



KC 60598-2-20

(개정 : 2018-??-??)

IEC Ed 2.1 1998-07

전기용품안전기준

**Technical Regulations for Electrical and
Telecommunication Products and Components**

등기구

제2-20부 : 체인형 조명기구 개별요구사항

Luminaires

Part 2-20: Particular requirements - Lighting chains

KATS 국가기술표준원

<http://www.kats.go.kr>

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
전기용품안전기준	2
서 문 (Foreword)	3
20.1. 적용 범위 (Scope)	3
20.2. 시험의 일반 사항 (General test requirements)	3
20.3. 정 의 (Definition)	3
20.4. 분 류 (Classification of luminaires)	4
20.5. 표 시 (Marking)	4
20.6. 구 조 (Construction)	4
20.7. 연면 거리 및 공간 거리 (Creepage distances and clearances)	6
20.8. 접 지 (Provision for earthing)	6
20.9. 단 자 (Terminals)	6
20.10. 내·외부 배선 (External and internal wiring)	6
20.11. 충전부에 대한 감전 보호 (Protection against electric shock)	7
20.12. 내구성 및 내열성 (Endurance tests and thermal tests)	8
20.13. 내진성 및 내습성 (Resistance to dust and moisture)	8
20.14. 절연 저항 및 절연 내력 (Insulation resistance and electric strength)	8
20.15. 내열성, 내화성 및 내트래킹성 (Resistance to heat, fire and tracking)	8
부속서 A (참고) 회전통 시험	12
추가/대체 사항	13
해 설 1	16
해 설 2	17

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2000 - 54호(2000. 4. 6)
개정 기술표준원 고시 제2009 -0828호(2009.12.11)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(2014. 9. 3)
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)
개정 국가기술표준원 고시 제????-???호(?????. ?. ??)

부 칙 (고시 제????-???호, ?????.?.?)

이 고시는 고시한 날부터 6 개월 간 병행 적용한다.

전기용품안전기준

등기구

제2-20부 : 체인형 조명기구 개별요구사항

Luminaires

Part 2-20: Particular requirements – Lighting chains

이 안전기준은 1998년 7월 제2.1판으로 발행된 IEC 60598-2-20 Luminaires – Part 2-20: Particular requirements – Lighting chains 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60598-2-20(2003.10)을 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 국내 실정에 맞도록 일부 변경하여 작성한 안전기준이다.

등기구 제2-20부:조명등 체인-개별요구사항

LUMINAIRES Part 2-20 : Particular requirements – Lighting Chains

서 문

이 규격은 1998년에 제2.1판으로서 발행된 IEC 60598-2-20 : 1998 Luminaires-Part 2-20 : Particular requirements-Lighting chains의 체제 및 내용과 동일하게 구성된 **안전기준**이다.

20.1 적용 범위

KS C IEC 60598의 제2부 이 규격에서는 250 V 이하인 공급 전압으로 실내 또는 실외에서 사용되는, 직렬 또는 병렬로 연결되는 백열등에 적합한 조명등 체인에 대한 요구 사항을 규정하고 있다.

- 비 고**
1. 크리스마스 트리의 고리가 직렬로 연결된 램프에 적합한 조명등 체인의 예이다. 스키로 또는 산책길의 조명등용 체인이 병렬로 연결된 램프에 적합한 조명등 체인의 예이다.
 2. 삽입 형태의 램프 홀더에 적합한 조명등 체인에는 이 장의 적절한 요구 사항이 적용된다.
 3. 어떤 나라에서는 “줄(strings)”이라는 단어가 “체인” 대신에 쓰이고 있다.

20.1.1 관련 규격

다음의 규격은 이 장에서 인용하는 규격이다. 이 장의 발간에는 아래 개정판들이 적용되었다. 규격은 개정될 수 있고, 이 장에 근거해 협의 당사자들은 다음 규격의 최신판 적용 가능성을 조사하도록 한다. IEC와 ISO의 회원은 현재 유효한 국제 기준을 보유해야 한다.

- KS C IEC 60227 정격 전압 450/750 V 이하 염화비닐 절연 케이블(모든 부 참조)
KS C IEC 60238 에디슨 나사형 소켓
KS C IEC 60245 정격 전압 450/750 V 이하 고무 절연 케이블(모든 부 참조)
KS C IEC 60320 가정용 및 유사 용도의 기기용 커플러(모든 부 참조)
KS C CISPR 14 전자기 적합성(EMC)-가정용 전기 기기, 전동 공구 및 유사 기기류의 요구 조건(모든 부 참조)
IEC 60083 : 1975 가정용 및 이와 유사한 일반용 플러그와 소켓-구멍·기준

20.2 시험의 일반 사항

KS C IEC 60598-1(등기구-제1부 : 일반 요구 사항 및 시험)의 제0장을 적용한다. KS C IEC 60598-1의 관련 장에 서술된 시험은 이 규격의 순서로 수행한다.

20.3 정 의

다음의 정의와 함께 KS C IEC 60598-1의 제1장의 정의를 적용한다.

20.3.1

배선을 바꿀 수 있는 체인형 등기구

구성 요소가 교체될 수 있는 구조의 체인 등기구

20.3.2

배선을 바꿀 수 없는 체인형 등기구

구성 요소가 체인 조명등에서 분리되면 영구적으로 사용하지 못하게 되는 체인 등기구

20.3.3

밀봉한 체인 등기구

견고하거나 유연성 있는 절연성 투명 파이프 또는 관으로 둘러싸여 있으며 끝 부분이 밀봉되어 있어서 결합부가 없는 체인 등기구

20.4 분 류

등기구는 20.4.1과 20.4.2의 요구 사항과 KS C IEC 60598-1의 제2장에 따라 분류한다.

20.4.1 감전에 대한 보호 형태에 따라 체인 등기구는 2종 또는 3종에 속해야 한다.

20.4.2 내진성 및 내습성의 정도에 따라 실외용 체인형 등기구는 “방우형, 방말형, 방침형 또는 방수형 구조”로 분류한다.

20.5 표 시

KS C IEC 60598-1의 제3장을 20.5.1과 20.5.2의 요구 사항과 함께 적용한다.

20.5.1

- a) 직렬로 연결된 램프에 적합한 체인 등기구에는 형태 기준 또는 램프의 전기적인 데이터와 전체 체인의 정격 전압이 표시되어야 한다.
- b) 체인형 등기구는 다음과 같은 사항을 포함한다.
 - 1) 체인이 전원에 연결되어 있을 때 램프를 제거하거나 삽입하지 말 것.
 - 2) 직렬로 연결된 램프의 경우 고장난 램프는 과열을 방지하기 위해서 같은 평가 전압과 전력의 램프로 즉시 교체할 것. 이러한 요구 사항은 밀봉된 체인에 대해서 적용되지 않는다.
 - 3) 포장 안에 있을 때 체인을 전원에 연결하지 말 것.
 - 4) 20.12.3과의 적합성을 확인하기 위해 퓨즈가 있는 램프를 직렬로 연결한 경우 퓨즈가 있는 램프를 퓨즈가 없는 램프로 교체하지 말 것[e) 참조].
- c) 일상적인 체인형 등기구는 부가적으로 체인이 단지 실내용이라는 표시를 해야 한다.
- d) 내부 연결용이 아닌 체인형 조명등은 부가적으로 다음 경고를 표시한다.
“이 체인을 다른 체인과 전기적으로 연결하지 말 것.”
- e) 20.12.3과의 적합성을 확인하기 위해 퓨즈가 있는 램프를 사용하는 체인 조명등에는 퓨즈가 있는 램프임을 증명하는 방법을 지시하는 정보가 주어져야 한다(20.5.3 참조).

비 고 본 항에서 말하는 퓨즈가 있는 램프란, 램프 안에 수반되는 분리된 퓨즈에 의해서 또는 어떤 다른 수단, 예를 들어 특별한 필라멘트에 의해서 과전류가 흐르는 경우에 회로를 차단할 수 있도록 설계되는 램프이다.

20.5.2 다음 정보를 램프 홀더 또는 케이블, 또는 내구성 있고 제거할 수 없는 슬리브관 또는 케이블에 부착한 라벨에 표시해야 한다.

- a) 원산지 표시
- b) 2종 또는 3종에 대한 기호
- c) 먼지와 습기에 대한 보호 정도의 표시
- d) 3종 체인의 정격 전압

체인형 등기구가 “포장 안에 있는 동안 전원과 연결되지 않아야 한다.”는 경고문은 포장 위에 표시한다.

3종을 제외한 일반 체인 등기구의 경우 미사용시 체인을 보관할 수 있는 상자가 제공된다면, “단지 실내용”이라는 경고문을 겹포장 위에 표시한다. KS C IEC 60598-1의 3.2에 따른 다른 부가적인 표시, 형태 기준, 정격 전압과 최대 소비 전력은 포장 위에 표시하거나 포장에 단 라벨에 표시하여야 한다.

20.5.3 20.12.3과의 적합성을 확인하기 위해 사용하는 퓨즈가 있는 램프에는 특별한 색과 같은 적절한 수단으로 퓨즈가 있는 램프임을 표시해야 한다.

20.6 구 조

KS C IEC 60598-1의 제4장과 함께 20.6.1~20.6.10까지의 요구 사항을 적용한다.

20.6.1 에디슨 나사 램프 홀더 E10, E14 및 E27은 KS C IEC 60238의 요구 사항을 만족해야 한다.

E5와 삽입형의 소형 램프 홀더는 KS C IEC 60238의 요구 사항을 만족해야 한다.

병렬로 연결된 램프에 적합한 체인형 조명등에서 잘 부서지는 절연성 접촉을 가진 E26(E27)과 B22 램프 홀더는 이 장의 요구 사항을 만족해야 한다.

20.6.2 단자 영역에 관하여 KS C IEC 60598-1의 4.6을 적용하지 않는다.

20.6.3 단자와 전원 연결에 관한 **KS C IEC 60598-1**의 **4.7**을 다음 요구 사항과 함께 적용한다.

체인의 부속품과 외부 및 내부 배선의 연결 방법은 부속품 사용 기간 내내 신뢰성 있는 전기적 접촉을 제공해야 한다.

20.6.4 전기적 연결과 전류 운반부에 관한 **KS C IEC 60598-1**에서 **4.11**의 **4.11.4**와 **4.11.5**만 적용한다.

20.6.5 실외용 체인 조명등의 내진성 및 내습성을 유지하기 위해 사용되는 개스킷은 옥외 환경에 적합하여야 한다. 그러한 개스킷은 램프가 제거될 때 제 위치에 남아 있고 삽입된 램프 주위에 단단하게 고정되어야 한다.

적합성 여부는 검사와 매뉴얼 시험(manual test)에 의해서 판정한다.

현재 개스킷의 옥외 환경을 확인하는 규정은 없다.

20.6.6 에디슨 나사 램프 홀더와 삽입 형태의 소형 램프 홀더에 대한 **KS C IEC 60598-1**의 **4.13** 기계적 강도 요구 사항의 적합성은 **KS C IEC 60238**에 주어진 시험으로 확인한다.

시험은 램프가 삽입되지 않은 3개의 램프 홀더 시료에 수행한다. 시험 후 **KS C IEC 60598-1**의 **4.13**을 만족시켜야 한다.

20.6.7 삽입 형태의 E5와 E10 램프 홀더와 유사한 작은 램프 홀더는 각 램프의 정격 전압이 다음의 전압 이하이어야 한다.

- E5와 유사한 작은 램프 홀더 25 V
- E10과 유사한 작은 램프 홀더 60 V

그리고 체인 조명등의 최대 정격 소비 전력은 다음을 초과하지 않아야 한다.

- E5 또는 유사한 작은 램프 홀더를 사용하는 체인형 등기구 50 W
- E10 또는 유사한 작은 램프 홀더를 사용하는 체인형 등기구 .. 100 W

적합성 여부는 검사에 의해서 판정한다.

20.6.8 램프가 직렬로 연결된 체인 조명등에서 램프 필라멘트를 연결하기 위한 저항기는 램프 내에 있어야 한다. 이러한 저항기가 제 기능을 할 때 감전과 화재에 대한 보호가 손상되어서는 안 된다.

적합성 여부는 정밀 검사로, 적용 가능하다면 램프의 필라멘트에 전류를 끊고 시험해서 판정한다.

20.6.9 체인형 등기구에 내장된 섬광 장치는 불연성 절연 물질로 둘러싸여 있어야 한다. 그것들은 안전하게 체인의 케이블에 고정되어 있어야 한다.

적합성 여부는 정밀 검사로, 불연성 절연 물질에 대해서는 **20.15**의 시험으로 판정한다.

20.6.10 요구 사항 없음.

20.6.11 교체 가능한 삽입형 램프 홀더의 본체는 절연 물질이어야 한다.

적합성 여부는 정밀 검사로 판정한다.

20.6.12 교체 가능한 삽입형 램프의 캡과 유리구는 회전하지 않아야 한다.

적합성 여부는 램프와 램프 홀더 사이에 1분 동안 0.025 Nm의 토크를 인가함으로써 판정한다.

20.6.13 교체 가능한 삽입형 램프는 쉽게 삽입되고 제거되어야 하지만 3 N의 미는 힘을 받을 때 고정된 위치를 유지해야 한다.

적합성 여부는 매뉴얼 시험(manual test)과 힘을 측정함으로써 판정한다.

20.6.14 밀봉된 체인형 등기구는 적당한 기계적 강도를 가져야 한다.

단단하게 밀봉된 체인형 등기구에 대해서 적합성 여부는 관에 다음의 시험을 차례로 45번 수행해서 판정한다.

- a) 1분 동안 갑자기 잡아당김 없이 관의 말단에 60 N의 미는 힘을 인가한다.
- b) 1분 동안 갑자기 잡아당김 없이 가장 취약한 방향으로(의심이 가는 경우에 양자 택일로) 관의 말단에 0.15 Nm의 토크를 인가한다.

유연성 있는 밀봉된 체인 조명등에 대해서 적합성 여부는 위의 a)와 b) 시험과 함께 아래의 추가 시험에 의해서 판정한다.

시험 : 60 N의 미는 힘으로 동작수에 대해서 250 mm 지름의 실린더에 아래에 주어진 주위 온도에서 관을 감는다.

- IP 번호가 20 이하인 체인 (25±5) °C에서 10번
- IP 번호가 20을 초과하는 체인 (25±5) °C에서 10번 한 이후에 (-15±5) °C에서 10번

시험 후 관은 체인의 안전에 영향을 미치는 손상을 보여서는 안 되고 남아 있는 부분과 본체 사이에 적용되는 20.14의 전기 강도 시험을 만족해야 한다.

- 비 고 1. 시험 동안 램프의 고장은 허용된다.
- 2. 유연한 관을 감는데 적당한 시험 소자의 예는 그림 3에 주어져 있다.

20.7 연면 거리 및 공간 거리

에디슨 나사 램프 홀더와 삽입형 형태의 소형 램프 홀더에 KS C IEC 60238이 적용되는 것을 제외하고 KS C IEC 60598-1의 제11장을 적용한다.

20.8 접 지

KS C IEC 60598-1의 제7장을 적용하지 않는다.

20.9 단 자

KS C IEC 60598-1의 제15장을 적용한다.

20.10 내·외부 배선

20.10.1 KS C IEC 60598-1의 부속항 5.2.2는 적용되지 않는다. 밀봉된 체인을 제외한 체인형 조명등의 내부와 외부 케이블과 밀봉된 체인의 외부 케이블은 다음보다 가벼워서는 안 된다.

- 직렬 연결된 램프 홀더를 사용하는 보통의 체인형 등기구 227 KS C IEC 43
- 병렬 연결된 램프 홀더를 사용하고 최대 정격 전압이 50 W를 넘는 3종의 보통 체인형 등기구 227 KS C IEC 42
- 병렬 연결된 램프 홀더를 사용하는 2종의 보통 체인형 등기구 227 KS C IEC 52
- 직렬 연결된 램프 홀더를 사용하는 다른 체인형 등기구 245 KS C IEC 57
- 병렬 연결된 램프 홀더를 사용하는 다른 체인형 등기구 245 KS C IEC 57
- 전원 플러그와 가장 가까운 램프 홀더 사이의 거리가 3 m를 넘는 경우 다른 체인형 등기구에서 케이블의 그 부분에 대해서 도체의 통상 단면적은 다음의 값 중 하나보다 작아서는 안 된다. 245 KS C IEC 66

- a) E5 또는 E10 램프 홀더 또는 다른 소형 램프 홀더를 지닌 보통의 체인형 등기구 : 0.5 mm²
- b) E5 또는 E10 램프 홀더 또는 다른 소형 램프 홀더를 지닌 보통의 체인 조명등에 대해서 그리고 E14, E27, B15 또는 B22 램프 홀더를 지니고, 직렬 연결된 램프에 적합한 체인형 등기구 : 0.75 mm²
- c) E14, E27, B15 또는 B22 램프 홀더를 지니고 병렬 연결된 램프 홀더에 적합한 체인형 등기구 : 1.5 mm²

밀봉된 체인의 내부 도체는 전류 수송 능력과 기계적 특성이 적당하다면 0.4 mm² 이하의 단면적을

가진다. 최소 공간 거리의 유지와 **KS C IEC 60598-1**의 **5.3.1**의 요구 사항과의 적합성을 보장하기 위한 적절한 사전 주의만 주어진다며, 밀봉된 체인에 절연하지 않은 도체를 사용할 수 있다.

20.10.2 단일 축 케이블에 수반하는 체인 조명등에 대해서 **KS C IEC 60598-1**의 **5.2.10.1**에 서술된 시험이 다음의 방법으로 행해진다.

케이블은 30 N의 당기는 힘을 50번 받는다. 토크 시험은 행해지지 않는다.

20.10.3 체인형 등기구의 플러그는 **IEC 60083**의 요구 사항을 만족시켜야 한다.

실외용 체인형 등기구는 방말 플러그가 함께 제공되거나 결합 박스에 의해서 고정 배선에 영구적으로 연결하는데 적당해야 한다.

플러그와 첫 번째 램프 홀더 사이의 케이블 길이는 1.5 m 이하가 되어서는 안 된다.

적합성 여부는 측정에 의해서 판정한다.

- 비 고**
1. 병렬 연결된 램프에 적합하며, 배선을 바꿀 수 없는 체인형 등기구에서 램프 홀더는 케이블 절연을 뚫고 도체에 전기적 접촉을 제공하는 핀 연결 또는 말단 연결에 의해서 평편한 케이블에 연결될 수 있다.
 2. 몇몇 국가에서는 **IEC 60083**에 따라 플러그를 허용하지 않는다.

20.11 충전부에 대한 감전 보호

KS C IEC 60598-1의 제8장과 함께 **20.11.1~20.11.3**의 요구 사항을 적용한다.

20.11.1 E10 이상의 램프 홀더 외에 램프 고정 장치를 사용하는 체인형 등구에 대해서 감전에 대한 보호는 E10 램프 홀더를 지닌 체인형 등기구의 보호에 필요한 정도와 적어도 동등해야 한다.

체인형 등기구의 플러그가 설치를 쉽게 하기 위해서 체인의 말단에 연결을 끊는 수단을 동반한다면 케이블 말단에 고정된 연결기의 입구 개구부의 지름과 앞쪽에서 전도부까지 거리가 **그림 1**에 규정된 치수와 같은 기재 사항을 가지고 있어야 한다. 연결기의 두 부분은 10 N의 당기는 힘을 받을 때 분리되지 않아야 한다.

램프 홀더의 금속부와 꽃임형 램프캡에 대해서 적합성 여부는 **KS C IEC 60529**[외곽의 밀폐 보호 등급 구분(IP 코드)]에 규정된 표준 시험 지침을 사용한 시험으로 확인한다.

가장 길게 상업적으로 사용되는 가장 긴 램프캡을 가진 램프는 꽃임형 램프-베이스의 접근 불가가 확인될 때 삽입되어야 한다.

- 비 고** **20.6.5**에 따른 개스킷은 꽃임형 베이스를 가진 램프의 베이스와의 우연한 접촉에 대한 보호용으로서 제공된다.

체인의 말단에 연결을 끊는 수단을 동반하는 플러그에 대해서 감전에 대한 보호 정도는 **KS C IEC 60529**에 규정된 표준 시험 지침과 연결 부품이 접촉할 가능성이 없는 것이어야 한다. 일반적으로 연결 부품은 플러그의 본체에 고정된 핀이고 그 핀은 플러그의 본체에 의해 덮여지거나 다른 방법으로 보호된다.

20.11.2 체인형 등기구는 이들이 사용되는 금속 장식품과 전기적으로 접촉되어서는 안 된다.

적합성 여부는 0.5 mm 두께와 8 mm 너비, 4 mm 반지름의 둥근 끝을 가진 납작한 탐침으로 판정한다. 0.5 N을 넘지 않는 힘으로 어느 위치에서 적용되고 체인이 제공되는 램프에 고정되어 있을 때 도전부와 탐침이 접촉할 가능성이 없어야 한다.

20.11.3 램프 홀더 접촉부는 램프 홀더 접촉 장치의 교체시 체인의 도전부에 손이 닿는 것을 피하기 위해 마찰 이외의 방법으로 안전하게 보호되어야 한다. 적절한 보호 방법의 예는 램프 홀더 접촉부에서 귀 모양의 꼭지를 제공하는 방법이다.

적합성 여부는 검사와 다음의 시험으로 판정한다.

6개의 램프 홀더는 최고 온도에 도달하기 위해 **KS C IEC 60598-1**의 **12.3** 요구 사항에 따라 7시

간 동안 가열된다. 램프 홀더가 상온으로 식은 후 백열 램프를 제거하고 15 N의 힘을 연결된 각 도체에 1분 동안 인가한다. 그 후 30 N의 힘을 2개 도체에 1분 동안 인가한다. 힘은 램프 홀더로부터 접촉 장치를 이동시키기 위해 램프 홀더 내의 삽입점으로부터 3 ± 0.8 mm의 거리에서 인가된다.

시험 동안에 접촉 장치는 0.8 mm 이상 이동해서는 안 된다. 이 시험에 적당한 소자의 예는 그림 2에 나타나 있다.

20.12 내구성 및 내열성

KS C IEC 60598-1의 제12장과 20.12.1~20.12.3의 요구 사항과 함께 적용된다.

IP20보다 큰 IP 분류를 가지는 등기구에는 이 장 20.13에 규정된 KS C IEC 60598-1의 9.2 시험 후 KS C IEC 60598-1의 12.4, 12.5 및 12.6의 적절한 시험을 행하고, 그 이후에 9.3 시험을 수행한다.

20.12.1 KS C IEC 60598-1의 12.3.1의 d)와 12.4.1의 d)의 요구 사항은 다음으로 대체한다.

시험은 전력값이 체인형 등기구에 정격 전압이 공급될 때 측정된 정격 소비 전력의 1.05배일 때의 전압에서 수행한다.

20.12.2 KS C IEC 60598-1의 12.3.1의 e)와 12.4.1의 g)의 요구 사항은 밀봉된 체인용 램프가 대체되지 않는다는 것을 제외하고 적용된다.

20.12.3 20.6.8에 따라 고정된 위치에서 램프 필라멘트를 연결하기 위한 소자의 동작으로 인해 체인의 어느 부분이 안전을 손상시키는 온도에 도달하지 않아야 한다.

적합성 여부는 연결 장치가 교체될 수 없는 각 램프에 연속적으로 동작되도록 함으로써 확인한다. 체인 구성 요소의 온도는 각 연결 소자가 동작하기 전에 안정화되도록 허용되어야 한다. 램프 홀더와 케이블의 온도는 KS C IEC 60598-1의 표 10과 11에 주어진 값을 초과해서는 안 된다.

보호 소자(예를 들어 퓨즈가 있는 램프)가 시험 동안에 동작된다면 도달된 최고 온도는 최종 온도로 간주되어야 한다.

20.13 내진성 및 내습성

KS C IEC 60598-1의 제9장은 다음의 요구 사항과 함께 적용된다. IP 20보다 큰 IP 분류를 가진 등기구에 대해서 KS C IEC 60598-1의 제9장의 시험 순서는 이 장 20.12에 규정된 순서이다.

KS C IEC 60598-1의 9.2에 서술된 시험 동안에 체인형 등기구는 사용을 위해 완전히 조립된 준비 상태여야 하고, 적절한 램프를 삽입하고 램프 홀더는 임의로 위치시킨다.

20.14 절연 저항 및 절연 내력

KS C IEC 60598-1의 제10장을 적용한다.

20.15 내열성, 내화성 및 내트래킹성

KS C IEC 60598-1의 제13장은 다음을 제외하고 적용한다.

- 밀봉된 체인의 유연한 관에 대해서 13.2.1의 시험은 KS C IEC 60811-3-1의 8.의 시험으로 대체된다.

단위 : mm

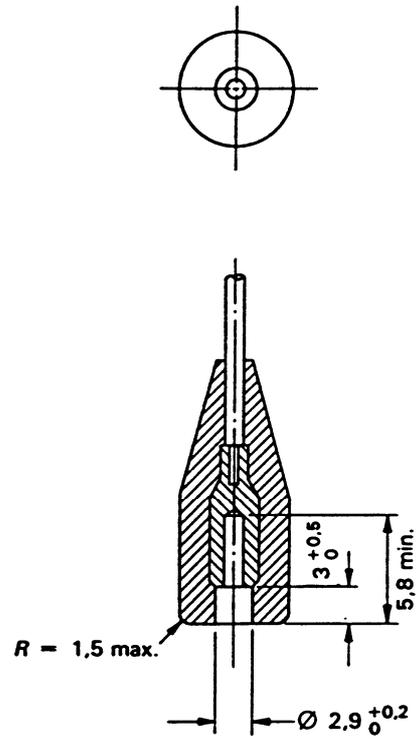
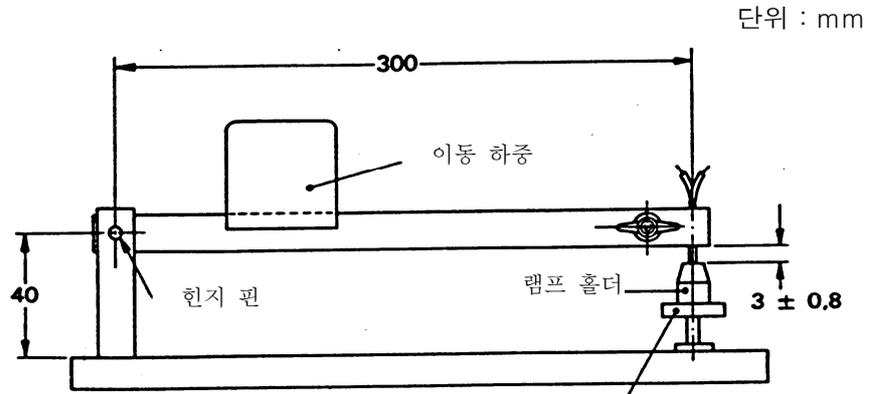


그림 1 조명 체인의 적합한 결선 사례



레버 암이 램프 홀더를 들어올리는 것을 지탱하기 위해서는
처음 힘이 가해졌을 때 수평 위치이어야 한다.

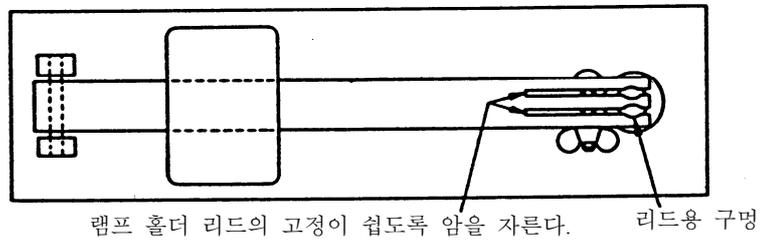
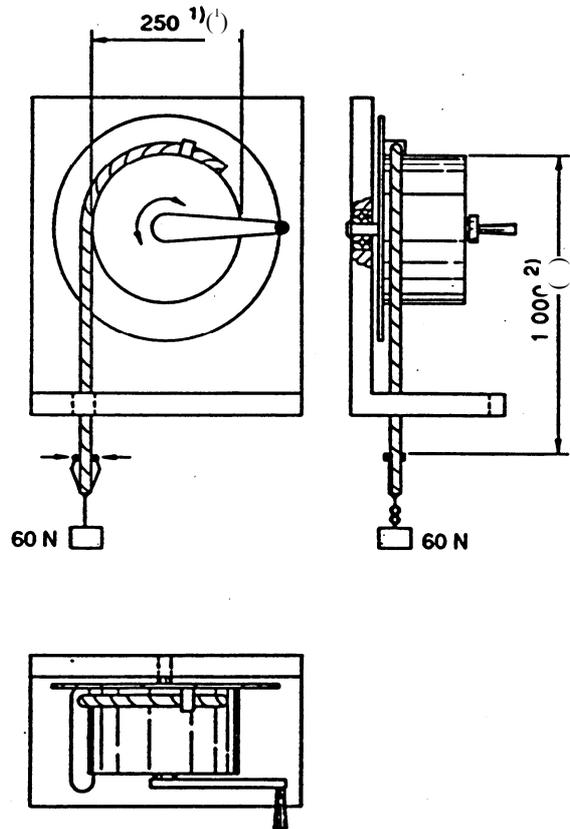


그림 2 램프 홀더 접점의 안전성 시험을 위한 적합한 장치의 사례

단위 : mm



- 주(1) 나무 실린더의 지름
- (2) 유연 파이프의 고정점과 시험 시작 전 추의 위치 사이의 거리

그림 3 유연 파이프를 감기에 적합한 시험 장치의 사례

부속서 A(참고) 회전통 시험

(2종 체인형 등기구에만 적용)
요구 사항 없음.

추가/대체 사항

20.1 적용범위

이 기준은 250V이하인 공급전압으로 실내 또는 실외에서 사용되는 직렬 또는 병렬로 연결되는 램프에 적합한 조명 회로줄에 대한 요구사항을 규정하고 있다.

주1- 크리스마스 트리의 고리가 직렬로 연결된 램프에 적합한 조명 회로줄의 예이다.

스키로 또는 산책길의 조명용 회로줄이 병렬로 연결된 램프에 적합한 조명 회로줄의 예이다.

2- 삽입 형태의 램프 지지물에 적합한 조명 회로줄에 대해 이 절의 적절한 요구사항이 적용된다.

3- 어떤 나라에서는 줄이라는 단어가 회로줄 대신에 쓰이고 있다.

4- 램프 홀더 일체형 램프는 체인형 등기구의 일부로 간주하고 시험에 포함시킨다.

20.3 용어의 정의

다음의 정의와 함께 K60598-1의 정의가 적용된다;

20.3.1 체인형 조명기구 : 직렬 연결된 램프홀더, 병렬 연결된 램프홀더 또는 직/병렬 연결된 램프홀더와 상호 연결된 절연 도선으로 구성된 조명기구

주1. 비 표준 램프를 사용하는 체인형 조명 기구에 대해 그 램프는 체인형 조명기구의 일부로 간주한다.

주2. 제거할 수 없는 램프를 가진 체인형 조명 기구에 대해 그 램프는 체인형 조명기구의 일부로 간주한다.

주3. 체인형 조명 기구는 컨트롤 장치를 사용할 수 있다.

20.5 표시

K60598-1의 규정이 20.5.1과 20.5.2의 요구사항과 함께 적용된다.

20.5.1

a) 직렬로 연결된 램프에 적합한 체인 조명기구는 형태 기준 또는 램프의 전기적인 데이터와 전체 체인의 정격전압을 가지고 표시되어야 한다.

b) 체인 조명기구는 다음과 같은 사항을 포함한다 :

1) 체인이 전원에 연결되어 있을 때 램프를 제거하거나 삽입하지 말 것;

2) 직렬로 연결된 램프에 대해서 고장난 램프는 과열을 방지하기 위해서 같은 평가전압과 전력의 전구로 즉시 교체하라; 이러한 요구사항은 밀봉된 체인에 대해서 적용되지 않는다.

3) 포장안에 있을 때 PC인을 전원에 연결하지 말 것;

4) 20.12.3과 적합성을 보장하기 위해 사용되는 퓨즈가 없는 램프로 교체하지 말 것.

[e)항 참조].

5) 모든 램프홀더는 램프가 확실히 장착되어 있을 것.

- c) 일상적인 체인 조명기구는 부가적으로 체인이 단지 실내용이라는 표시한다.
- d) 내부 연결용이 아닌 체인 조명은 부가적으로 다음 경고를 표시한다;
“이 체인을 다른 체인과 전기적으로 연결하지 말 것.”
- e) 20.12.3과 적합성을 보장하기 위해 퓨즈가 있는 램프에 적합한 체인 조명은 퓨즈가 있는 램프의 증명을 위해 방법을 지칭하는 정보와 함께 수반한다(20.5.3 참조).

주 - 여기 부속항의 목적으로 퓨즈가 있는 램프는 램프안에 수반되는 분리된 퓨즈에 의해서 또는 어떤 다른 수단, 예를 들어 특별한 필라멘트에 의해서 과전류가 흐르는 경우에 회로를 차단시키기 위해 설계되는 램프다.

- f) 비 표준 램프를 갖는 체인형 조명기구에서 교환 램프는 제조자가 규정한 램프 타입과 동일한 램프 타입의 정보를 제공하여야 한다.(20.5.2 참조)
- g) 교환 불가능한 램프를 제공하는 체인형 조명 기구는 램프를 교환할 수 없다는 정보를 제공하여야 한다.
- h) 정격 전압 또는 유형에 따른 램프 데이터나 등기구가 맞게 설계된 램프 유형에 지시된 대로의 설계.

램프 전력만으로 불충분 할 경우 램프의 개수와 유형이 주어져야 한다.

텅스텐 필라멘트 램프용 등기구는 최대 정격 전압과 램프의 개수가 표시되어야 한다.

하나 이상의 램프 홀더를 가지고 있는 텅스텐 필라멘트 램프를 쓰는 등기구의 최대 정격 전력 표시는 다음과 같은 형식을 가질 수 있다.

" n x MAX . . . W", n은 램프 홀더의 개수

20.5.2 다음의 정보는 램프 홀더 또는 케이블, 또는 내구성 있고 제거할 수 없는 슬리브관 또는 케이블에 적합한 라벨로 표시될 수 있어야 한다:

- a) 원산지표시.
- b) 2종 또는 3종에 대한 기호.
- c) 먼지와 습기에 대한 보호정도의 표시.
- d) 3종 체인의 시험전압
- e) 교환 램프의 전압과 전력
- f) 체인형 조명기구에는 동일한 종류의 교환 램프만 사용하여야 한다.

체인 조명기구가 “포장안에 있는 동안 전원과 연결되지 않아야 한다”는 경고문은 포장위에 표시한다.

20.6.8 브리지 소자 및 회로 방식인 경우, 직렬로 연결된 램프, 저항에 적합한 체인 조명기구의 램프

프 필라멘트는 램프내에서 포함되어야 한다. 감전과 화재에 대한 보호는 이러한 저항이 제 기능을 할 때 손상되어서는 안된다.

20.6.14 밀봉된 체인형 조명기구에는 적당한 기계적 강도를 가져야 한다.

단단하게 밀봉된 체인형 조명기구에 대해서 적합성 여부는 다음의 시험이 교대로 수행되는 각각에 45회를 관에 적용하여 시험한다.;

20.6.15 병렬 연결된 비 표준 또는 제거할 수 없는 램프라 장착된 체인형 조명 기구에서 램프 베이스는 0.2N 충격에너지를 사용했을 때 K 60598-1의 4.13.1 절의 요구사항을 만족하여야 한다.

20.6.16 이 규격의 추가 요구 사항으로 전자 구동 장치는 K 61347-2-11 의 요구사항을 적용한다. LED구동장치는 KC 61347-2-13 의 요구사항을 적용한다.

20.6.17 크리스마스 쉼리용으로 사용되는 등기구의 전자 제어 장치(예를들어 점멸기 유닛)이나 LED 구동장치의 출력 전압은 SELV이고 42 V 이하이어야 한다.

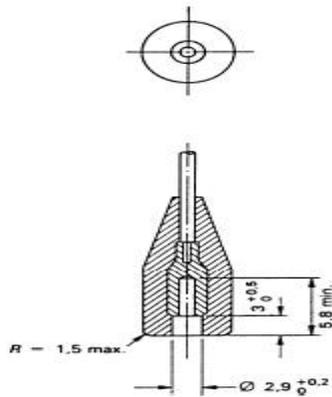


그림 1- 체인형 조명 기구의 적절한 연결의 예

해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지

1. 개요

이 기준은 전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 안전관리를 수행함에 있어 국가표준인 한국산업표준(KS)을 최대한 인용하여 단일화한 전기용품안전기준이다.

2. 배경 및 목적

전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 인증을 위한 시험의 기준은 2000년부터 국제표준을 기반으로 안전성 규격을 도입·인용하여 운영해 왔으며 또한 한국산업표준도 2000년부터 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 규격의 내용은 양자가 거의 동일하다.

따라서 전기용품안전관리법에 따른 안전기준과 한국산업표준의 중복인증이 발생하였으며, 기준의 단일화가 필요하게 되었다.

전기용품 안전인증기준의 단일화는 기업의 인증대상제품의 인증시 시간과 비용을 줄이기 위한 목적이며, 국가표준인 한국산업표준과 IEC 국제표준을 기반으로 단일화를 추진이 필요하다.

또한 전기용품 안전인증기준을 한국산업표준을 기반으로 단일화 함으로써 한국산업표준의 위상을 강화하고, 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 하였다.

3. 단일화 방향

전기용품안전관리법에서 적용하기 위한 안전기준을 동일한 한국산업표준으로 간단히 전기용품안전기준으로 채택하면 되겠지만, 전기용품안전기준은 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 국내기업의 여건에 맞추어 시험항목, 시험방법 및 기준을 여러번의 개정을 통해 변경함으로써 한국산업표준과의 차이를 보이게 되었다.

한국산업표준과 전기용품안전기준의 단일화 방향을 두 기준 모두 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 전기용품안전기준에서 한국산업표준과 중복되는 부분은 그 내용을 그대로 인용하는 방식으로 구성하고자 한다.

안전기준에서 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 개정된 시험항목과 시험방법, 변경된 기준은 별도의 항을 추가하도록 하였다.

한국산업표준과 전기용품안전기준을 비교하여 한국산업표준의 최신판일 경우는 한국산업표준의 내용을 기준으로 전기용품안전기준의 내용을 개정기로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행 적용함으로써 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로써 기업의 혼란을 방지하고자 한다.

그리고 국제표준이 개정되어 판번이 변경되었을 경우는 그 최신판을 한국산업표준으로 개정 요청을 하고 그리고 전기용품안전기준으로 그 내용을 채택함으로써 전기용품안전기준을 국제표준에 신속하게 대응하고자 한다.

그리고 전기용품안전기준에서만 규정되어 있는 고유기준은 한국산업표준에도 제정요청하고, 아울러 필요시 국제표준에도 제안하여 우리기술을 국제표준에 반영하고자 한다.

4. 향후

한국산업표준과 전기용품안전기준의 중복시험 항목을 없애고 단일화 함으로써 표준과 기준의 이원화에 따른 중복인증의 기업부담을 경감시키고, KS표준의 위상을 강화하고자 한다.

아울러 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 한다.

또한 국제인증기구(IEC)는 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로써 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

해설 2 전기용품안전기준의 추가대체항목 해설

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가대체하는 항목을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

1. 추가대체 시험항목의 제·개정 취지

이 추가대체하는 항목은 KC-KS 일체화 작업의 일환으로써 해당 국제 IEC 표준을 근거로 하여 추가대체하게 되었으며, 향후 국제표준의 진행여부에 따라 내용이 변경될 수 있다.

2. 배경 및 목적

- IEC 60598-2-20 국제 표준을 기준으로 기존 내용의 누락된 부분에 대하여 추가 명시 한다.

심 의 : 조명 분야 전문위원회

구	분	성	명	근	무	처	직	위
(위	원	장)						
(위	원)							

(간 사)

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구	분	성	명	근	무	처	직	위
(연구	책임	자)						
(참여	연구	원)						

전기용품안전기준의 열람은 국가기술표준원 홈페이지(<http://www.kats.go.kr>), 및 제품안전정보센터(<http://www.safety.korea.kr>)를 이용하여 주시고, 이 전기용품안전기준에 대한 의견 또는 질문은 산업통상자원부 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과(☎ 043-870-5441~9)으로 연락하여 주십시오.

KC 60598-2-20 : 2018-??-??

Luminaires

**- Part 2-20: Particular
requirements**

- Lighting chains

ICS 29.140.10

Korean Agency for Technology and Standards
<http://www.kats.go.kr>



산업통상자원부 국가기술표준원

Korean Agency for Technology and Standards

Ministry of Trade, Industry & Energy

주소 : (우) 369-811 충북 음성군 맹동면 이수로 93

TEL : 043-870-5441~9 <http://www.kats.go.kr>





KC XXXXX

(제정 : 2018-??-??)

전기용품안전기준

**Technical Regulations for Electrical and
Telecommunication Products and Components**

LED조명 시스템 - 안전요구사항

System LED Luminaires - Safety Requirements

KATS 국가기술표준원

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
전기용품안전기준	2
1. 적용범위 (Scope)	3
2. 관련규격 (Related Standards)	3
3. 정의 (Definition)	3
4. 일반요구사항(General test requirements)	4
5. 등기구 분류 (Classification of luminaires)	4
6. 표시 (Marking)	4
7. 구조 (Construction)	5
8. 연면 거리와 공간 거리 (Creepage distances and clearances)	6
9. 접지 (Provision for earthing)	6
10. 단자 (Terminals)	6
11. 내·외부 배선 (External and internal wiring)	6
12. 충전부에 대한 감전 보호 (Protection against electric shock)	7
13. 내구성 시험 및 내열성 시험 (Endurance tests and thermal tests)	7
14. 내진성 및 내습성 (Resistance to dust and moisture)	13
15. 절연 저항 및 절연 내력 (Insulation resistance and electric strength)	13
16. 내열, 내화 및 내트래킹성 (Resistance to heat, fire and tracking)	13
부속서 A(규정) 정보통신 케이블을 통해 전원을 공급하는 전원공급장치(Power Sourcing Equipment) (PSE) 대한 정보···	14
부속서 B(규정) Type 1(IEEE 802.3af), Type 2(IEEE 802.3at) 표준 A and B 핀배치	15
해 설	16

<http://www.kats.go.kr>

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 국가기술표준원 고시 제0000-0000호(0000.00.00)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

LED조명 시스템 - 안전요구사항 LED Luminaire System Safety Requirements

이 기준은 에너지절약의 일환으로 추진중인 LED 조명제품 중 하나 또는 그 이상의 구동장치(제어장치)로 LED광원을 사용하는 하나 이상의 조명기구를 제어하는 시스템LED 조명기구의 안전요구 사항에 대하여 제정되었으며, 향후 국제표준의 진행여부에 따라 내용이 변경될 수 있다.

LED조명 시스템 – 안전요구사항

LED Luminaire System Safety Requirements

1. 적용 범위

이 규격은 하나 또는 그 이상의 구동장치(제어장치)로 LED광원을 사용하는 두개 이상의 조명기구를 제어하는 시스템LED 등기구(이하 “등기구”라 한다)의 안전요구 사항에 대하여 규정한다.

시스템 제어방식으로는 ON/OFF 및 감지 센서, 네트워크 접속, 그리고 디밍제어 등이 조합된 시스템 이 조명기구 광출력 변화가 가능하도록 하는 네트워크 조명 제어 시스템도 포함한다.

비고 1 조명기구를 제어하는 컨버터는 전기용품 안전기준 KC 61347-2-13에 적합한 컨버터 이어야 한다.

비고 2 등기구를 제어하는 Program 및 IT통신의 성능 및 보안, 안전에 대해서는 적용되지 않는다.

2. 관련 규격

다음의 인용 규격은 이 규격을 적용하는 데 반드시 필요하다. 연도가 적혀 있는 규격은 인용된 판을 적용하고, 연도가 없는 규격에 대해서는 해당 규격의 최신판(개정본을 포함하여)을 적용한다.

KC 60598-1 등기구-제1부 : 일반 요구 사항 및 시험

KC 61347-2-13, 램프 구동장치-제2-13부: LED 모듈용 DC/AC 전원 전자 구동장치에 대한 개별 요구사항

KC 62031: 일반 조명용 LED 모듈-안전 요구사항

IEC 63117: General Requirements for Lighting Systems - Safety

ANSI/NEMA C137.3-2017 American National Standard for Lighting Systems-Minimum

Requirements for Installation of Energy Efficent Power over Ethernet(PoE) Lighting Systems

UL 2108-2015.12: STANDARD FOR SAFETY Low Voltage Lighting Systems

3. 정 의 KC 60598-1의 1장과 함께 다음의 정의를 적용한다.

3.1 LED조명 시스템

LED광원을 사용하는 조명기구에 센서, 네트워크 접속, 그리고 디밍제어등으로 구성된 시스템

3.2 카테고리 케이블(Category cable)

ANSI/TIA/EIA 568-C.2에 규정된 비차폐 연선(UTP) 통신 케이블

3.3 이더넷 전원장치(Power over Ethernet) (PoE)

카테고리 케이블 사용하여 전원기기에 Ethernet 통신 데이터와 DC 전원을 모두 전달하는 장치

3.4 전원공급장치(Power Sourcing Equipment) (PSE)

단일 PD에 전원을 공급하는 종단국(Ethernet 스위치) 또는 미드스팬 장치(Ethernet 스위치와 PD 사이에 설치된 전원 인젝터)

3.5 전원기기(Powered Device) (PD)

카테고리 케이블을 통하여 DC 전원과 Ethernet 데이터를 모두 수신하는 기기.

비고 1 사례로는 PoE LED 구동장치가 있다.

비고 2 PD는 외부 기기에 전원을 제공할 수도 있다.

4. 일반 요구사항 KC 60598-1의 제0절의 규정을 적용한다. 각 장에 규정된 시험은 이 규격의 순서대로 수행한다.

이 규격의 시험은 형식시험이다.

이 규격에서 허용하는 요구사항과 허용차는 제조자가 해당 목적을 위해 제출한 형식시험 시료의 실험을 기준으로 한다. 원칙적으로 이 형식시험 시료는 제조자의 생산품을 대표하는 특성을 가져야 하며, 가능한 생산 중심점 값에 근접한 것이 바람직하다.

모든 시험은 별도의 규정이 없는 한 10°C에서 30°C 사이의 주위온도에서 시험해야 한다.

5. 등기구 분류 KC 60598-1의 분류를 적용한다.

6. 표 시 KC 60598-1의 표시와 함께 다음을 적용한다.

다음 정보는 분명하고 내구성 있게 등기구 위에 표시하여야 한다.

- a) LED모듈을 교체할 때 따라야 하는 표시는 등기구 바깥면(부착 면 제외) 또는 LED모듈을 교환 중에 또는 LED모듈을 제거하면서 같이 제거하는 덮개 뒤에서 볼 수 있어야 한다.
- b) 설치 중 준수되는 표시는 등기구 바깥면이나 설치 중에 제거하는 덮개나 부분의 뒤에서 볼 수 있어야 한다.
- c) 설치 후 준수되는 표시는 정상 사용시와 같이 조립되고 설치된 등기구에 대해 LED모듈이 설치된 상태에서 볼 수 있어야 한다.

6.1 결선도 및 표시사항

LED조명 시스템의 전체 결선도는 구동장치와 등기구에 각각 표시하고, 안전인증번호 및 모델명, 제조자, 접지, 전체 등수, IP등급, 감전보호에 따른 형식기준은 등기구에 표시한다.

다만 등기구의 정격은 아래와 같이 각각 표시한다.

- 1) LED조명 시스템 정격전압,전류,전력(구동장치 포함)
- 2) 개별 등기구 정격(예 DC 24 V, 1 A, 24 W)

비고 1 LED조명 시스템의 등기구의 정격이 상이 할 경우 개별 정격을 표시한다.

6.2 사용 상 주의사항

등기구를 사용할 때 주의할 사항은 사용자가 쉽게 볼 수 있도록 포장박스 또는 사용 설명서 등에 명기하여야 한다.

6.3 표시의 내구성 및 식별의 용이성

표시는 내구성이 있어야 하며 쉽게 읽을 수 있어야 한다. 적합성 여부는 물에 적신 천 조각으로 15초 동안 가볍게 문질러 보고 말린 다음 석유 알콜에 적신 천 조각으로 15초 동안 더 문질러 보고 판정한다.

시험 후 표시된 글자는 쉽게 읽을 수 있어야 하고, 표시 라벨은 쉽게 제거되지 않아야 한다.

비고 1 사용된 석유 알콜은 부피상으로 최대 0.1 %의 향료를 포함하고 큐리-부탄올 29 %, 65 °C 정도의 초기 끓는점, 69 °C 정도의 건조 온도 및 약 0.68 g/cm³의 밀도를 가진 핵산 용매로 구성되어 있어야 한다.

7. 구 조 KC 60598-1의 구조와 함께 다음을 적용한다.

7.1 LED조명 시스템 일반구조

LED조명 시스템을 구성하는 기기 및 네트워크 구성 요소는 관제기능장치, 내부 네트워크, 스마트게이트웨이 장치, 입력기능장치, 센싱기능 장치 및 LED조명기구를 포함한다.

LED 조명시스템은 통상 사용시 안전하게 동작하고 사람과 주변 환경에 어떠한 위험도 주지 않도록 설계, 제조 되어야 한다. 적합성은 육안 또는 이 규격에 규정된 모든 시험을 통해서 판단한다.

7.2 구동장치

단일 구동장치로 각각의 등기구를 제어하는 경우 KC 61347-2-13에 적합하여야 한다.

비고 1 PSE(Power Sourcing Equipment)의 경우 K60950-1에 적합하여야 한다.

7.3 등기구 입력 전압

등기구의 입력 전압은 표 7.1의 제시된 값 이하이어야 한다.

표 7.1 - 입력 파형별 등기구 입력전압 제한값

파형 유형	최대 전압	
	건조하고 습기가 많은 위치	젖은 위치
정현파 AC	30 V rms	15 V rms
비정현파 AC	42.4 V peak	21.2 V peak
연속적인 DC	60 V	30 V
10 - 200 Hz 비연속적인 DC	24.8 V	12.4 V

8. 연면 거리와 공간 거리 KC 60598-1의 연면 거리와 공간 거리를 적용한다.

9. 접 지 KC 60598-1의 접지를 적용한다.

10. 단 자 KC 60598-1의 단자를 적용한다.

11. 내·외부 배선 KC 60598-1의 내·외부 배선을 적용한다.

11.1 적절한 기계적 강도를 제공하기 위해서 구동장치 출력에서 등기구의 전원으로 입력되는 도체의 공칭 단면적이 다음보다 작으면 안 된다.

- 보통 등기구에 대해서 0.75 mm²
- 다른 등기구에 대해서 1.0 mm²

통전 능력 및 과 기계적 치수가 적절할 경우 2A 를 초과하지 않는 최대 정전류를 갖는 제3종 등기구의 외부 케이블 또는 등기구내의 SELV 회로, 서로 다른 등기구 형태의 SELV 연결을 위한 케이블은 0.75 mm², 1.0 mm² 미만일 수 있지만, 0.4 mm² 이상의 단면적을 가져야 한다. 케이블이 관련 구동장치로부터 발생하는 정상 혹은 단락 회로 전류를 견딜 수 있는 경우 2개 혹은 다수의 도체와 함께 제공되는 케이블은 최소 0.2 mm² 이상의 단면적을 가져야 한다.

다만 POE(Power over Ethernet) System 및 카테고리 케이블(Category cable)로 구성된 구조의 경우 표 11.1에 적합한 등기구 소비전력별 배선을 사용하여야 한다.

패치 케이블을 포함하여, PSE와 PD 사이에 설치된 카테고리 케이블의 모든 전도체는 구리이어야 하며, 표 11.1에 열거된 전선 치수와 단면적이 같거나 커야 한다. 카테고리 케이블의 총 길이는 PSE 연결부분에서 PD 연결부분까지 100 m를 초과할 수 없다.

전원공급장치(PSE)와 통신 케이블(카테고리 케이블) / 커넥터의 전기적 한계 값은 부속서 A 에 따른다.

표 11.1 - 소비전력별 내부배선의 한계값

전원기기(Powered Device) (PD) 의 최대 총 DC 전력	케이블의 와이어 최소 치수
25.5 W 이상	24 AWG (0.2mm ²)**
25.5 W 초과 55 W 이하	24 AWG (0.2mm ²)**
55 W 초과 71 W 이하	23 AWG **
** 예외: 26 AWG 또는 동등한 단면적의 구리 전도체를 가진 패치 케이블은 총 길이가 5미터 이하인 경우에 허용된다.	
비고: 1. PD의 최대 총 정격 전원에는 PD와 PD로부터 전원을 제공 받는 모든 기기의 총 전원이 포함된다. 2. 25.5W 이상 등급의 PD가 전원을 공급하려면 4쌍의 전도체가 필요하다.	

12. 충전부에 대한 감전 보호 KC 60598-1의 충전부에 대한 감전 보호를 적용한다.

13. 내구성 시험 및 내열성 KC 60598-1의 내구성 및 내열성 시험을 적용한다.

IP 분류가 IP 20보다 큰 등기구의 경우 KC 60598-1의 9.2의 보호등급시험 후 9.3의 습도시험 전에 KC 60598-1의 1.13에서 규정된 바와 같이 KC 60598-1의 12.4, 12.5, 12.6의 시험에 적합해야 한다.

비고 1 KC 60598-1의 부속서D의 무풍실(차폐실)에 적용이 불가할 경우 대형 챔버에서 시험을 적용한다.

비고 2 적합성은 등기구 전체를 대상으로 적용한다. 다만 등기구가 동일한 시스템으로 구성된 경우 제조자와 협의하여 최소 단위로 적용한다.

13.1 내구성 시험

동작 중 주기적 가열과 냉각을 하는 상태에서 등기구는 불안하거나 너무 빨리 고장 나서는 안 된다.

적합성은 등기구 전체를 대상으로 13.1.1에서 설명한 시험을 수행함으로써 점검해야 한다.

13.1.1 시험

- a) 등기구는 차폐실 내의 주위 온도를 제어하는 열적 차폐 공간에 설치되어야 한다. 등기구는 정상 동작 열 시험과 유사한 지지 표면에(및 같은 동작 지점에) 위치해야 한다(KC 60598-1 12.4.1 참조).
- b) 차폐실 내의 주위 온도는 시험 동안 (t_a+10) °C의 ± 2 °C 이내로 유지해야 한다. 등기구에 다르게 표시되어 있지 않다면 t_a 는 25 °C이다.
차폐실 내의 주위 온도는 KC 60598-1의 부속서 K에 따라 측정해야 한다. 등기구와 분리된 동작에 대한 구동장치는 열 차폐실 안에 있을 필요 없이 자유 대기에서 부착해야 하며 (25 \pm 5) °C의 주위 온도 내에서 동작해야 한다.
- c) 총 시험 지속시간은 240시간(정상동작 10 \times 24 주기)이며, 차폐실 안에서 시험하여야 한다..
- d) 동작 기간 중에 등기구의 입력전압은 1.10 ± 0.015 배(정격 전압 또는 정격 전압 범위의 최대값)이어야 한다.
- e) 등기구가 고장 때문에 동작을 멈춘다면 다음을 적용한다.
 - 등기구(LED모듈 포함) 일부에 우발 고장이 생긴 경우, 등기구가 (LED모듈 를 포함한) 등기구의 결함이 있는 부분 때문에 동작을 멈춘다면 그 부분을 교체하고 시험을 계속해야 한다. 이미 행해진 측정을 다시 할 필요는 없지만, 더 이상의 측정이 이루어지기 전에 안정화되어야 한다. 위험한 상황이 발생하거나 어떤 부분이 형식 결함으로 동작이 불가능하다면, 등기구는 고장이 난 것으로 판단한다.

13.1.2 적합성

13.1.1의 시험 후에 등기구의 구성 부분은 육안 검사를 받아야 한다. 등기구의 모든 부분을 사용할 수 있어야 하며, 등기구는 불안해져서는 안 되고 손상을 주지 않아야 한다. 등기구의 표시는 읽을 수 있어야 한다.

비고 발생할 수 있는 안전 저하의 결과에는 균열, 그을음과 변형이 있다.

13.2 열 시험(정상동작)

정상 동작을 나타내는 상황에서 (LED모듈을 포함하는) 등기구의 어떤 부분이나 등기구 내·외의 전원 배선 또는 부착 표면은 안전을 저하시킬 수 있는 온도에 도달해서는 안 된다.

추가하여, 등기구가 동작 온도에 있을 때 손에 의해 닿거나 취급 또는 조절하기 위해 쥐는 부분은 그 목적에 맞게 너무 뜨거워서는 안 된다.

등기구는 조명을 받는 물체를 과도하게 가열해서는 안 된다.

13.2.1 시험

온도는 다음과 같은 조건을 따라 13.2.2에서 규정한 바와 같이 측정해야 한다.

- a) 등기구는 주위 온도의 과도한 변화를 피하도록 설계된 방풍실 또는 대형챔버 안에서 시험해야 한다.
등기구는 배선으로 전원을 공급하도록 연결해야 한다.
- b) 동작 위치는 동작 중에 합리적으로 채택될 수 있는 열적으로 가장 위험이 따르는 동작 위치이어야 한다. 조절 불가능하도록 고정된 등기구의 경우, 등기구와 함께 제공되거나 등기구 위에 표시된 설명서에서 허용할 수 없다고 나와 있다면 그 위치를 선택해서는 안 된다.
- c) 시험실 내의 주위 온도는 (10~30) °C에 있어야 하며 25 °C가 가장 좋다. 그것은 측정 진행과 결과에 영향을 미칠 만큼 충분히 긴 선행 주기 동안 ± 1 °C 이상 변해서는 안 된다.
- d) 등기구의 시험 전압은 다음과 같아야 한다.
등기구 : 정격 전압 또는 정격 전압 범위 최대값의 1.06배 또는 제어장치의 최대 설정에서 적용한다.
- e) 측정 직전과 진행 중에 전원 전압은 ± 1 % 이내로 유지해야 하며, 가능한 시험 전압의 ± 0.5 % 이내이어야 한다. 측정에 영향을 줄 수 있는 선행 주기 동안 전원 전압은 시험 전압의 ± 1 % 이내를 유지해야 하며, 이 주기는 10분보다 짧아서는 안 된다.
- f) 등기구가 열적으로 안정화, 즉 온도가 시간당 1 °C 이하의 비율로 변하게 될 때까지 측정이 행해져서는 안 된다.

- g) 등기구가 (LED모듈을 포함한) 등기구의 결함이 있는 부분 때문에 동작을 멈춘다면 그 부분을 교체하고 시험을 계속해야 한다. 이미 행해진 측정을 다시 할 필요는 없지만, 더 이상의 측정이 이루어지기 전에 안정화되어야 한다. 위험한 상황이 발생하거나 어떤 부분이 형식 결함으로 동작이 불가능하다면, 등기구는 고장이 난 것으로 판단한다.
- h) 원격 제어장치/구성요소를 등기구의 일부로 공급한다면 이를 제조자의 지침에 따라 부착하고 조작해야 한다. 모든 부품의 온도는 표 13.1과 표 13.2.에서 규정한 한계값을 준수해야 한다. 원격 제어장치가 등기구의 일부로 공급되지 않았다면 제조자는 일반적으로 사용하는 제어장치를 공급할 것이다. 제어장치는 통풍이 잘되는 곳에서 (25±5) °C의 주위 온도에서 동작해야 한다. 제어장치의 온도는 측정하지 않는다.

13.2.2 적합성

13.2.1의 시험에서 등기구가 정격 주위 온도 t_a 에서 동작할 때, 등기구를 시험할 때 어떤 온도도 표 13.1과 표 13.2에 주어진 적절한 값을 넘어서는 안 된다[단지 a) 항목의 허용만을 받는다]. 시험 차폐실 안의 온도가 t_a 와 다른 경우, 이 차이는 표에 있는 한계값을 적용할 때 고려해야 한다 [13.2.1 c] 참조].

- a) 온도는 표 13.1과 표 13.2에 있는 값을 5 °C 이상 초과해서는 안 된다.

비고 5 °C의 허용값은 등기구의 온도 측정에서 피할 수 없는 온도 변화를 고려한 것이다.

- b) 등기구 동작 중에 열적 저하를 일으키기 쉬운 부분의 온도는 등기구의 개개의 형식에 대해 적절한 동작 주기에 해당하는 값을 초과해서는 안 된다. 등기구의 주요 부분에 대해 널리 의견 일치를 본 값은 표 13.1에 있고, 등기구에 사용될 때의 일반적인 물질에 대한 값은 표 13.2에 있다. 이러한 값은 일률적인 평가를 얻기 위해 여기에서 규정한다. 시험하는 다른 형태의 물질에 기초를 두거나 다른 적용에 대해 약간 다른 값이 인용될 수 있다. 표 13.2에 있는 값보다 더 높은 온도를 견딜 수 있는 것으로 알려진 물질이 사용되거나 다른 물질이 사용된다면, 그 물질에 대해 허용 가능하다고 입증된 값을 초과하는 온도에 노출되어서는 안 된다.
- c) 고정 배선에 해당하는 전선은 제외하고, 시험 부품의 온도[12.3.1 a) 참조]는 PVC 절연이 되어 있다면 90 °C(또는 압력을 받는 곳, 예를 들면 죄어진 부분에서 75 °C)를 넘어서는 안 되며, 또는 등기구나 제3장의 요구사항에 따라 등기구에 공급되는 제조자 설명서에 지시될 수 있는 그러한 높은 온도를 넘어서는 안 된다. 어떠한 PVC 절연 배선(내부 또는 외부)도 등기구와 함께 공급되는 열-저항 슬리브에 의해 추가로 보호된다고 할지라도 그 한계는 120 °C이어야 한다. 슬리브는 KC 60598-1의 4.9.2의 요구사항을 충족해야 한다.

표 13.1 - 13.2.2의 시험 조건하의 주요 부분에 대한 최대 온도

부 분	최대 온도 °C
t_w 표시 권선(안정기, 변압기) 케이스(커패시터, 시동장치, 안정기 또는 변환기 등의 케이스) t_c 가 표시된 경우 t_c 가 표시되지 않은 경우 KS C IEC 60085에 따르는 권선 절연 계통이 다음의 재료인 경우, 변압기, 전동기 등의 권선 -A등급 재료 ^{C^b} -E등급 재료 ^{C^b} -B등급 재료 ^{C^b} -F등급 재료 ^{C^b} -H등급 재료 ^{C^b}	t_w t_c^a 50 100 115 120 140 165
배선의 절연	표13.2, 13.2.2b), 13.2.2c) 참조
세라믹 램프 홀더 및 램프 홀더와 시동장치 홀더의 절연 재료의 접촉: T_1 또는 T_2 표시가 있는 것(B15와 B22) ^d 와 (KS C IEC 61164) T 표시가 있는 다른 형식(KS C IEC 60238, KS C IEC 60400, KS C IEC 60838 ^e 및 KS C IEC 61184) T 표시가 없는 다른 형식 (E14, B15) (KS C IEC 60238 및 KS C IEC 61184) (E26, E27, B22) (KS C IEC 60238 및 KS C IEC 61184) (E26) (E40) (KS C IEC 60238) (E39) T 표시가 없는 형광램프 홀더/시동장치 홀더 KS C IEC 60400 및 KS C IEC 60238 ^e	T_1 에 대해 165 및 T_2 에 대해 210 T 표시 135 165 225 80
각각의 급에 맞게 표시된 스위치 T 표시가 있는 것. T 표시가 없는 것.	T 표시 55
등기구의 다른 부분 (물질과 사용에 따라)	표 13.2, 13.2.2의 b) 참조
부착 표면	
정상 가연성 표면	90
비가연성 표면	측정되지 않음.
조정 수단과 그 주위 공간 ^f	
금속 부분	60
비금속 부분	75
조사등에 의해 조명을 받는 물체(12.4.1 j) 참조)	(시험 표면의)90
트랙(트랙 고정용 등기구에 대한)	트랙 제조사에 의해 설명된 대로 따른다. ^g
몸체 홀더-출구-고정-등기구와 플러그-안정기/변압기 -손으로 쥐어지는 케이스 -플러그/홀더 인터페이스 -모든 다른 부분	75 70 85
교체할 수 있는 점등 장치	80 ^h

^a 특수 램프 사용에 관한 정보가 표시된 등기구의 경우, 또는 특수 램프를 사용해야 하는 경우에

는 램프 제조자가 규정한 값보다 더 높은 값이 허용된다. KS C IEC 60357과 KS C IEC 60682는 텅스텐 할로겐 램프의 핀치 온도를 측정하는 방법을 제공한다. 이 측정은 등기구의 안전성이 아니라 램프의 성능 기준에 필요하다(단일 캡 형광등은 정상 동작 시험 조건에서의 측정이 제외된다. 표 12.3을 참조한다). 이것은 KS C IEC 60432-2의 적용범위에서 다른 램프에는 적용하지 않는다. 등기구 설계에 관한 이 표준의 정보를 준수해야 한다.

- ^b 장치 제조자가 표시한 특정 기준점에서 측정한다.
- ^c 자료 분류는 KS C IEC 60085와 KS C IEC 60216시리즈에 따른다.
- ^d 해당하는 캡의 가장자리에서 측정된 온도
- ^e 바이핀 램프 홀더의 경우, 의심스럽다면 접점 온도 측정값의 평균을 사용하는 것이 좋다.
- ^f 천장에 부착된 등기구 또는 천장에 매입된 등기구의 조정 수단에는 적용할 수 없다. 부착 지침서에 팔이 닿는 범위를 벗어나서 등기구를 부착하는 지침이 명확하게 제시되어 있는 경우에는 조정수단의 온도 한계치를 적용할 수 없다.
- ^g 트랙 온도 조건의 측정은 KS C IEC 60570의 12.1을 참조한다.
- ^h 이 온도 한계는 안전권고가 아닌 성능 권고다.

표 13.2 - 등기구에 일반적으로 사용되는 물질에 대한 13.2.2의 시험 상태 하에서의 최대 온도

부 분	최대 온도 ℃
배선의 절연(등기구와 함께 공급되는 내부 또는 외부) ^b	
유리섬유 실리콘-바니시 함침	200 ^a
폴리테트라플루오르에틸렌 (PTFE)	250
실리콘 고무(압력을 받지 않는)	200
실리콘 고무(압축 압력만 받는)	170
일반적인 폴리염화비닐(PVC)	90 ^a
열 저항 폴리염화비닐(PVC)	105 ^a
에틸렌비닐아세테이트(EVA)	140 ^a
고정 배선의 절연(등기구와 함께 공급되지 않은 설비의 고정부) ^a :	
슬리브 없음	90 ^c
등기구와 함께 공급된 적합한 슬리브	120
열가소성 플라스틱:	
아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(ABS)	95
셀룰로스 아세테이트 낙산염(CAB)	95
폴리메틸 메타크릴레이트(아크릴)	90
폴리스티렌	75
폴리프로필렌	100
폴리탄산 에스텔	130
폴리염화비닐(PVC)(전기 절연에는 사용되지 않는)	100
폴리아미드(나일론)	120
열경화성 플라스틱	
미네랄이 있는 페놀-포름알데히드(PF)	165
셀룰로스가 있는 포름알데히드(PF)	140

요소-폼알데히드(UF)	90
멜라민	100
유리 섬유-강화 폴리에스터(GRP)	130
기타 물질 :	
합성 수지-결합 종이/섬유	125
실리콘 고무(전기 절연에 사용되지 않는)	230
고무(전기 절연에 사용되지 않는)	70
나무, 종이, 직물 등	90

^a 절연부가 압력을 받는 부분, 즉 죄어지거나 구부러지는 부분에서는 15° 감소한다.

^b 케이블 규격은 대개 상이한 최대 온도를 인용하지만 이 규격에서 명시한 시험 조건이 아닌 연속 동작 온도를 토대로 한다.

^c 이 온도는 이 표에 명시된 인공 시험 조건에서, 가령 내통풍성 외함과 등기구 정격값 이상의 시험 공급 전압에 허용되는 최대값이다. 일부 국가에서의 유럽 설치 표준과 유럽 케이블 표준에서는 70°C의 온도를 PVC 고정 배선이 정상 연속 동작에서 유지할 수 있는 최대값으로 규정한다는 것에 주의한다.

13.3 열시험(비정상 동작)

비정상 사용 조건을 대표하는 조건에서(해당하는 경우, 등기구의 결함이나 오용을 대표하지는 않음), 등기구와 그 부착 표면의 일부는 과열에 도달하지 않아야 하며, 그 등기구 내의 배선은 불안전하지 않아야 한다.

비고 불안전한 조건의 징후로는 균열, 그을음, 변형이 있다.

적합성은 13.3.1에서 설명한 시험을 수행함으로써 점검해야 한다

13.3.1 시험

표 3에 나열되어 있는 부분의 온도는 다음과 같은 상태에 따라 측정한다.

a) 등기구가 동작 중에 1), 2) 또는 3)의 경우와 같이 비정상 상태에 있을 수 있고, 이 상태가 어떤 부분을 정상 동작(예비 시도가 필요할 수도 있는)할 때보다 더 높은 온도로 만든다면 시험을 해야 한다.

비정상 상태가 둘 이상 가능하다면 시험 결과에 가장 악영향을 끼치는 조건을 선택하여야 한다.

- 1) 등기구의 가장 불리한 지점에서 짧은 시간 동안 최소 30 N의 힘을 가하여 부착 표면 방향으로 가변 등기구를 우연히 굽혔을 때, 오용이 아닌 다른 이유로 발생하는 불안전 동작 조건
- 2) 결함이 있는 제조나 오용으로부터가 아닌 발생할 수 있는 불안한 회로 상태.
- 3) 구동장치의 출력이 단락되어 발생하는 불안전한 회로 조건
- 4) 구동장치의 출력 단자(전선)이 오결선 되었을 경우 또는 +, - 오삽입시 불안정한 상태

비고 1 오결선 조건은 구동장치 출력이 올바른 등기구 입력이 아닌 다른 등기구에 입력으로 오삽입 상태를 말한다.

등기구는 13.2.1의 a), c), e), f) 및 h)에 따라 시험한다. 또한 다음을 적용해야 한다.

b) 시험 전압은 다음과 같아야 한다.

정격 전압의 1.1배 또는 제어장치의 최대 출력

c) 등기구(LED모듈을 포함)가 결함이 있는 부분 때문에 동작하는 것을 멈춘다면, 그 부분을 대체하여 시험을 계속해야 한다. 이미 행해진 측정은 반복될 필요는 없지만 등기구는 더 이상의 측정이 수행되기 전에 안정화되어야 한다. 그러나 위험한 상황이 발생하거나 또는 어떤 부분이라도 형식 결함 때문에 동작할 수 없다면 등기구는 시험에 실패한 것으로 판단한다.

13.3.2 적합성

13.3.1의 시험에서, 등기구가 정격 주위 온도 t_a 에서 동작할 때 표 13.3에 해당 값을 5 °C 이상 초과하지 않아야 한다. 시험 외함의 온도가 t_a 가 아닐 경우에는 이 표에 명시된 한계치를 적용할 때는 그 차이를 감안하여야 한다.

표 13.3 - 13.3.1의 시험 상태에서의 최대 온도

부분	최대 온도 °C
부착 표면 : - 램프에 의해 조명을 받는 표면[13.3.1 a) 1)]에 따른 조절 가능 등기구 - 보통 가연성 표면 - 비가연성 표면(표시 또는 경고문구가 있는 등기구)	175 130 측정되지 않는다.
트랙(트랙 고정용 등기구에 대한)	트랙 제조자가 규정한 대로 따른다.

14. 내진성 및 내습성 KC 60598-1의 내진성 및 내습성을 적용한다.

15. 절연 저항 및 절연 내력 KC 60598-1의 절연 저항 및 절연 내력을 적용한다.
시험 적용시 등기구 전체(구동장치)를 대상으로 하여 적용한다.

16. 내열, 내화 및 내트래킹성 KC 60598-1의 내열, 내화 및 내트래킹성을 적용한다.

부속서 A

(규 정)

정보통신 케이블을 통해 전원을 공급하는 전원공급장치(Power Sourcing Equipment) (PSE) 대한 정보

이 부속서는 최대 정격 전압이 DC 60 V 이하인 등기구에 직류 전압을 공급하는 PSE의 관련 특성을 기술한다.

표 A.1 전원공급장치(Power Sourcing Equipment)의 전기적 한계 값

출력 전압 U V _{DC}	출력 전류 I A	전력 P W
$U \leq 30$	≤ 8.0	≤ 100
$30 < U \leq 60$	$\leq 150/U$	≤ 100

표 A.2 통신 케이블(카테고리 케이블) / 커넥터의 전기적 한계 값

기술	타입/커넥터	전압 범위	전류 범위	전력 범위
Ethernet	Type 1 (IEEE 802.3af) RJ45	37.0 V - 57.0 V	≤ 350 mA	≤ 15.4 W
	Type 2 (IEEE 802.3at) RJ45	42.5 V - 57.0 V	≤ 600 mA	≤ 30 W
	Type 3 (IEEE 802.3bt) RJ45	42.5 V - 57.0 V	≤ 600 mA per pair	≤ 60 W
	Type 4 (IEEE 802.3bt) RJ45	41.1 V - 57.0 V	≤ 960 mA per pair	≤ 100 W

부속서 B

(정 보)

Type 1(IEEE 802.3af), Type 2(IEEE 802.3at) 표준 A and B 핀배치

표 B.1 IEEE 802.3af, IEEE 802.3at 기준 A and B 핀배치

Pins	T568A color	T568B color	10/100 DC in Spares (Mode B)		10/100 mixed DC & data (Mode A)		1000 DC & bi-data (Mode B)		1000 DC & bi-data (Mode A)	
			Rx +		Rx +	DC +	TxRx A +		TxRx A +	DC +
Pin 1	White/green stripe	White/orange stripe	Rx +		Rx +	DC +	TxRx A +		TxRx A +	DC +
Pin 2	Green soild	Orange soild	Rx -		Rx -	DC +	TxRx A -		TxRx A -	DC +
Pin 3	White/orange stripe	White/green stripe	Tx +		Tx +	DC -	TxRx B +		TxRx B +	DC -
Pin 4	Blue soild	Blue soild		DC +	Unused		TxRx C +	DC +	TxRx C +	
Pin 5	White/blue stripe	White/blue stripe		DC +	Unused		TxRx C -	DC +	TxRx C -	
Pin 6	Orange soild	Green soild	Tx -		Tx -	DC -	TxRx B -		TxRx B -	DC -
Pin 7	White/brown stripe	White/brown stripe		DC -	Unused		TxRx D +	DC -	TxRx D +	
Pin 8	Brown soild	Brown soild		DC -	Unused		TxRx D -	DC -	TxRx D -	

해 설

이 해설은 본문 및 부속서(규정)에서 규정하고 있는 관련 사항에 대하여 규격을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 상세하게 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

1 개요

1.1 제정의 취지

이번 제정은 에너지절약의 일환으로 추진중인 LED 조명 중 하나 또는 그 이상의 구동장치(제어장치)로 LED광원을 사용하는 하나 이상의 조명기구를 제어하는 LED조명 시스템에 대하여 제정 되었으며, 향후 국제표준의 진행여부에 따라 내용이 변경될 수 있다.

2 안전 및 성능 평가 기준 제정근거

KC 60598-1(등기구 제1부 안전요구사항)을 인용하였으며 일부 항목은 기준제정 회의에서 전문위원의 의견을 수렴하여 수정 및 추가하였다.

해설 표 2- 안전 요구사항 항목 별 인용 표준 및 제정 배경

	시험 항목	인용 표준	표 준 명	비 고
6	표시	KC 60598-1 3절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 표시사항 인용 및 결선도 내용 추가
7	구조	KC 60598-1 4절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 구조 인용 및 LED 시스템조명 일반구조 내용 추가
		KC 61347-2-13	램프구동장치 제2-13부: LED 모듈용 DC/AC 구동장치 - 개별 요구사항	LED 모듈용 DC/AC 구동장치 안전기준 인용
		UL 2108-2015.12	STANDARD FOR SAFETY Low Voltage Lighting Systems	입력 파형별 등기구 입력전압 제한값 인용
8	연면 거리와 공간 거리	KC 60598-1 11절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 연면 거리와 공간 거리 인용
9	접지	KC 60598-1 7절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 접지 인용
10	단자	KC 60598-1 14절, 15절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 나사단자, 나사 없는 단자와 전기적 연결 인용
11	내·외부 배선	KC 60598-1 5절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 내·외부 배선 인용
		ANSI/NEMA C 137.3-2017	Lighting Systems-Minimum Requirements for Installation of Energy Efficient Power over Ethernet(PoE) Lighting Systems	카테고리 케이블의 소비전력별 내부배선의 한계값 인용
12	충전부에 대한 감전 보호	KC 60598-1 8절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 충전부에 대한 감전 보호 인용
13	내구성 시험 및 내열성	KC 60598-1 12절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 내구성 시험 및 내열성 인용 및 시스템
14	내진성 및 내습성	KC 60598-1 9절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 내진성 및 내습성 인용
15	절연 저항 및 절연 내력	KC 60598-1 10절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 절연 저항 및 절연 내력 인용
16	내열, 내화 및 내트래킹성	KC 60598-1 13절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 내열, 내화 및 내트래킹성 인용

심 의 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)			
(위 원)			

(간 사)

원안작성협력 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)			
(참여연구원)			

전기용품안전기준의 열람은 국가기술표준원 홈페이지(<http://www.kats.go.kr>), 및 제품안전정보센터(<http://www.safety.korea.kr>)를 이용하여 주시고, 이 전기용품안전기준에 대한 의견 또는 질문은 산업통상자원부 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과(☎ 043-870-5441~9)으로 연락하여 주십시오.

KC XXXXX : 2018-??-??

**LED Luminaire System Safety
Requirements**

Korean Agency for Technology and Standards
<http://www.kats.go.kr>