



KC 10030

(제정 : 2019-07-30)

전기용품안전기준

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

LED조명 시스템 - 안전요구사항

LED Luminaires System - Safety Requirements

KATS 국가기술표준원

목 차

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

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

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 국가기술표준원 고시 제2019-0163호(2019.07.30)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

LED조명 시스템 - 안전요구사항 LED Luminaire System Safety Requirements

이 기준은 1 000 W 이하의 하나의 구동장치(제어장치)로 LED광원을 사용하는 두 개 이상의 시스템 등기구를 제어하는 실내용 LED조명 시스템의 안전요구 사항에 대하여 제정되었으며, 향후 국제표준의 진행 여부에 따라 내용이 변경될 수 있다.

LED조명 시스템 - 안전요구사항

LED Luminaire System Safety Requirements

1. 적용 범위

이 기준은 1 000 W 이하의 하나의 구동장치(제어장치)로 LED광원을 사용하는 두 개 이상의 시스템 등기구를 제어하는 실내용 LED조명 시스템의 안전요구 사항에 대하여 규정한다.

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

비고 1 시스템 등기구를 제어하는 Program 및 IT통신의 성능 및 보안, 안전에 대해서는 적용되지 않는다.

2. 관련 기준

다음의 인용 기준은 이 기준을 적용하는 데 반드시 필요하다. 연도가 적혀 있는 기준은 인용된 판을 적용하고, 연도가 없는 기준에 대해서는 해당 기준의 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 Efficient 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

LED 광원을 사용하는 두 개 이상의 조명기구에 센서, 유무선 네트워크 접속, 그리고 디밍제어 등으로 구성된 시스템

3.2 시스템 등기구

LED조명 시스템의 구동장치 출력을 통해 DC 전원을 공급받는 조명기기

비고 1 표 7.1 참조

3.3 정보 기술 통신 케이블

데이터 전송을 위해 커넥터와 함께 제공하는 케이블. 통신이 이루어지지 않더라도 장비 간 DC 전원을 전송할 수 있다.

예) 이더넷 케이블

3.4 이더넷 전원장치(Power over Ethernet) (PoE)

정보 기술 통신 케이블 사용하여 기기에 Ethernet 통신 데이터 또는 DC 전원을 전달하는 장치
예) 케이블의 대표적인 예로 CAT5 케이블, CAT7 케이블이 있다.

3.5 전원공급장치(Power Sourcing Equipment) (PSE)

정보 기술 통신 케이블을 통해 다른 장비에 전원을 공급하는 장비

3.6 전원기기(Powered Device) (PD)

정보 기술 통신 케이블을 통하여 DC 전원 또는 Ethernet 데이터를 수신하는 기기

예) 시스템 등기구

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

이 기준의 시험은 형식시험이다.

이 기준에서 허용하는 요구사항과 허용차는 제조자가 해당 목적을 위해 제출한 형식시험 시료의 시험을 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 주위 온도에서 시험해야 한다.

5. 분 류 KC 60598-1의 분류를 적용한다.

6. 표 시 KC 60598-1의 표시와 함께 다음을 적용한다.

다음 정보는 분명하고 내구성 있게 시스템 등기구 위에 표시하여야 한다.

6.1 결선도 및 표시사항

LED조명 시스템의 정격, 결선도 및 시스템 등기구의 개수는 구동장치와 시스템 등기구에 표시하여야 한다.

다음의 내용은 시스템 등기구에 적용한다.

- 1) LED조명 시스템의 정격전압, 전력
- 2) 개별 시스템 등기구 정격(예 DC 48 V, 1 A, 48 W)
- 3) 시스템 등기구에 연결되는 배선의 배열
- 4) 시스템 등기구의 식별번호(예 1/10, 2/8)

6.2 사용 상 주의사항

LED조명 시스템의 설치 및 사용 시 주의사항은 사용자가 쉽게 볼 수 있도록 제품, 포장박스 또는 사용 설명서 등에 명기하여야 한다.

시스템 등기구의 교체 시 볼 수 있는 부분에 다음의 사항을 표시하여야 한다.

경고 : 다른 시스템 등기구와 혼용하지 말 것

주의 : 시스템 등기구를 교체할 경우 위험이 생기지 않도록 하기 위하여 제조자나 그 대리점 또는 유자격기술자에 의해 교체 할 것

6.3 표시의 내구성 및 식별의 용이성

표시는 내구성이 있어야 하며 쉽게 읽을 수 있어야 한다. 적합성 여부는 물에 적신 천 조각으로 15 초 동안 가볍게 문질러보고 판정한다.

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

LED조명 시스템은 통상 사용 시 안전하게 동작하고 사람과 주변 환경에 어떠한 위험도 주지 않도록 설계, 제조되어야 한다. 적합성은 육안 또는 이 기준에 규정된 모든 시험을 통해서 판단한다.

7.2 구동장치

구동장치로 개별 혹은 그룹으로 시스템 등기구를 제어하는 경우 KC 61347-2-13에 적합한 독립형 SELV 컨버터이어야 한다. 출력선은 (+)는 붉은색, (-)는 검은색으로 하며, 커넥터의 경우 반대로 끼울 수 없는 구조이어야 한다.

비고 1 PSE(Power Sourcing Equipment)의 경우 K 60950-1에 적합한 KC 인증품이어야 한다.

7.3 시스템 등기구 입력 전압

구동장치(제어장치)를 제외한 시스템 등기구의 입력 전압은 표 7.1의 제시된 값 이하이어야 한다.

표 7.1 - 시스템 등기구 입력전압 제한값

파형 유형	최대 전압
DC	60 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 배선과 함께 다음을 적용한다.

11.1 적절한 기계적 강도를 제공하기 위해서 시스템 등기구의 입력 전원용 배선의 공칭 단면적이 다음보다 작으면 안 된다.

- 보통 시스템 등기구에 대해서 0.75 mm²

통전 능력 및 기계적 치수가 적절할 경우 2 A를 초과하지 않는 최대 정전류를 갖는 제3종 시스템 등기구의 외부 케이블 또는 시스템 등기구 내의 SELV 회로, 서로 다른 시스템 등기구 형태의 SELV 연결을 위한 케이블은 0.75 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.

시스템 등기구의 입력 전원용 배선은 100 m를 초과할 수 없다.

PoE(Power over Ethernet) 및 정보 기술 통신 케이블로 구성된 구조의 경우 표 11.1에 적합한 시스템 등기구 소비전력별 배선을 사용하여야 한다.

PSE와 PD 또는 시스템 등기구 사이에 설치된 정보 기술 통신 케이블은, 표 11.1에 열거된 전선 치수와 단면적이 같거나 커야 한다.

정보 기술 통신 케이블의 총 길이는 PSE 연결 부분에서 PD 연결 부분까지 100 m를 초과할 수 없다.

전원공급장치(PSE)와 정보 기술 통신 케이블 / 커넥터의 전기적 한계값은 부속서 A 에 따른다.

표 11.1 - 시스템 등기구의 소비전력별 입력 전원용 배선의 한계값

전원기기(Powered Device) (PD) 의 최대 총 DC 전력	케이블의 와이어 최소 치수
55 W 이하	0.2 mm ² (24 AWG)
55 W 초과 71 W 이하	0.26 mm ² (23 AWG)
비고 1 PD의 최대 총 정격 전원에는 PD와 PD로부터 전원을 제공 받는 모든 기기의 총 전원이 포함된다.	

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

13. 온도상승 시험

IP 분류가 IP 20보다 큰 등기구의 경우 14. 내진성 및 내습성 전에 KC 60598-1의 1.13에서 규정된 바와 같이 13.1, 13.2의 시험에 적합해야 한다.

13.1 온도상승 시험(정상동작)

정상 동작을 나타내는 상황에서 LED조명 시스템의 내·외의 전원 배선 또는 부착 표면은 안전을 저하

시킬 수 있는 온도에 도달해서는 안 된다.

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

13.1.1 시험

온도는 다음과 같은 조건을 따라 측정해야 한다.

- a) 시험은 제조자가 제시한 LED조명 시스템 전체를 동작시키고 종류별로 한 개씩 각각 측정한다. 측정하는 시스템 등기구 이외의 시스템 등기구는 전자로드 또는 제조자가 제공한 동등한 정격을 갖는 부하를 사용할 수 있다.
- b) LED조명 시스템은 주위 온도의 과도한 변화를 피하도록 설계된 시험실(방풍실 또는 대형챔버) 안에서 시험해야 한다.
LED조명 시스템은 배선으로 전원을 공급하도록 연결해야 한다.
- c) 동작 위치는 동작 중에 합리적으로 채택될 수 있는 열적으로 가장 위험이 따르는 동작 위치이어야 한다. 조절 불가능하도록 고정된 시스템 등기구의 경우, 시스템 등기구와 함께 제공되거나 시스템 등기구 위에 표시된 설명서에서 허용할 수 없다고 나와 있다면 그 위치를 선택해서는 안 된다.
- d) 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 ± 3 °C 이상 변해서는 안 된다.
- e) LED조명 시스템의 시험 전압은 다음과 같아야 한다.
LED조명 시스템의 구동장치(제어장치) 정격 전압 또는 정격 전압 범위 최대값의 1.06배 또는 제어장치의 최대 설정에서 적용한다.
- f) 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.
- g) LED조명 시스템이 열적으로 안정화, 즉 온도가 시간당 1 °C 이하의 비율로 변하게 될 때까지 측정이 행해져서는 안 된다.
- h) LED조명 시스템이 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, LED조명 시스템은 고장 나고 시험이 부적합 난 것으로 판정한다.
- i) 원격 제어장치/구성요소를 LED조명 시스템의 일부로 공급한다면 이를 제조자의 지침에 따라 부착하고 조작해야 한다. 모든 부품의 온도는 표 13.1과 표 13.2에서 규정한 한계값 이하여야 한다.

13.1.2 적합성

13.1.1의 시험에서 LED조명 시스템이 정격 주위 온도 t_a 에서 동작할 때, LED조명 시스템의 어떤 온도도 표 13.1과 표 13.2에 주어진 적절한 값을 넘어서는 안 된다[단지 a) 항목의 허용만을 받는다].

시험실 안의 온도가 t_a 와 다른 경우, 이 차이는 표에 있는 한계값을 적용할 때 고려해야 한다[13.1.1 d) 참조].

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

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

b) LED조명 시스템 동작 중에 열적 저하를 일으키기 쉬운 부분의 온도는 LED조명 시스템의 개개의 형식에 대해 적절한 동작 주기에 해당하는 값을 초과해서는 안 된다. LED조명 시스템의 주요 부분에 대해 널리 의견 일치를 본 값은 표 13.1에 있고, LED조명 시스템에 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) 시험 부품의 온도는 PVC 절연이 되어 있다면 90 °C(또는 압력을 받는 곳, 예를 들면 죄어진 부분에서 75 °C를 넘어서는 안 되며, 또는 시스템 등기구나 제3장의 요구사항에 따라 LED조명 시스템에 공급되는 제조자 설명서에 지시될 수 있는 그러한 높은 온도를 넘어서는 안 된다.

어떠한 PVC 절연 배선(내부 또는 외부)도 시스템 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 - 13.1.2의 시험 조건하의 주요 부분에 대한 최대 온도

부 분	최대 온도 °C
케이스(커패시터, 시동장치, 안정기 또는 변환기 등의 케이스) t_c 가 표시된 경우	t_c^a
t_c 가 표시되지 않은 경우	50
배선의 절연	표13.2, 13.1.2 b), 13.1.2 c) 참조
각각의 급에 맞게 표시된 스위치 T 표시가 있는 것.	T 표시
T 표시가 없는 것.	55
등기구의 다른 부분 (물질과 사용에 따라)	표 13.2, 13.1.2의 b) 참조
부착 표면	

정상 가연성 표면	90
비가연성 표면	측정되지 않음.
조정 수단과 그 주위 공간 ^b	
금속 부분	60
비금속 부분	75
트랙(트랙 고정용 등기구에 대한)	트랙 제조사에 의해 설명된 대로 따른다. ^c
<p>a 장치 제조자가 표시한 특정 기준점에서 측정한다.</p> <p>b 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.</p> <p>c 트랙 온도 조건의 측정은 KS C IEC 60570의 12.1을 참조한다.</p>	

표 13.2 - 등기구에 일반적으로 사용되는 물질에 대한 13.1.2의 시험 상태 하에서의 최대 온도

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

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 °C 감소한다. ^b 케이블 기준은 대개 상이한 최대 온도를 인용하지만 이 기준에서 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.	

13.2 온도상승 시험(비정상 동작)

비정상 사용 조건을 대표하는 조건에서(해당하는 경우, LED조명 시스템의 결함이나 오용을 대표하지는 않음), 시스템 등기구와 그 부착 표면의 일부는 과열에 도달하지 않아야 하며, LED조명 시스템의 배선은 불안정하지 않아야 한다.

비고 불안정한 조건의 징후로는 균열, 그을음, 변형이 있다.

적합성은 13.2.1에서 설명한 시험을 수행함으로써 점검해야 한다

13.2.1 시험

표 13.3에 나열되어 있는 부분의 온도는 다음과 같은 상태에 따라 측정한다.

- a) LED조명 시스템이 동작 중에 아래의 경우와 같이 비정상 상태에 있을 수 있다.
비정상 상태가 둘 이상 가능하다면 시험 결과에 가장 악영향을 끼치는 조건을 선택하여야 한다.

- 1) 시스템 등기구의 가장 불리한 지점에서 짧은 시간 동안 최소 30 N의 힘을 가하여 부착 표면 방향으로 가변 시스템 등기구를 유연히 굽혔을 때, 오용이 아닌 다른 이유로 발생하는 불안정 동작 조건
- 2) LED조명 시스템의 구동장치의 출력이 단락되어 발생하는 불안정한 회로 조건

LED조명 시스템은 13.1.1의 a), b), d), f), g) 및 i)에 따라 시험한다. 또한 다음을 적용해야 한다.

- b) 시험 전압은 다음과 같아야 한다.

정격 전압의 1.1배 또는 제어장치의 최대 출력

- c) LED조명 시스템이 결함이 있는 부분 때문에 동작하는 것을 멈춘다면, 그 부분을 대체하여 시험을 계속해야 한다. 이미 행해진 측정은 반복 될 필요는 없지만 등기구는 더 이상의 측정이 수행되기

전에 안정화되어야 한다. 그러나 위험한 상황이 발생하거나 또는 어떤 부분이라도 형식 결함 때문에 동작할 수 없다면 LED조명 시스템은 시험에 실패한 것으로 판단한다.

13.2.2 적합성

13.2.1의 시험에서, LED조명 시스템이 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 경우, 이 표에 명시된 한계치를 적용할 때는 그 차이를 감안하여야 한다.

표 13.3 - 13.2.1의 시험 상태에서의 최대 온도

부분	최대 온도 °C
부착 표면 : - 보통 가연성 표면 - 비가연성 표면(표시 또는 경고문구가 있는 등기구)	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 적용 시 구동장치는 제외하고 각각의 종류별 시스템 등기구에만 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 시스템 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 정보 기술 통신 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 기준을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 상세하게 기술한 것으로 기준의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

1 개요

1.1 제정의 취지

이 기준은 1 000 W 이하의 하나의 구동장치(제어장치)로 LED광원을 사용하는 두 개 이상의 시스템 등기구를 제어하는 실내용 LED조명 시스템의 안전요구 사항에 대하여 제정되었으며, 향후 국제표준의 진행 여부에 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-Minimu m Requirements for Installation of Energy Efficient Power over Ethernet(PoE) Lighting Systems	카테고리 케이블의 소비전력별 내부배선의 한계값 인용
12	총전부에 대한 감전 보호	KC 60598-1 8절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 총전부에 대한 감전 보호 인용
13	온도상승 시험	KC 60598-1 12절	등기구 제1부: 안전 요구사항	등기구 내구성 및 내열성 인용
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.

이 안전기준은 전기용품안전관리법 제3조의 규정에 따라 매 5년마다 안전기준전문위원회에서 심의되어 제정, 개정 또는 폐지됩니다.

KC 10030 : 2019-07-30

**LED Luminaire System Safety
Requirements**

Korean Agency for Technology and Standards

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