 따라 배치한다.

B.3 근거리 유선 포트의 인터페이스에 연결되는 케이블의 배치

B.3.1 일반사항

이 절은 근거리 유선 포트(5.3.3 참조)로 분류된 피시험기기 인터페이스의 배치에 적용한다.

주변 기기(예를 들면 부하, 스타터, 집화기, 구동장치, 센서, 전원 스위치, LAN 스위치, 구성요소, 등)에 연결하기 위한 근거리 유선 포트에 분류된 인터페이스가 구비된 피시험기기는 상호연결 케이블 및 주변 기기와 함께 절연 테이블에 장착해야 한다.

평가 대상 근거리 유선 포트의 상호연결 케이블은 B.3.2부터 B.3.4에서 규정한 대로 배치해야 한다.

동일한 근거리 유선 포트가 여러 개인 경우, 평가 대상 근거리 유선 포트의 케이블만 이 항에 규정한 대로 배치해야 한다. 그 밖의 근거리 유선 포트는 짧은 케이블을 사용하여 주변 기기에서 중단되어야 한다. 부속서 B.4절도 참조한다.

B.3.2 회로망에 간접적으로 연결된 근거리 유선 포트의 케이블

회로망에 간접적으로 연결된 근거리 유선 포트의 케이블 길이는 실제로는 제한이 없다(3.4.10). 제조자가 규정한 최대 길이에 따라 다음의 케이블 배치 중 하나를 적용한다.

- a) 케이블 길이가 3 m 이하인 경우, $0.8 \text{ m} \pm 20 \%$ 의 케이블 또는 제조자가 지시한 최대 길이가 더 짧은 케이블로 측정을 수행해야 한다. 케이블은 단면적이 충분한 가요성 케이블이어야 하고 직선 상에 배치되어야 한다.
- b) 케이블 길이가 3 m 초과인 경우, 측정을 두 번 수행하는데 첫 번째 측정은 상기 a)에서와 같이 $0.8 \text{ m} \pm 20 \%$ 의 케이블을 사용하고 두 번째 측정은 그림 A.6에서 규정한 지지판에 배치된 최대 허용 케이블 길이로 측정한다. 최대 허용 케이블 길이가 25 m를 초과하는 경우, 두 번째 측정은 길이 25 m의 케이블로 수행해야 한다.
- c) 제조자가 케이블 배치를 포함하여 엄격한 설치 및 적용 지침을 제공하는 경우, 측정은 이러한 조건에서 수행해야 한다. 제조자의 지침에 따라 차폐 케이블을 사용해야 하거나 비차폐 케이블을 금속 도관 안에 설치해야 하는 경우, 측정은 이러한 조건에서 수행해야 한다. 그렇지 않은 경우 제조자가 규정한 케이블 길이에 기초하여 적용 가능한 대로 a) 또는 b)의 케이블 길이 요구사항을 준수해야 한다.

최대 허용 케이블 길이는 설치 지침 및/또는 피시험기기의 형식 라벨에 명확히 표시되어야 한다.

B.3.3 B.3.2에 언급된 종류 이외의 근거리 유선 포트의 케이블

회로망에 간접적으로 연결된 근거리 유선 포트의 케이블 길이는 실제로 3 m 이상일 수 있다(3.4.10). 제조자가 규정한 최대 길이, 또는 특정 설치 지침 또는 적용 지침에 따라 다음의 케이블 배치 중 하나를 적용한다.

- a) 측정을 두 번 수행하는데 첫 번째 측정은 상기 a)에서와 같이 $0.8 \text{ m} \pm 20 \%$ 의 부하 케이블을 사용하고 두 번째 측정은 그림 A.6에서 규정한 지지판에 배치된 최대 허용 케이블 길이로 측정한다.

최대 허용 케이블 길이가 25 m를 초과하는 경우, 두 번째 측정은 길이 25 m의 케이블로 수행해야 한다.

- b) 제조자가 케이블 배치를 포함하여 엄격한 설치 및 적용 지침을 제공하는 경우, 측정은 이러한 조건에서 수행해야 한다. 제조자의 지침에 따라 차폐 케이블을 사용해야 하거나 비차폐 케이블을 금속 도관 안에 설치해야 하는 경우, 측정은 이러한 조건에서 수행해야 한다. 그렇지 않은 경우 제조자가 규정한 케이블 길이에 기초하여 적용 가능한 대로 a)의 케이블 길이 요구사항을 준수해야 한다.

최대 허용 케이블 길이는 설치 지침 및/또는 피시험기기의 형식 라벨에 명확히 표시되어야 한다.

B.3.4 ELV 램프의 전원 공급 케이블

회로망에 간접적으로 연결된 근거리 유선 포트이기도 한 ELV 램프의 전원 공급 인터페이스의 경우 A.5.1의 특정 시험 배치를 적용한다.

B.3.5 측정 프로브의 배치

전압 프로브 측정의 경우, 전압 프로브는 피시험기로부터 (10 ± 5) cm 떨어진 곳에 배치해야 한다. 차폐 피시험기 인터페이스는 150 Ω 저항기를 사용하여 스크린을 RGP에 연결하는 KN 16—2—1 방법을 사용하여 측정하고 전압 프로브는 150 Ω 저항기와 평행하게 배치해야 한다.

전류 프로브 측정의 경우, 전류 프로브는 피시험기로부터 (30 ± 5) cm 떨어진 곳에 배치해야 한다. 전류 프로브는 공통 모드 전류를 측정하기 위해 피시험기에 연결된 인터페이스의 모든 리드를 망라해야 한다. 차폐 피시험기 인터페이스는 150 Ω 저항기를 사용하여 스크린을 RGP에 연결하는 KN 16—2—1 방법을 사용하여 측정한다.

예를 들면 그림 B.2는 모듈에 대한 이 원칙을 나타낸다. 등기구의 근거리 유선 포트에서 전도성 측정을 하는 경우에도 적용한다.

B.4 케이블의 부하 및 종단

원칙적으로 전도성 방해 시험을 받는 피시험기기의 모든 케이블(5.3.5 참조)은 7.9에서 나타낸 것처럼 부하 및 종단해야 한다. 회로망 포트로 지정된 인터페이스는 각 인터페이스에 적용 가능한 AAN 또는 AMN로 종단해야 한다. 예를 들면 그림 B.2는 모듈에 대한 이 원칙을 나타낸다. 이는 등기구에도 적용된다.

시험은 일반적으로 순차적으로 실행한다. 시험 대상 케이블뿐만 아니라 모든 피시험기 케이블은 모든 측정 중에 종단해야 한다.

수신기가 연결되어 있지 않으면 AMN 또는 AAN의 측정 포트는 50 Ω 으로 종단해야 한다(AMN 또는 AAN이 종단 기능을 할 경우).

B.5 등기구

측정 회로는 그림 B.1a에서 주어지고 측정 배치는 그림 B.3에서 주어진다.

등구에 접지 단자가 구비된 경우, AMN의 기준 접지에도 연결해야 한다. 이 연결은 등구에 대한 전원 케이블에 포함된 접지 도체를 사용하여 수행해야 한다. 이 배치가 통상적이지 않은 경우, 접지

연결은 전원 케이블과 길이가 같고 0.1 m 이하의 거리에서 전원 케이블과 평행한 리드를 사용하여 수행해야 한다.

등기구에 접지 단자가 구비되어 있으나 제조자가 접지할 필요가 없다고 명시한 경우 두 번 측정해야 한다. 즉, 첫 번째는 접지 연결을 사용하여 측정하고 두 번째는 접지 연결 없이 측정한다. 두 경우 모두 등기구는 요구사항을 준수해야 한다.

등기구를 배치하기 위해 다음의 세 가지 선택사항을 사용할 수 있다.

- a) 등기구는 등기구의 기부(일반적으로 광학창의 반대쪽)가 수평 기준 접지면에서 0.4 m 떨어진 절연 테이블 위에 놓이고 광 출력(광학창)은 일반적으로 RGP에서 멀어지는 쪽을 향하도록 절연 테이블에 배치해야 한다. 그림 B.3a를 참조한다.
- b) 등기구는 등기구의 기부(일반적으로 광학창의 반대쪽)가 수직으로(절연 테이블 표면에서 90°를 이룸) 수직 기준 접지면에서 40 cm 떨어진 곳에 놓이도록 높이 80 cm 이상인 절연 테이블에 배치해야 한다. 광 출력은 일반적으로 기준 접지면에서 멀어지는 쪽을 향한다. 그림 B.3b를 참조한다.
- c) 등기구는 등기구의 기부가 바닥으로부터 0.8 m 떨어진 절연 테이블 위에 놓이도록 절연 테이블 위에 배치해야 한다. 등기구의 가장 긴 쪽을 0.4 m 떨어진 곳에 수직 기준 접지면과 평행하게 배치한다. 광 출력은 일반적으로 바닥에서 멀어지는 쪽을 향한다. 그림 B.3c를 참조한다.

비고 선택사항 a)의 경우, 피시험기기는 피시험기기 기부가 RGP에 수직이 되도록 90° 회전할 수 있다.

각 배치에 대하여 추가적으로 다음을 적용한다.

기준 접지면 이외의 모든 전도성 표면은 피시험기기로부터 적어도 0.8 m 떨어져야 한다. 기준 접지면 치수는 적어도 2 m x 2 m이어야 하고 시험 대상 시스템(피시험기기, 주변기기 및 모든 케이블)의 경계의 투영 너머로 적어도 0.5 m 연장되어야 한다. 모든 AMN 및 AAN은 (KN 16—2—1에 따라) 낮은 임피던스 연결로 기준 접지면에 접합되어야 한다. AMN 및 AAN으로부터 피시험기기로 달리는 케이블은 피시험기기 및 AMN/AAN 커넥터 근처를 제외하고는 서로 (10 ± 5) cm 떨어져야 한다(그림 B.1을 참조한다).

B.6 모듈

내부, 장착 또는 교체형 모듈의 경우 피시험기기(모듈)는 그림 B.1b와 같이 연결해야 한다.

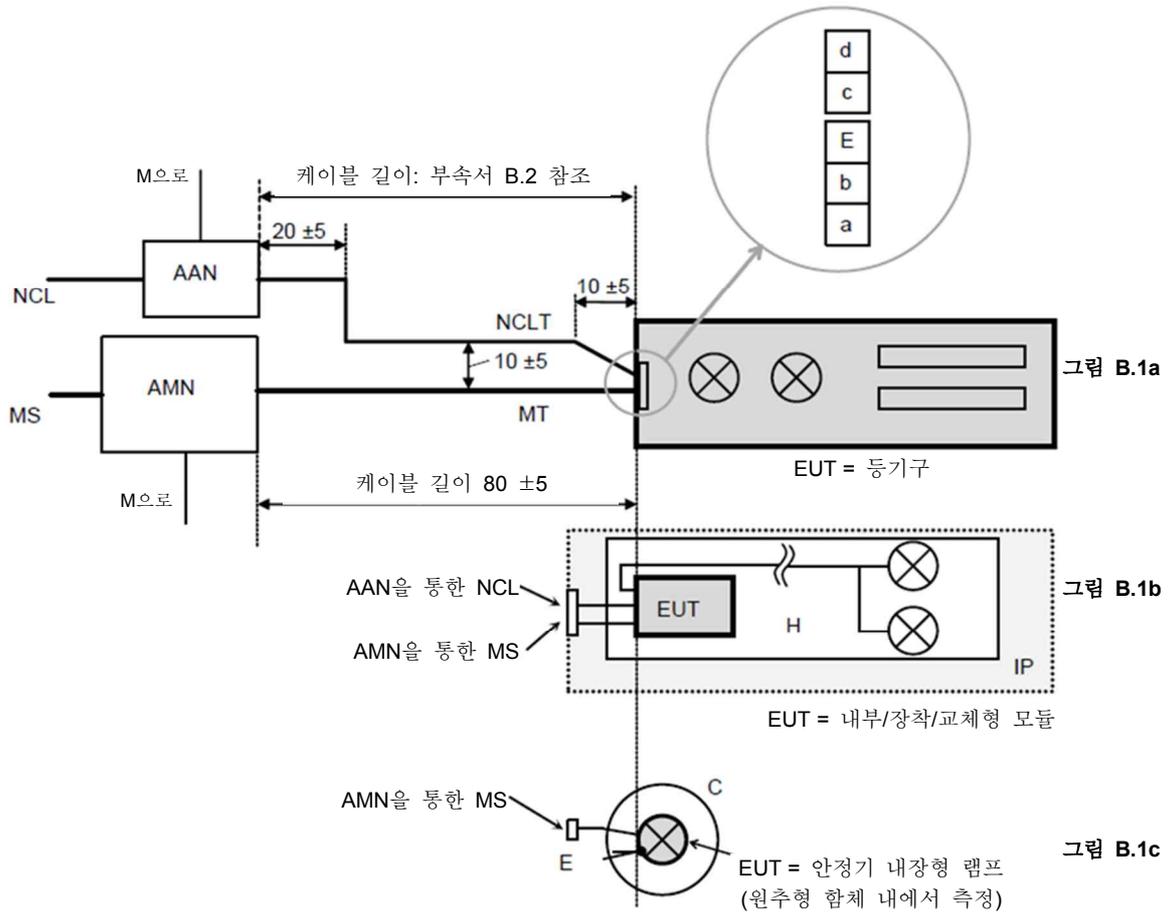
외부 모듈의 경우 피시험기기(모듈)는 그림 B.2와 같이 연결해야 한다.

그림 B.3에서 주어진 측정 배치를 적용한다.

피시험기기(모듈)와 주변 기기(부하, 스타터, 점화기, 제어 단자, 센서, 개폐기, 부품 등) 사이의 케이블의 길이, 종류 및 배치는 및 부속서 B.2 및 B.3에서 규정한 바와 같아야 한다.

주변 기기는 부속서 B.2 및 B.3의 요구사항을 준수하면서 제조자가 규정한 피시험기기에 연결해야 한다.

피시험기기와 주변 기기의 전체 배치는 부속서 B.5에 따라 측정해야 한다.



IEC

식별부호

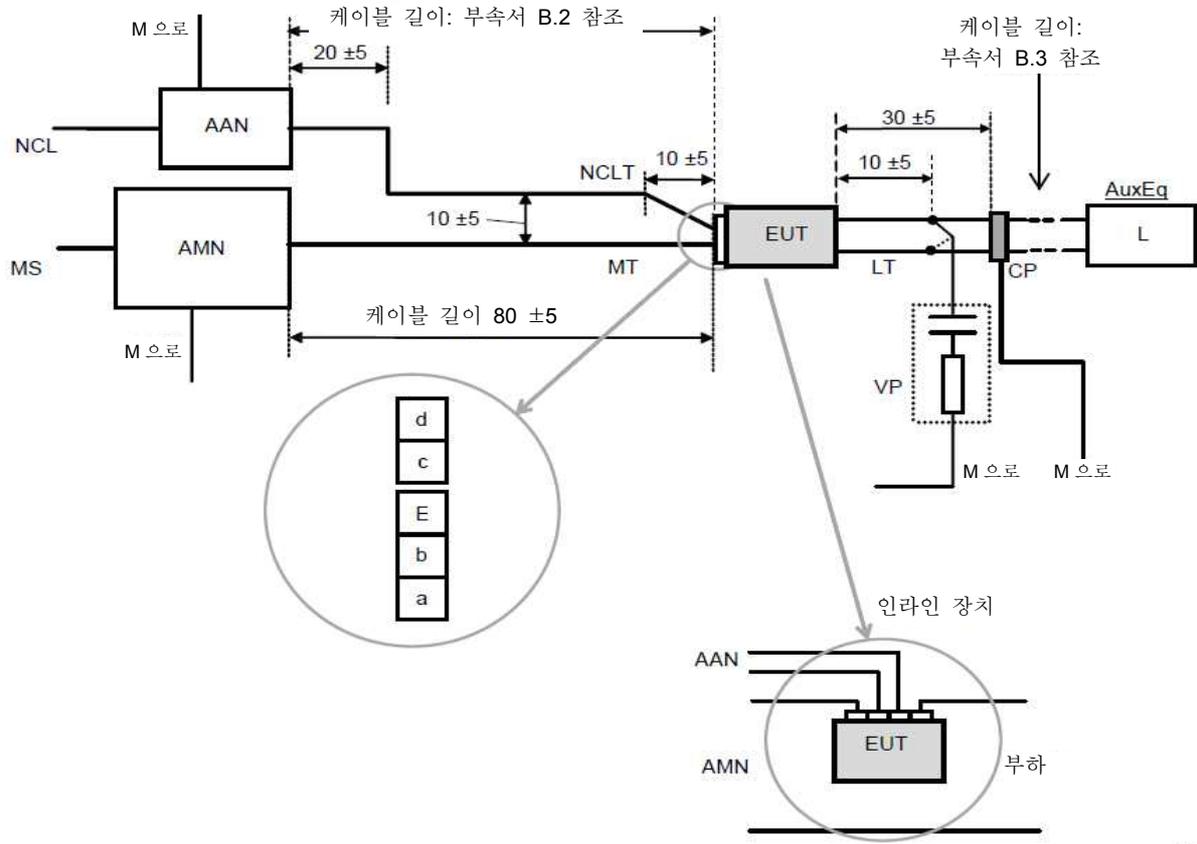
AMN	의사 전원 회로망	H	주장치(비교 참조)
AAN	비대칭 의사 회로망	a - b	공급 단자
MS	주전원 공급 장치	c - d	제어 단자
M	측정 수신기	C	원추형 금속 합체
MT	주전원 공급 단자	E	접지 단자
NCL	회로망 제어선	IP	절연재 조각(비교 참조)
NCLT	회로망 제어선 단자		

RGP에 관한 배치 및 가능한 정향에 대한 세부사항은 그림 B.3을 참조한다.

주전원 공급 케이블의 케이블 길이에 대해서는 B.2.1을 참조하고 주전원 공급 케이블 이외의 케이블 길이에 대해서는 부속서 B.2.2 및 B.3을 참조한다.

비고 주장치는 대개 목판 위에 주장치 부품들을 조립하여 구현한다. 엄밀히 말하면 IP는 주장치 제작의 편의를 위해 필수는 아니지만 선택사항이다.

그림 B.1 - 등기구로부터 전도성 방해 측정을 위한 회로(그림 B.1a), 내부/장착/교체형 모듈(그림 B.1b) 및 단일 캡 안정기 내장형 또는 독립 비 가스 방전 램프(그림 B.1c)



IEC

식별부호

a - b	공급 단자	MS	주전원 공급 장치
c - d	제어 단자	MT	주전원 단자
AAN	비대칭 의사 회로망	NCL	회로망 제어선
AMN	의사 전원 회로망	NCLT	회로망 제어선 단자
CP	전류 프로브	RC	원격 제어기(있을 경우)
E	접지 단자	VP	전압 프로브
L	부하		
LT	부하 단자		
M	KN 측정 수신기(AMN 및 AAN의 경우: 연결되지 않은 경우 50 Ω로 교체)		

측정 수신기의 접지 및 피시험기기의 접지 단자는 AMN 접지에 연결해야 한다.

부하 단자 전압을 측정할 경우 프로브와 측정 수신기 사이의 동축 케이블 길이는 2 m 초과하지 않아야 한다.

인라인 장치가 공급 장치의 하나의 리드에만 삽입된 경우 아래 그림에서 나타낸 대로 두 번째 공급 리드를 연결하여 측정해야 한다.

배치에 대한 자세한 사항은 그림 B.3을 참조한다.

그림 B.2 - 외부 모듈로부터 전도성 방해 측정을 위한 회로

치수 단위: 센티미터

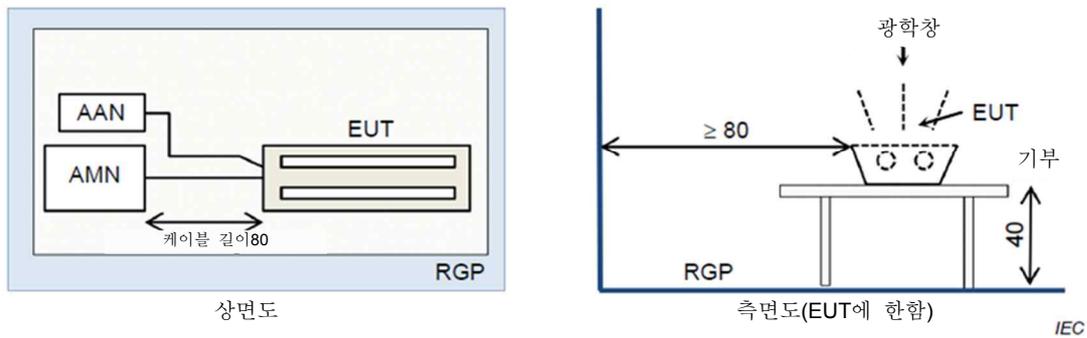


그림 B.3a - 수평 RGP 설정(선택사항 1)

치수 단위: 센티미터

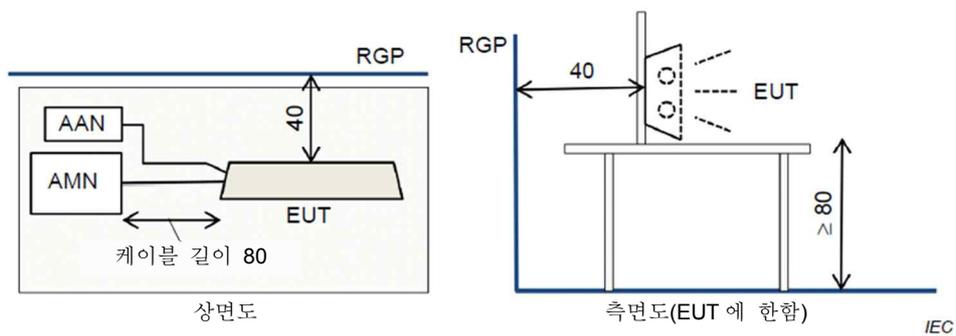


그림 B.3b - 수직 RGP 설정(선택사항 2)

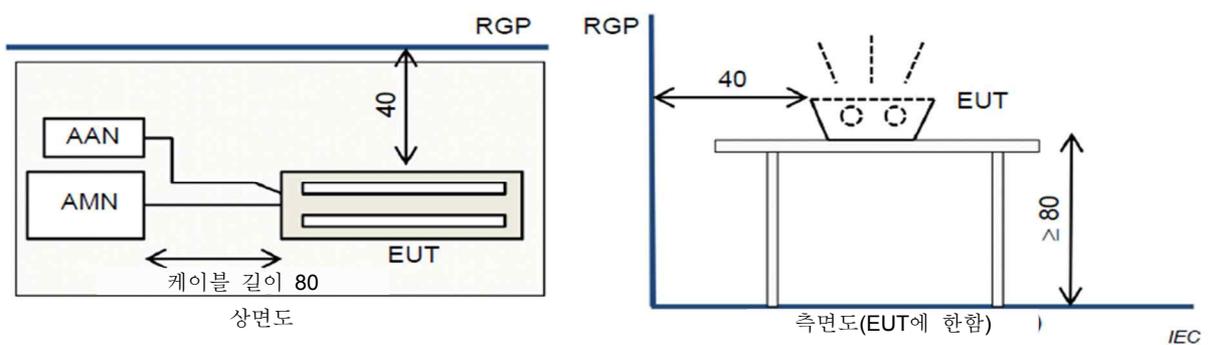


그림 B.3c - 수직 RGP 설정(선택사항 3)

측정 회로, RGP에 대한 AAN 및 AMN의 접합 및 케이블 배치에 대한 자세한 사항은 그림 B.1, 그림 B.2 및 부속서 B.5를 참조한다.

그림 B.3 - 전도성 방해 측정 배치(부속서 B.5 참조)

부속서 C (규정)

방사성 방해 측정을 위한 시험 배치

C.1 일반사항

이 부속서는 KN 16—2—3에 따라 OATS, SAC에서 피시험기기의 방사성 방출 측정을 위한 시험 배치를 규정한다.

C.2 전원 공급 케이블의 배치

재현성을 개선하기 위해 OATS 또는 SAC 측정 방법을 적용할 경우 피시험기기의 전원 공급 케이블은 기준 접지면과 접합된 CDNA 및 50 Ω 임피던스로 종단된 CDNE의 수신기 포트에 종단해야 한다.

C.3 전원 공급 케이블 이외의 케이블의 배치

전원 공급 케이블 이외의 케이블의 배치에 대해서는 KN 16—2—3을 적용한다.

C.4 피시험기기, 주변 기기 및 관련 기기의 배치

C.4.1 일반사항

방사성 방해 측정 방법에 대해서는 KN 16—2—3에서 규정한 피시험기기, 주변 기기 및 관련 기기 배치를 위한 일반 원칙을 적용한다(표 12).

다음의 경우에 대하여 피시험기기, 주변 기기 및 관련 기기의 배치의 보기를 제공한다.

- 등기구: 그림 C.3을 참조한다.
- 내부, 장착 및 교체형 모듈: 그림 C.4를 참조한다.
- 외부 모듈: 그림 C.5를 참조한다.

C.4.2 테이블 표면, 벽 설치형 또는 천정 설치형 적용에 대한 피시험기기 배치

그림 C.1은 테이블 표면, 벽 설치형 또는 천정 설치형 적용에 대한 피시험기기 배치의 보기를 제공한다. 그림 C.1의 위치결정 테이블은 방사성 방출 측정에 사용되는 0.8 m 높이의 표준 위치결정 테이블이다.

C.4.3 바닥 직립형 및 기둥 설치형 적용에 대한 피시험기기 배치

그림 C.2는 바닥 직립형 및 기둥 설치형 적용에 대한 피시험기기의 배치를 제공한다. 그림 C.2의 위치결정 테이블은 방사성 방출 측정에 사용되는 0.8 m 높이의 표준 위치결정 테이블이다.

C.5 케이블의 부하 및 종단

원칙적으로 방사성 방해 시험을 받는 피시험기기의 모든 케이블은 7.9에서 나타낸 것처럼 부하 및 종단해야 한다. 전원 공급 케이블은 부속서 C.2에 따라서 CDNE로 종단해야 한다.

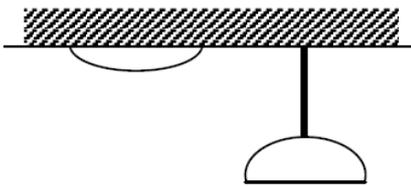
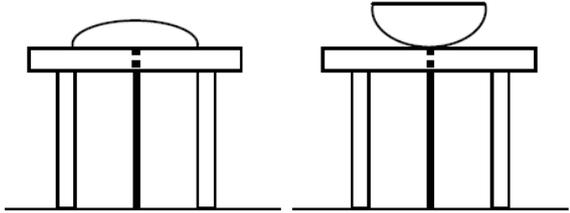
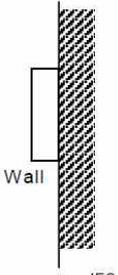
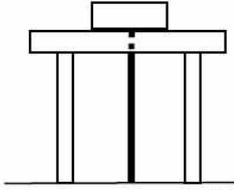
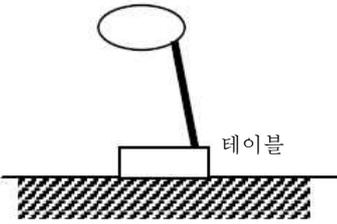
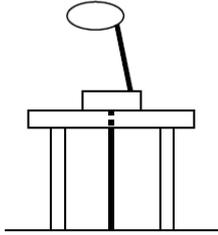
전형적인 적용	측정 중 배치
<p>천정 설치형/웬던트형 등기구</p>  <p style="text-align: right;">IEC</p>	 <p style="text-align: right;">IEC</p>
<p>벽 설치형 등기구</p>  <p style="text-align: right;">IEC</p>	 <p style="text-align: right;">IEC</p>
<p>테이블 등기구</p>  <p style="text-align: right;">IEC</p>	 <p style="text-align: right;">IEC</p>

그림 C.1 - 방사성(OATS, SAC) 방해 측정 중 천정 설치형, 벽 설치형 및 테이블 표면 적용의 피시험 기기 배치

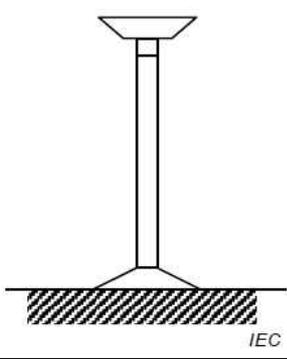
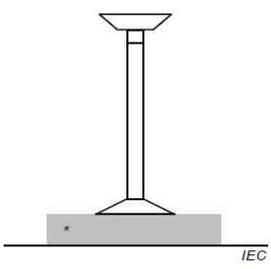
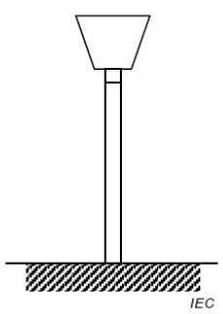
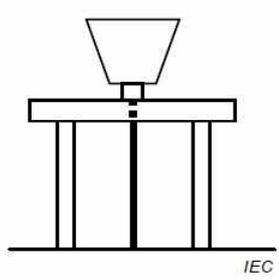
전형적인 적용	측정 중 배치
<p>바닥 직립형 등기구</p> 	 <p>* 절연 지지대 높이는 최대 15 cm</p>
<p>기둥 설치형 등기구</p> 	

그림 C.2 - 방사성(OATS, SAC) 방해 측정 중 바닥 직립형 및 기둥 설치형 적용의 피시험기기 배치

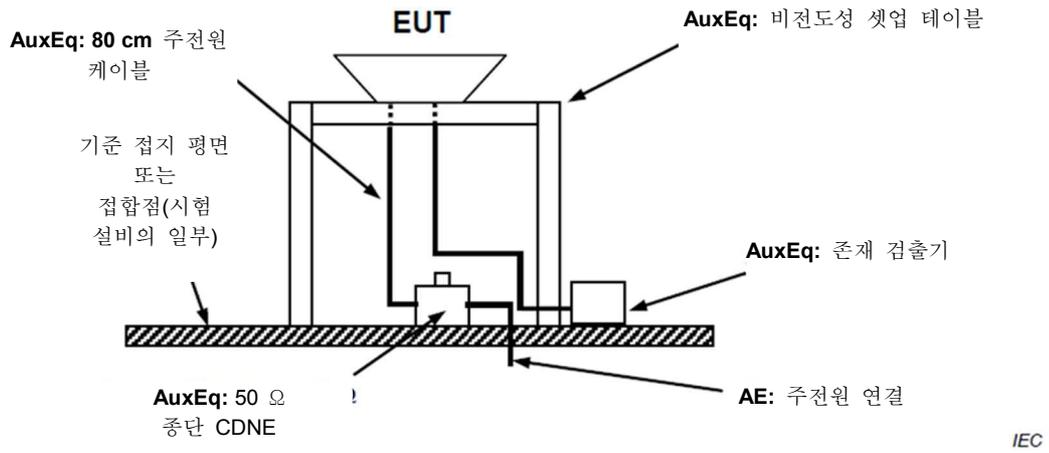


그림 C.3 - 방사성(OATS, SAC) 방해 측정 중 등기구 배치의 보기

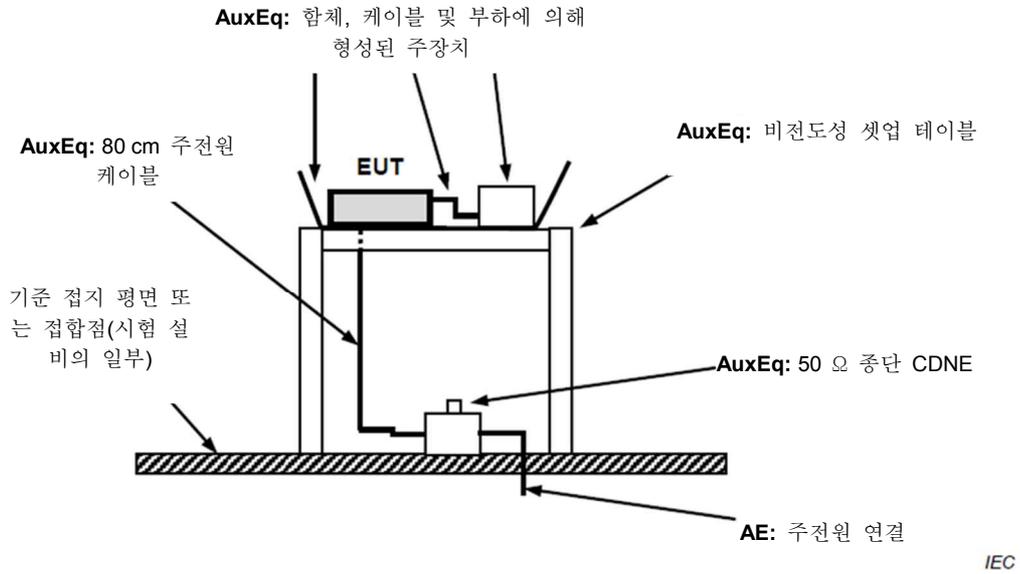


그림 C.4 - 방사성(OATS, SAC) 방해 측정 중 내부 모듈의 배치의 보기

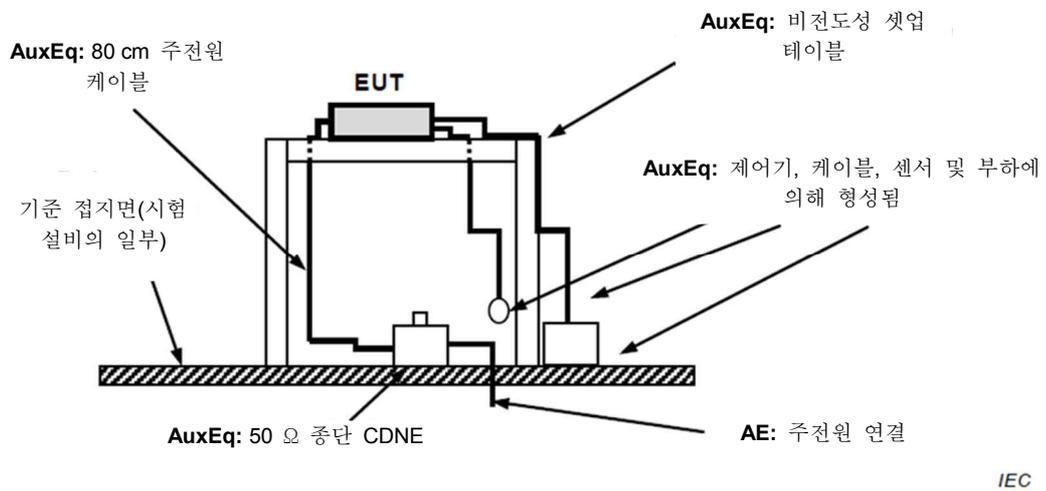


그림 C.5 - 방사성(OATS, SAC) 방해 측정 중 외부 모듈의 배치의 보기

부속서 D (정보)

허용기준 및 시험 방법 적용의 보기

D.1 일반사항

특정 피시험기에 적용하는 요구사항을 찾기 위해 5절, 6절 및 그림 4에서 기술하는 방법을 설명하기 위해 이 부속서에서 몇 가지 보기를 제공한다.

D.2 사례 1: 원격 배터리 장치가 연결된 전력 구동장치

D.2.1 피시험기 기술사항

피시험기는 원격 배터리 장치 또는 직류 그리드에 연결할 수 있는 광원 구동기이다. 피시험기의 최대 치수는 25 cm이다. 직류 전원 공급 케이블의 길이는 최대 10 m일 수 있다. 최대 75 W의 일반적인 LED 광원을 최대 2 m의 트윈 와이어를 사용하여 구동기의 부하 인터페이스에 연결할 수 있다. 두 개의 리드가 부하 케이블을 통해 배선되는 데에는 별다른 제한이 없다(별도로 실행될 수도 있음). 그림 D.1을 참조한다.

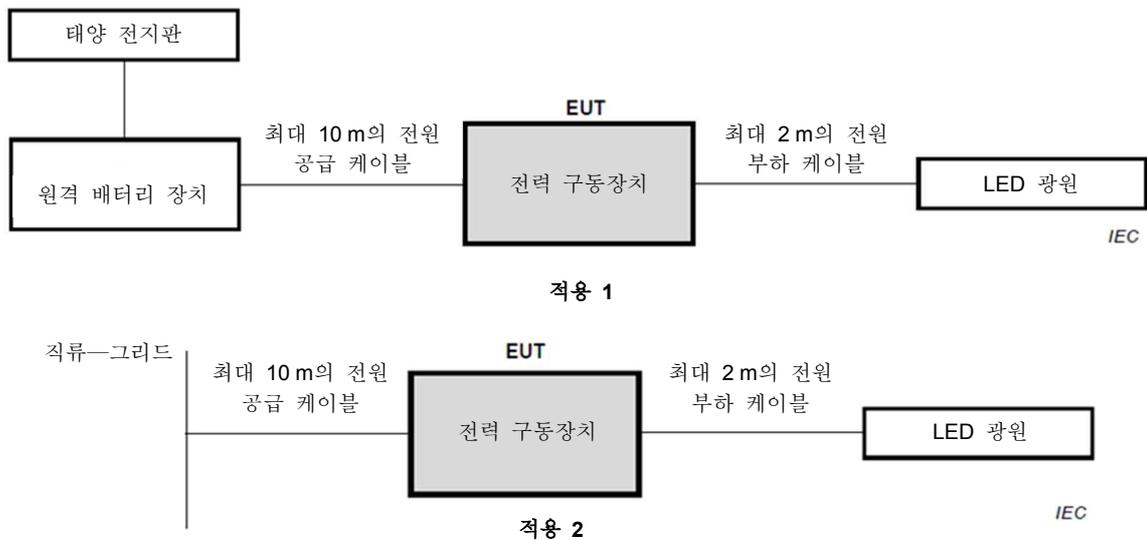


그림 D.1 - 사례 1 피시험기기

D.2.2 인터페이스, 포트 및 허용기준

사례 1—피시험기기의 인터페이스, 관련 포트 및 적용 허용기준에 대한 개요는 표 D.1에서 주어진다.

표 D.1 - 사례 1: 인터페이스, 적용 가능한 포트 및 허용기준의 요약

인터페이스	포트	이유	허용기준	시험 방법
함체 + 케이블	함체 포트 > 30 MHz	기본(Default)	표 10	선택형 방사성 방법 중 하나
	함체 포트 < 30 MHz	부하 케이블의 리드는 별도로 작동할 수 있다(5.3.4.1 참조)	표 8	1 m ² 루프 면적을 갖는 부하 인터페이스를 구비한 LAS 방법(피시험기기 크기 < 1.6 m)
전원 부하	근거리 유선 포트 없음, 함체 포트 > 30 MHz	케이블 길이가 3 m 미만이다. 따라서 방사성 시험을 적용하는 동안 케이블을 부하에 연결해야 한다(부속서 C.3 참조)	표 10	방사성 시험은 이미 수행됨(상기 참조)
직류 입력	적용 1: 근거리 유선 포트	인터페이스가 회로망에 직접 연결되지 않지만 길이가 3 m 이상	표 1의 허용기준은 표 5 또는 표 6의 허용기준보다 엄격하다(9 kHz에서 시작). 따라서 이 인터페이스는 표 1의 허용기준에 대하여 시험한다	8.2 참조
	적용 2: 유선 네트워크 포트	회로망에 연결된 인터페이스	(5.3.6 참조)	

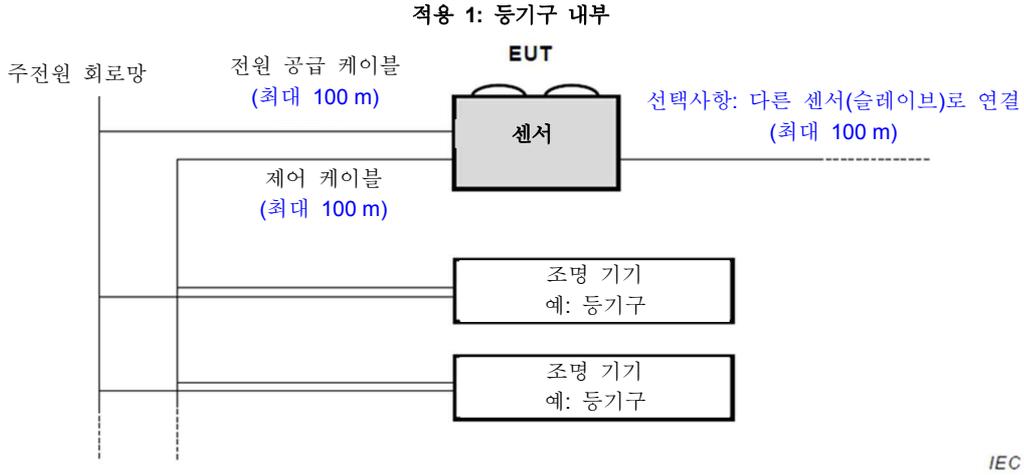
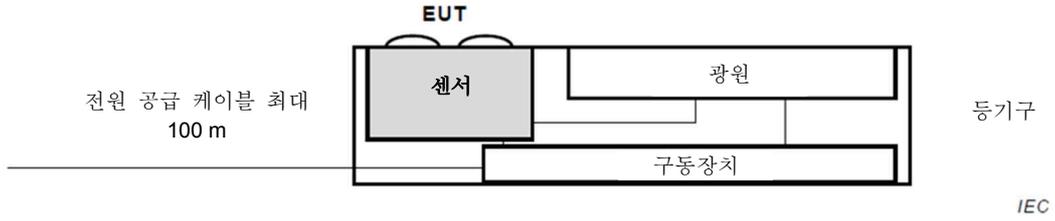
D.3 사례 2: 범용 존재 및 광 검출기

D.3.1 피시험기기 기술사항

피시험기기는 독립 존재 및 광 검출기이다. 센서는 사람의 존재를 검출하고 광도를 측정한다. 센서는 등기구의 설치 또는 천정에 별도의 적용(설치)을 위한 독립 모듈로서 적용할 수 있다. 센서에는 주전원 회로망에 연결하기 위해 인터페이스와 개폐되는 부하에 연결하기 위한 인터페이스가 있다. 선택형 인터페이스(설치용)는 감지 영역을 확장하기 위해 동일한 종류의 다른 센서(슬라이브 센서)를 결합하기 위한 것이다. 센서에 연결할 수 있는 각 케이블의 최대 길이는 100 m이다. 개략도는 그림 D.2에서 제공한다.

D.3.2 인터페이스, 포트 및 허용기준

두 가지 적용 가능한 시나리오를 살펴보면, 피시험기기는 독립 내부 모듈(6.4.3) 및 독립 외부 모듈(6.4.4)로 간주할 수 있다. 이러한 적용 각각에 대하여 시험을 실행한다(6.4.2). 두 가지 적용 시나리오의 사례 2—피시험기기의 인터페이스, 관련 포트 및 적용 허용기준에 대한 개요는 표 D.2 및 표 D.3에서 주어진다.



적용 2: 설치 시 독립 센서

그림 D.2 - 사례 2 피시험기기

표 D.2 - 사례 2 - 적용 1: 인터페이스, 적용 가능한 포트 및 허용기준의 요약

인터페이스	포트	이유	허용기준	시험 방법
함체 포트	함체 포트 > 30 MHz	기본(Default)	표 10	선택형 방사성 방법 중 하나
	함체 포트 없음 < 30 MHz	센서 내부에는 큰 루프 전류가 존재하지 않으며 전원 공급 케이블의 전선이 함께 놓인다 (5.3.4.1 참조).	해당 없음	해당 없음
전원 공급 케이블	회로망 포트	회로망에 연결된 인터페이스(주전원 공급)	표 1	부속서 B.5 참조 측정 회로: 그림 B.1b 참조 배치: 그림 B.3.의 세 가지 선택사항 중 하나

표 D.3 - 사례 2 - 적용 2: 인터페이스, 적용 가능한 포트 및 허용기준의 요약

평가	포트	이유	허용기준	시험 방법
합체 포트	합체 포트 > 30 MHz	기본(Default)	표 10	선택형 방사성 방법 중 하나
	< 30 MHz에서 합체 포트 없음	센서 내부에 대형 루프 전류가 없고 전원 공급 케이블의 전선이 함께 달림 (5.3.4.1 참조)	해당 없음	해당 없음
전원 공급 케이블	회로망 포트	회로망에 연결된 인터페이스(주전원 공급)	표 1	부속서 B.5 참조 측정 회로: 그림 B.2 참조 배치: 그림 B.3의 세 가지 선택사항 중 하나
제어 케이블 최대 100 m	근거리 유선 포트	인터페이스가 부하를 통해 회로망(주 전원 공급)에 간접적으로 연결됨	표 5 또는 표 6	8.5.2.2, 8.5.2.3, B.3.2.b) 및 그림 B.2 참조 및 그림 A.6의 지지판 적용
슬레이브 모드 인터페이스(다른 센서와 연결)	근거리 유선 포트	인터페이스가 회로망에 연결되지 않지만 길이는 3 m 보다 크다	표 5 또는 표 6	8.5.2.2, 8.5.2.3, B.3.3 및 그림 B.2 참조 및 그림 A.6의 지지판 적용

D.4 사례 3: 3개의 부하 인터페이스가 구비된 구동기

D.4.1 피시험기기 기술사항

피시험기기는 설치에 사용되는 독립 LED 구동기이다. LED 구동기는 주전원(220 V ~ 240 V)에 연결해야 한다. 구동기는 DALI 버스(회로망)에 연결하기 위해 DALI 인터페이스를 사용하여 제어(스위치, 조광)할 수 있다. 선택형 NTC 서미스터 돌입전류 제한기를 연결하기 위한 추가 인터페이스가 존재한다. 3개의 부하 인터페이스(24 V) 각각에 LED 광원의 어레이를 연결할 수 있다. 구동기와 LED 광원의 각 어레이 사이의 최대 길이는 4 m이다. 연결된 광원의 온도를 모니터링 하기 위해 선택적으로 온도 제어 인터페이스를 추가할 수 있다. 후자의 경우 온도 제어 리드 및 부하 리드가 3개의 부하 인터페이스 각각에 대하여 하나의 케이블로 결합된다. 이 온도 제어 인터페이스의 길이도 최대 4 m이다. 구동기에 연결된 각 케이블의 개별 전선(전원 공급 케이블, 각 부하 케이블 및 제어 케이블)은 함께 배선되어야 한다. 개략도는 그림 D.3에서 제공한다.

D.4.2 인터페이스, 포트 및 허용기준

사례 3—피시험기기의 인터페이스, 관련 포트 및 적용 허용기준에 대한 개요는 표 D.4에서 주어진다. 피시험기기는 독립 외부 모듈로 간주할 수 있다(6.4.4).

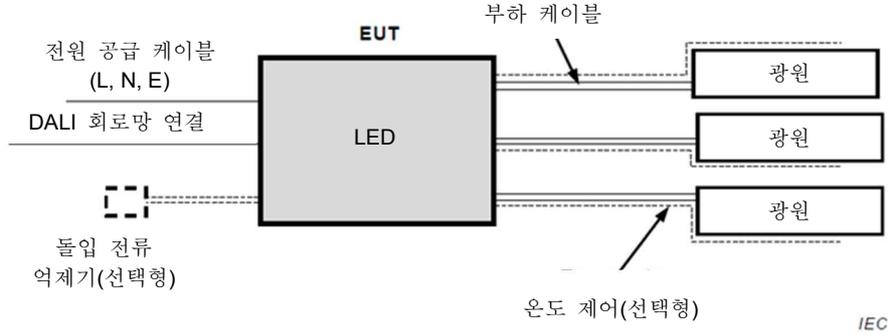


그림 D.3 - 사례 3 피시험기기

표 D.4 - 사례 3: 인터페이스, 적용 가능한 포트 및 허용기준의 요약

평가	포트	이유	허용기준	시험 방법
합체 포트	합체 포트 > 30 MHz	기본(Default)	표 10	선택형 방사성 방법 중 하나
	< 30 MHz에서 합체 포트 없음	구동기 사양이 대형 루프를 허용하지 않음(5.3.4.1 참조)	해당 없음	해당 없음
전원 공급 케이블	회로망 포트	회로망에 연결된 인터페이스(주전원 공급)	표 1	부속서 B.5 참조 측정 회로: 그림 B.2 참조 배치: 그림 B.3의 세 가지 선택사항 중 하나
3개의 전원 부하 케이블 각각이 최대 4 m	근거리 유선 포트	각 인터페이스는 회로망에 연결되어 있지 않지만 길이는 3 m보다 크다.	표 5 또는 표 6	3개의 부하 포트가 같은 종류이므로 그 중 1개를 시험하는 것으로 충분하다. 5.3.5를 참조한다
온도 제어 인터페이스	근거리 유선 포트	각 인터페이스는 회로망에 연결되어 있지 않지만 길이는 3 m보다 크다..	표 5 또는 표 6 표 6의 허용기준이 전류 프로브 방법과 마찬가지로 가장 실용적이며 전력 부하 케이블 및 온도 제어 케이블을 사용하여 단일 측정을 수행할 수 있다.	이 인터페이스의 전도성 방해는 전류 프로브 방법을 사용하여 부하 포트로부터 방해와 함께 측정
돌입 전류 제한기 연결 인터페이스	합체 포트 > 30 MHz	인터페이스가 회로망에 연결되어 있지 않고 길이는 3 m보다 작다.	표 10	방사성 시험은 이미 수행됨(상기 참조)
DALI 인터페이스	회로망 포트	인터페이스가 DALI 회로망에 연결됨(4.3.2).	표 2 또는 표 3	5.3.2.2를 참조한다.

D.5 사례 4: 이더넷 전원 OLED

D.5.1 피시험기기 기술사항

피시험기기는 최대 15 m 길이의 이더넷 CAT 5 인터페이스를 통해 전원이 공급되는 OLED 등기구이다. 다른 유선 인터페이스는 없다. 그림 D.4를 참조한다.

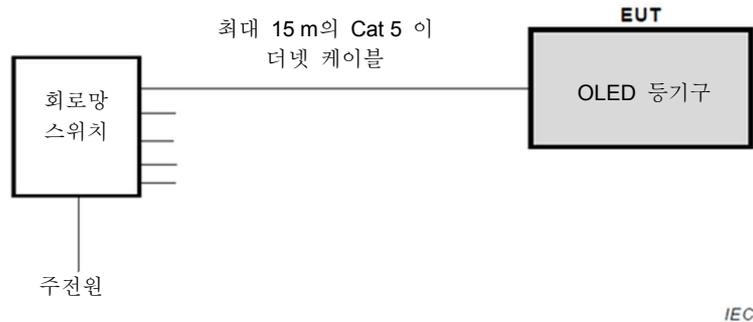


그림 D.4 - 사례 4 피시험기기

D.5.2 인터페이스, 포트 및 허용기준

사례 4—피시험기기의 인터페이스, 관련 포트 및 적용 허용기준에 대한 개요는 표 D.5에서 주어진다.

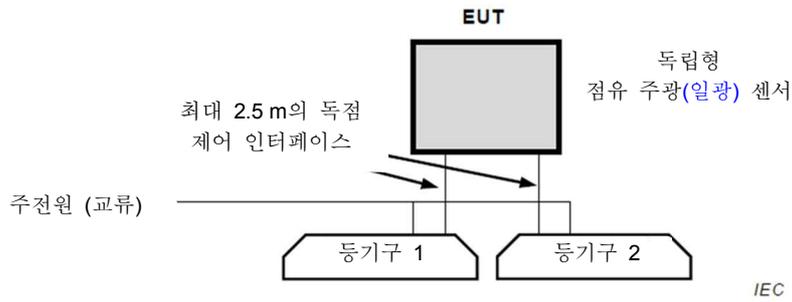
표 D.5 - 사례 4: 인터페이스, 적용 가능한 포트 및 허용기준의 요약

평가	포트	이유	허용기준	시험 방법
함체 포트	함체 포트 > 30 MHz	기본(Default)	표 10	선택형 방사성 방법 중 하나
	< 30 MHz에서 함체 포트 없음	이더넷 전선 사양에 따라 개별 전선을 분리할 수 없다. 외부 루프가 존재하지 않는다. 등기구 내에는 고전류(OLED 기술)의 대형 루프가 존재하지 않는다(5.3.4.1 참조).	해당 없음	해당 없음
이더넷 인터페이스	회로망 포트	인터페이스는 이더넷 회로망 스위치에 연결된다(4.3.2).	표 2 또는 표 3	5.3.2.2를 참조한다.

D.6 사례 5: 독립형 점거 일광 검출기

D.6.1 피시험기기 기술사항

피시험기기는 특정한 종류의 최대 2개의 교류 공급 등기구에 연결할 수 있는 간단한 독립형 복합 일광 센서, 동작 검출기 및 제어기이다. 센서는 사람의 근거리 존재 및 일광 수준에 따라 등기구의 스위치 또는 조광을 가능케 한다. 등기구에 대한 2개의 제어 인터페이스는 균형 3—리드 유선 인터페이스이며 해당 등기구를 제어하기 위한 독점 프로토콜이 사용된다. 동일한 인터페이스가 센서에 필요한 전력도 제공한다. 각 제어 인터페이스의 길이는 최대 2.5 m로 제한된다. 적용에 대한 개략도는 그림 D.5에서 제공한다.



D.6.2 인터페이스, 포트 및 허용기준

사례 5—피시험기기의 인터페이스, 관련 포트 및 적용 허용기준에 대한 개요는 표 D.6에서 주어진다.

표 D.6 - 사례 5: 인터페이스, 적용 가능한 포트 및 허용기준의 요약

평가	포트	이유	허용기준	시험 방법
함체 포트	함체 포트 > 30 MHz	기본(Default)	표 10	선택형 방사성 방법 중 하나
	< 30 MHz에서 함체 포트 없음	피시험기기 자체 및 두 개의 유선 인터페이스 모두 대형 쌍극자 모멘트를 야기하지 않는다. (5.3.4.1 참조)	해당 없음	해당 없음
2개의 제어 인터페이스 각각	근거리 유선 포트	인터페이스는 회로망에 간접적으로 연결된다(교류 주전원 회로망에 연결된 등기구에 연결됨).	표 5 또는 표 6	2개의 부하 포트가 같은 종류이므로 그 중 1개를 시험하는 것으로 충분하다. 5.3.5 참조

부속서 E

(정보)

양산 제품의 EMC 적합성 결정 시 통계적 고려사항

E.1 일반사항

EMC 허용기준은 양산 기기의 EMC 성능의 고유한 가변성을 고려하여 개발되었다. EMC 허용기준은 양산 기기의 형식 승인을 통계적 기준으로 정함에 있어서 양산 기기의 최소 80%가 최소 80%의 신뢰도를 갖는 방해 허용기준을 준수해야 한다는 권고에 근거한다.

비고 양산 기기의 통계적 평가를 위한 다양한 방법에 대한 추가 정보는 CISPR TR 16—3 [5]² 및 CISPR TR 16—4—3 [3]에서 찾을 수 있다.

형식 시험은 일반적으로 양산 기기를 대표하는 장치에 대하여 수행한다.

따라서 형식 시험은 다음 중 하나에서 수행해야 한다.

- a) 부속서 E.2절 부터 E.5절에서 주어진 방법 중 하나에 따라 적어도 3개의 장치의 샘플, 또는
- b) 단순화를 위해 1개의 장치

후속 시험은 생산 과정에서 무작위로 추출한 기기에 대하여, 특히 상기 선택사항 b)를 따른 경우에 수시로 권장된다.

E.2 허용기준에 대한 일반적인 마진에 근거한 시험 방법

전도성 또는 방사성 방해 측정을 위한 형식 시험 방법은 CISPR TR 16—4—3 [3]에서 요약한 것처럼 허용기준에 대한 일반적인 마진을 사용하는 통계적 방법의 적용에 근거할 수 있다.

이 형식 시험 방법에서 피시험기기에 적용되는 각각의 허용기준과 관련 측정 방법에 대한 주파수 f 의 함수로서 n 개의 시험 샘플 항목 ($n \geq 3$) 각각에 대한 방해 $x(f)$ 를 측정한다.

이 방법을 사용하여 형식 시험을 받는 기기는 샘플의 모든 개별 항목의 측정된 방해 값 $x_i(f)$ 이 표 E.1에서 주어진 샘플 크기 종속 마진 M_n 값보다 작지 않은 허용기준에 대한 추가 마진과 함께 허용기준 $L(f)$ 이하이면 관련 허용기준을 준수한다고 기대할 수 있다.

$$x_i(f) + M_n \leq L(f), \text{ 각 항목에 대하여 } 1 \leq i \leq n, \quad (\text{E.1})$$

² 꺾쇠괄호 안의 숫자는 참고문헌을 가리킨다.

표 E.1 - 통계적 평가를 위한 허용기준에 대한 일반적인 마진

샘플 크기(n)	3	4	5	6
허용기준에 대한 일반적인 마진 $M_n(\text{dB})$	3.8	2.5	1.5	0.7

비고 표 E.1의 값은 이 시험방법의 적용범위에 속하는 기기에서 초래된 방해에 대하여 간주된 표준 편차 6.0 dB에 기초한다. 자세한 정보는 CISPR TR 16—4—3 [3]을 참조한다. 양산 제품의 제조자는 해당 제품의 예상 표준 편차가 유효한지 여부를 확인하는 것이 중요하다.

실제로 대부분의 경우 표준 편차가 낮아지므로, 부속서 E.2의 이 방법이 실패하면 부속서 E.3 또는 E.4의 방법 중 하나를 사용하는 것이 좋다.

표 E.1에서 값은 $n = 6$ 까지의 샘플 크기에 대해서만 주어진다. 표본 크기가 더 클 경우, 부속서 E.4에서 기술한 것처럼 이항 분포 방법이 더 적합하다.

E.3 비 중앙 t-분포에 기초한 시험 방법

E.3.1 주파수 부범위를 사용한 실제 구현

전도성 또는 방사성 방해 측정을 위한 형식 시험 방법은 CISPR TR 16—4—3 [3]에서 요약한 것처럼 비 중앙 t-분포를 사용하는 통계적 방법의 적용에 근거할 수 있다. t-분포 방법은 특정 방해 측정 방법에서 적용 가능한 주파수 범위에서 별개의 주파수에서 측정된 최고의 방해 레벨을 계산한다. 그러나 실제로는 다음과 같은 많은 어려움이 발생할 수 있다.

- 허용기준 레벨이 주파수 범위에 따라 다르다.
- 최고 방해 레벨이 측정되는 주파수가 샘플의 개별 단위에 따라 다르다.

이러한 이유로, 실제로 이 방법은 특정한 측정 방법에 대하여 전체 주파수 범위를 부범위로 나누어서 적용해야 한다. 평균값과 표준 편차는 허용기준 레벨로 정규화된 측정된 방해 레벨을 다음과 같이 주파수 함수로 사용하여 계산한다.

$$d(f) = x(f) - L(f) \quad (\text{E.2})$$

여기에서

$d(f)$ 특정 주파수 f 에서 방해 레벨과 허용기준 레벨(상대 방해 레벨) 사이의 차(dB)

$x(f)$ 측정된 방해 레벨[dB(μV), dB(μA), dB($\mu\text{A}/\text{m}$) 또는 dB($\mu\text{V}/\text{m}$)]

$L(f)$ 특정 주파수에서의 방해 레벨[dB(μV), dB(μA), dB($\mu\text{A}/\text{m}$) 또는 dB($\mu\text{V}/\text{m}$)]이다.

상대 방해 레벨 $d(f)$ 은 주파수 함수로 계산한다. 측정된 값이 허용기준 이하이면 차이는 음수이고 허용기준 이상이면 차이는 양수이다.

샘플의 모든 n 개의 항목에 대하여(라벨 i), E.3.2에서 규정한 각 주파수 부범위에 대해 다음과 같이 상대 방해 레벨 $d(f)$ 의 최대값을 계산한다.

$$d_i = \max\{d(f)\} \quad (\text{E.3})$$

이 방법을 사용하여 형식 시험을 받는 기기는 특정한 측정 방법에 적용하는 각 하위범위에서 최대 상대 방해 레벨 d_i 에 대해 다음 조건이 충족될 경우 관련 허용기준을 준수한다고 기대할 수 있다.

$$\bar{d} + ks_n \leq 0 \tag{E.4}$$

여기에서

\bar{d} 는 다음과 같이 각 주파수 부범위에 대하여 계산된 샘플의 n 개의 항목 각각의 최대 상대 방해 값 d_i 의 산술 평균,

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i \tag{E.5}$$

s_n 은 다음과 같이 계산된 샘플의 최대 상대 방해 값 d_i 의 표준 편차,

$$s_n^2 = \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2 / (n - 1) \tag{E.6}$$

k 는 곱의 80% 이상이 허용기준 L 이하라는 것을 80%의 신뢰도로 보장하는 비 중앙 t-분포의 표에서 유도한 인자이다. k 의 값은 표본 크기 n 에 의존하며, 이는 표 E.2에 규정되어 있다.

표 E.2 - 비 중앙 t-분포에서 표본 크기 및 해당 k 인자

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2.04	1.69	1.52	1.42	1.35	1.30	1.27	1.24	1.21	1.20

E.3.2 주파수 부범위

E.3.1에서 주어진 통계적 평가는 다음의 주파수 부범위에 대하여 별도로 수행해야 한다.

- 9 kHz ~ 50 kHz
- 50 kHz ~ 150 kHz
- 150 kHz ~ 500 kHz
- 500 kHz ~ 5 MHz
- 5 MHz ~ 30 MHz
- 30 MHz ~ 100 MHz
- 100 MHz ~ 230 MHz
- 230 MHz ~ 300 MHz
- 300 MHz ~ 500 MHz
- 500 MHz ~ 1 000 MHz

비고 주파수 부범위는 허용기준 곡선이 천이 또는 불연속을 나타내는 주파수와 경계가 일치하도록 선택되었다. 범위가 큰 경우에는 추가 부범위를 적용한다.

시험은 주파수 부범위의 시작 및 정지 주파수로 인해 발생할 수 있는 결과의 가공물로 인해 실패할 수도 있다. 그러한 가공물의 원인은 E.3.3에서 설명한다.

E.3.3 부범위 경계에서 발생하는 데이터 왜곡

모든 측정된 값이 허용기준보다 낮고 시험의 실패 원인이 큰 표준 편차에만 있는 경우, 이 큰 표준 편차가 두 개의 주파수 부범위 사이의 경계선에서 x_1 의 최대값에 의해 발생했는지 여부를 조사해야 한다. 이 경우, 평가는 부속서 E.4절에 따라 수행해야 한다.

그림 E.1은 측정된 방해의 최대값이 두 개의 주파수 부범위의 경계선에서 발생할 경우에 가능한 문제들을 보여준다. "U"는 측정된 방해 전압이고 "f"는 주파수이다. 여기서는 샘플에서 서로 다른 특성을 지닌 두 개의 장치가 표시된다. 광대역 방해의 경우, 최대값은 물론 최대값의 주파수는 장치에 따라 변할 수 있다. 샘플의 장치 1과 장치 2 사이의 차이는 그림 E.1에서 나타난 바와 같이 전형적이다. 평균값과 표준 편차는 각 부범위의 모든 장치(이 중 2개가 표시됨)의 최대 방해 레벨로부터 계산된다. 이 보기에서, 계산된 표준 편차는 부범위 2보다 부범위 1에 대해 훨씬 높다(예를 들면 x_1 및 x_2 값이 경계선 상에서 얼마나 다른지 고려한다). 비록 부범위 1의 평균이 부범위 2보다 훨씬 작지만 S_n 의 큰 값에 표 E.2의 인자를 곱한 값을 고려하고 나면 드문 경우이나 식 (E.4)에 대한 기준을 충족하지 못하게 될 수 있다. 이는 단순히 주파수 부범위가 정의된 임의의 방식의 결과이기 때문에 적합성과 관련하여 통계적으로 의미 있는 결론을 도출할 수 없다. 이 경우, 새로 정의된 부범위에서 평가를 반복하여 부범위 경계에서 최대값이 발생하지 않도록 하는 것이 좋다.

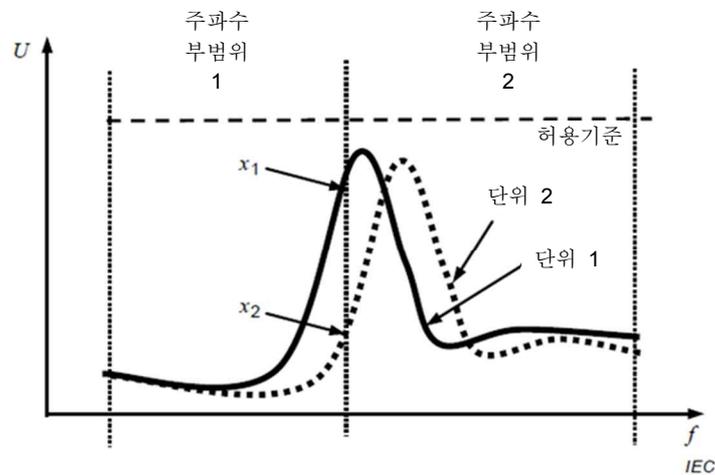


그림 E.1 - 방해의 최대값이 부범위 경계에 있는 경우의 문제의 보기

E.4 이항 분포에 기초한 시험 방법

전도성 또는 방사성 방해 측정을 위한 형식 시험 방법은 CISPR TR 16—4—3 [3]에서 요약한 것처럼 이항 분포를 사용하는 통계적 방법의 적용에 근거할 수 있다. 이 방법은 표 E.3에서 주어진 바와 같이 크기 n 의 시험 샘플로부터 적용 가능한 허용기준을 상회하는 방해 레벨을 생성하는 장치의 수가 c 를 넘지 않는다는 조건의 검증에 기초한다.

표 E.3 - 이항 분포의 적용

n	7	14	20	26	32
c	0	1	2	3	4

E.5 더 큰 샘플 크기의 적용

초기 샘플에 대한 시험이 부속서 E.2, E.3 또는 E.4 중 하나를 충족시키지 못할 경우 더 많은 장치를 시험할 수도 있으며 그 결과를 첫 번째 샘플의 결과와 결합할 수 있다. 결합한 결과를 더 큰 샘플 크기에 대하여 검사할 수 있다.