



KILT-STD-6-1

Part 6-1 : 옥내용 및 옥외용 LED 모듈 전원공급용 컨버터 TL 요구사항

목 차

1. 목적
2. 적용 범위
3. 인용 표준
4. 용어 및 정의
5. 시험에 관한 일반 요구사항
6. 안전 및 성능 요구사항
7. 평가
8. 사후관리
9. 제품시험을 위한 샘플링 방식

키 엘 연구원 미래산업인증본부

제정 (2020.04.01)

개정 (2024.04.04)

TL® 표준

Part 6-1 : 옥내용 및 옥외용 LED 모듈 전원공급용 컨버터 TL 요구사항

1 목적

이 표준은 키엘연구원의 TL® 인증 스킴에 따라 옥내용 및 옥외용 LED 모듈 전원공급용 컨버터의 TL 요구사항을 규정하는 데 그 목적이 있다.

2 적용 범위

이 표준은 입력전압 AC 220 V, 60 Hz 와 출력전압 DC 250 V 이하의, LED 모듈과 램프에 적용되는 전자 구동장치(이하 “컨버터”)의 안전 및 성능 요구사항을 시험방법 및 시험조건과 함께 제공하여 적용한다. 이 표준은 형식시험 및 검수시험에 적용한다.

3 인용 표준

다음의 인용표준은 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS C 7655:2018, LED 모듈 전원공급용 컨버터

KS C CISPR 15:2011, 조명 기기 및 유사 기기의 무선 방해 특성의 측정 한계값과 측정 방법

KS C IEC 61547:2017, 일반조명기기-전기자기적합성 내성 요구사항

IEC 62717:2017, LED modules for general lighting - Performance requirements

CIE 117:1995, Discomfort glare in interior lighting

IES LM-79-08, Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products

KS C IEC 61347-1, 램프구동장치-제 1 부 : 일반 및 안전 요구사항

KS C IEC 62384, LED 모듈 DC/AC 구동장치-성능 요구사항

KS C IEC 61347-2-13, 램프 구동장치-제 2-13 부 : LED 모듈용 DC/AC 전원 전자 구동장치에 대한 개별 요구사항

4 용어 및 정의

4.1 LED 모듈 전원공급용 컨버터(DC or AC supplied electronic control gear for LED modules)

전원과 하나 또는 그 이상의 LED 모듈 사이에 삽입된 장치로, LED 모듈에 정격전압이나 정격 전류를 공급하는 역할을 한다. 이 장치는 하나 이상의 개별 부품으로 구성할 수 있으며, 조광, 역률을 보상하고 무선 장애를 억제하는 수단을 내장할 수 있다.

4.2 정격 전압(rated voltage)

제품에 표시된 전압 또는 전압의 범위

4.3 정격 전력(rated wattage)

제품에 표시된 전력

4.4 정격주파수(rated frequency)

제품에 표시된 주파수

4.5 형식시험(type test)

제품에 해당되는 표준의 요구사항에 적합한지 여부를 검사할 목적으로 최초 시제품에 수행되는 일련의 시험

4.6 형식시험 시료(type test sample)

형식시험을 목적으로 제조자에 의하여 제출된 시험품

4.7 검수시험(routine test)

양산품이 적합하게 생산되었는지 확인할 목적으로 모든 제품에 필수적인 항목으로 수행되는 일련의 시험

4.8 초기특성(initial values)

시료의 특성이 안정화될 때까지 에이징한 후 측정한 초기 광학적 특성 및 전기적 특성

4.9 정격광속(rated lumen)

제조자가 제품에 표시한 광속

4.10 정격 최대 사용 허용온도(ta)

제품을 통상의 동작 상태에서 이상 없이 사용할 수 있는 가장 높은 온도로 제조자가 표시한 온도

비고 최대 사용 허용온도가 25 ℃ 이하인 경우에는 표시하지 않음

4.11 정격 최대 동작 온도(tc)

통상의 사용 상태에서 정격전압을 인가하여 동작 시켰을 때, 구성 부품 외곽 표면의 최고 허용온도

4.12 기본모델

TL 표준을 구별하기 위하여 그 설계, 부품, 성능 등이 다른 단일 제품

4.13 파생모델

기본모델에서 일부 부품 등의 변경으로 인해 TL 표준 인증 기술기준 및 측정방법에 따라 인정된 추가 모델

4.14 부품변경

인증모델에서 일부 부품 등의 변경으로 인해 TL 표준 인증 기술기준 및 측정방법에 따라 인정되고 인증모델명이 변경되지 아니한 경우

4.15 기구부

반사갓(판), 렌즈, 커버, 마감재 등의 기구물

4.16 구동부

제품을 작동시키기 위한 전원장치

4.17 외형변경

기본모델과 비교하여 제품특성에 영향을 주지 않는 크기(50 mm 이하), 색상, 단순 디자인, 마감재 등의 변경

4.18 광 플리커

광원의 빛이 켜짐과 꺼짐이 반복되어 시각적으로 깜박임을 느끼는 현상

5 시험에 관한 일반 요구사항

모든 시험은 별도의 규정이 없는 한 주위온도 (10 ~ 30) °C에서 시험해야 한다.

시험전압은 측정하였을 때 $\pm 3\%$ 이내의 허용차를 갖는 전압이어야 하며, 전체 고조파 성분은 3 %를 초과하지 않아야 한다. 이때 전체 고조파 성분은 기본파를 100 %로 했을 때 각 고조파 성분의 r.m.s 합으로 정의한다.

6 안전 및 성능 요구사항

6.1 시험항목 및 요구사항

6.1.1 LED 모듈 전원공급용 컨버터

구분	시험항목	요구사항
1	입력 전력 및 입력 전류	표시값의 $\pm 10\%$ 이내 이어야 한다.
2	역률	0.95 이상이어야 한다.

		(단, 5 W 이하는 0.85 이상, 50 W 미만은 0.90 이상)														
3	전류 고조파 함유율	KS C IEC 61000-3-2 를 만족해야 한다. THD 10 % 이하여야 한다.														
4	입출력 효율 무부하 전력	<p>① 입출력 효율은 입력전력에 따라 다음 표의 기준을 만족하여야 한다.</p> <table><tr><th>입력전력(최대값)</th><th>출력전압</th><th>입출력 효율</th></tr><tr><td>10 W</td><td rowspan="5">32-50 V 이하</td><td>80 % 이상</td></tr><tr><td>20 W</td><td>83 % 이상</td></tr><tr><td>30 W</td><td>85 % 이상</td></tr><tr><td>40 W</td><td>85 % 이상</td></tr><tr><td>50 W</td><td>85 % 이상</td></tr></table> <p>② 무부하 전력: 1 W 이하여야 한다.</p>	입력전력(최대값)	출력전압	입출력 효율	10 W	32-50 V 이하	80 % 이상	20 W	83 % 이상	30 W	85 % 이상	40 W	85 % 이상	50 W	85 % 이상
입력전력(최대값)	출력전압	입출력 효율														
10 W	32-50 V 이하	80 % 이상														
20 W		83 % 이상														
30 W		85 % 이상														
40 W		85 % 이상														
50 W		85 % 이상														
5	플리커	<p>1. 아래 표 조건에 충족되어야 함</p> <table><tr><th>Dominant modulation frequency(f)</th><th>Modulation percent at (f)</th></tr><tr><td>$f \leq 90 \text{ Hz}$</td><td>Mod% < (0.025 x f)</td></tr><tr><td>$90\text{Hz} < f \leq 1250 \text{ Hz}$</td><td>Mod% < (0.08 x f)</td></tr><tr><td>$f > 1250 \text{ Hz}$</td><td>No Mod% requirement</td></tr></table> <p>2. Flicker Indicator(Pst) < 1, Stroboscopic Visibility Measure(SVM) < 0.4 이어야 함</p> <p>3. 퍼센트 플리커 5 % 이하, 플리커 인덱스 0.15 이하</p> <p>4. 의뢰자가 제시한 최대 최소 동작전력을 기준으로 최대, 최소, 정격 조건에서 모두 위의 조건을 만족해야 함. 단, 최소와 최대는 120, 277V 를 넘지 않아야 함.</p>	Dominant modulation frequency(f)	Modulation percent at (f)	$f \leq 90 \text{ Hz}$	Mod% < (0.025 x f)	$90\text{Hz} < f \leq 1250 \text{ Hz}$	Mod% < (0.08 x f)	$f > 1250 \text{ Hz}$	No Mod% requirement						
Dominant modulation frequency(f)	Modulation percent at (f)															
$f \leq 90 \text{ Hz}$	Mod% < (0.025 x f)															
$90\text{Hz} < f \leq 1250 \text{ Hz}$	Mod% < (0.08 x f)															
$f > 1250 \text{ Hz}$	No Mod% requirement															

6	최대동작온도	주변온도 20 ~ 27 ℃ 정상 점등상태에서 측정했을 때 60 ℃이하여야 한다.
7	디밍 기능	디밍 기능이 있는 컨버터의 경우 10% ~ 100% 범위 내에서 조절이 가능해야 하고 조도 50% 이상에서는 조도 100%에서 측정된 역률 및 THD 와 비교하여 변동률이 10% 이내여야 한다. * 정격 단일 전력일 경우 면제
8	보증 기간	최소 3 년 이상이어야 한다.

6.2 시험항목 및 관련 표준

구분	시험항목	관련 표준
1	입력 전력 및 입력 전류	KS C 7655 의 7.1
2	역률	KS C 7655 의 7.3
3	전류 고조파 함유율	KS C 7655 의 7.2
4	입출력 효율 무부하 전력	고효율기준(현재 폐지)
5	플리커	NEMA 77-2017, IEEE 1789, ENERGY STAR® Program Requirements Product Specification for Luminaires
6	최대동작온도	KS C 7651 의 7.7
7	디밍 기능	-
8	보증 기간	-

7 평가

7.1 제품심사

7.1.1 샘플링

생산 공정 또는 재고 가운데 KS Q 1003 랜덤샘플링방법에 따라 시료(1 EA)를 채취하며 시제품의 경우 인증신청자가 제출한 시료 중에서 무작위로 시료(1 EA)를 채취할 수 있다.

7.1.2 시험실시

7.1.2.1 인증본부는 신청제품에 대하여 그룹 또는 모델의 동일성을 확인한다.

- ① 인증 신청제품 제조자는 그룹/모델별 동일함을 보증하여야 하며, 인증기관에서 요구하는 기술 자료를 인증본부에 제출하여야 한다.
- ② 보안상의 이유 등으로 유출이 불가한 기술 자료는 사본을 인증본부의 확인 및 표시된 상태로 인증 신청제품 제조자가 보관하고 차기 심사를 위해 인증본부에서 요구할 시 제출하여야 한다.

7.1.2.2 인증신청 제품에 대한 KS 제품인증서, 고효율에너지기자재 인증서 또는 공인시험기관 성적서를 제출하는 경우 동일성을 확인하고 시험내용을 검토하여 2년 이내의 인증서 또는 성적서인 경우는 제품평가기준의 형식시험 항목 중 표시사항을 제외한 안전 요구사항에 대한 시험결과로 일부 또는 전부를 인정할 수 있다.

7.1.2.3 평가기준의 형식시험은 그룹의 기본모델에 대하여 실시하여야 한다. 기본모델에서 일부 부품 등의 변경으로 인해 TL 표준 인증 기술기준 및 측정방법에 따라 추가로 인정받고자 하는 파생모델의 경우 13의 변경항목별 세부적용기준에 따른다.

7.2 공장심사

7.2.1 공장심사 보고서의 심사항목 및 공장심사 지침서에 따라 심사한다.

7.2.2 제조자는 인증제품의 제조설비 및 제품평가기준의 검수시험에 필요한 시험장비를 보유하여야 한다.

8 사후관리

8.1 제품심사

8.1.1 인증본부는 시료를 생산 공정 또는 재고에서 KS Q 1003 랜덤샘플링방식에 따라 채취한다.

8.1.2 제품평가기준의 검수 및 확인시험 항목은 1년에 한 번 실시한다.

8.1.3 시험결과 부적합일 경우, 새로운 시료에 의해 2 회까지 재시험 할 수 있다.

8.1.4 재시험 결과 부적합일 경우 제품심사를 부적합으로 처리하고, 인증의 정지 또는 취소 절차서(KILT-KAS-QP-10)에 따라 개선명령, 인증의 정지 또는 취소를 한다.

8.1.5 인증 신청제품 제조자는 그룹/모델별 동일함을 보증하여야 하며, 인증기관에서 요구하는 기술 자료를 인증본부에 제출하여야 한다.

8.1.6 본 표준이 개정될 경우 개정된 요구사항에 대한 적합 여부를 개정 후 3 개월 이내에 인증기관에 제출하여야 한다.

8.2 공장심사

8.2.1 인증본부는 인증체제시스템 형식 3의 경우 1년에 한 번 공장심사 보고서의 심사항목 및 공장심사 지침서에 따라 심사한다.

8.3 제품심사

8.3.1 인증제품 제조자는 인증제품에 그룹 및 모델의 설계 또는 주요부품의 변경이 없음을 보증하여야 한다.

8.3.2 인증본부는 제품과 평가기준의 변경이 없는 경우에는 7.1 제품심사에 따라 적합성 평가를 실시한다.

8.3.3 주요부품이 변경 등 제품이 변경되거나 평가기준이 변경된 경우 해당 품목의 평가기준의 형식시험 항목 중 인증기관에서 기술적으로 검토 후 필요하다고 요구되는 시험을 실시하여야 한다.

구분	시험항목	현장시험 (공장심사)	시료 1
1	입력전력 및 입력전류	○	○
2	역률	○	○

3	전류 고조파 함유율	○	○
4	입출력 효율 무부하 전력		○
5	파고율		○
6	최대동작온도		○
7	디밍 기능		○
8	보증 기간	○	○

9 제품시험을 위한 샘플링 방식

번호	검사항목	로트의 크기	시료의 크기 (n)	판정 기준		비고
				Ac	Re	
	KILT-STD-6-1 :2024에 규정된 전체 시험검사 항목	인증구분별 재고량 (단, 인증시 통상 1일 생산량 이상)	n=1 (총 시료수는 1대, 다만 면제되는 시험항목에 따라 시료수를 가감할 수 있음)	0	1	1. KILT-STD-6-1에 규정된 전체 시험검사항목을 시험하는데 있어서, 시험 항목의 특성상 추가 시료가 필요할 경우, 이를 추가할 수 있다. 2. 시판품조사 시 대표적인 규격 1종만 채취하여 시험토록한다.
<p><비고></p> <p>KS 인증을 받은 컨버터의 경우 동일한 시험을 면제할 수 있다.</p>						