

제정	기술표준원고시 제2001 -574호	(2001.10.10)
개정	기술표준원고시 제2003 -523호	(2003. 5.24)
개정	기술표준원고시 제2006 -959호	(2006.12.28)
개정	기술표준원고시 제2010 -353호	(2010.08.27)

전기용품안전기준

K 61347-1

[IEC 2007-01
Second edition]

램프 구동장치

제1부 : 일반 및 안전 요구사항

목 차

1. 적용범위	1
2. 관련규격	1
3. 정 의	2
4. 일반요구사항	4
5. 시험의 일반사항	5
6. 분 류	6
7. 표 시	6
7.1 표시사항	7
7.2 표시의 내구성 및 식별	7
8. 단 자	7
9. 접 지	7
10. 충전부에 대한 감전보호	8
11. 내습성 및 절연	8
12. 내전압 시험	9
13. 권선의 열 내구성	10
14. 이상조건	12
15. 구 조	14
15. 1 나무, 면사, 견사, 종이 등 섬유재	14
15. 2 인쇄회로	14
16. 연면거리, 공간거리	14
17. 나사, 도전부 및 접속부	16
18. 내열성, 내화성 및 내트래킹성	16
19. 내부식성	17
20. 무부하 출력 전압	17
부속서 A(규정) 도전부가 감전을 일으킬 수 있는 충전부인지에 대한 구별	19
부속서 B(규정) 열보호 기능을 갖는 램프구동장치의 특별 요구사항	20
부속서 C(규정) 과열보호장치를 갖는 전자식 램프구동장치에 대한 특별요구사항	26
부속서 D(규정) 열 보호 기능을 갖는 램프구동장치의 과열시험을 위한 요구사항	29
부속서 E(규정) tw 시험에서 4500과 다른 상수 S의 사용	31
부속서 F(규정) 무풍 상자	34
부속서 G(규정) 펄스전압 유도에 대한 설명	35
부속서 H(규정) 시 험	40
부속서 I(규정) 이중 또는 강화 절연을 갖는 내장형 자기식 안정기의 추가요구사항	44
부속서 J(규정) 조금 더 번거로운 요구사항의 일정	47
부속서 K(규정) 제조 중 적합성 시험	48
관련규격	50

그림 1 - 권선온도와 내구성 시험시간의 관계	17
그림 2 - 전원장치와 전도성을 가지고 연결되지 않은 기판 위의 도전체 사이의 연면거리	18
그림 D.1 - 열 보호기능이 있는 안정기 시험을 위한 가열 상자의 예	30
그림 E.1 - S값의 평가	33
그림 G.1 - 단주기의 펄스 에너지 측정회로	38
그림 G.2 - 장주기 펄스 발생 및 인가회로	39
그림 H.1 - 온도 시험 배치	43
표 1 - 절연내력시험 전압	9
표 2 - 30일 간의 내구성 시험을 한 안정기의 이론적 시험 온도	11
표 3 - 교류 정현전압(50/60Hz)에서의 최소거리	15
표 4 - 비 정현 펄스전압에서의 최소거리	15
표 B.1 - 과열보호 동작	23
표 B.2 - 과열보호 동작	24
표 G.1 - 펄스 에너지 측정에 대한 부품 값	37
표 K.1 - 전기적 시험에 대한 최소 값	49

램프 구동장치

제1부 : 일반 및 안전요구사항

Lamp Controlgear

Part 1 : General and safety requirements

서 문

이 규격은 2007년에 제2판으로서 발행된 IEC 61347-1(2007-01), Lamp Controlgear - Part 1 : General and safety requirements 의 체제 및 내용과 동일하게 구성된 전기용품안전기준이다.

1. 적용 범위

이 규격은 250V 이하 직류 및 50/(삭제)60Hz의 1000V이하 교류에서 사용하는 램프구동장치의 일반요구사항 및 안전요구사항에 대하여 규정한다.

이 규격은 또한 아직 규격화되지 않은 램프를 위한 램프구동장치도 포함한다.

이 규격에서 적용하는 시험은 형식시험이다. 생산과정 중에 있는 개별 램프구동장치 시험을 위한 요구사항은 포함되지 않는다.

반 등기구의 요구사항은 K 60598-1에 주어져 있다.

부속서 B는 열 보호 기능을 갖는 램프구동장치에 적용되는 일반 및 안전 요구사항이다.

부속서 C는 과열보호 기능을 갖는 전자식 램프구동장치에 적용될 수 있는 일반 및 안전요구사항이다.

부속서 I는 이중 또는 강화 절연을 갖는 내장형 안정기의 추가 요구사항이다.

2. 관련규격

다음 규격들은 이 규격의 참고규격이다. 수정 또는 개정판은 적용하지 않는다. 그러나 IEC 61347과 관련된 각 부 규격은 가장 최근 판을 적용한다.

K 60081, 이중 캡 형광램프 - 성능기준

IEC 60317-0-1, 특수 권선의 기준 - 0부: 일반요구사항 - 제1절: 에나멜 동선

K 60417 (모든 부), 장비사용을 위한 도식 기호

K 60529, 외함(IP 코드)의 보호등급

K 60598-1, 등기구 - 제1부: 일반요구사항과 시험

K 60664-3, 저압 기기의 절연 협조 - 제3부: 인쇄 기판 조립품의 절연 협조용 코팅

K 60691, 열-전달 - 요구사항과 적용 지침

IEC 60695-2-10, 연소시험 -제2부: 시험방법 - 제1절/시트 0: 글로우 와이어 시험방법- 일반

IEC 60695-11-5, 연소 시험 - 제2부: 시험방법- 제2절: 니들 프레임 시험

K 60730-2-3, 가정용 및 이와 유사한 사용을 위한 자동 전기조절기 - 제2부: 형광램프용 안정기의 과열 보호장치의 개별요구사항

K 60901, 단일 캡 형광 램프 - 성능
 K 60921, 형광램프용 안정기 - 성능
 K 60923, 램프 보조기구 - 방전램프용(형광램프 제외) 안정기 - 성능
 K 60929, 교류입력 형광램프용 전자식안정기 - 성능
 K 60990, 접촉-전류와 보호도체 전류의 측정방법
 K 61347-2-8, 램프구동장치 - 제2-8부: 형광램프용 안정기 개별요구사항
 K 61347-2-9, 램프구동장치 - 제2-9부: 방전램프용 안정기 개별요구사항(형광 램프 제외)
 ISO 4046-4, 신문, 게시판, 잡지 등 - 용어집

3. 정 의

다음 정의를 적용한다.

3.1 램프구동장치

전원과 하나 또는 하나 이상의 램프 사이에서 공급전압을 변환하거나, 램프의 사양에 적합하게 전류를 제한하거나, 시동전압과 예열전류를 공급하거나, 냉 시동을 방지하거나, 역율을 조절하거나, 전자파 장애를 줄이기 위하여 사용되는 하나 또는 하나 이상의 구성부품.

3.1.1 내장형 램프구동장치

박스, 외함 또는 이와 유사한 등기구의 내부에 설치되도록 설계된 램프구동장치. 가로등주의 아래 부분의 램프구동장치 칸막이는 외함으로 볼 수 있다.

3.1.2 독립형 램프구동장치

표시사항에 따라, 별도 외함 없이 등기구 외부에 분리 설치할 수 있도록 설계된 하나 또는 하나 이상의 부품으로 구성된 램프구동장치. 이 표시사항에 따라 모든 필요한 보호를 할 수 있는 램프구동장치를 적절한 외함에 내장하여 설치할 수 있다.

3.1.3 일체형 램프구동장치

조명장치와 분리할 수 없으며, 분리하여 별도로 시험할 수 없는 램프구동장치

3.2 안정기

전원과 하나 또는 그 이상의 방전램프사이에 위치하는 유닛으로, 인덕턴스 및 커패시턴스 등의 부품을 조합하여 램프전류를 일정하게 제한하는 역할을 한다.

3.2.1 직류 전자식 안정기

반도체 소자를 사용하여 직류에서 교류로 변환하는 인버터로서 하나 또는 하나 이상의 형광램프에 안정한 전력을 공급하는 부품을 포함한다.

3.2.2 시험용 안정기

시험용 램프를 선택하고, 시험할 안정기와 비교표준을 제공하기 위하여 설계된 자기식안정기. 형광램프용에 대해서는 K 60921의 부속서 C, K 60923의 부속서 A에서 정하고 있으며, 방전램프에 대해서는 KS C 8013의 부속서 B 에서 정하고 있다. 이 안정기는 전류 변화, 온도 변화 그리고 자성체의 영향에 대해서 전압-전류비가 안정한 특성을 나타내어야 한다.

3.2.3 조절 가능한 안정기

주원전이나 다른 컨트롤 입력을 통한 신호에 의해 바뀔 수 있는 램프 동작 특성을 갖는 전자식 안정기

3.3 시험용 램프

시험용 안정기에 장착하였을 때 관련 램프규격에서 정해진 공칭값과 근사한 전기적 특성을 갖는 램프

3.4 시험용 안정기의 교정 전류

시험용 안정기의 교정과 조절에 따라 결정되는 전류 값

주 시험용안정기가 적합하려면 이 교정전류는 램프의 공칭전류와 일치해야 한다.

3.5 공급 전압

램프구동장치에 램프를 장착하였을 때 인가되는 전압

3.6 동작 전압

정격전압이 인가될 때 개회로상태 동작 또는 정상동작에서 모든 절연체 양단에 발생할 수 있는 최대 r. m. s. 전압. 과도전압은 무시한다.

3.7 설계 전압

모든 램프구동장치 특성에 대하여 제조자가 선언한 전압. 이 값은 정격전압 범위 최대값의 85%이상이어야 한다.

3.8 전압 범위

안정기가 동작되는 입력전압의 범위

3.9 정격 무부하 출력 전압

안정기가 출력에 부하가 없고 정격 주파수, 정격 공급전압에 연결되었을 때 출력 전압 (이 때 순시 및 시작 위상은 무시된다.)

3.10 입력 전류

전체 램프회로나 램프구동장치에 입력되는 전류

3.11 충전부

정상 사용 상태에서 감전을 야기시킬 수 있는 도전부. 중성선 도체는 충전부로 간주한다.

주 어떤 도전부가 충전부 인지 아닌지를 결정하기 위한 시험은 부속서 A에 설명되어 있다.

3.12 형식시험

주어진 제품이 관련 규격의 요구사항에 적합함을 시험할 목적으로 형식시험 시료에 대해 실시하는 일련의 시험

3.13 형식시험 시료

형식시험을 위해 제조자나 구매자가 제출한 하나 또는 하나 이상의 시료

3.14 회로역율 λ

램프가 장착되었을 때 램프구동장치의 역율

3.15 고 역율 안정기

회로 역율이 최소 0.85 이상을 갖는 안정기(진상 또는 지상)

주1 0.85 의 값은 전류파형의 왜곡을 포함한다.

주2 복미에서 고역율 안정기는 최소 0.9 이상으로 정의하고 있다.

3.16 최고 허용온도 t_c

정격전압 또는 최대 정격전압 범위에서 정상동작시 표면의 최고 허용온도

3.17 램프구동장치 권선의 최고 허용온도 t_w

50/60Hz 램프구동장치가 적어도 10년 연속동작 수명을 보증할 수 있는 제조자에 의해 정해진 권선의 최고 허용온도.

3.18 정류 효과

한 쪽 캐소드가 끊어지거나 불충분한 전자방출이 될 때 등 램프수명 말기에 발생할 수 있는 현상으로 연속 반사이클의 아-크 전류파형이 같지 않은 효과

3.19 내구성 시험 기간 D

온도 조건하의 내구성 시험의 임의 지속 기간

3.20 안정기 권선 절연성능의 저하 S

안정기 절연성능의 저하를 결정하는 상수

3.21 이그나이터

방전 램프를 시동을 위하여 전압 펄스를 발생하는 소자. 이것을 전극의 예열과 관련이 없다.

3.22 보호 접지 (K 60417의 5019)

부품의 안전을 위해 부품으로 연결되는 접지단자

3.23 기능 접지 (K 60417의 5017)

안전보다 다른 목적으로 접지와 연결될 필요가 있는 단자

주1 어떤 경우에, 시동 보조 장치를 출력단자 중 하나에 램프와 인접하게 연결하는 경우가 있으나 이 장치는 전원 쪽의 접지와 연결할 필요는 없다.

주2 어떤 경우에 있어서, 전자파 장애를 줄이거나 시동을 쉽게 하기위해 기능접지를 사용할 때도 있다.

3.24 프레임(샤시) 접지 (K 60417의 5020)

기준전위를 위한 단자

3.25 조절 단자

전원공급단자가 아닌 안정기로의 연결되는 단자로 안정기와 정보를 교환하는데 사용된다.

3.26 조절 신호

AC 혹은 DC, 아날로그 혹은 디지털, 그 외 신호로써 안정기와 정보를 교환할 수 있도록 변조될 수 있다.

4. 일반 요구사항

램프구동장치는 사용자에게 또는 주변 환경에 위험이 없이 동작되도록 설계, 제조되어야 한다.

적. 부는 모든 시험을 실시하여 판정한다.

추가로 독립형 램프구동장치는 K 60598-1의 요구사항에 적합해야 하며, IP 분류,  표시 등 표시기준에 적합해야 한다. 이중 혹은 강화절연을 갖는 내장형 안정기는 부속서 I의 요구사항을 추가적으로 만족해야 한다.

어떤 내장형 램프 구동장치는 자체 외함을 갖지 않으며 PCB와 전기적 부품으로만 구성되어 있다. 그런 구동장치는 등기구에 내장될 때 K 60598-1의 요구사항을 만족해야 한다. 자체 외함을 갖지 않는 일체형 램프 구동장치는 K 60598-1의 0.5절에 정의된 대로 등기구의 내부 부품으로서 취급되어야 한다.

주) 가능하다면 등기구 제조자는 관련 시험 요구사항에 대하여 구동장치 제조자와 협의하는 것을 추천한다.

램프 안전 규격에서 “안정기 설계에 대한 정보”가 램프의 안전한 동작을 위해 제공되어 진다. 이것은 안정기를 시험할 때 규정으로 여겨져야 한다.

5. 시험의 일반사항

5.1 이 규격에 따른 시험은 형식시험이다.

주 이 규격에서 허용되는 요구조건과 허용차는 이 목적을 위해 제조업체로부터 제공된 형식시험 시료의 시험과 관련된다. 형식시험시 제출된 시료의 규격 적합은 제조업체의 모든 생산제품이 이 안전규격에 적합함을 보증하지 않는다.

제품의 적합여부는 제조자 책임이며, 형식시험과 더불어 정기 시험과 품질보증체제를 포함할 수 있다.

5.2 특별히 주위 온도를 정하지 않는 시험은 10℃ ~ 30℃에서 실시한다.

5.3 특별히 시료 수를 정하지 않으면 형식시험을 위해 제출된 한 개의 시료로 시험한다.

일반적으로 시험은 램프구동장치의 형식구분별로 실시한다. 유사한 램프구동장치가 있을 경우, 제조자와 합의한 전력범위 또는 선택 범위 내에 포함된 램프구동장치의 각 형태별로 구분하여 시험을 한다.

시료의 수를 3개로 하는 국가일 경우 하나 이상에서 결함이 발견되면 부적합이다. 만약 하나의 시료가 부적합이면, 다른 세 개의 시료를 반복 시험하여 결정하며, 세 개의 시료 모두 시험요구조건을 만족해야 한다.

5.4 시험순서는 K 61347의 제2부에서 특별히 정하지 않으면, 이 규격의 순서에 따라 실시한다.

5.5 독립 램프구동장치의 온도상승시험은 열은 검정색으로 칠한 15~20mm 두께의 3장의 합판으로 두 개의 벽과 천장으로 구성된 상자의 구석에 설치하여 시험한다. 램프구동장치는 가능한 벽과 근접되도록 천장이 튼튼하도록 해야 하며 천장은 램프구동장치의 다른 면으로는 250mm이상 거리를 가져야 한다.

5.6 배터리 전원을 입력으로 하는 직류입력 안정기는 배터리와 같은 임피던스를 갖는 다른 직류전원을 사용할 수 있다.

주 적절한 정격전압과 적어도 50μF의 정전용량을 갖는 무유도 커패시터는 시료의 입력단자에 병렬로 연결됨으로서 배터리의 내부임피던스를 대신하는 전압원의 역할을 제공할 수 있다.

5.7 램프 구동장치를 이 규격의 요구사항에 맞게 시험할 때 이전의 시험 성적서는 이전 시험 성적서와 함께 시험될 수 있도록 새로운 샘플을 제출함으로써 이 버전에 맞게 업데이트 되어야 한다.

6. 분류

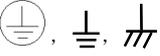
램프구동장치는 설치 방법에 따라 다음과 같이 분류된다.

- 내장형;
- 독립형;
- 일체형.

7. 표시

7.1 표시 사항

K 61347-2의 각 부에서 다음 항목은 강제 표시사항이며, 램프구동장치의 표면이나 카탈로그에 반드시 표시해야 한다.

- a) 제조원 표시(상표, 제조사명, 판매자명/공급자명)
 - b) 형식, 모델번호
 - c) 독립형 램프구동장치를 위한 기호는 가능하면  사용
 - d) 램프구동장치에서 퓨즈 등 대체할 수 있거나 교환할 수 있는 부품은 도식적 기호로서 명확히 표시하여야 하고, 카탈로그에 표시할 것.(퓨즈에 관한 사항은 제외)
 - e) 정격전압(다중정격인 경우 각 전압을 모두 표시), 정격전압의 범위, 정격주파수, 입력전류 ; 각 전압별 공급전류는 설명서에 표시할 수 있다.
 - f) 접지 단자는  접지기호로 나타내며, 이 기호는 나사 또는 쉽게 제거할 수 있는 부품에 배치해서는 안 된다.
 - g) 권선의 정격 최대 동작온도(기호 t_w) 표시치는 5°C의 배수로 표시할 것.
 - h) 등기구를 통한 충전부에 대한 감전보호를 하지 않는 경우의 표시
 - i) 단자에는 적합한 전선의 단면적을 표시할 것(단위 : mm^2)
 - j) 램프구동장치에 적합한 사용램프의 형식, 정격전압, 정격 소비전력 또는 정격 소비전력 범위.
또는 램프구동장치가 설계 대상으로 한 데이터-시트의 램프 명칭.
램프구동장치가 하나 이상의 램프를 점등한다면 각 램프의 번호와 정격 전력을 표시할 것.
- 주1** K 61347-2-2 부에서 규정하는 램프구동장치의 경우, 램프 규격에서 정해진 정격이 표시되어 있지 않을 경우 표시된 전력의 모든 램프를 포함할 수 있다.
- k) 단자 위치 등을 나타내는 결선도
단자가 없는 램프구동장치의 경우 각 인출선의 의미를 결선도에 표시해야 한다.
결선도에 따라 달리 동작하는 램프구동장치는 각 결선도를 구분할 수 있도록 표시해야 한다.

l) t_c 의 값.

t_c 의 값이 특정 부위와 관련이 있다면, 그 위치를 사용설명서에 나타내어야 한다.

m) 명시된 온도를 위한 기호 , 과열보호 구동장치 (부속서 B 참조). 삼각형 안의 점들은 10의 배수로 증가하는 제조자에 의해 정해진 섭씨 정격 최고온도의 값으로 대체될 것이다.

n) 방열판은 램프구동장치를 위해 추가적으로 요구된다.

o) 이상조건하에서 권선의 제한온도(안정기가 등기구 내부에 설치된 경우 등기구 설계를 위한 정보로서).

주2 비정상적인 조건이 성립되지 않거나, 시동장치와 함께 램프구동장치를 K 60598-1 부록 C의 비정상적 조건과 무관하게 사용하는 경우에는 비정상적인 조건하의 권선온도를 표시하지 않아도 좋다.

p) 램프구동장치의 내구성 시험기간은 기본 30일 이상으로 하며, 시험기간을 10일 단위로 60일, 90일, 또는 120일을 제조자의 선택사항으로 표시하되, t_w 표시 후 괄호 안에 기호 D에 적절한 일수를 기재한다. 예를 들에 내구성 시험기간이 60일이면 $t_w(D6)$ 으로 표시한다.

주3 30일 간의 표준 내구성 시험기간은 표시할 필요가 없다.

q) 절연상수 S가 4500이 아닐 경우 제조자에 의해 제시되는 값을 와 함께 1000 단위로 나타낸다. 예를 들어 S가 6000의 값을 갖는다면 "S6"으로 표시한다.

주4 S의 정의 값은 다음과 같다: 4500, 5000, 6000, 8000, 11000, 16000.

r) 정격 무부하 출력 전압(공급전압보다 높을 때)

7.2 표시의 내마모성과 식별

표시는 내마모성이 있어야 하고 읽기 쉬워야 한다.

물에 담근 천과 석유에 담근 다른 천으로 각각 15초 동안 가볍게 문질렀을 때 표시가 남아있는지를 검사하여 적.부를 판정한다.

표시는 시험 후에 읽기 쉬워야 한다.

주 시험에 사용하는 석유는 최대 체적율이 0.1%이하의 향료, 큐리 부탄올 29 값, 약 65°C의 초기 비등점, 약 69°C의 건조 점과 0.68g/cm³의 지방용제 헥산으로 구성되어야 한다.

8. 단 자

나사 단자는 K 60598-1의 14에 따른다.

나사 없는 단자는 K 60598-1의 15에 따른다.

9. 접 지

접지단자는 8의 요구조건에 따라야 한다. 전선연결부/클램핑장치는 헐거워지지 않도록 적절하게 잠겨 있어야 하고, 도구를 사용하지 않고 손으로 풀 수 없는 구조이어야 한다. 나사가 없는 단자인 경우도 의도적으

로 클램핑부/전선 연결부를 풀 수 없는 구조이어야 한다.

접지된 금속부와 램프구동장치를 고정시킴으로서 램프구동장치(독립 램프구동장치 이외의 것)를 접지할 수 있다. 그러나 접지단자가 있는 램프구동장치이면 이 단자는 램프구동장치 접지용으로만 사용되어야 한다.

접지에 사용되는 모든 부품은 전해질에 의해 부식이 되어서는 안 된다.

접지에 사용되는 나사 등 모든 부품 재료는 청동 또는 부식이 없는 금속으로 해야 하며, 접촉면은 녹이 없고 부식에 강한 금속표면이어야 한다.

적. 부는 8의 요구조건에 따라 시각검사와 손으로 확인하여 판정한다.

인쇄회로 기판상의 선로에 의해 보호접지가 되는 램프구동장치는 다음 시험을 해야 한다.

각 접지단자 또는 인쇄회로기판의 접지와 외곽의 금속부 사이에 25A의 직류전류를 1분 동안 인가한다.

이 시험 후, K 60598-1의 7.2.1의 요구조건을 적용하여 판정한다.

10. 충전부에 대한 감전 보호

10.1 감전보호를 위해 등기구 외함에 의존하지 않는 램프구동장치는 통상 사용 시(부속서 A 참고) 감전에 대한 보호를 충분히 해야 한다.

일체형 램프구동장치의 경우 용도에 알맞게 등기구 자체를 외함으로 하여 시험해야한다.

라커 칠이나 에나멜 칠은 이 요구사항을 만족시킬 수 있는 적합한 보호기능이나 절연체로 볼 수 없다.

감전보호용 부품은 적절한 기계적 강도를 가지고 있어야 하며, 통상사용 상태에서 느슨하게 될 우려가 없고, 공구를 사용하지 않고 풀 수 없는 구조로 해야 한다.

이 시험은 눈으로 확인하고 작동검사로 확인한다. 그리고 감전보호 시험을 위해 K 60529 그림 1의 테스트 핑거를 사용하여 각 부위에 10N의 힘을 인가함으로써 적. 부를 확인한다.

테스트 핑거의 사용전압은 40V이상으로 한다.

10.2 전체 정전용량이 0.5 μ F를 초과하는 커패시터가 직결되어 있는 램프구동장치의 경우, 입력전원을 끊고 1분이 지난 후 램프구동장치의 각 단자의 전압이 50V를 넘지 않도록 설계되어야 한다.

11. 내습성 및 절연

램프구동장치는 내습성이 있어야 한다. 다음 시험 후에 나타나는 손상이 없어야 한다.

온도는 20~30 °C사이의 임의 값에서 t의 값이 1°C 이내로 조절되고, 상대습도 91~95%로 유지되는 항온 항습조 내부에 램프구동장치를 놓는다.

항습조에 넣기 전 샘플의 온도는 t~(t+4)°C 를 유지해야 한다. 샘플은 48시간 동안 캐비닛 안에 둔다.

주 대부분의 경우, 내습성 시험을 하기 전에 t와 (t+4)℃ 사이의 규정된 온도에서 적어도 4시간 동안 방치한다.
 규정된 조건을 얻기 위해서 챔버를 외부와 열 절연하고 내부 공기를 일정하게 순환하여야 한다.

절연시험 전 물기를 흡습지로 제거한다.

내습시험 직후 직류 500V 절연저항계로 1분 이내에 절연저항을 측정한다. 절연된 덮개나 외함으로 된 제품은 금속호일로 싸야 한다.

기초절연의 절연저항은 2MΩ이상이어야 한다.

다음 장소에서 절연이 만족되어야 한다.

- a) 분리되어 있거나 분리될 수 있는 다른 극성의 충전부 사이
- b) 충전부와 외부 부품 사이(고정 볼트 포함)
- c) 충전부와 조절단자 사이

모든 출력단자와 접지단자 사이의 내부 연결 또는 부품은 이 시험을 하는 동안 제거한다.

12. 내전압 시험

램프구동장치는 충분한 절연내력을 가져야 한다.

절연저항 측정 직후 램프구동장치는 11항에 정의된 절연부위에 1분 동안 시험전압을 인가하였을 때 견뎌야 한다.

시험전압의 파형은 50Hz 또는(삭제) 60Hz의 주파수의 정현파이며, 시험전압은 표 1에 따른다. 시험전압 인가 초기에는 시험전압의 1/2까지 서서히 증가한 후 시험전압 값까지 빠르게 상승시킨다.

표 1 - 내전압 시험 전압

동작 전압 U		시험 전압 V
42V이하		500
42V 초과, 1000V이하	기초 절연	2U+1000
	부가 절연	2U+1750
	이중 혹은 강화 절연	4U+2750
강화절연과 이중절연이 모두 사용된 부분에서 강화절연에 적용되는 전압이 기본 절연 혹은 부가 절연에 스트레스를 주지 않도록 조치를 취해야 한다.		

시험하는 동안 방전이나 절연파괴가 발생하지 않아야 한다.

시험에 사용되는 고전압 변압기의 출력전압이 시험전압에 이르러 출력단자를 단락시켰을 때 출력전류는 적어도 200mA가 되도록 설계해야 한다.

과전류 계전기는 출력전류가 100mA이하에서 트립되어서는 안 된다.

시험전압의 r. m. s 값은 $\pm 3\%$ 안에서 측정되어야 한다.

11항의 금속 호일은 절연 끝 부분에서 표면방전이 일어나지 않도록 해야 한다.

전압강하가 없는 글로우 방전은 무시한다.

13. 권선의 열 내구성

안정기 권선은 충분한 열 내구성을 가져야 한다.

다음 시험으로 적. 부를 판정한다.

이 시험은 안정기 표면에 표시된 정격 최대 동작온도(t_w)의 타당성을 검증하기 위함이다. 이 시험은 다른 시험을 거치지 않은 7개의 새 안정기로 실시하며, 이 시험을 거친 시료로는 다른 시험을 하지 않는다.

이 시험은 또한 조명장치의 복합 부분을 형성하고 분리 시험할 수 없는 안정기에 적용되며 t_w 를 가지는 안정기에 적용될 수 있다.

시험 전 각 안정기가 정상적으로 시동되는지 확인하고, 정상 동작조건에서 정격전압을 인가하였을 때 정격 램프전류가 흐르는지 확인한다. 세부적인 열 내구성 시험방법은 다음과 같다. 시험기간은 제조자가 제시한 객관적인 타당성이 있는 기간으로 하되 제시된 사항이 없다면 시험기간을 30일로 한다.

시험은 적절한 오븐 내에서 수행한다.

이 시험은 권선의 열 내구성을 시험하는 것이 목적이므로 안정기가 전기적으로 정상작동 또는 유사한 작동을 하는데 영향을 미치지 않는 커패시터, 부품, 보조 장치는 떼어내어 오븐 밖에 부착한다.

주1 커패시터, 부품, 보조 장치 부품의 탈. 부착이 어려울 경우 제조업체로부터 이 부품들을 제거한 특별한 안정기를 준비하여 외부에 부착할 수 있도록 연결도선 및 부품을 공급받는 것이 바람직하다.

안정기에 적합램프를 장착하여 정상적인 동작 상태로 하여 시험한다.

안정기의 외함이 금속이면 반드시 접지한다. 램프는 항상 오븐 밖에 둔다.

유도성 임피던스 안정기(예를 들면 스위치-시동형 초크 안 정기)의 경우에는 정격전압에서 램프를 연결했을 때 흐르는 것과 같은 값으로 조정된 전류를 공급할 수 있다면 램프나 저항 없이 이 시험을 할 수 있다.

7개의 안정기를 오븐 내에 넣고, 정격전압은 각 회로에 인가한다.

오븐의 자동 온도조절장치는 오븐의 내부 온도가 각 안정기의 가장 뜨거운 권선의 온도가 표2에 주어진 이론적인 시험온도 값과 거의 같은 값을 얻을 수 있도록 조절한다.

30일 이상의 긴 시험을 하는 안정기에 대한 이론적인 시험온도는 **주 3** 에서 설명한 식(2)로 계산한다.

4시간 후, 권선의 실제 온도는 저항-변화법에 의해 결정되고 필요하다면 오븐 자동 온도조절장치는 가능한 바람직한 시험온도로 재조정한다. 그 후에 오븐의 온도를 매일 기록함으로써 자동 온도조절장치는 $\pm 2^\circ\text{C}$ 안에서 유지할 수 있게 한다.

권선 온도는 24시간 후에 다시 측정하고, 각 램프조절기어의 시험주기는 식 (2)로서 구한다. 그림 1은 권선 온도와 시험시간의 도식적 관계를 나타낸다. 안정기의 실제 권선 최대온도와 이론치와의 허용오차는 시험기간이 최소 같거나 두 배가 경과했을 때의 값이다.

표 2 - 30일간의 내구성 시험을 한 안정기의 이론적 시험 온도

상수 S	이론적 시험 온도 ℃					
	S4,5	S5	S6	S8	S11	S16
For $t_w =$ 90	163	155	142	128	117	108
95	171	162	149	134	123	113
100	178	169	156	140	128	119
105	185	176	162	146	134	125
110	193	183	169	152	140	130
115	200	190	175	159	146	136
120	207	197	182	165	152	141
125	215	204	189	171	157	147
130	222	211	196	177	163	152
135	230	219	202	184	169	158
140	238	226	209	190	175	163
145	245	233	216	196	181	169
150	253	241	223	202	187	175

주 안정기에 표시되어있지 않는다면, 이론 시험 온도는 S4,5열로 설명된다. S4.5와 다른 상수의 사용은 부록 E에서 정의된다.

주2 저항 변화법으로 권선온도 측정을 위해 다음 식(1)을 적용한다.

$$t_2 = \frac{R_2}{R_1} (234.5 + t_1) - 234.5 \quad (1)$$

여기서 t_1 은 초기 온도;
 t_2 는 최종 온도;
 R_1 은 t_1 에서의 저항;
 R_2 는 t_2 에서의 저항.

계수 234.5는 권선의 소재가 동인 경우이다; 알루미늄의 계수는 229이다.

24시간 후 권선온도를 측정할 후 권선온도 계수를 같게 하지 않아야 한다. 주변온도는 자동 온도조절기에 의해 안정될 것이다.

각 안정기의 시험 시간은 안정기가 전원에 연결되는 순간부터 시작한다. 시험이 끝난 안정기는 전원을 분리한다. 그러나 다른 안정기의 시험이 끝날 때까지 오븐에서 꺼내지 않는다.

주3 : 그림 1의 이론적 시험온도는 정격 최대 동작온도 t_w 에서 10년 동안 계속 동작한 수명과 일치한다.

이것은 다음의 식을 사용하여 계산한다:

$$\log L = \log L_o + S \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_w} \right) \quad (2)$$

여기서 L은 기간 (30, 60, 90 또는 120) 동안의 내구성 시험 수명
 L_o 는 3652일(10년);
T는 이론시험 절대온도 ($t+273$);
 T_w 는 절대온도에서의 정격 최대 동작온도 (t_w+273);
S는 램프동장치와 사용된 절연체의 형태에 따른 상수.

시험 후, 안정기가 상온으로 돌아왔을 때, 다음 조건을 만족해야 한다.

- a) 정격 전압에서 안정기는 같은 램프를 점등하고 램프 아크 전류는 위에서 언급한 것처럼 시험 전에 측정된 값의 115%를 초과하지 않아야 한다.
- b) 약 500V 직류에서 측정된 권선과 안정기 외함 사이의 절연 저항은 최소 1MΩ이 되어야 한다.

7개의 안정기 중 적어도 6개가 이 조건을 만족한다면 이 시험의 결과는 적합이다. 두 개 이상의 안정기가 만족하지 못하면 이 시험은 부적합이다.

두 개가 만족하지 못할 경우 다른 7개의 안정기로 다시 시험하였을 때 모든 안정기가 만족해야 한다.

14. 고장상태 조건

램프구동장치를 고장상태 조건으로 동작하였을 때 불꽃이 발생되거나 절연물을 녹이거나 가연성 가스를 만들지 않아야 한다. 10.1의 감전보호 기능을 저하시켜서는 안 된다.

고장상태 조건에서 동작은 14.1부터 14.4까지에서 정한 각 조건을 차례로 적용한다. 그리고 그것과 연관하여 다른 고장상태는 필연적으로 오직 하나의 설비가 동시에 고장상태이어야 영향력을 미친다.

일반적으로 구조와 회로도로서 적용할 고장조건을 볼 수 있다. 편리한 조건부터 차례로 적용한다.

몰딩된 램프구동장치는 내부의 부품에 대하여 고장상태 조건의 시험을 할 수 없으므로 구성부품을 조사를 하거나 내부 고장조건을 적용하지 않는다. 그러나 의심이 될 경우 몰딩이 안 된 특별 시료를 요청하거나, 제조자와 협의하여 회로도 검토와 함께 출력단자 단락시험을 할 수 있다.

만약 램프구동장치가 공간거리를 존재하지 않게 하기 위해 관련된 표면에 붙인 자체경화 혼합물로 전체적으로 덮었다면 완전히 몰딩된 것으로 볼 수 있다.

제조자의 설명서에 따라 단락 회로로 될 수 없거나 단락 회로를 제거할 수 없는 구성 부품은 연결되지 않아야 한다. 제조업체의 설명서에 따라 개방 회로로 될 수 없는 부품은 정전되지 않아야 한다.

제조자는 관련된 설명서로서 구성부품의 예상동작에 대한 증거를 보여야 한다.

관련된 규격을 따르지 않는 저항, 커패시터, 인덕터는 단락하거나 분리시킨다. 이것은 훨씬 큰 악조건이 될 수 있다.

 표시가 있는 램프제어장치인 경우, 모든 경우의 설치장소에서 표시된 온도를 넘지 않아야 한다.

주 이 기호가 없는 램프구동장치 및 필터코일은 K 60598-1 등기구 규격에 따른다.

14.1 공간거리와 연면거리가 16항에서 정의된 값 이하이면 단락하고, 14.1에서 14.4 항에 적합해야 한다.

주1 도전부와 금속부 사이는 16항에 정의된 공간거리와 연면거리 값보다 작아서는 안 된다.

기관에서 전원(예를 들어 초크코일이나 커패시터)으로부터 발생하는 서지전압으로부터 보호되는 도전체와 K 60249에서 언급된 인장강도 사이의 연면거리는 조정되어야 한다. 표 3의 거리는 다음 식으로 계산된 값으로

대치한다.

$$\log d = 0.78 \log \left(\frac{\hat{V}}{300} \right), \quad \text{최소거리 : 0.5mm.} \quad (3)$$

여기서 d 는 거리(mm);

\hat{V} 는 전압 최대값(V).

이 거리는 그림 2의 기준에 의해 결정될 수 있다.

주 2 기관의 라커 칠이나 이와 유사한 보호는 거리를 계산할 때 무시한다.

기관에 K 60664-3에 적합한 코팅을 했다면 연면거리는 위의 값보다 작을 것이다. 이것은 충전부와 금속부 사이의 연면거리에도 적용된다. 시험은 K 60664-3의 관련 항목에 따른다.

14.2 회로 단락, 반도체 소자의 동작정지

한 번에 한 부품을 단락(또는 동작정지)한다.

14.3 라커, 에나멜 또는 직물로 된 절연체에 대한 단락

이러한 절연은 표 3에서 연면거리 공간거리 계산에서 무시한다. 그러나 권선절연에 사용되는 에나멜 절연이 K 60317-0-1 13항의 전압시험에 만족한다면 공기 중에서의 1mm의 거리로 연면거리와 공간거리를 고려할 수 있다.

코일간, 절연 슬리브 또는 배관 사이의 절연체에는 이 단락시험 항목을 적용하지 않는다.

14.4 전해 콘덴서의 단락

시험은 적합램프를 장착하고 입력전압을 정격전압의 0.9~1.1배 사이의 임의의 전압으로 인가하여 외함의 온도가 t_c 로 되었을 때 시험한다. 14.1에서 14.4항의 고장조건을 차례로 적용한다.

정상상태가 될 때까지 시험을 계속하며, 외함의 온도를 측정한다. 14.1에서 14.4항의 시험을 할 때, 저항, 커패시터, 반도체, 퓨즈와 같은 부품이 파손될 수 있다. 이 경우 시험을 계속하기 위해 파손된 부품을 교체한다.

시험 후 램프구동장치가 상온으로 되었을 때 500V 직류 절연저항계로 측정한 절연 저항은 1MΩ 이상이어야 한다.

부품에서 발생된 가스가 가연성인지 아닌지를 확인하기 위해 고주파 불꽃발생기로 시험한다.

도전부가 충전된 상태인지 확인하기 위한 시험은 부속서 A에 따라 수행한다.

불꽃 방출이나 용융물에 대한 안전성 시험은 티슈종이로 싼 시편을 ISO 4046의 8.86항에 따라 시험하였을 때 점화되어서는 안 된다.

15. 구 조

15.1 나무, 면사, 견사, 종이 등 섬유재

나무, 면화, 실크, 종이, 섬유질 재료는 함침하지 않은 것은 절연물질로 사용하지 않는다.

시각조사로 적. 부를 점검한다.

15.2 인쇄 회로

인쇄 회로는 내부 연결을 위해 필요하다.

본 규격 14항의 기준에 따라 검사한다.

16. 공간 거리 및 연면 거리

연면 거리와 공간거리는 14항의 부연설명이 없다면 표 3과 4에서 주어진 값 이상일 것.

연면거리에서 1mm 이하의 작은 홈은 무시한다.

총 공간거리에서 1mm이하의 작은 에어 갭은 무시한다.

주 1 연면거리는 절연물질의 외부 표면을 따라 측정된 거리이다.

주 2 권선사이의 거리는 내구성 시험에서 점검되었기 때문에 적용하지 않는다. 그러나 탭 사이의 거리는 적용한다.

충전부와 금속 외함 사이의 연면거리 또는 공간거리가 관련된 표의 값보다 작다면 K 60598-1에 적합한 절연을 해야 한다.

주 3 open-core 안정기, 에나멜 혹은 비슷한 물질(전선의 절연을 형성하고 K 60317-0-1(13절)의 1등급 혹은 2등급의 전압 시험을 견디는)은 다른 권선간 혹은 에나멜선에서 커버, 철 코어, 기타의 에나멜 선간에 이 규격의 표3, 4에서 주어진 값에 1mm를 기여한다고 판단되어 진다.

그러나 공간거리와 연면거리가 에나멜 층에 추가로 2mm이상인 상황에만 적용한다.

부품들이 자기경화성 물질로 몰딩 되어 있는 경우는 공간거리가 없는 것으로 시험하지 않는다.

인쇄회로기판은 14항을 따라 시험하므로 이 절에서는 제외한다.

표 3 - 정현파 교류(50/60Hz)전압에서 최소 절연거리

	초과하지 않은 RMS 동작전압 [V]					
	50	150	250	500	750	1000
최소 공간거리 mm						
a) 다른 극성의 도전부 사이						
b) 지지 금속부, 고정용 나사, 덮개 등 금속부와 충전부 사이						
- 연면거리						
절연 PTI ≥ 600	0.6	1.4	1.7	3	4	5.5
< 600	1.2	1.6	2.5	5	8	10
- 공간 거리	0.2	1.4	1.7	3	4	5.5
c) 구조상 위 b)의 값이 가장 나쁜 환경에서 유지되는 것을 확신할 수 없는 경우의 충전부와 지지평면 또는 느슨한 금속덮개 사이						
- 공간거리	2	3.2	3.6	4.8	6	8
<p>주 1 PTI (트래킹 보호 지수)는 K 60112를 따름.</p> <p>주 2 에너지가 없으며 접지되지 않은 부품에서 트래킹 발생이 없을 경우의 연면거리는, PTI ≥600의 연면거리의 값은 모든 재료에 적용된다.</p> <p>동작전압이 60초 이하로 지속되는 곳의 연면거리는, PTI ≥600의 연면거리의 값은 모든 재료에 적용된다.</p> <p>주 3 먼지나 습기 등에 의해 오염되지 않은 곳의 연면 거리의 경우에는, PTI ≥600인 재료에 명시된 값이 적용된다.</p> <p>주 4 K 61347-2-1의 램프구동장치의 경우, 금속부는 충전부에 위치된다.</p> <p>주 5 이 절에서 설명한 연면거리와 공간거리는 K 60155에서 정한 치수를 따르는 K 61347-2-1에 명시된 소자에는 적용하지 않는다. 이 경우는 해당규격의 요구사항이 적용된다.</p>						

표 4 - 비 정현 펄스 전압에서 최소거리

	정격 펄스 전압 피크치 kV																	
	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100
최소 공간거리 mm	1.0	1.5	2	3	4	5.5	8	11	14	18	25	33	40	60	75	90	130	170

비 정현파 펄스 및 정현파 전압에서 최소 거리는 표 3 또는 4에서 표시된 값 이상일 것.

연면거리는 최소 공간거리 이상일 것.

17. 나사, 도전부 및 접속부

나사, 도전부, 기계적 접속부는 헐거워질 우려가 없어야 하며, 일반 사용 상태에서 기계적 응력에 견딜 것.

적. 부는 K 60598-1의 4절의 4.11과 4.12의 검사와 시험에 따른다.

18. 내열성, 내화성 및 내트래킹성

18.1 전기적 충격에 대한 보호재료, 충전부의 지지체는 충분한 내열성을 가져야 한다.

재료가 세라믹이 아닌 경우, K 60598-1의 13의 불-프레셔 시험에 적합하여야 한다.

18.2 전기적 충격에 대한 보호 역할을 하는 절연물의 외부와 충전부를 지지하는 절연물은 충분한 내화성과 점화/연소에 대한 내성을 가져야 한다.

재료가 세라믹이 아닌 경우, 적. 부는 18.3 또는 18.4의 시험에 의해 점검한다.

인쇄회로기판은 위 방법으로 시험하는 것이 아니라 K 61189-2의 8.7과 K 61249-2의 관련된 부분을 따른다. 모든 스스로 유지되는 화염은 30초 이내에 소화되어야 하고 어떠한 불꽃 덩어리도 지정된 티슈종이에 떨어졌을 때 점화가 일어나지 않아야 한다.

18.3 전기적 충격에 대한 보호 역할을 하는 절연물의 외부는 K 60695-2-10에 따라 다음 글로우-와이어 시험을 30초 동안 해야 한다.

- 시험 시편은 1개로 한다;
- 시험 시편은 전체 램프구동장치이다.
- 글로우 와이어의 팁 온도는 650°C 로 한다.
- 글로우 와이어의 불꽃을 제거한 후 시편의 불꽃 또는 글로우는 30초 내에 꺼져야 하며, ISO 4046-4의 4.187에서 정의된 것과 같이 불뚱이 시험 시편 아래 수평으로 놓인 200 ±5mm로 된 티슈종이 위에 떨어졌을 때 점화가 일어나지 않아야 한다.

18.4 각 위치에서 충전부를 지지시키는 절연물은 K 60695-11-5에 따른 다음의 니들-프레임 시험을 해야 한다:

- 시험 시편은 1개로 한다;
- 시험 시편은 전체 램프구동장치이다. 만약 시험할 램프구동장치의 부품들을 가져가야 할 필요가 있다면, 정상 사용상태와 다르지 않은 조건에서 시험을 해야 한다;
- 시험 불꽃은 표면의 중앙에 적용한다.
- 적용시간은 10초이다;
- 가스 불꽃을 제거한 후 스스로 유지되는 불꽃은 30초안에 꺼져야 하고, ISO 4046의 6.86에서 정의된 것

과 같이 불똥이 시험 시편 아래 수평으로 놓인 200mm± 5mm로 된 티슈종이 위에 떨어 졌을 때 점화가 일어나지 않아야 한다.

18.5 등기구내에서 건물조명용으로 특수하게 사용되는 램프구동장치 및 1500V 이상의 피크 값을 가진 시동 전압에 견디는 절연물을 갖는 독립형 램프구동장치는 트래킹에 대한 내성을 가지고 있어야 한다.

재료가 세라믹이 아닌 경우 적. 부는 K 60598-1의 13항에 따라 부품의 내트래킹 시험으로써 점검한다.

19. 내식성

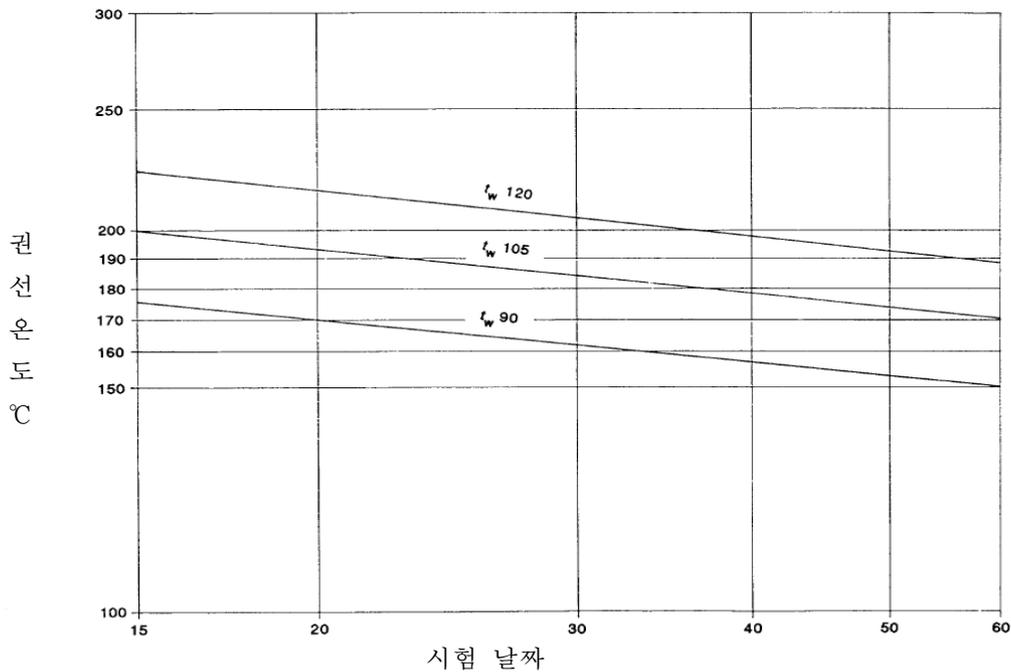
램프구동장치의 금속부가 부식 가능성이 있는 경우 금속부는 부식에 대한 보호를 해야 한다.

적. 부는 K 60598-1의 4.18.1에 따라 검사한다.

외부 표면보호를 위해 바니시 처리는 적당한 보호방법으로 본다.

20. 무부하 출력 전압

안정기가 무부하 상태로 정격 공급 전압과 정격 주파수에 연결되었을 때 출력전압은 정격 무부하 출력전압 과 10% 이상 벗어나면 안 된다.



주 이 곡선들은 단지 정보를 위한 것이고, 상수 S가 4500인 경우(부속서 참조) 식(2)을 설명한다.

그림 1 - 권선온도와 내구성 시험시간과의 관계

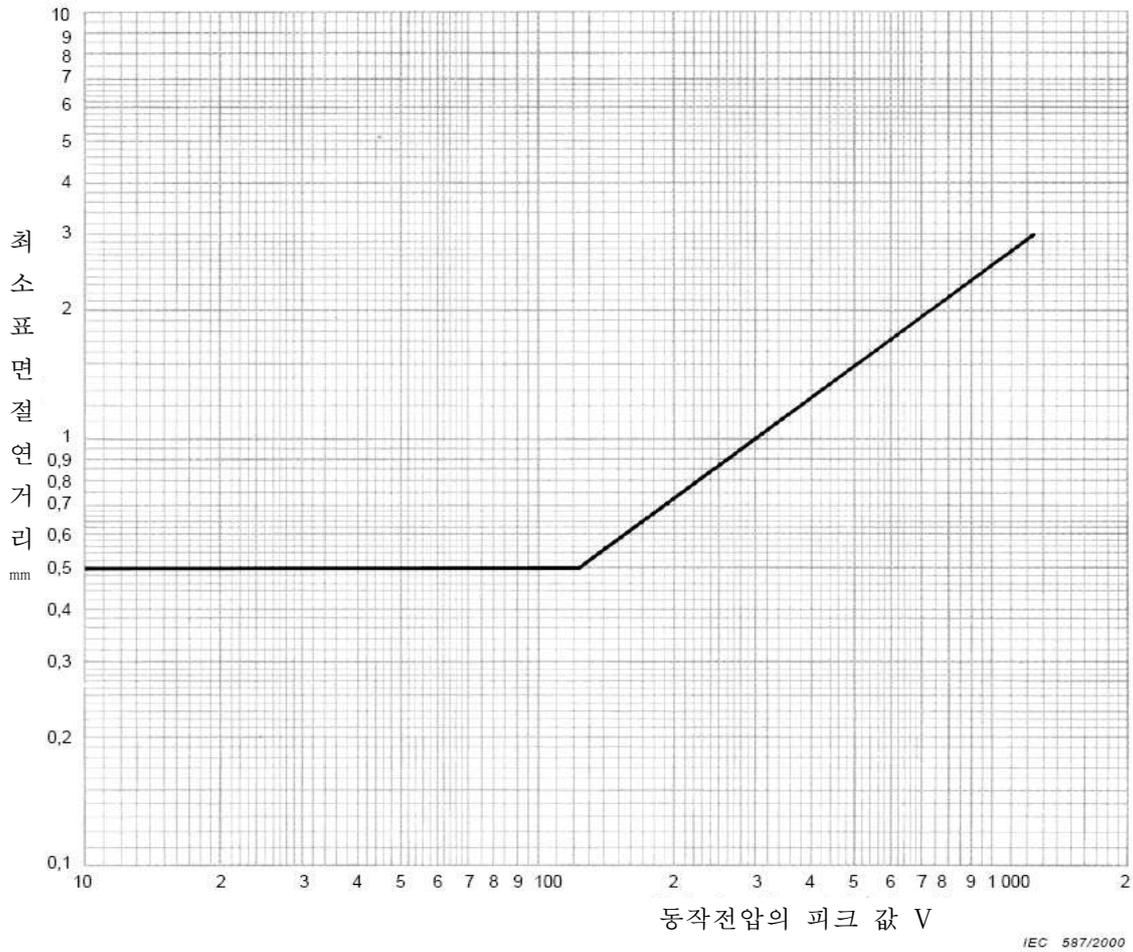


그림 2 - 인쇄된 판 위의 전도체 사이의 연면 거리

부속서 A
(규 정)

도전부가 감전을 일으키는 충전부인지의 구별에 대한 시험

도전부가 감전을 일으키는 충전부 인지를 알아보기 위해서, 램프구동장치에 정격주파수의 정격전압을 인가하여 다음 시험을 한다.

A.1 대상 부품에 0.7mA(피크) 이상 또는 직류 2mA 이상이면의 전류가 흐르면 충전부이다.

1kHz 이상의 주파수인 경우 0.7mA(피크) 기준 값은 주파수에 따라 증가된다. 그러나 기준 값이 70mA(피크)를 초과해서는 안 된다.

대상 부품에서 접지로 흐르는 전류 값을 측정한다.

적. 부는 K 60990의 그림 4와 7.1의 시험으로 판정한다.

A.2 대상부품과 접촉될 부품사이 전압을 측정한다. 측정하는 회로는 50kΩ의 무유도 저항을 사용한다. 감전의 우려가 있는 부품의 전압이 34V(피크)이상이면 충전부이다.

이 시험에서, 시험 전원의 한 극은 접지해야 한다.

부속서 B
(규 정)

과열보호 램프구동장치의 특별요구조건

B.1 머리말

두 종류의 과열보호 램프구동장치를 이 부속서에서 다룬다. 첫 번째 종류는 이 규격에서 다루었던 "보호 램프구동장치"로서 "P 등급"의 미국 램프구동장치에 관한 것으로, 수명말기효과에 의한 과열로 인한 보호장치를 사용하는 모든 등기구에서 램프구동장치의 과열 방지를 위한 것이다.

두 번째 종류는 "온도가 결정된 과열보호 램프구동장치"에 관한 것이다. 이것은 수명말기효과에 의한 과열시 등기구와 조합하여 표시된 과열동작온도 이상에서 램프구동장치의 과열을 방지한다.

주 과열보호 램프구동장치의 세 번째 종류는 외부 램프구동장치의 과열보호장치에 의하여 램프구동장치 보호가 얻어진다는 것을 나타낸다. 이 사항은 K 60598-1를 참고하라.

이 부속서의 각 항은 이 규격 해당 항목을 보완한다. 이 부속서에 항목이 없을 경우 주 규격의 해당 항목을 변경없이 적용한다.

B.2 적용 범위

이 부속서는 방전램프용 램프구동장치에도 같이 적용한다. 즉 보호 장치가 등기구에 장착되어 외함의 온도가 제한 온도를 초과하기 전에 램프구동장치를 전원으로부터 분리시키는 역할을 하는 방전등용 램프 구동장치에도 적용한다.

B.3 용어의 정의

B.3.1

"P형" 과열보호 램프구동장치, 

사용조건에서 과열을 방지하거나 수명말기 효과에 의한 과열에 대해 등기구 표면을 보호하는 과열 보호 장치가 장착된 램프구동장치

B.3.2

"보호온도 표시형" 과열보호 램프구동장치, 

온도가 표시치를 초과할 경우 과열보호장치가 동작하여 보호되는 램프구동장치

주 삼각형 기호 안의 점은 B.9의 환경에서 제조자가 정하는 값으로 램프구동장치 외함 표면의 최대 섭씨온도이다.

램프구동장치에 130으로 표시되었다면 등기구 표시와 같이 수명말기에 발생하는 과열에 대하여 130까지 보호됨을 나타낸다. K 60598-1 참조.

만약 130을 초과하여, 로 표시되었다면 등기구는 온도감지센서를 탈착하고 K 60598-1에 따라 시험해야 한다.

B.3.3

정격 개방 온도

보호기가 개방된 상태에서의 무부하 온도

B.4 과열보호 램프구동장치의 일반요구사항

과열 보호 장치는 램프구동장치에 내장되어야 하며, 기계적 위험에 대한 보호를 위해 필요하다. 재생 가능 부품은 공구를 사용하여야 풀 수 있는 구조이어야 한다.

보호 장하다 기능상 극성이 있을 경우 보호 장하다 코드-연결 플러그가 극성화되거나 또는 연결리드 보호를 해야 한다.

적. 부는 시각적 검사와 K 60730-2-3 또는 K 60691에 따라 검사한다.

B.5 시험시 일반 주의사항

시료의 수량은 B.9항에 따른다.

B.9.2항에 따른 최악조건시험에 한 대의 시료가 필요하며, B.9.3 또는 B.9.4항에 따른 시험에서 한 대의 시료가 필요하다. 그리고 추가로 램프구동장치 보호용과 온도표시형일 경우 다른 한 대의 시료가 필요하다. 해당 램프구동장치에 대한 최악조건에 대한 설명이 있어야 한다.

B.6 분류

램프구동장치는 B.6.1 또는 B.6.2에 따라 분류한다.

B.6.1 보호등급에 따른 분류

- a) "P형" 과열보호 램프구동장치, 기호  ;
- b) 보호온도 표시형 과열보호 램프구동장치, 기호 .

B.6.2 과열보호 형식에 따른 분류

- a) 자동 리셋(주기적)형;
- b) 수동 리셋(주기적)형;
- c) 재생 불가능, 리셋 불가능 형;
- d) 재생 가능, 리셋 불가능 형;
- e) 기타 과열보호의 다른 형식.

B.7 표시

B.7.1 과열보호기능이 내장된 램프구동장치는 보호등급에 따라 다음을 표시해야 한다.

- "P형" 과열보호 램프구동장치의 기호  ;
- 10배 증가 값, 보호온도 표시형 램프구동장치의 기호 .

보호 장치가 연결되는 단자는 기호로서 식별되도록 해야 한다.

이와 함께, 재생 가능한 보호기는 그 형식을 표시해야 한다.

주1 이들 단자의 표시는 램프로 결선되지 않도록 제조자가 표시하는 것이다.

주2 내부 결선은 배선 규칙에 따라 라인 커넥터로 연결할 수 있다. 극성이 있는 I 급(class I)장비에서 필수적이다.

B.7.2 위 표시에 추가로 B.6에 따른 과열보호의 형식을 표시해야 한다.

B.8 권선의 열 내구성

과열보호 장치를 내장한 램프구동장치는 단락-회로 보호 장치와 함께 권선의 열 내구성 시험을 해야 한다.

주 형식시험을 위해, 제조자는 단락-회로 보호기와 함께 샘플을 공급해야 한다.

B.9 램프구동장치 가열

B.9.1 예열 시험

이 항 시험을 하기 전에 램프구동장치는 보호장치의 정격 동작온도보다 5K 작은 오븐 내에서 적어도 12시간 이상 방치한다.

그리고 램프구동장치를 오븐에서 꺼내기 전에 보호장치의 정격 동작온도보다 적어도 20K 낮은 온도에서 냉각시킨다.

그리고 램프구동장치에 정격 전류의 최대 3% 이하의 미소 전류를 흘려 보호장치가 동작하는지를 시험한다.

보호기가 동작한 램프구동장치는 다른 시험을 하지 않는다.

B.9.2 "P형" 과열보호 램프구동장치

이 램프구동장치 한도는 최대 램프구동장치 외함의 온도가 90℃, 정격 최대 권선온도가 105℃, 커패시터의 정격 최대 동작온도(tc)를 70℃로 제한된 것이다.

주 이 램프구동장치는 실제 미국에서 사용되고 있다.

램프구동장치는 부속서 D에서 설명하는 약40 ⁺⁰₋₅℃의 시험 챔버에서 정상사용상태로 동작시킨다.

보호 장치는 이 동작 상태에서 개방되지 않아야 한다.

다음 최악의 고장조건을 적용하고 전체의 시험을 한다.

이 조건을 얻기 위해, 특별한 램프구동장치 시료로 시험한다.

B.9.2.1 변압형에 대해서는 다음과 같은 이상조건을 적용한다. (K 60598-1의 부속서C 추가)

a) K 61347-2-8에 규정된 램프구동장치인 경우

- 1차 권선 바깥쪽 10%를 단락;
- 2차 전력 권선 바깥쪽 10%를 단락;
- 안정기의 1차 권선을 단락시키지 않는 모든 전력 커패시터 단락.

b) K 61347-2-9에 규정된 램프구동장치인 경우

- 1차 권선 바깥쪽 20%를 단락;
- 2차 전력 권선 바깥쪽 20%를 단락;
- 안정기의 1차 권선을 단락시키지 않는 모든 전력 커패시터 단락.

B.9.2.2 초크형에 대해서는 다음과 같은 이상 조건을 적용한다. (K 60598-1의 부속서C 추가)

a) K 61347-2-8에 규정된 램프구동장치인 경우

- 각 권선 바깥쪽 10%를 단락;

- 적용할 수 있다면 직렬 커패시터를 단락.
- b) K 61347-2-9에 규정된 램프구동장치인 경우
 - 각 권선 바깥쪽 20%를 단락;
 - 적용할 수 있다면 직렬 커패시터를 단락.

측정전 가열과 냉각의 사이클을 3회 실시한다. 비-리셋형일 경우 특별히 준비된 각각의 램프구동장치에 1 사이클만 실시한다.

램프구동장치 외함의 온도는 보호장치가 개방된 후에도 계속 측정한다. 보호장치의 복귀온도 시험을 제외하고, 보호장치가 개방되어 외함의 온도가 감소를 시작할 때 또는 정해진 온도를 초과할 때에 측정한다.

주 외함의 온도가 110℃를 초과하지 않고 이 온도를 유지하거나 감소한다면, 처음으로 최고온도가 된 후 1h후에 멈춘다.

표 B.1은 시험 동안 보호장치의 동작 사이클에서 외함의 온도가 110℃ 이상으로 될 때, 외함온도가 처음으로 한계를 넘었을 순간과 표 B.1의 최대 온도에 도달하는 순간 사이의 시간 길이가 이 표의 시간을 초과하지 않아야 함을 나타낸다. 그 외의 경우에는 시험하는 동안 램프구동장치 외함온도는 110℃를 넘어서는 안 되며, 보호장치가 동작하는 때 사이클 동안 85℃에서 보호장치(리셋형 보호장치의 경우)가 복귀되어야 한다.

램프구동장치의 부품으로 사용되는 커패시터의 외부온도는 표시온도가 110℃이상인 경우 90℃ 넘을 경우를 제외하고는 90℃를 넘지 않아야 한다.

표 B.1 - 과열보호 동작

램프구동장치 외함의 최고 온도 ℃	110℃부터 최고 온도까지 걸린 최대 시간 min
150 이상	0
145 ~ 150	5.3
140 ~ 145	7.1
135 ~ 140	10
130 ~ 135	14
125 ~ 130	20
120 ~ 125	31
115 ~ 120	53
110 ~ 115	120

B.9.3 130℃ 또는 그 이하의 외함 정격 최고온도이며, K 61347-2-8에서 설명한 보호온도

표시형 램프구동장치인 경우

램프구동장치를 부록 D에서 설명한 시험상자에서 권선온도가 (tw+5)℃가 되고 주위온도가 열 평형상태가 될 때까지 정상상태로 동작시킨다.

보호동작은 이 조건에서 개로되지 않아야 함을 의미한다.

B.9.2에서 정한 최악의 고장조건을 적용된다.

주 B.9.2의 고장 조건과 같은 전류를 만들어내는 권선온도에서 램프구동장치가 동작된다.

시험하는 동안 램프구동장치 외함의 온도는 135℃를 넘어서는 안 되며, 110℃이하에서 보호장치(리셋형 보호장치의 경우)가 복귀되어야 한다. 그러나 시험 중 보호장치의 동작 사이클에서 외함의 온도가 135℃ 이상으로 될 때, 외함온도가 처음으로 한계를 넘는 순간과 표 B.2의 최대 온도에 도달하는 순간 사이의 시간 길이가 이 표의 시간을 초과하지 않아야 함을 나타낸다.

램프구동장치의 부품으로 사용되는 커패시터의 외부온도는 50℃ 또는 t_c 를 넘지 않아야 한다. 그리고 비정상 동작 상태에서는 정격 최고 동작온도(t_c) 표시가 있든 없든 60℃ 또는 (t_c+10)을 넘지 않아야 한다.

표 B.2 - 과열보호 동작

램프구동장치 외함의 최고 온도 ℃	135℃부터 최고 온도까지 걸린 최대 시간 min
180 이상	0
175 ~ 180	15
170 ~ 175	20
165 ~ 170	25
160 ~ 165	30
155 ~ 160	40
150 ~ 155	50
145 ~ 150	60
140 ~ 145	90
135 ~ 140	120

B.9.4 130℃를 초과하는 외함의 정격 최고온도이며, K 61347-2-8에서 설명한 보호온도 표시형

램프구동장치인 경우

a) 램프구동장치를 D.4에서 설명한 시험조건에서 권선온도가 (t_w+5)℃가 되도록 단락-회로의 전류 조절하여 주위온도가 열 평형상태가 될 때까지 정상상태로 동작시킨다.

보호동작은 이 조건에서 개로되지 않아야 함을 의미한다.

b) 램프구동장치를 B.9.2에서 설명하는 최악의 고장조건일 때의 권선온도와 함께 전류를 조절하여 주위온도가 열 평형상태가 될 때까지 정상상태로 동작시킨다.

시험하는 동안 램프구동장치의 외함온도를 측정한다.

그리고 램프구동장치의 보호회로가 동작할 때 까지 권선전류를 천천히 연속으로 증가시킨다.

가능한 한 권선온도와 램프구동장치 외함온도 사이의 열평형이 얻어지도록 전류증가 천천히 해야 한다.

시험하는 동안, 램프구동장치 외함의 최고 온도는 연속으로 측정해야 한다.

자동 리셋형 온도 차단/보호장치가 내장된 램프구동장치(B.6.2a 참조) 또는 보호 메커니즘(B.6.2e 참조)일 경우 시험은 안정한 표면온도가 얻어질 때까지 계속한다.

자동 리셋형 온도 차단/보호장치는 주어진 조건에서 램프구동장치를 3회 점멸 시킨다.

수동 리셋형 온도 차단/보호장치가 내장된 램프구동장치의 시험은 30분 간격으로 3회 반복한다. 30분 간격의 끝 부분에서는 차단/보호장치를 리셋 시켜야 한다.

재생 불가 비-리셋형 장치, 비-리셋형 장치, 재생가능형 장치를 내장한 램프구동장치의 경우에는 시험을 단지 한번만 수행한다.

적. 부는 램프구동장치 외함의 표시온도를 초과하지 않아야 한다.

보호장치가 동작한 후 15분 이내에서 표시치에 10% 오버슈트는 허용된다. 그러나 그 이후에는 규정된 값을 초과해서는 안 된다.

B.9.5 K 61347-2-9에서 설명한 보호온도 표시형 램프구동장치

a) 램프구동장치를 H.12에서 설명한 시험조건에서 권선온도가 $(t_w+5)^\circ\text{C}$ 가 되도록 단락-회로의 전류 조절하여 주위온도가 열 평형상태가 될 때까지 정상상태로 동작시킨다.

보호동작은 이 조건에서 개로되지 않아야 함을 의미한다.

b) 램프구동장치를 최악의 고장조건에서 B.9.2에서 설명한 권선온도가 되도록 전류 조절하여 평형상태가 될 때까지 정상상태로 동작시킨다. 시험 동안 램프구동장치 외함온도를 측정한다.

비정상 조건 회로에 과열 보호기가 동작할 때까지 권선에 전류를 천천히 연속적으로 증가시킨다. 전류 증가의 시간간격은 권선온도와 램프구동장치 외함온도 사이의 열평형이 되도록 조절한다.

시험하는 동안, 램프구동장치 외함의 최고 온도는 연속으로 측정해야 한다.

자동-리셋형 과열 보호장치(B.6.2a 참조) 또는 유사 보호방법(B.6.2e)을 내장한 램프구동장치의 경우, 시험은 안정된 외함온도가 될 때까지 계속한다. 자동 리셋형 과열 보호장치를 주어진 조건하에서 램프구동장치를 3회 점멸 시킨다.

수동 리셋형 온도 차단/보호장치가 내장된 램프구동장치의 시험은 30분 간격으로 3회 반복한다. 30분 간격의 끝 부분에서는 차단/보호장치를 리셋 시켜야 한다.

재생 불가 비-리셋형 장치, 비-리셋형 장치, 재생가능형 장치를 내장한 램프구동장치의 경우에는 시험을 단지 한번만 수행한다.

보호장치를 조합하여 사용한 램프구동장치의 경우, 램프구동장치는 온도 조절을 위해 제조자가 정한 1차보호장치의 보호 소자를 시험한다.

적. 부는 램프구동장치 표면의 가장 높은 온도가 표시치를 초과하지 않아야 한다.

보호장치가 동작한 후 15분 이내에서 표시치에 10% 오버슈트는 허용된다. 그러나 그 이후에는 규정된 값을 초과해서는 안 된다.

부속서 C
(규 정)

과열 보호장치를 내장한 전자식 램프구동장치를 위한 특별요구조건

C.1 적용 범위

이 부속서는 외함의 온도가 규정된 한도를 초과하기 전에 전원을 차단하는 과열 보호장치를 내장한 전자식 램프구동장치에 적용한다.

C.2 용어정의

C.2.1 “보호온도 표시형” 과열보호 램프구동장치, 

온도가 표시치를 초과할 경우 과열보호장치가 동작하여 보호되는 램프구동장치

주 삼각형 기호 안의 점은 B.9의 환경에서 제조자가 정하는 값으로 램프구동장치 외함 표면의 최대 섭씨온도이다.

램프구동장치에 130으로 표시되었다면 등기구 표시와 같이 수명말기에 발생하는 과열에 대하여 130까지 보호됨을 나타낸다. K 60598-1 참조.

만약 130을 초과하여, 로 표시 되었다면 등기구는 온도감지센서를 탈착하고 K 60598-1에 따라 시험해야 한다.

C.3 과열 보호장치를 갖는 전자식 램프구동장치의 일반요구사항

C.3.1 과열 보호장치는 램프구동장치에 내장되어야 하며, 기계적 위험에 대한 보호를 위해 필요하다. 재생 가능 부품은 공구를 사용하여야 풀 수 있는 구조이어야 한다.

보호장치의 기능상 극성이 있을 경우 보호장치의 코드-연결 플러그가 극성화되거나 또는 연결리드 보호를 해야 한다.

적. 부는 시각적 검사와 K 60730-2-3 또는 K 60691에 따라 검사한다.

C.3.2 보호장치의 회로차단기는 화재에 대한 위험이 없어야 한다.

적. 부 검사는 C.7항에 따른다.

C.4 시험에 대한 일반적 주의사항

시료의 수량은 C.7항에 따른다.

C.7.2항에 따른 최악조건시험에 한 대의 시료가 필요하다.

C.5 분류

과열 보호 램프구동장치는 다음 보호형식에 따라 분류한다.

- a) 자동 리셋(주기적)형;
- b) 수동 리셋(주기적)형;
- c) 재생 불가능, 리셋 불가능 형;
- d) 재생 가능, 리셋 불가능 형;
- e) 기타 과열보호의 다른 형식.

C.6 표시

과열보호기능이 내장된 램프구동장치는 다음을 표시해야 한다.

C.6.1 10배 증가 값, 보호온도 표시형 램프구동장치의 기호 .

C.6.2 위 표시에 추가하여, 램프구동장치 제조자는 C.5항에 따라 보호형식을 명시해야 한다. 이 사항은 제조자의 카탈로그에 표시할 수도 있다.

C.7 가열의 한도

C.7.1 예열 시험

이 항 시험을 하기 전에 램프구동장치는 보호장치의 정격 동작온도보다 5K 작은 오븐 내에서 적어도 12시간 이상 방치한다.

보호장치가 동작한 램프구동장치는 다른 시험을 하지 않는다.

C.7.2 보호장치의 기능

램프구동장치는 부속서 D에서 설명하는 약 $t_c + 5^{\circ}\text{C}$ 의 시험 챔버에서 정상사용상태로 동작시킨다.

보호장치는 이 상태에서 동작하지 않아야 한다.

14.1에서 14.4까지에서 설명하는 최악의 고장조건을 적용하고 전체의 시험을 한다.

시험 중의 램프구동장치가 고조파 억제용 필터코일이 입력전원에 연결되어 있을 경우, 이 권선을 단락하고, 램프구동장치를 정상동작 시켜야 한다. 전파간섭 억제용 필터코일은 시험에 포함하지 않는다.

주 이항은 특별히 준비된 시료로 시험한다.

필요하다면, 과열보호장치가 동작할 때까지 권선에 통하는 전류를 천천히 그리고 연속으로 증가한다. 전류 증가의 시간간격은 권선온도와 램프구동장치 외함온도 사이의 열평형이 되도록 조절한다.

시험하는 동안, 램프구동장치 가장 높은 외함온도는 연속 측정한다.

자동 리셋형 온도 차단/보호장치(C.5a 참조) 또는 기계적 보호(C.5e 참조)장치가 내장된 램프구동장치일 경우 시험은 안정한 표면온도가 얻어질 때까지 계속한다.

자동 리셋형 온도 차단/보호장치는 주어진 조건에서 램프구동장치를 3회 점멸 시킨다.

수동 리셋형 온도 차단/보호장치가 내장된 램프구동장치의 시험은 30분 간격으로 3회 반복한다. 30분 간격의 끝 부분에서는 차단/보호장치를 리셋 시켜야 한다.

재생 불가 비-리셋형 장치, 비-리셋형 장치, 재생가능형 장치를 내장한 램프구동장치의 경우에는 시험을 단지 한번만 수행한다.

적. 부는 램프구동장치 외함의 표시온도를 초과하지 않아야 한다.

보호장치가 동작한 후 15분 이내에서 표시치에 10% 오버슈트는 허용된다. 그러나 그 이후에는 규정된 값을 초과해서는 안 된다.

부속서 D (규 정)

과열보호 램프구동장치의 가열시험을 위한 요구사항

D.1 시험상자

가열 시험은 언급(그림 D.1 참조)한 것처럼, 주위 공기온도가 유지되는 밀폐된 상자 안에서 한다. 시험상자의 치수는 610mm×610mm×610mm의 내부 체적을 가지며, 25mm 두께의 단열물질로 구성한다. 시험품을 놓는 단은 560mm×560mm의 바닥면적으로 하고, 단의 아래에 25mm의 공기층을 만들어 가열된 공기가 순환할 수 있도록 한다. 75mm의 열선을 바닥면 아래에 두어 가열 원으로 한다. 시험 상자의 한 면은 문으로 하여 열 수 있도록 하고 나머지는 견고하게 고정한다. 문의 아래쪽 가장자리 중앙에 150mm의 정사각형의 개구부를 만들고 이 개구부를 통하여 공기가 순환할 수 있도록 구성된다. 그림 D.1에서 볼 수 있듯이 개구부는 알루미늄 판으로 덮어져 있다.

D.2 시험상자의 가열

위 시험상자에 사용되는 가열원은 치수가 약 40mm×300mm의 가열 면적을 가지며, 4개의 300W 개면히터로 구성한다. 이 부품은 전원과 병렬로 결선한다. 이 부품은 시험상자 바닥과 베이스 사이의 75mm 히터 상자 중간에 위치하고 시험상자의 근접한 벽면으로부터 65mm의 외부와 사각형을 이루도록 설치한다. 이 부품은 적절한 자동 온도조절장치로서 조절한다.

D.3 램프구동장치의 동작조건

시험하는 동안, 전원은 램프구동장치의 정격 주파수의 정격전압을 사용한다. 그리고 시험상자의 온도는 40^{+0}_{-5} °C로 유지된다.

시험 전 휴지상태 램프구동장치의 모든 부품이 시험상자의 내부 공기온도가 되도록 충분한 시간 시험상자 안에 방치한다. 시험이 끝날 즈음에 항온조의 온도가 시험 시작 때의 온도와 차이가 있다면, 이 차이는 램프구동장치의 각 부품의 온도 상승을 결정하는데 계산된다. 램프구동장치는 적합램프와 램프 수에 에너지를 공급한다. 램프는 시험상자 밖에 둔다.

D.4 시험상자 안에서 램프구동장치의 위치

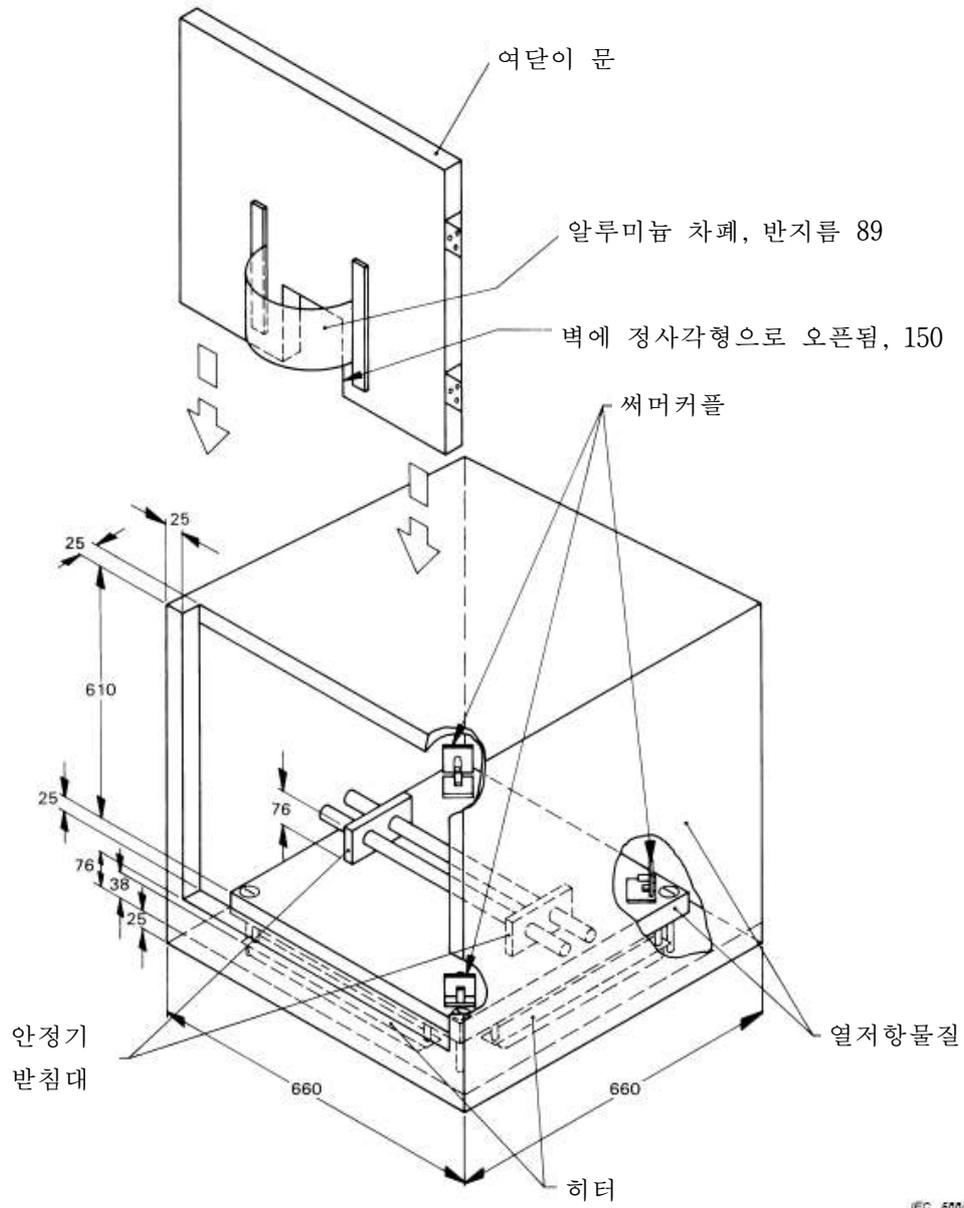
시험하는 동안, 램프구동장치는 두 개의 75mm 나무 블록에 의해 고정된 바닥으로부터 75mm 위의 안정기 지지대위에 두며, 시험상자의 중앙에 위치한다. 전원연결은 그림 D.1에서 보듯이 150mm 사각 구멍을 통해 시험상자 안으로 연결된다. 시험하는 동안, 시험상자는 통풍이 심한 곳에 두지 않도록 한다.

D.5 온도 측정

시험상자 내부 평균온도는 최 인접 벽으로부터 최소 76mm 떨어지고 램프구동장치의 중앙에 위치한 지점의 평균 공기온도로 가정한다.

온도는 일반적으로 유리온도계를 사용하여 측정한다. 센서는 열 방출을 막는 작은 금속관의 열전대나 서미스터를 사용한다.

상자온도는 일반적으로 서머커플을 사용하여 측정한다. 온도는 시험이 경과되는 시간의 10% 간격(그러나 최소 5분 간격)으로 측정하였을 때 3개의 온도측정 결과 변화가 없을 때, 일정하다고 본다.



IEC 60520:2000

단위 : mm

그림 D.1 - 과열보호 안정기 시험용 가열상자의 예

부속서 E
(규 정)

t_w 시험에서 4500이 아닌 다른 상수 S의 사용

E.1 이 부속서는 제조자가 주어진 S 값이 4500과 다른 경우에 시험할 수 있도록 하기 위한 것이다.

안정기 내구성 시험에서 이론 시험온도 T는 13항의 식 (2)으로부터 구할 수 있다.

S에 대해 이견이 없으면 4500을 적용하겠지만, 제조자는 S가 다음 절차 A나 B에 의해 정의될 수 있다면, 표 2에서 주어지는 값의 사용을 주장할 수 있다.

특정한 안정기의 경우 4500과 다른 값의 사용이 절차 A나 B에 의해 증명된다면, 이 다른 상수는 이 안정기와 같은 구성과 물질을 사용한 다른 안정기의 내구성 시험에 사용될 수 있다.

E.2 절차 A

제조자는 30개보다 작지 않은 충분한 시료를 기초로 해서 안정기 권선온도와 관련된 수명예측에 관한 실험 결과를 제출한다.

이 결과로부터, 95% 신뢰도를 갖는 T와 log L의 회귀곡선을 구한다.

형 좌표에서 위, 아래 각 95% 신뢰도 곡선에 10일과 120일의 교차하는 지점의 연결선을 그린다. 대표적인 형태는 그림 E.1에 있다. 이 선의 역 기울기가 주장하는 S값보다 크거나 같다면 95%의 신뢰도에서 증명된다. 고장기준은 절차 B를 참조할 것.

주 1 10일과 120일의 지점은 신뢰성 라인의 적용을 위해 필요한 최소 간격을 나타낸다. 다른 지점은 이와 유사하거나 큰 간격을 나타낸다.

주 2 관련된 기술 정보, 회귀곡선, 신뢰도를 계산하는 방법은 K 60216과 IEEE 101에 있다.

E.3 절차 B

시험기관은 내구성 시험을 위한 안정기에 추가하여 제조자가 제시한 7개씩 두 그룹으로 나뉜 14개의 새로운 안정기를 시험한다. 제조자는 주어진 S 값과 시험온도 T_1 을 설명 - 공칭 안정기 평균수명을 얻기 위해 10일 간의 시험 - 시험온도 T_2 의 값 - 적어도 120일 간의 안정기 평균수명을 위한 - T_1 과 상수 S를 사용하여 식 (2)로부터 T_1 을 계산한다:

$$\frac{1}{T_2} = \frac{1}{T_1} + \frac{1}{S} \log \frac{120}{10} \quad \text{or} \quad \frac{1}{T_2} = \frac{1}{T_1} + \frac{1.079}{S} \quad (\text{E.1})$$

여기서 T_1 : 10일 동안의 이론적 시험 절대온도;

T_2 : 120일 동안의 이론적 시험 절대온도;

S: 명시된 상수.

내구성 시험은 각각 이론적 온도 T_1 (시험1)과 T_2 (시험2)에 근거를 둔, 7개씩 두 그룹으로 나눈 안정기를 13항에 명시된 기본 방법을 사용하여 시행한다.

초기 값보다 15% 이상 벗어난 전류 값이 시험 후 24시간 안에 측정된다면, 시험은 더 낮은 온도에서 반복한다. 이 시험의 지속 시간은 식 (2)을 사용하여 계산한다. 안정기가 오븐에서 동작한다면 실패한 것이다.

a) 안정기가 개방된다.

b) 24시간 후에 측정된 초기 공급 전류의 150%~200%의 비율의 전류와 함께 고속-동작하는 퓨즈가 동작함으로써 나타날 때, 절연 물질의 항복이 생긴다.

시험 1은 10일이거나 이상의 지속 시간은 모든 안정기가 고장 날 때까지 계속 하며, 평균 수명 시간 L_1 은 온도 T_1 에서 각 안정기의 수명의 평균 \log 값으로부터 계산할 수 있다. 이것으로부터 온도 T_2 에서의 평균 수명 시간 L_2 가 식(2)의 또 다른 형태인 (E.2)로 부터 계산된다.

$$L_2 = L_1 \exp \left[\frac{S}{\log_e} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) \right] \quad (E.2)$$

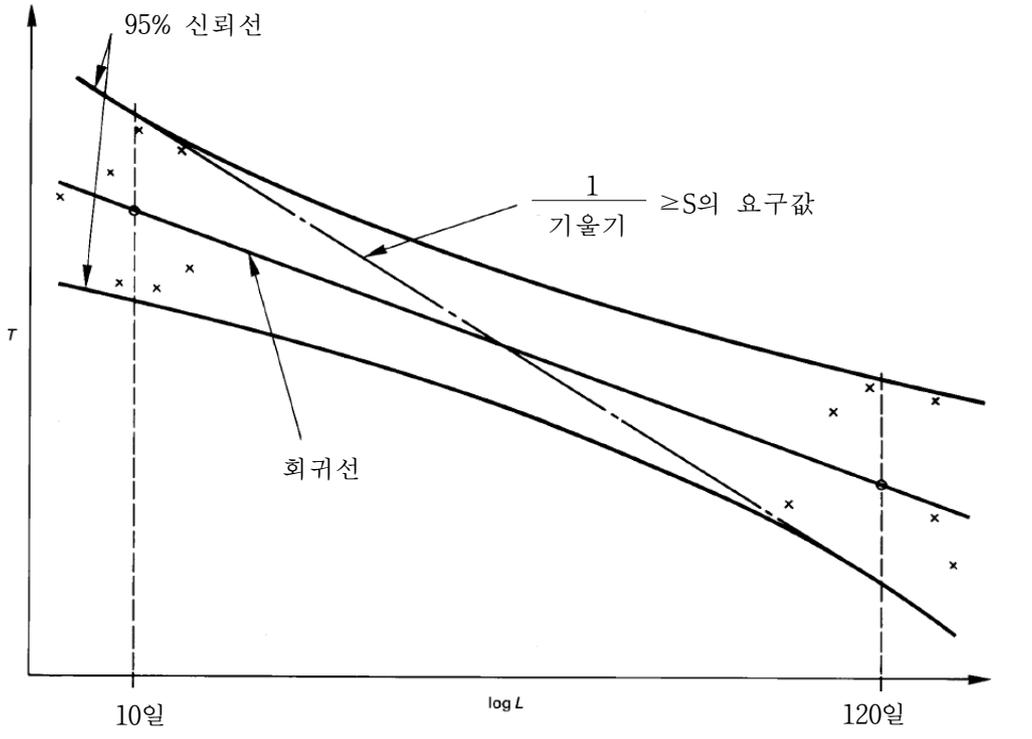
주1 1개 이상의 안정기의 고장이 시험하는 나머지 안정기의 온도에 영향을 미치지 않도록 주의해야 한다.

시험2는 온도 T_2 에서의 평균 수명 시간이 L_2 를 초과할 때까지 한다. 이 결과는 건본의 상수가 최소 주어진 값이라는 것을 나타낸다. 그러나 평균 수명 시간이 L_2 에 이르기 전에 시험2의 모든 건본이 고장 난다면, 건본의 상수 S 값은 확신할 수 없다.

시험 수명은 주어진 상수 S 를 사용하여 실제 시험 온도로부터 이론적 시험 온도까지 표준화된다.

주2 일반적으로 안정기가 고장이 날 때까지 시험2를 계속할 필요는 없다. 필요한 시험 지속시간의 계산은 단순하나 고장이 생길 때마다 새롭게 할 필요가 있다.

온도에 민감한 물질을 사용한 안정기의 경우에는, 10일의 정해진 안정기 수명은 올바르지 않다. 이 경우에, 제조자는 해당 내구성 시험 시간보다 짧다면 예를 들어 30, 60, 90일 같이 좀 더 긴 수명시간을 적용한다. 이와 같은 경우, 더 긴 정해진 안정기 수명은 적어도 10배보다 짧아진다(예를 들어, 15/150일, 18/180일 등.).



IEC 569/2000

그림 E.1 - 주어진 S 값의 평가

부속서 F
(규 정)

무풍상자

다음은 램프구동장치의 가열시험을 위해 필요한 통풍이 없는 시험상자를 구성하는 방법과 사용방법에 대해 설명한다. 만약 유사한 결과가 얻어진다면 통풍-시험 시험상자의 다른 구성도 가능하다.

통풍이 없는 밀폐상자는 두 겹으로 된 위 판, 세 개의 옆면, 그리고 바닥으로 구성된 직사각형 형태이다. 이 두 겹의 판은 전체 면적의 40%를 차지하는 150mm 간격으로 규칙적으로 1mm에서 2mm 지름의 구멍이 뚫린 금속으로 되어있다.

내부 표면은 광택이 없는 페인트로 칠해져 있다. 3개의 내부 치수는 각각 적어도 900mm이다. 내부 표면, 위 면 사이, 시험상자가 디자인된 가장 큰 램프구동장치의 4면은 적어도 200mm의 공간이 있어야 한다.

주 만약 큰 시험상자에 2개 이상의 램프구동장치를 시험한다면, 한 개의 램프구동장치에서의 방사가 다른 램프구동장치에 영향을 미치지 않도록 주의해야 한다.

시험상자 윗면 위와 구멍이 뚫린 면의 주위는 적어도 300mm의 공간이 있어야 한다. 시험상자는 통풍이 없고 갑자기 온도가 변하지 않는 보호된 위치에 놓여진다. 또한 방사되는 과열로부터 보호되어야 한다.

시험을 하는 램프구동장치는 시험상자의 5개의 표면으로부터 가능한 떨어뜨려 놓아야 하고 부속서 D에서 설명되었듯이 시험상자의 바닥 위에 나무 블록과 함께 램프구동장치를 놓아야 한다.

부속서 G
(규 정)

펄스 전압값 유도에 대한 설명

G.1 펄스전압 상승시간 T는 인버터의 입력 필터를 충격시키는 시간이며 최악조건 효과를 만든다. 이 시간은 악조건인 입력 필터의 상승시간보다 짧은 5 μ s가 선택된다.

$$T = \pi\sqrt{LC} \quad (G.1)$$

여기서 L: 입력 필터 인덕턴스

C: 입력 필터 정전용량

G.2 장시간의 펄스-전압의 피크치는 설계치의 2배로 주어진다. 그림 G.2를 참조할 것.

13V와 26V 인버터의 경우, 다음과 같이 주어진 전압이 인버터에 적용된다.

$$(13 \times 2) + 15 = 41 \text{ V이며}$$

$$(26 \times 2) + 30 = 82 \text{ V}$$

주 15와 30은 각각 13V와 26V 인버터의 최대 전압 범위이다.

G.3 짧은 기간 동안의 펄스전압 피크 값은 설계치의 8배로 주어진다.

13V와 26V 인버터의 경우, 다음과 같이 주어진 전압이 인버터에 적용된다.

$$(13 \times 8) + 15 = 119 \text{ V이며}$$

$$(26 \times 8) + 30 = 238 \text{ V}$$

주 15와 30은 각각 13V와 26V 인버터의 최대 전압범위이다.

G.4 그림 G.1은 짧은 기간의 펄스에너지를 측정하기 위한 회로의 구성부품에 대하여 설명하고 있다.

제너다이오드가 단지 하나의 펄스를 받게 하기 위해 비 주기적으로 방전시킨다. 따라서 저항 R값은 다음을 만족시킬 만큼 충분히 커야 한다.

a) 도선 및 회로의 분포 인덕턴스의 영향은 매우 작다. 이것은 시상수 L/R이 시상수 RC보다 매우 작다는 것을 나타낸다.

b) 제너다이오드의 전류의 최대값(($V_{pk} - V_z$)/R로부터 구한)은 정상적인 동작값에 적합해야 한다.

반면에, 펄스가 짧아야 한다면 저항 R 값은 너무 크지 않아야 한다.

14 μ H와 16 μ H의 총 인덕턴스(그림 G.1의 **주**에서 언급)와 아래에서 주어진 C값을 가지고, 앞의 설계조건에서 13V의 설계전압을 가진 인버터의 경우 20 Ω 의 R 값은 110V의 설계전압에서 200 Ω 에 해당하는 것을 보여 준다.

이것은 그림 G.1의 회로의 개별 인덕턴스 L을 삽입할 필요가 없다는 것을 알 수 있다.

비-주기 방전이라 가정할 때, 축전기 C 값을 구하는 다음 식은 제너다이오드(인버터 안에 위치)에 인가되는 에너지 E_Z 와 각 전압들에 관련된다.

$$C = \frac{E_Z}{(V_{PK} - V_Z - V_{CT}) \times V_Z} \quad (G.2)$$

여기서 V_{pk} : 커패시터 C에 적용되는 초기전압;
 V_Z : 제너 다이오드 전압;
 V_{CT} : 커패시터 C_T 의 최종전압.

다음을 정의하면

V_d : 시험할 인버터의 설계전압;
 V_{max} : 정격전압 범위(1,25 V_d)의 최대값:

이라 한다면,

$$V_Z = V_{max} \text{ (가능한 최고 근접값)}$$

$$V_{pk} = 8 V_d + V_{max}$$

을 선택할 수 있다.

여기서, V_{CT} 는 1V이하 값을 유지한다.

그래서 V_{CT} 의 최종값은 $(V_{pk} - V_Z)$ 에 비해 무시할 수 있으므로 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$C = \frac{E_Z}{(V_{PK} - V_Z) \times V_Z} \quad (G.3)$$

위에서 주어진 전압과 $E_Z = 1mJ$ 을 적용하면, C는

$$C(\mu F) = \frac{125}{V_d \times V_{max}} \quad (G.4)$$

반면, 커패시터 C_T 의 최종값은 다음 식으로부터 구할 수 있다.

$$E_Z = C_T V_{CT} V_Z \quad (G.5)$$

$E_C = 1mJ$, $V_{CT} = 1V$ 를 적용하면,

$$C_T(\mu F) + \frac{1000}{V_{max}} \quad (G.6)$$

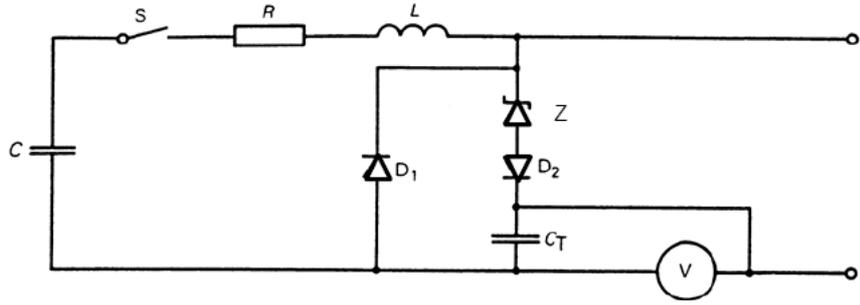
$V_{max} = 1,25 V_d$ 라면, 축전기 C와 C_T 는 다음과 같이 V_d 의 함수로 표현할 수 있다:

$$C(\mu F) + \frac{100}{(V_d)^2} \quad (G.7)$$

그리고

$$C_T(\mu F) + \frac{800}{V_d} \quad (G.8)$$

커패시터 발진 펄스
충전량 Vpk



높은 내부저항 전압계 IEC 014/07

구성부품

- R 회로 저항 (이 값에 대해서는 부속서 G를 참조할 것)
- L 회로 자체의 인덕턴스 (이 측정 회로의 분리된 부품으로 구체화할 필요는 없다)
- Z 전압 Vz가 최대 전압값(Vmax)에 가까운 제너 다이오드
- C 인버터의 설계전압보다 8배 큰 전압 Vpk로 충전하고 다이오드 Z에 1mJ의 에너지를 주는 축전기.

부속서 G에서 볼 수 있듯이, 정전 용량은 다음과 같이 주어진다.

$$C(\mu F) \frac{125}{V_d \times V_{max}} \quad \text{또는} \quad \left(\frac{100}{(V_d)^2}, V_{max} = 1,25 V_d \text{인 경우} \right)$$

CT 방전 후 1V 이하의 전압으로 되는 집적 커패시터

부속서 G에서 볼 수 있듯이, (1V의 전압과 일치하는) 커패시터의 최소값은 다음과 같이 주어진다.

$$C_T(\mu F) \frac{1000}{V_{max}} \quad \text{또는} \quad \left(\frac{800}{V_d} \text{if } V_{max} = 1,25 V_d \text{인 경우} \right)$$

이 커패시터는 전압이 초기 충전 전에 유전체 필름에 의해 유도되지 않도록 하기 위하여 비전해질 형태이어야 한다.

- D1 바이-패스 다이오드에 의한 역 전류, PIV는 설계전압의 20배, 역 회복시간 tON 과 tOFF 200ns.
- D2 역 블로킹 다이오드, 200ns의 스위치 오프 속도
- S ON/OFF 스위치, 반도체 스위치가 대체로 사용될 수 있음.
- V 입력저항이 10MΩ보다 높은 전압계(일반적으로 전자식)

표 G.1은 다음과 같이 가장 보편화된 디자인을 참조하였다.

- a) 상기 식에서 C와 CT의 커패시턴스의 값은 Vmax = 1,25 Vd 일때의 값이다.
- b) 저항 R의 값은 시정수인 L/R, RC의 관계 :

$$\frac{L}{R} = 0,05RC$$

L값이 15 uH로 가정된다면

저항값 R은 4,5A 크기의 최대전류를 제한한다.

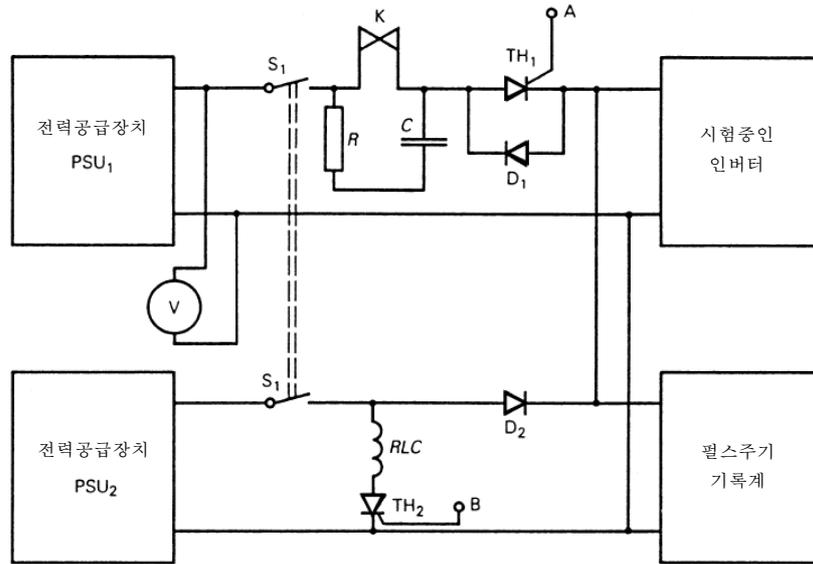
- c) 펄스 주기의 크기를 결정하는 시정수 RC는 평가되어야 한다.

표 G.1 펄스 에너지 측정을 위한 소자의 값

Design voltage V	Capacitance C μF	Capacitance CT μF	Resistance R Ω	Time constants RC μs
13	0,59	61,5	22,5	13,3
26	0,15	30,8	45	6,7
50	0,04	16	87	3,5
110	0,008 3	7,3	190	1,6

주) 언급했던 것처럼 이표의 CT값은 최소값이다. 보다 큰 커패시턴스가 사용될 수 있고 좋은 상태임을 전압계에 표시되는 전압을 읽음으로서 확인할 수 있다. 만약 전압값을 알면 제너다이오드에 공급되는 에너지는 다음식과 같이 주어질 것이다. $E_z = C_T V_{CT} V_z$

그림 G.1 - 단주기의 펄스 에너지 측정회로



IEC 591/2000

구성부품

PSU₁ 전력공급장치(Power Supply Unit). 무부하 및 전부하에서 전압변동을 2%로 인버터에 필요한 펄스전류를 공급할 수 있고, 최대 펄스전압(전압범위에서의 최대값 + X 설계전압)을 공급할 수 있는 능력.

PSU₂ 입력 전압 범위에서의 최대값을 조절하는 전원공급장치.

주1 이 PSU는 블랙다운 시험 시 인버터에 발생할 수 있는 충격을 보호하기 위해 과전류 보호장치를 내장하여야 한다.

TH₁ 인버터에 전압 펄스를 공급하기 위해 사용하는 주 스위칭 사이리스터.
이 사이리스터는 1 μ s의 개로시간과 충분한 펄스 전류 능력을 가져야 한다.

TH₂ RLC를 릴레이 시키는 역할을 하는 사이리스터.

D₁ TH₁을 위한 역 전류 바이-패스 다이오드. 초기 발진 과도전류가 흐르게 한다. 최대 펄스전압의 2배의 전압정격을 갖고, (200 ns에서 500 ns)의 빠른 역회복 특성을 가질 것 .

D₂ PSU2를 위한 블로킹 다이오드. 부하 전압 펄스원 (PSU₁)인 PSU₂의 출력 임피던스를 방지한다. 최대 펄스전압의 2배의 전압정격을 갖고, (약 1 μ s)의 빠른 역회복 특성을 가질 것.

RLC 접촉기 K와 릴레이로 연결된 펄스단자

R과 C 스파크 억제 부품. 제시된 값은 100 Ω 과 0.1 μ F이다 (26V 인버터의 경우).

S1 ON/OFF 또는 리셋 조절을 위해 사용되는 스위치.

주2 정확한 펄스지속 기간을 위한 지연시스템은 그림상에 나타나지 않았다. 릴레이의 동작은 TH1 작동 후 500ms 후에 TH2 사이리스터가 트리거를 하도록 한다.

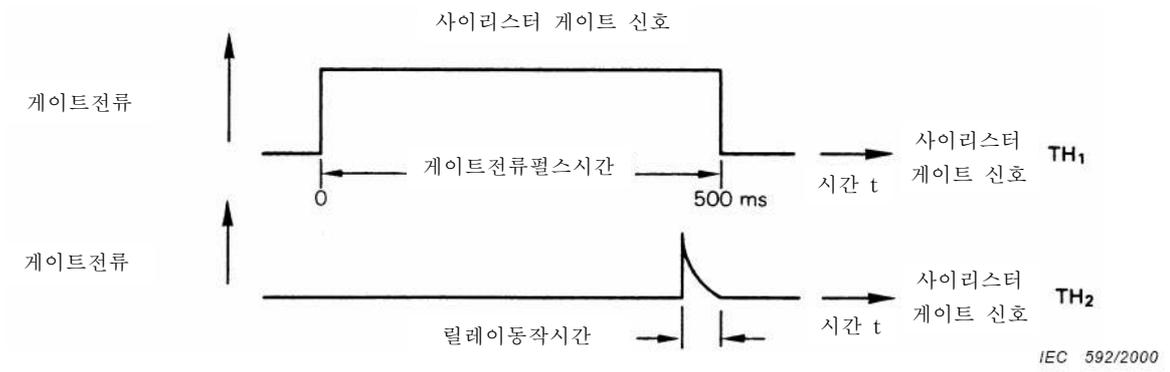


그림 G.2 - 장시간 펄스 인가 회로

부속서 H (규 정)

시 험

H.1 주위온도와 시험실

H.1.1 측정은 온도가 20℃ ~ 27℃의 통풍이 없는 곳에서 한다.

일정한 램프동작이 필요한 시험에서는, 램프의 온도가 23℃ ~ 27℃범위 이내이어야 하고 시험하는 동안 1℃ 이상 변화해서는 안 된다.

H.1.2 주위온도와 별도로, 공기 역시 램프구동장치의 온도에 영향을 미친다. 그러므로 통풍이 없는 장소에서 시험해야 한다.

H.1.3 차가운 곳에서 저항을 측정하기 전에, 램프구동장치가 시험 장소의 온도에 도달하기 위해 충분한 시간동안 시험 장소에 방치한다.

램프구동장치의 가열 전과 후에 주위온도는 차이가 있다. 램프구동장치의 온도가 변한 후 주위온도가 변하기 때문에 올바른 시험을 하기가 어렵다. 시험을 하기 위해 추가되는 램프구동장치는 이 시험 장소에서 설치되어야 하고 온도 시험을 시작할 때와 끝낼 때 저항을 측정해야 한다. 저항의 차이는 온도 결정을 위한 식을 사용하여 램프구동장치의 측정치를 올바르게 수정하기 위한 기초로 사용한다.

보정이 필요 없는 항온 장소에서 측정하여 위의 문제점을 개선할 수 있다.

H.2 전원전압과 주파수

H.2.1 시험전압과 주파수

별도 규정이 없으면, 정격전압과 주파수에서 설계전압과 시험용안정기를 가지고 시험할 제어장치를 작동시킨다.

H.2.2 전원과 주파수의 안정성

별도 규정이 없으면, 시험용안정기에 적당한 공급전압과 주파수를 $\pm 0.5\%$ 안의 상수 범위에서 유지시켜야 한다. 실제로 측정하는 동안에는 전압은 언급된 시험 값의 $\pm 0.2\%$ 안으로 조절한다.

H.2.3 시험용 안정기를 위한 전원전압 파형

전원전압의 총 고조파는 3%를 초과해서는 안 된다.

H.3 램프의 성질

주위온도는 램프의 전기적 성질에 영향을 미친다(H.1 참조). 더불어 램프는 온도와 독립적인 성질의 초기 확산을 보인다. ; 더욱이, 이런 성질은 램프의 수명 동안 변화된다.

100%와 110%의 정격 전압에서 램프구동장치의 온도를 측정하기 위해, 때때로 100% 또는 110%의 정격전압에서 기준 램프를 가지고 얻어지는 동일한 값의 단락-회로 전류에서 램프구동장치를 작동시킴으로써 램프의 영향을 없앨 수 있다 (예를 들어, 시동기- 작동된 회로에서 사용되는 쇼크의 경우).

의심되는 경우에는, 램프를 가지고 측정 할 수도 있다. 이들 램프는 기준 램프와 같은 방법으로 선택한다. 그렇지만, 기준 램프의 경우 요구되는 램프 전압에서의 좁은 허용오차와 전력은 무시하고 선택한다.

램프구동장치의 온도가 상승할 때, 측정될 권선을 통해 흐르는 전류를 기록한다.

H.4 자기 영향

시험 중 시험용안정기 또는 램프구동장치에서 25mm 이내에 자성물질을 두어서는 안 된다.

H.5 시험용 램프의 설치와 연결

시험용 램프의 전기적 측정값을 일관성이 있도록 반복하기 위해 램프를 수평으로 설치하고, 램프홀더를 고정한 상태로 계속 유지하는 것이 좋다. 램프구동장치의 단자가 정해져 있으면 시험용 램프는 사용하는 동안에 연결 극성은 같은 방향으로 회로에 연결된다.

H.6 시험용 램프 안정성

H.6.1 측정하기 전 램프의 상태는 정상상태 동작조건에 있어야 한다. 소용돌이가 존재해서는 안 된다.

H.6.2 각 시험의 전 후에 램프의 특성을 검사해야 한다.

H.7 장비 특성

H.7.1 전위 회로

램프와 연결된 장비의 전위는 일반 동작전류의 3% 이상을 통과시켜서는 안 된다.

H.7.2 전류 회로

램프와 직렬로 연결된 장비에서 전류 회로의 전압강하는 램프전압의 2%를 초과하지 않도록 충분히 낮은 임피던스를 가져야 한다. 측정 장비가 가열 회로에 병렬로 쓰일 때에는, 장비의 전체 임피던스가 0.5Ω를 넘어서는 안 된다.

H.7.3 RMS 측정

장비는 과형 왜곡 때문에 생기는 오차가 있어서는 안 되고 동작 주파수에 알맞아야 한다. 장비의 접지 커패시터가 시험하는 동안에 시료의 동작에 영향을 주지 않도록 주의해야 한다. 시험회로의 측정 점은 접지를 기준으로 측정되어야 한다.

H.8 인버터 전원

램프구동장치가 배터리로 동작되는 경우, 전원 임피던스가 배터리와 같다면 이 직류전원을 사용해도 된다.

주 적어도 50 μ F의 정전용량을 가진 무유도 커패시터가 공급단자에 병렬로 연결되어 있으면 이는 배터리의 임피던스와 동일한 임피던스를 제공한다.

H.9 시험용 안정기

K 60921의 시험용 안정기의 기준에 적합하면 이 안정기는 K 60081과 K 60901에서 해당하는 램프 데이터-시트에서 규정된 특성을 가진다.

H.10 시험용 램프

시험용 램프는 K 60921의 규정 따라 측정되고, 선택되며 K 60081과 K 60901의 적절한 램프 데이터 시트에서 규정된 특성을 가져야 한다.

H.11 시험조건

H.11.1 저항 측정 지연 시간

램프구동장치는 소등된 후 빠르게 식기 때문에, 소등 후 저항을 측정하는 사이의 지연시간이 최소가 되어야 한다. 그러므로 소등된 순간 저항이 정해짐으로써 코일저항은 경과된 시간의 함수로써 감소한다.

H.11.2 접촉 부분과 리드의 전기 저항

접촉부는 가능한 없는 것이 좋다. 회로 동작에 스위치 사용된다면, 정기적으로 스위치의 저항을 시험하여 저항이 충분히 낮은지, 시험에 영향을 주지 않는지를 조사해야 한다. 또한 램프구동장치와 측정장비간의 연결된 도선의 저항도 역시 마찬가지이다.

이 때 저항은 측정 정도의 향상을 위해 4-단자 측정법을 사용한다.

H.12 램프구동장치 가열

H.12.1 내장형 램프구동장치

H.12.1.1 램프구동장치의 부품 온도

램프구동장치의 권선의 열 내구성 시험은 13항에서 언급된 오븐에 넣어 시험한다.

램프구동장치는 H.12.4에서 언급하였듯이 정격전압을 인가하여 정상사용상태로 동작시킨다.

오븐의 자동 온도조절기를 사용하여 가장 높게 가열된 권선온도 t_w 와 같은 값이 되도록 오븐 내부온도를 조절한다.

4시간 후, 권선온도를 저항법(13항 식(1) 참조)으로 산출하고, t_w 값과 $\pm 5K$ 이상 차이가 나면 자동 온도조절기를 조절하여 가능한 t_w 와 같도록 재조정한다.

열적으로 정상상태가 되면 권선온도를 측정한다. 저항법(13절, 식(1) 참조)이나 서머커플을 사용하여 측정한다.

램프구동장치 부품의 t_w 와 권선온도는 수정 되어야하며 13절에 적합해야 한다.

H.12.1.2 램프구동장치의 권선온도

일반적인 조건에서 권선 온도상승을 위해 램프구동장치는 다음 시험 절차를 따른다.

램프구동장치는 부속서 F에서 규정된 통풍이 없는 시험상자에 두며, 그림 H.1에서처럼 두 개의 나무 블록으로 지지한다.

나무 블록은 75mm 높이, 10mm 두께로 램프구동장치의 폭과 같거나 커야 한다. 또한 램프구동장치의 끝 부분은 나무블록의 바깥쪽 수직부에 배열한다.

램프구동장치가 하나 이상의 유닛으로 구성되는 경우에, 각 유닛별로 시험한다. 램프구동장치의 외함에 내장되지 않은 커패시터는 무풍상자 내에 위치할 필요는 없다.

램프구동장치는 정상상태의 온도가 얻어질 때까지 정격전압 및 정격주파수를 인가한다.

저항법(13절, 식(1) 참조)을 사용하여 권선온도를 측정한다.

H.12.2 독립형 램프구동장치

부속서 F에 규정한 무풍상자 상자 내에 램프구동장치를 설치한다. 램프구동장치는 가능한 벽에 근접하게 두

고, 램프구동장치의 다른 면 위로 천장이 적어도 250mm 떨어지게 한다.

그 밖의 시험조건은 K 60598-1에서 규정한 조건과 같다.

H.12.3 일체형 램프구동장치

일체형 램프구동장치는 K 60598-1의 조명장치의 부속품으로써 시험되므로, 램프구동장치 가열시험을 별도로 시험하지 않는다.

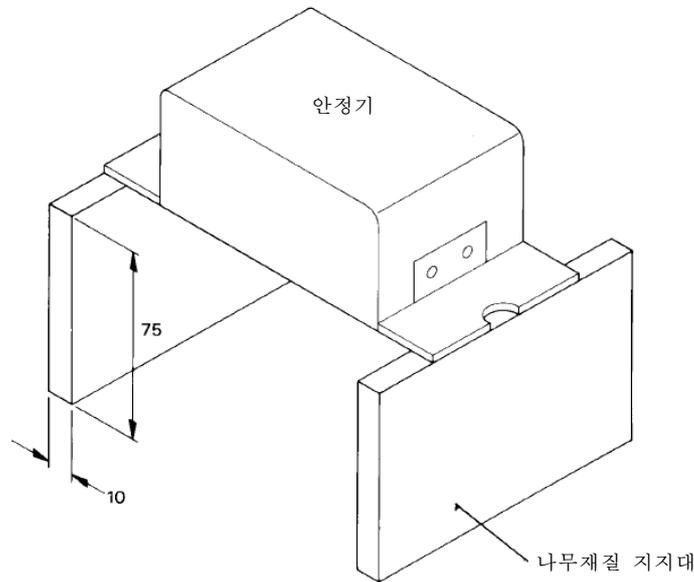
H.12.4 시험조건

램프구동장치에 정격램프를 장착하여 정상 동작조건으로 구동하고 발생한 열이 램프구동장치의 가열에 영향을 미치지 않도록 위치시킨다.

시험용 램프는 램프구동장치 가열시험을 위해 사용되기도 한다. 이 때 사용되는 시험용 램프는 25℃에서 동작하였을 때 램프동작전류가 K 기준에 만족하거나, 아직 표준화되지 않은 램프일 경우는 제조자가 정의한 값에서 2.5%를 넘지 않을 때 적당하다고 간주한다.

주 램프와 직렬로 연결된 단순 초크 임피던스의 경우 정격 전류를 램프 장착 시와 같은 값으로 조절되도록 하여 램프 없이 시험과 측정이 가능하다.

스타터가 없이 병렬로 음극관을 가열하는 변압형 램프구동장치의 경우 K 60081과 K 60901의 저항 음극을 사용하여 시험을 실시할 수 있다.



IEC 593/2000

(±1.0 mm 지수의 허용오차)

단위 : mm

그림 H.1 - 가열시험의 배치

부속서 I
(규 정)

이중 및 강화절연을 갖는 내장형 자기식 안정기의 추가 요구사항

I.1 범위

이 부속서는 이중 혹은 강화 절연을 갖는 내장된 자기식 안정기에 적용한다.

I.2 정의

다음 정의를 적용한다.

I.2.1 이중 혹은 강화 절연을 갖는 내장형 안정기

접근 가능한 금속 부위가 충전부로부터 이중 혹은 강화 절연으로 절연되어 있는 안정기

I.2.2 기본 절연

전기4적 충격에 대하여 충전부에 기본 보호만 제공하는 절연

I.2.5 부가 절연

기본 절연의 파괴로 인한 전기적 충격에 대비하기 위해 기본절연에 부가적으로 적용하는 독립적인 절연

I.2.6 이중 절연

기본절연과 부가절연을 포함한 절연

I.2.7 강화 절연

이중 절연과 동일한 전기적 충격으로부터의 보호 등급을 제공하는 충전부에 적용하는 단일 절연 시스템

I.3 일반 요구 사항

이중 혹은 강화절연을 갖는 안정기는 도구의 사용 없이 교락 되거나 제거될 수 없는 열적 보호 장치를 제공하여야 한다. 게다가 보호소자의 어떠한 파손이라도 단지 개회로 상태의 결과로 나타나야 한다.

주) 이것은 보호소자의 제조자에 의해 선언되어야 한다.

주) 비 리셋형 장치의 사용이 허용된다.

이 규격의 부속서 B를 만족해야 하나 단락의 경우 열 보호소자로부터 가능한 멀리 위치하여야 한다.

게다가, 시험의 종료시점에서 안정기는 I.10절을 만족해야 하나 표 1에 제시된 시험 전압값을 35%로 줄여서 적용하고 절연저항은 4MΩ 이상 이어야 한다.

I.4 시험의 일반사항

K 61347-1의 5를 따른다.

I.5 분류

K 61347-1의 6을 따른다.

I.6 표시

이 규격의 7.1절에서 언급한 표시사항에 추가적으로 이중 혹은 강화 절연을 갖는 안정기는 다음과 같은 심별로 구별되어야 한다.



주) 이 표시의 의미는 제조자의 문서 혹은 카탈로그에 설명되어야 한다.

I.7 충전부에 대한 감전 보호

이 규격의 10절 요구사항에 추가적으로 단지 기본절연으로 보호된 금속부에 테스트 핑거가 접촉되어서는 안 된다.

주) 이 요구사항은 충전부가 이중 혹은 강화절연에 의해 테스트핑거로부터 반드시 절연되어야 한다는 것을 의미하지는 않는다.

I.8 단자

K 61347-1의 8을 따른다.

I.9 접지

이중 혹은 강화 절연을 갖는 안정기는 보호접지 단자를 갖지 않는다.

I.10 내습성 및 절연

K 61347-1의 11을 따른다.

I.11 고전압 임펄스 시험

K 61347-2-9의 15를 따른다.(HID 안정기에 적용한다.)

I.12 안정기 권선의 열적 내구성 시험

열적내구성 시험은 K 61347-1의 13에 따라 수행한다.

온도를 제한하는 장치는 열적내구성 시험 이전에 교략 한다. 특별히 준비된 샘플이 필요할 수 있다.

시험 후 안정기가 상온으로 돌아왔을 때 다음과 같은 조건을 만족해야 한다.

a) 적어도 7개 중 6개의 안정기는 정격전압에서 같은 램프를 구동해야 하고 램프 아크 전류는 시험 이전에 측정된 값의 115%를 초과해서는 안 된다.

주) 이 시험은 안정기 설정에서 어떠한 반대되는 변화를 결정하는 것이다.

b) 모든 안정기에서 권선과 안정기의 케이스간의 절연저항은 약 500 V d.c. 으로 시험했을 때 4 MΩ 이상이어야 한다.

c) 모든 안정기는 권선과 안정기 케이스간의 내전압 시험에서 표1의 시험 전압을 35%로 낮춘 전압에서 1분동안 견뎌야 한다.

I.13 안정기 가열

K 61347-2-9의 14를 따른다.

I.14 나사, 도전부 및 접속부

K 61347-1의 17을 따른다.

I.15 공간 거리 및 연면 거리

이중 혹은 강화 절연을 갖는 내장형 안정기의 경우, K 60598-1의 7.0 버전인 등기구 규격에 주어진 값을 적용한다.

I.16 내열성, 내화성 및 내트래킹성

K 61347-1의 18을 따른다.

I.17 내식성

K 61347-1의 19을 따른다.

부속서 J
(규 정)

조금 더 번거로운 요구사항의 일정

J.1 범위

재시험 할 제품이 필요한 더 심각하고 중요한 요구사항을 포함하는 수정된 절에 적용한다.

주) 이 부속서에서 'R'로 표시되는 절은 추후 수정/개정 대상에 포함된다.

부속서 K (정 보)

제조 중 적합성 시험

K.1 범 위

이 부속서에 설명된 시험들은 생산 후에 각 구동장치에 대해서 제조자에 의해 시행되어야 하고 물질이나 제조과정 등 받아들일 수 없는 변수(안전이 관련된 부분에 한해서)를 밝히기 위한 것이다. 이 시험들은 구동장치의 신뢰성과 특성들을 저해하기 위한 것이 아니고 저전압에서 사용되는 규격에서 특정 형식시험들은 다를 수 있다.

추가 시험들은 이 규격의 형식시험 하에서 모든 구동장치가 적합하다는 것을 확실시키기 위해 시행되어야 한다. 제조자는 경험으로부터 이런 시험들을 결정한다.

품질 매뉴얼의 체계 내에서 제조자는 만약 적어도 같은 안전의 정도가 이 부속서에 정해진 대로 확실하다면 이런 시험 절차나 시험의 값을 제조자의 생산 절차에 맞도록 더 나은 값으로 다르게 할 수 있고 제조 중 적절한 단계에서 특정 시험을 만들 수도 있다.

K.2 시험

전기적 시험은 표 K.1.의 스케줄대로 생산된 모든 유닛에 대해 100% 시행되어야 한다.

표 K.1 - 전기 시험의 최소 값

시험	구동장치의 종류				
	자기식 안정기	a.c. and d.c. 전자식 안정기	저전압 필라멘트와 LED모듈용 스텝다운 컨버터	고주파냉기동램프 인버터 및 컨버터	이그나이터
육안검사	적용가능				
기능시험/회로연속성(램프 혹은 모의램프 사용)	임피던스 시험	램프/동작 전압	램프/동작전압	램프/동작전압	90%의 최소정격공급전압에서: 피크전압
접지 연속성 접지단자와 충전부가 될 수 있는 접근 가능한 부분(1종의 독립형구동장치에 한함)	적어도 1s동안 무부하 전압이 12V를 넘지 않는 최소10A의 전류로 측정된 최대저항값 0.5Ω	적어도 1s동안 무부하 전압이 12V를 넘지 않는 최소10A의 전류로 측정된 최대저항값 0.5Ω	적어도 1s동안 무부하 전압이 12V를 넘지 않는 최소10A의 전류로 측정된 최대저항값 0.5Ω	적어도 1s동안 무부하 전압이 12V를 넘지 않는 최소10A의 전류로 측정된 최대저항값 0.5Ω	적어도 1s동안 무부하 전압이 12V를 넘지 않는 최소10A의 전류로 측정된 최대저항값 0.5Ω
내전압시험	단락회로와 몸체사이에 만들어지는 최소1s동안 최소교류1.5kV 혹은 직류1.5 $\sqrt{2}$ kV를 적용해서 측정한다.	입출력단자의 단락회로와 몸체사이에 만들어지는 최소1s동안 최소교류1.5kV 혹은 직류1.5 $\sqrt{2}$ kV를 적용해서 측정한다.	입출력단자의 단락회로와 몸체사이에 만들어지는 최소1s동안 교류1.5kV 혹은 직류1.5 $\sqrt{2}$ kV를 적용, 입출력 단자 사이에 최소1s동안 교류3kV 혹은 직류3 $\sqrt{2}$ kV를 적용해서 측정한다.	입출력회로의 단락회로와 몸체, 입출력 단자 사이에 최소1s동안 교류1.5kV 혹은 직류1.5 $\sqrt{2}$ kV를 적용해서 측정한다.	단자의 단락회로와 몸체사이에 만들어지는 최소1s동안 최소교류1.5kV 혹은 직류1.5 $\sqrt{2}$ kV를 적용해서 측정한다.
<p>육안검사 : 구동장치가 완벽히 조립되었는지, 손상과 상처의 원인이 될 수 있는 날카로운 모서리 부분이 없는지를 확인해야 한다. 또한 라벨지가 인식가능하고 적절히 붙어있는지 확인해야 한다.</p> <p>임피던스 시험 : 안정기가 정격전류를 흘리도록 부하를 가했을 때 안정기의 전압을 측정한다. 대체적인 방법으로 램프 데이터 시트에 정의된 고정된 전압을 가하고 안정기의 전류를 측정하는 방법도 있다.</p> <p>2종(독립형)구동장치 혹은 플라스틱 케이스의 구동장치, 접지 단자가 없는 경우 : 접지연속성, 내전압, 절연저항 시험은 적용하지 않는다.</p>					

관 련 규 격

- [1] K 60065 , 오디오, 비디오 및 이와 유사한 전자기기의 안전
- [2] K 60112 , 고체 절연 재료의 내트래킹 및 비교 트래킹 지수 측정 방법
- [3] K 60155, 형광 램프용 글로우 스타터
- [4] K 60216-1, 전기 절연재료의 내열성 결정 지침-제1부: 노화절차 및 시험결과 평가 지침
- [5] K 60479 (모든 부), 인간과 가축에 대한 전류의 영향
- [6] K 60598 (모든 부), 등기구
- [7] K 60664-1, 저-전압 시스템의 장비를 위한 절연 - 제1부: 원리, 요구조건과 시험
- [8] K 60664-4, 저압 기기의 절연 협조-제4부: 고주파수 전압 스트레스의 고려
- [9] K 60664-5, 저압 기기의 절연 협조-제5부: 2mm 이하의 공간, 연면거리 결정하는 포괄적인 방법
- [10] K 60925, 직류입력 관형 형광램프용 전자식안정기 - 성능 요구사항
- [11] K 60927, 램프 보조장치 - 구동소자 (글로우스타터 제외) - 성능 요구사항
- [12] K 61047, 직류 또는 교류 입력 필라멘트 램프용 전자식 스텝-다운 컨버터 - 성능 요구사항
- [13] K 61347-2-1, 램프구동장치 - 제2-1부: 구동소자 (글로우스타터 제외)의 요구사항
- [14] K 61347-2-2, 램프 구동 장치-제2 - 2부: 필라멘트 램프용 직류 및 교류 입력 전자식 강압 컨버터의 개별 요구 사항
- [15] K 62384, LED 모듈용 DC/AC 전원 제어장치-성능 요구사항
- [16] IEEE 101: 1987, 열적 수명 시험 데이터의 통계적 분석에 대한 지침