

제정 기술표준원고시 제2000 - 54호 (2000. 4. 6)
개정 기술표준원고시 제2003 - 523호 (2003. 5. 24)
개정 기술표준원고시 제2008 - 0902호 (2008. 12.11)

전기용품안전기준

K 60155

KS C IEC 60155(2002)

[IEC 60155 Ed.4.0 : 1993-11]

[IEC 60155 Amd.1 Ed.4.0 : 1995-10]

[IEC 60155 Amd.2 Ed.4.0 : 2006-11]

형광램프용 글로우스타터

목 차

1 장 일반 및 안전요구사항

1. 적용범위	1
2. 관련규격	1
3. 용어의 정의	1
4. 일반 요구사항	2
5. 시험에 관한 일반 요구사항	2
6. 표 시	2
7. 안정성에 대한 요구사항 및 시험	2

2 장 성능

8. 시등시험	6
9. 내구성 시험	8
10. 불 활성화 램프 시험	8
11. 조명 설계 정보	10

그 립	11
-----------	----

부 속 서

A 수명시험에 사용되는 안정기	19
B 2종 형광등기구에서 사용되는 스타터	20
C 조명기기 설계 정보	23
D 스타터 접속	24
E 스타터 외함의 플라스틱 물질 선택에 관한 지침	25

전기용품안전기준(K 60155)

형광램프용 글로우스타터 Glow-starters for fluorescent lamps

서 문

이 규격은 1993년에 4판으로 발행된 IEC 60155(Glow-starters for fluorescent lamps)와 1995년 발행된 Amendment 1 및 2006년 발행된 Amendment 2의 체제 및 내용과 동일하게 구성된 **전기용품안전기준**이다.

제 1 장 일반 및 안전요구사항

1 적용 범위

이 규격은 **교체할 수 있는** 예열형 형광램프용 글로우 스타터에 대하여 규정한다. (이하 “스타터”로 부른다.)

제1장은 일반 및 안전 요구사항을 규정한다.

제2장은 성능을 규정한다.

주 - 스타터는 공급전압과 최대 램프전압 및 램프시동조건에 따라서 하나 또는 여러 개의 램프를 동작시키도록 설계되어 있다.

2 관련규격

다음 관련규격은 본 규격에 인용되는 규정을 포함한다. 간행시, 지시된 판은 유효하다. 모든 기준들은 개정될 수 있으며, 본 기준에 찬성하는 부류들은 아래 기준집의 최신판을 적용하도록 권장한다. IEC와 ISO의 회원들은 현재 유효한 기준을 지속적으로 등록한다.

- IEC 60081 : 1984, 일반 조명용 관형 형광램프
- IEC 60400 : 1991, 형광램프 소켓 및 글로우스타터 소켓
- IEC 60598 : 등기구
- IEC 60695-2-1 : 1991, 내화성 시험. Part 2: 시험 방법 Section 1: 글로우 와이어 시험 및 지침서
- IEC 60901 : 1987, 단극 형광램프-안전성 및 성능 요구사항
- IEC 60921 : 1988, 관형 형광램프용 안정기. 성능 요구사항
- ISO 4046 : 1978, 종이, 보드, 펄프와 관련된 항-용어
- ISO 1456 : 2003, 금속도금 - 니켈-크롬 및 구리-니켈-크롬의 전착도금
- ISO 2081 : 1986, 금속도금 - 철이나 강철위에 아연의 전기도금
- ISO 2093 : 1986, 편지 전기도금 - 설명 및 시험방법

3 용어의 정의

3.1 스타터: 형광램프 시동을 위해서 램프의 예열 회로를 개폐하는 전원 스위치 이외의 장치.

3.2 글로우 스타터: 가스체의 글로우 방전에 의해 작동하는 스타터.

3.3 부동작 전압: 스타터의 동작 속도를 시험하는 전압에서 점등된 후 스타터 접점이 재차 폐로되지 않는 임계강하 전압.

3.4 불활성 램프: 한쪽 방향 또는 양방향의 필라멘트가 단선되어 있지 않으나, 방사물질이 제거된 램프.

3.5 동작 시간 제한이 있는 글로우 스타터 : 예를 들어 불활성 램프같이 시동되지 않는 램프에 대해서 시동시키기 위한 연속 동작을 방지하는 기능을 갖는 글로우스타터.

이 스타터는 다음의 형태로 분류된다:

- a) 비복귀형 스타터(한 번 시동);
- b) 수동 리셋형 스타터;
- c) 주 스위치 또는 그 이외의 동작에 의해 자동 리셋 되는 스타터;

4 일반 요구사항

통상사용에 있어서 스타터의 동작이 사용자나 주위 환경에 위험이 없도록 설계되어야 하고 만들어져야 한다. 적합성은 규정된 모든 시험을 실시하여 확인한다.

5 시험에 관한 일반 요구사항

5.1 형식시험용의 요구사항만을 포함한다.

5.2 특별히 명시되지 않았다면, 시험은 주위온도 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 에서 실시한다.

5.3 시험은 항목의 순서에 따라 실시한다.

6 표시

6.1 스타터는 아래와 같이 읽기 쉽고 쉽게 지워지지 않도록 표시할 것.

- a) 제조자 또는 판매책임자의 이름이나 등록상표
- b) 형식 또는 카다로그
- c) 스타터를 적용할 램프
 - 이 요구사항을 램프 전력 범위형태로 표시하는 경우는 다음과 같이 기재한다.
 - i) IEC 60081 또는 IEC 60901에서 해당되는 범위내의 모든 표준화된 소비전력치를 기재하거나
 - ii) 그 전력 범위에서 벗어나 있는 경우는 포장 또는 제조업자 발행 카다로그에 표시할 것
 - d) 경우에 따라서는 스타터에 적용하는 온도 범위.

6.2 스타터를 사용하는 회로 혹은 스타터의 정격전압 등의 표시는 스타터 본체에 표시하든지 혹은 제조자 발행 기술자료에 기재한다.

경우에 따라서는 스타터가 동작시간을 제한하는 수단을 내장하고 있다는 정보를 기재한다.

6.3 표시는 쉽게 지워져서는 안되고 읽기 쉬워야 한다. 7.11의 요구 사항을 만족할 것.

7 안전성에 대한 요구사항 및 시험

7.1 형식시험 시료수

형식시험 시료수는 7.3 ~ 7.11 및 7.12.1에 규정된 시험을 위해 스타터 5개, 또 7.12.2 및 7.12.3에 규정된 시험용 콘텐서 10개로 한다. 추가해서 동작시간 제한 기능이 있는 스타터는 5개를 7.13에서 규정된 시험용으로 제출한다.

7.2 합격 조건

제출된 5개의 스타터 모두가 7.3~7.11 및 7.12.1의 규정을 만족하고 또 해당하는 경우 7.13에 규정된 시험을 만족하고 있으면, 본항의 규정을 만족하고 있는 것으로 판단된다. 콘텐서에 관해서도 10개 모두가 7.12.2 및 7.12.3에 규정된 시험을 만족하고 있으면, 본항의 규정을 만족하고 있는 것으로 판단된다.

어떤 시험에 있어서 불합격이 발생된 경우 당해 시험 결과에 영향을 미치는 당해시험 및 이전시험이 추가적인 5개의 스타터에 대해서 재 시험을 실시한다. 재시험에서는 5개 모두가 적합하여야 한다.

콘텐서에 대해서는 10개 모두가 7.12.2 및 7.12.3의 시험에 적합해야 한다. 시험중 불합격이 발생하는 경우 추가로 10개의 스타터 콘텐서에 대해서 재시험을 한다. 재시험에서는 10개 모두가 합격되어야 한다.

7.3 감전 보호

스타터의 외곽은 전기충격에 대한 보호를 확실히 할 것. 외곽을 절연처리 하거나, 외곽내부에 코팅하거나, 혹은 충전부 및 외곽사이에 우발적인 접촉을 방지하는 기타의 방법에 의해 확실히 보호될 수도 있다.

적합성여부는 검사에 의해 확인한다.

7.4 습도 상태에서 절연 저항

상대 습도가 91% ~ 95%, 주위온도 20° ~ 27°C 허용범위 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 의 대기중에 24시간×2동안 방치한 후, **충전부와** 스타터 금속외곽사이의 **절연저항은** 직류 500V를 1분간 인가한 후 측정하여 2MΩ 이상이어야 한다. 절연재료로 만들어진 통인 경우 알루미늄박으로 둘레를 감싸야 하고 알루미늄 박과 **충전부**간에 대하여 시험한다.

습도처리를 하기 전 스타터를 습도시험조의 온도로부터 $+4^{\circ}\text{C}$ 이내의 주위 온도에서 최소 4시간 동안 방치해 둘것.

7.5 절연 내력

절연 저항 시험 직후 스타터는 7.4에 규정되어 있는 부분과 동일한 부분에 정현파 전압 1,500V 실효치를 1분간 인가하여 절연 파괴가 없을 것.

7.6 치수

7.6.1 치수는 그림 1의 규정을 만족할 것. 적합성여부는 그림 6,7과 8의 게이지 또는 측정기로 확인한다.

7.6.2 극성이 다른 충전부사이, 또는 충전부와 접촉가능한 금속부사이의 외부 연면거리 및 공간거리는 3mm 이상이 되어야 한다.

충전부 및 접촉가능 금속부 사이의 내부 연면거리는 2mm이상이어야 한다.

7.7 비틀림 시험

스타터의 핀을 고정해서 외곽의 상부에서 축에 대하여 0.6Nm 토크를 인가하는 시험에 견디어야 한다. E17 스타터 토크도 0.6Nm 한다. 토크는 0부터 규정된 값까지 서서히 증가시켜야 한다.

7.8 기계적 강도

스타터는 5회전/분(즉 10낙하/분) 회전하는 회전 원통 내에서 3mm 두께의 철강판 위로 500mm 높이에서 20회 낙하시험 하였을 때 안전성에 영향을 미치는 파손이 생기지 않도록 견딜 것.

이 시험에 대한 설비는 그림 2에 나타나 있다.

7.9 접속

전기 접속은 접속 압력이 세라믹 재료 이외에 절연 재료에 가해지지 않도록 설계해야 한다.

적합성은 육안으로 확인한다.

이 요구사항은 충분한 스프링 동작이 필요하게 되는 스타터와 소켓 같은 분리가능한 부품의 접점에는 적용되지 않는다.

스타터 접속은 충전부에 적합한 금속으로 구성된다. 허용 가능한 온도 범위와 일반적인 화학적 오염조건에서 기계적 강도, 전기적 도전성, 내부식성에 대하여 충전부에 적합한 금속의 예는 부속서 D에 주어진다.

7.10 내열성 및 내화성

7.10.1 절연재질의 외곽 및 그 이외의 외부 부품은 충분한 내열성을 갖고 있을 것.

적합성여부는 다음의 시험으로 확인한다.

168시간 동안 열이 발생하는 항온조 안에서 125℃의 온도로 5개의 시료에 대하여 시험한다.

이 시험 동안 시료는, 특히 다음의 항에 따른 안전에 위대한 변화가 없을 것

- 전기적 충격에 대한 보호 감소
- 전기 접점의 느슨해짐
- 균열, 팽창 및 수축

시험 종료 후의 치수는 7.6.1의 요구사항에 따른다.

7.10.2 절연재질의 외곽 및 그 이외의 외부 부품은 그림 10에 기재되어 있는 장치에 의해 볼 프레샤 시험을 실시한다.

시험하는 부품의 표면은 수평으로 하고, 직경이 5mm인 강철 볼에 20N의 힘을 가하여 표면을 누른다. 시험표면이 구부러진 경우는 볼이 누르는 부분을 지지 할 것.

시험은 125℃±5℃ 온도의 항온조에서 실시한다.

1시간 후 볼을 제거하고 흔적의 직경을 측정한다. 이 직경은 2mm를 초과해서는 안된다.

본 시험은 세라믹, 요소수지, 알키드 수지로 만들어진 부품에 대해서는 이 시험을 실시하지 않는다. 이러한 재질로 만들어진 외곽에 대해서는 고려중이다.

7.10.3 절연재질의 외곽 및 그 이외의 외부 부품은 비정상적인 열과 화재에 대한 내성이 있을 것.

적합성여부는 다음의 시험에 의해 확인한다.

부품을 650℃에 가열한 니크롬선으로 시험한다. 이 시험기기는 IEC 695-2-1에 기재되어 있음.

시험 시료를 시험대에 수직으로 올려 놓고, 시료의 상부단에서 15mm이상 떨어진 곳에서 글로우 와이어의 끝단을 1N의 힘으로 누른다. 글로우 와이어의 삽입은 7mm까지 임. 30초 후 글로우선 끝의 접촉부에서 시료를 떼어낸다.

글로우 와이어에서 분리해서 30초 이내에 화재 및 발광은 소멸되어야 하고 타서 또는 녹아서 흐르는 것 등이 시료 밑의 200mm±5mm에 놓은 5매의 섬유질종이를 발화시켜서는 안됨.

글로우 와이어 온도와 가열 전류는 시험개시 전 1분 간은 일정하게 유지되어야 한다. 이 동안의 열방사가 시료에 영향을 미치지 않도록 주의해야 한다. 글로우 와이어 종단 온도는 IEC 695-2-1에 따라서 조립, 교정된 날카로운 열전대로 측정한다.

다음과 같이 시험을 행하는 담당자에 대한 안전을 고려할 것.

- 폭발 및 화재 위험;
- 연기 또는 독성 물질의 흡입;
- 독성 찌꺼기.

7.11 표시상태

적합성여부는 물에 젖은 **형궐**으로 15초 동안 표시를 가볍게 문지른 후 육안 검사에 의해 확인한다.

석유에 젖은 **형궐**을 사용해서 이 시험을 반복 한다.

7.12 잡음 방지 콘덴서

7.12.1 IEC 60081 또는 IEC 60901의 **적합 램프 데이터시트에서 나타내지 않는 한**, 스타터는 0.005 μ F ~ 0.02 μ F의 잡음 방지 콘덴서를 내장하고 있을 것. 적합성은 **육안으로 확인한다**.

7.12.2 콘덴서는 내습성이 좋아야 한다. 적합성여부는 다음의 시험으로 확인한다.

내습 시험 전에 콘덴서는 항습조의 온도 $^{+4}_{0}$ ℃의 주위온도에 4시간 방치한다.

상대 습도 91%~95%, 주위온도 20° ~30℃ 허용범위 ±1℃에서 24시간 x 2 동안 습도 처리를 한 후 2 000V의 직류 전압을 콘덴서에 인가한다. 1분간 콘덴서는 내압에 견디어야 한다.

시험 전압은 콘덴서의 양단에 인가해야 하고 초기에는 제시된 전압의 1/2이하에서부터 시작하여 서서히 규정된 전압까지 증가시킨다.

7.12.3 콘덴서는 내화성 및 내발화성일 것

아래 시험으로 적합성을 확인한다. 캐패시터는 고장이 날 때까지 서서히 교류 전압을 증가시키면서 인가한다. 이 때 사용되는 전원은 대략 1kVA의 단락 회로 전력을 갖는다.

그에 따라 각 캐패시터를 ISO 4046의 6.86에서 명시한 것처럼 박엽지로 완전히 포장하고 부속서 A의 요구사항에 부합하는 40W 유도 안정기를 직렬로 연결해서 안정기의 정격 전압에서 5분 동안 동작시켜야 한다.

이 시험 동안 캐패시터는 박엽지를 접화해서는 안된다.

7.13 동작 시간 제한을 갖는 스타터의 가열

동작 시간 제한을 갖는 스타터의 외곽은 안전성에 위험이 발생되지 않도록, 통상동작 및 이상동작의 경우에 있어서도 변형이 발생되지 않을 것.

적합성여부는 다음의 시험으로 확인한다.

주 - 더욱 상세한 내용은 현재 검토 중

콘덴서 안정기를 사용하는 100W 및 125W 램프인 경우를 제외하고 스타터에 표시된 정격 최대전력의 불활성 램프와 그것용의 유도형 안정기에 스타터를 통상사용 상태로 접속한다.

안정기는 부속서 A의 요구사항에 따를 것. 시험 전압은 안정기의 정격 전압의 110%로 한다.

스타터는 표시된 최대 온도에서 시험한다. 이 온도에서는 스타터만 시험한다. 안정기와 램프는 실온에서 해야 한다.

시험은 168시간 동안 지속한다.

주 - 동작 시간 제한이 있는 스타터에서 시동 전류를 완전히 차단하는 기계적 차단 수단기능을 갖는 것은 본 항에 규정한 시험을 행할 필요는 없다.

제2장 - 성능 특성

제1장의 시험에 관한 일반 요구사항이 적용된다.

8 시동 시험

8.1 시동시험 시료수

시동시험 시료수는 제1장에 규정된 시험을 하지 않은 새로운 5개의 스타터로 구성된다.

8.2 합격 조건

5개의 스타터 모두 다 하부조항의 요구사항을 만족하는 경로 간주하기 위해서는 8.4~8.7에 명시된 시험에 따른다. 한 개가 부적합한 경우에는 5개 스타터를 추가로 선택해서 시험하고 모든 값들은 규정에 적합해야 한다.

처음 시료에서 발생된 한 개의 고장 보다 많을 경우, 스타터는 이 절의 요구사항을 만족시키지 못하는 것으로 간주한다.

8.3 시험 조건

8.3.1 시험기간 동안 스타터는 완벽한 어둠에 있어야 하며, 시험 전 적어도 15시간 동안 빛과는 완전히 차

단되어 있어야 한다.

만약 스타터가 투명하지 않은 포장내에 쌓여 있었다면 이 조건은 충족된다.

8.3.2 그림 3에서 나타낸 회로 내에서 스타터를 시험한다.

8.3.3 사용된 안정기는 IEC 60921의 요구사항을 만족해야 한다. 스타터는 주 입력전압과 같은 정격전압을 가져야 하며, 또는 주 정격전압 범위 내에서 동작하도록 스타터를 설계해야 한다. 스타터는 점등할 램프의 정격전력에 알맞게 설계해야 한다. 만약 램프 소비전력이 22W 또는 그 이하이면 안정기는 유도 형태이어야 하고 정격소비전력이 22W 이상인 경우 용량형이어야 한다.

의심스러울 경우 시험 담당자와 제조업자 간의 상호 합의로 선택해야 한다.

주 - 일반적으로 정격전압은 램프 시동시험에 관하여 IEC 60081 또는 IEC 60901에서 설명된 안정기의 **정격전압과 같다.**

8.3.4 사용되는 램프는 스위치-스타터로 동작하는 램프인 경우 IEC 60081 또는 IEC 60901의 요구 사항을 만족해야 하고 사용된 안정기와 같은 정격소비전력을 갖어야 한다.

8.3.5 전원의 총 고조파 함유율은 3%를 초과해서는 안된다. 고조파량은 기본파를 100%로 볼 때 개별 고조파량의 실효치(r.m.s.) 합으로 정의된다.

이는 측정동안 모든 조건에서 주의를 해야 한다.

주 - 이는 전원이 충분한 전력을 갖어야 하며 전원 회로가 안정기 임피던스에 비해 충분히 낮은 임피던스를 가짐을 의미한다.

8.4 동작 속도

IEC 60081에서 명시된 전압이 103.5V인 20W 램프인 경우를 제외하고, IEC 60081 또는 IEC 60901에서 명시된 램프에 관한 램프 시동시험의 시험 전압과 같은 전압이 25초 동안 회로에 인가되어야 한다.

이 시간 동안 접촉부는 7회 이상 개로 되어야한다

8.5 접촉 시간

8.4에서 참조된 25초 동안, 스타터 접촉은 최소 총 10초 동안 닫혀있어야 한다.

8.6 부동작 전압

전압은 전원 회로의 고장없이 8.4에서 사용되는 값에서부터 IEC 60081 또는 IEC 60901의 램프 데이터 시트에서 “스타터 설계에 관한 정보” 하에 명시된 부동작 전압까지 빨리 그리고 연속적으로 감소해야 한다. 스타터가 어떤 부류의 램프에 대해서 사용되도록 설계되는 경우, 그 부류내의 모든 램프의 최대 전압값 중에서 가장 높은값을 사용함에 주의해야 한다.

스위치 접촉이 감소한 전압에서 1분 이내에 재접촉 되어서는 안된다.

8.7 펄스 전압

펄스 전압을 측정하는 회로는 그림 3의 회로와 결합해서 그림 9와 같이 나타난다. 8.4에서 사용된 값과 같은 전압이 25초 동안 시험 회로에 인가된다. 이 주기 동안 적어도 한 경우 가장 높은 펄스 전압은 IEC

60081 또는 IEC 60901의 램프 데이터 문서에서 “스타터 설계에 관한 정보” 하의 최소 정상 전압보다는 작아서는 안 된다.

주 - 그림 9에 설명된 정전 전압계의 대안으로, 메모리 오실로스코프를 아래 특성을 갖는 높은 전압 프로브와 함께 회로에 사용한다.

- 입력 저항 $\geq 100\Omega$
- 입력 캐패시턴스 $\leq 15\text{pF}$
- 차단 주파수 $\geq 1\text{MHz}$

논란 시 정전 전압계로 측정하는 것이 기준 방법이다.

스타터가 어떤 부류의 램프에 사용되도록 설계되는 경우, 그 부류 내의 모든 램프의 최대 전압값 중에서 가장 높은값을 사용함에 주의해야 한다.

9 내구성 시험

9.1 시료수

이 시료수는 시동 시험에 합격한 5개의 스타터로 구성해야 하나 추가적인 시험을 받지 않은 스타터이어야 한다.

9.2 합격 조건

형태는 8.4~8.7에 명시된 시험에 부합하는 5개 스타터의 부속절의 요구사항을 만족시켜야 한다. 이후에 9.3에서 규정된 내구 시험을 해야 한다.

만약 하나라도 부적합한 경우에는 5개 스타터를 추가적으로 선택해서 시험하고 모든 값들은 적합해야 한다. 만약 하나 이상 고장나면 스타터는 이 사항의 요구사항을 만족시키지 못한 것으로 한다.

9.3 시험 조건

정격 80W 이하 램프용 스타터는 그림 4에 나타난 회로에서 시험한다.

해당 스타터가 의도된 가장 높은 정격소비전력을 갖는 램프와 그에 해당하는 유도형 안정기를 사용한다.

100W와 125W 램프의 스타터는 그림 5에 나타난 회로에서 시험해야 한다. 125W 램프와 용량성 125W 안정기를 사용해야 한다.

안정기는 부속서 A의 요구사항에 부합해야 한다.

시험 전압은 안정기의 정격 전압과 같아야 한다.

이 시험 동안 램프가 이상이 생길 경우 즉시 교체해야 한다.

시험 전압은 1분주기로 6 000회를 회로에 인가되어야 한다. 이 주기 동안 전압은 20초에서 30초 동안 인가되어야 한다.

10 불활성 램프 시험

10.1 시료수

이 시험량은 시동 시험을 합격한 5개의 스타터로 구성해야 하나 추가적인 시험을 받지 않은 스타터이어야 한다.

10.2 동작시간의 제한없는 스타터의 합격조건

10.3에서 명시된 불활성 램프시험을 한 후, 8.4~8.7에 명시된 시험에 부합하는 모든 5개 스타터의 부속절의 요구사항을 만족시키면 형식 시험을 만족시킨 것으로 한다.

만약 하나라도 고장나면 5개 스타터를 추가적으로 선택해서 시험하고 모든 값들은 부합해야 한다. 만약 하나 이상 고장나면 스타터는 이 절의 요구사항을 만족시키지 못한것으로 한다.

10.3 시험 조건

정격 80W 이하 램프용 스타터는 그림 4에 나타난 회로에서 시험한다. 125W 램프의 스타터는 그림 5에 나타난 회로에서 시험해야 한다. 사용되는 램프는 불활성화되어야 한다.

이 시험은 3시간 동안 지속해야 한다.

실제적인 이유로 회로 내에 램프없이 더 엄격한 시험을 행할수도 있다. 그러나 의심스러운 경우 그림 4와 5에 따른 램프 시험이 최종적으로 결정적이어야 한다.

스타터를 요구하는 가장 높은 정격 전압을 갖는 램프와 유도성 안정기를 사용한다. 100W와 125W 스타터를 시험하기 위해서 125W 램프와 용량성 125W 안정기를 사용한다.

안정기는 부속서 A의 요구사항에 부합해야 한다. 시험 전압은 안정기의 정격 전압과 같아야 한다.

이 시험 동안 고장난 램프인 경우 즉시 교체해야 한다.

10.4 동작 한계 시간을 갖는 스타터의 합격 조건

10.5에 명시된 시험에 부합하는 모든 5개 스타터의 부속절의 요구사항을 만족시켜야 형식시험을 만족시킨 것으로 한다. 이 시험 후 재설정될 수 있는 스타터는 8.4에서 8.7에 명시된 시험에 합격해야 한다.

만약 하나라도 고장나면 5개 스타터를 추가적으로 선택해서 시험하고 모든 값들은 부합해야 한다. 만약 하나 이상 고장나면 스타터는 이 절의 요구사항을 만족시키지 못한다.

10.5 동작 시간 제한 시험

전원의 스위치가 켜진 후 5분 이내에 재시동을 방지하는 장치가 동작해서 자동 재설정은 발생하지 않아야 한다.

램프 시동을 관찰함으로써 또는 제조업자에 의해서 제시된 다른 방법으로 적합성이 확인된다.

이 시험에서 스타터를 정상 동작에서와 같이 연결하고 스타터와 그에 해당하는 안정기에 표시된 가장 낮은 정격 소비전력을 갖는 비활성된 램프에 부착한다. 만약 정격 와트가 22W 또는 그 이하이면 안정기는 유도성(inductive)이어야 하고 소비전력이 22W 초과인 경우 용량성(capacitive)이어야 한다.

안정기는 부속서 A의 요구사항에 적합해야 한다.

시험 전압은 안정기의 정격 전압과 같아야 한다.

스타터는 표시된 온도 범위에서 가장 낮은 값에서 시험한다. 스타터만 이 온도에서 시험하고 램프와 안정기

는 실내 온도로 유지한다.

수동 재설정식 스타터는 5분 “점등 상태”와 최소 10분 “소등 상태”의 시험을 25번 반복한다.

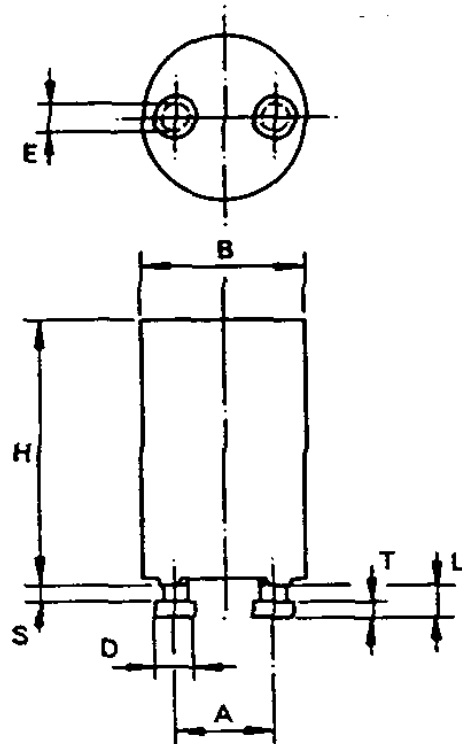
자동 재설정식 스타터에 대해 위 시험을 500번 반복한다.

시동 방지 장치는 매 “점등” 주기 동안 동작되어야 한다.

11. 조명 설계 정보

부속서 C를 참조

이 그림은 검사할 치수만을 제시하도록 고안되었다.

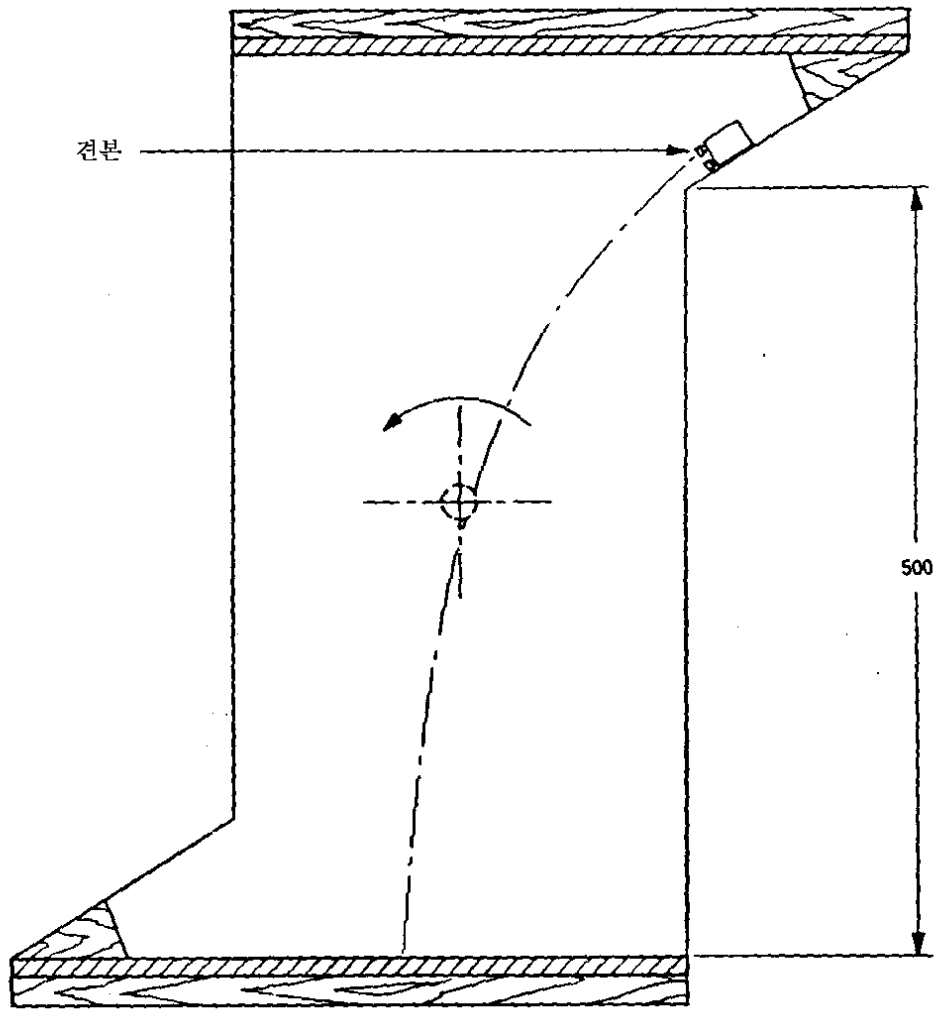


[단위: mm]

치수	최소.	최대.
A	12.5	12.9
B	-	21.5
D	4.7	5.0
E	2.8	3.2
H	33.0	36.0
L	-	4.3
S	1.7	-
T	1.9	2.2

스타터는 그림 6, 7과 8에 나타난 게이지로 검사한다.

그림 1- 스타터의 치수



[단위: mm]

그림 2 - 회전 원통

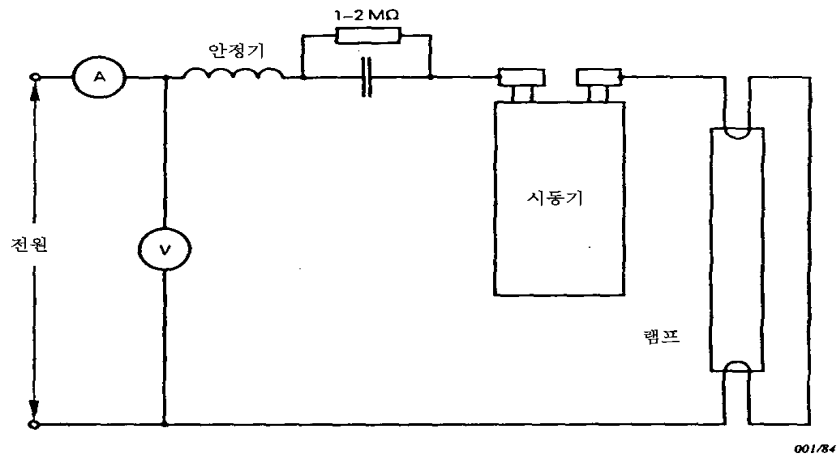


그림 3 - 시동 시험 회로도

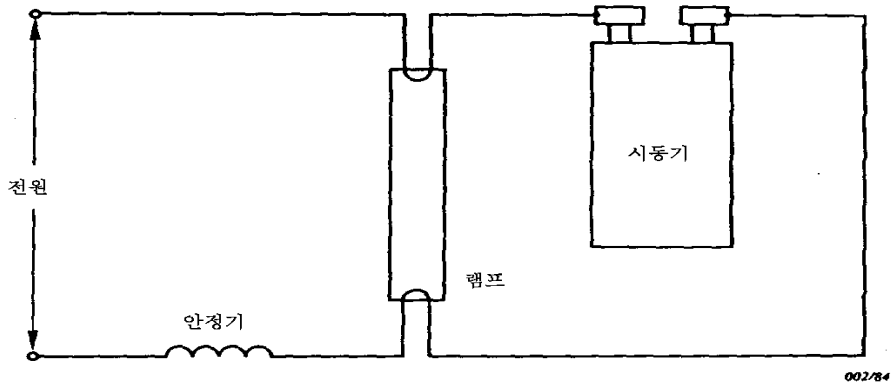


그림 4 - 내구성 시험 회로도 - 정격 80W 이하 램프용 스타터

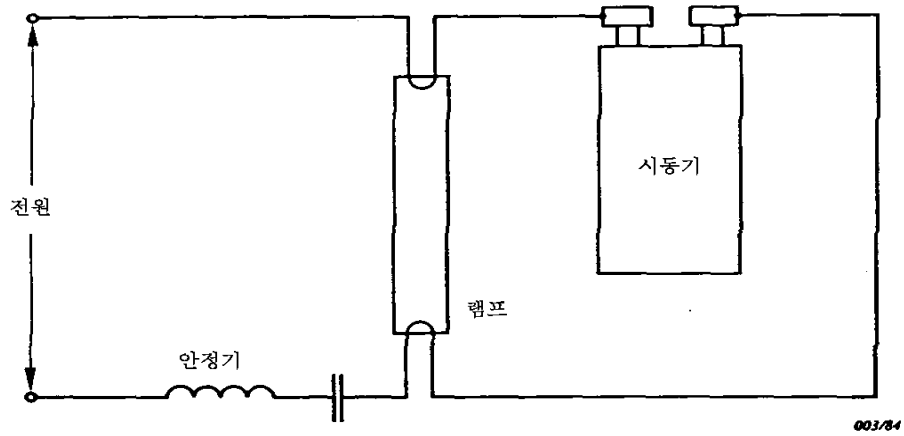
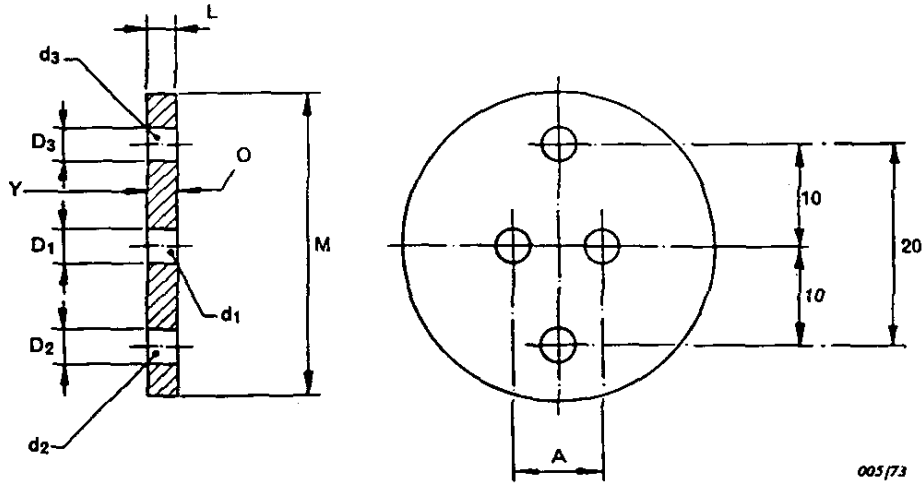


그림 5 - 내구성 시험 회로도 - 정격 100W와 125W용 램프

이 그림은 게이지의 중요한 치수를 나타내도록 만 고안되었다.



[단위:mm]

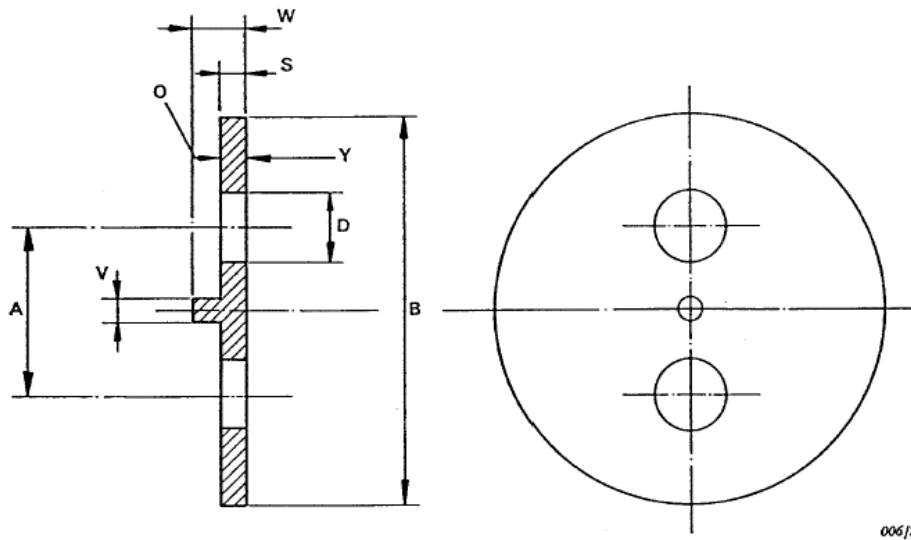
목적 : D 최소.. D 최대.. L 최대 및 결합된 핀 지름의 치수와 그림 1 핀의 변위를 관리하기 위해서.

시험 : 핀을 표면 0에서 게이지 구멍 d₁에 넣고 완전히 삽입되었을 때 스타터의 표면과 게이지는 접촉해야 한다. 이 위치에서 핀 끝은 표면 Y를 통과해서는 안된다. 각 핀은 구멍 d₂에 삽입되거나 구멍 d₃에 삽입되어서는 안된다.

그림기호	치수	허용오차
A	12.70	±0.005
D1	5.20	+0.01
D2	5.00	+0.01
D3	4.70	-0.01
L	4.30	+0.02
M	35	대략

그림 6 - 스타터의 “통과(GO)” 와 “비통과(NOT GO)” 게이지

이 그림은 게이지의 중요한 치수를 나타내도록 만 고안되었다.



[단위:mm]

이 게이지는 2종 형광등기구에 사용되는 스타터에는 적용하지 않는다. 2종 형광등기구에 사용되는 스타터에 대한 게이지는 그림 B.2에서 주어진다.

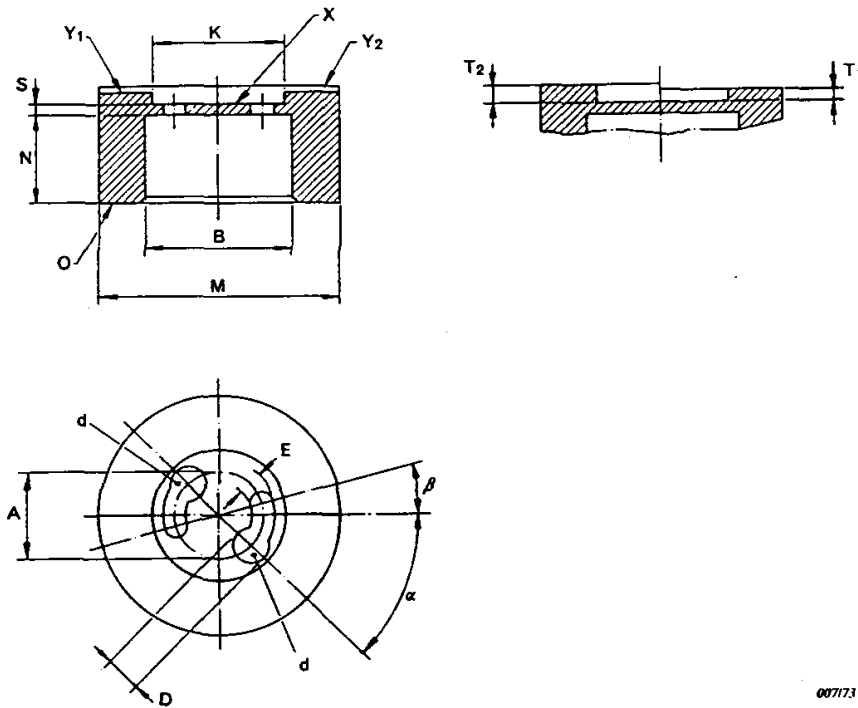
그림기호	치수	허용오차
A	12.70	±0.01
B	30	±0.5
D	5.20	+0.05
S	1.60	-0.05
V	2.20	+0.01
W	3.60	+0.01

목적 : 스타터가 직경 V의 핀을 갖는 특별한 소켓에 삽입되지 않는지 확인한다.

시험 : 스타터는 표면 O에서 게이지에 삽입되어야 하고, 핀의 머리부이 표면 Y위로 회전되게 통과되어서는 안 된다.

그림 7 - 스타터의 “비통과(NOT GO)” 게이지

이 그림은 게이지의 중요한 치수를 나타내도록 만 고안되었다.



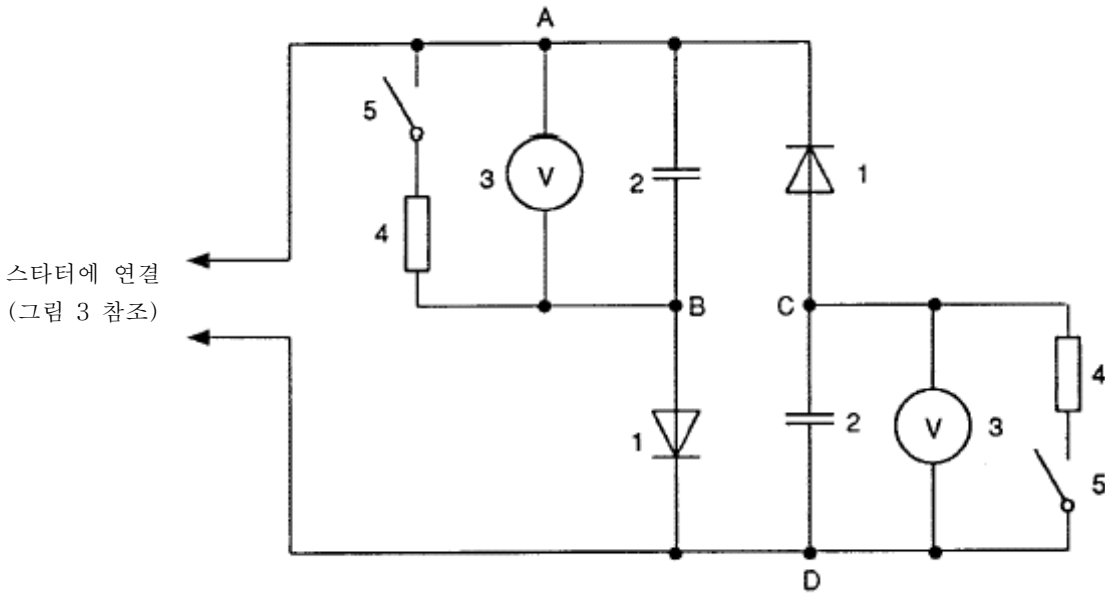
[단위:mm]

참조	치수	허용오차
A	12.70	±0.005
B	21.50	+0.01
D	5.20	+0.01
E	3.40	+0.01
K	19.0	+0.2
M	35	대략
N	13	대략
S	1.70	-0.01
T ₁	1.90	-0.01
T ₂	2.20	+0.01
α	45°	대략
β	15°	대략

목적 : B 최대., S 최소., T 최소., T 최대치수 및 그림 1의 A, D와 E의 치수를 근거로 한 핀의 위치를 관리한다.

시험 : 핀의 머리 부분이 구멍 d를 관통할 때까지 표면 O에서 게이지를 삽입한다. 대략 45° 각으로 스타터를 회전시키고 핀의 머리 부분이 표면 X와 가장 잘 접촉되도록 놓는다. 이 위치에서 양편의 끝부분이 표면 Y₁보다 낮아서는 안되고 표면 Y₂ 위로 투영되어서도 안 된다.

그림 8 - 스타터의 “통과(GO)” 게이지



진공관을 사용한 이전 회로도도 여전히 적절하다. 만일 의심스러울 위의 회로도가 기준 회로도이다.

A-B와 C-D 간의 누설 저항은 적어도 10^{11} 이상이어야 한다.

1. 고압 다이오드(HV)

- 저지 전압 $U_{RM} \geq 6 \text{ kV}$
- 정격 전류(평균) $I_{FAVM} \geq 1.5 \text{ mA}$
- 주기 전류(정상) $I_{RVM} \geq 0,1 \text{ A}$
- 순방향 전압 $V_F \leq 20 \text{ V}$

주 - 조절가능한 부분은 예를 들어 HV 다이오드 형 BYX90G이다.

2. 고압 캐패시터

- 캐패시턴스 $C = 4 \text{ 000 pF}$
- 정격 전압 $U \geq 6.3 \text{ kV}$
- 위상각(10 kHz에서) $\tan \delta = 20 \cdot 10^{-3}$

3. 고압 측정기기

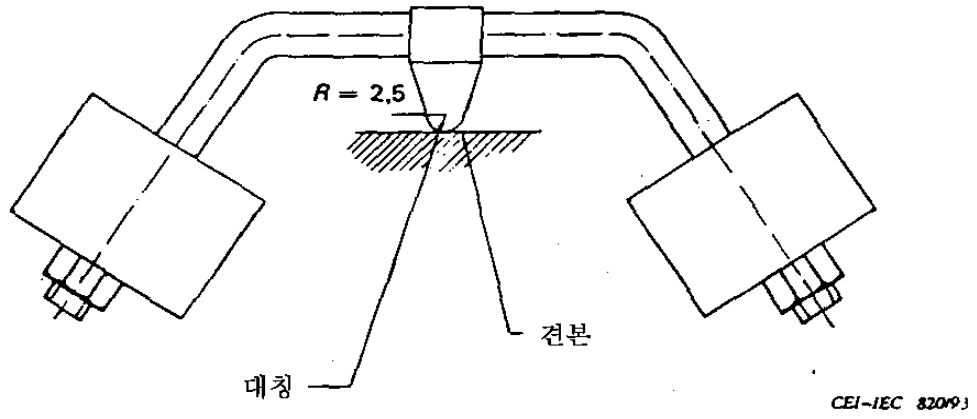
- 정전 전압계
- 완전히 흰 경우 캐패시턴스 $C < 15 \text{ pF}$
- 파괴 전압 $U > 10 \text{ kV}$
- 정밀도 등급 1 또는 더 좋음

4. 방전 저항

$R = 1 \text{ M}\Omega$

5. 방전 고압 캐패시터를 위한 단락 회로 디바이스

그림 9 - 펄스 전압 측정 회로도



[단위:mm]

그림 10 - 볼-프레샤 시험기기

부속서 A
(규 정)

수명 시험에 사용되는 안정기

스타터의 수명 시험에 사용되는 안정기는 아래 4개의 요구사항에 적합할 것.

- 1) IEC 921에 적합하는 형식이어야 하고 IEC 81 또는 IEC 901의 적절한 램프 데이터 표에 명기된 램프 시동 조건에 일치해야 한다.
- 2) 안정기의 정격 전압은 아래 범위중에 한 범위 내에 있어야 한다:

절 8의 시동 시험 전압	안정기의 정격 전압
110V 이하 180V 및 그 이상	110V - 130V 220V - 230V

- 3) 정격 전압에서 안정기가 램프에 조립되어 있을 때 램프 단자 전압은 IEC 81 또는 IEC 60901의 램프 데이터 표에서 규정된 목표값으로부터 $\pm 2\%$ 이상 편차가 나지 않을 때 램프는 그 정격수치로부터 $\pm 4\%$ 이상 차이나지 않는 전력을 공급 받아야 한다.
- 4) 스타터로 동작되는 예열 램프는 정격 전압에서의 예열 전류(단락 회로 전류)는 IEC 60081 또는 IEC 60901의 램프 데이터 표에 규정된 공칭 값으로부터 $\pm 10\%$ 이상 차이가 나서는 안된다.

부속서 B
(규 정)

2종 형광등기구에 사용되는 스타터

서 문

2종 형광등기구에 사용되는 스타터는 다음의 개정내용과 함께 본 기준의 조항 및 부속조항이 적용된다.

1장 - 통칙과 안전 요구사항

1 적용 범위

이 항을 아래 문장으로 교체:

본 부속서 B는 예열형 형광램프가 설치된 등급 II형광램프 조명기기에서 사용되는 호환성을 가진 글로우스타터의 특별한 형식을 포함한다. 형광등 조명기와 시동 소켓에 해당하는 간행서는 각각 IEC 598과 IEC 400이다.

7 안전성에 관한 요구사항과 시험

7.3 감전사고 방지

이 부속절을 아래 문구로 교체:

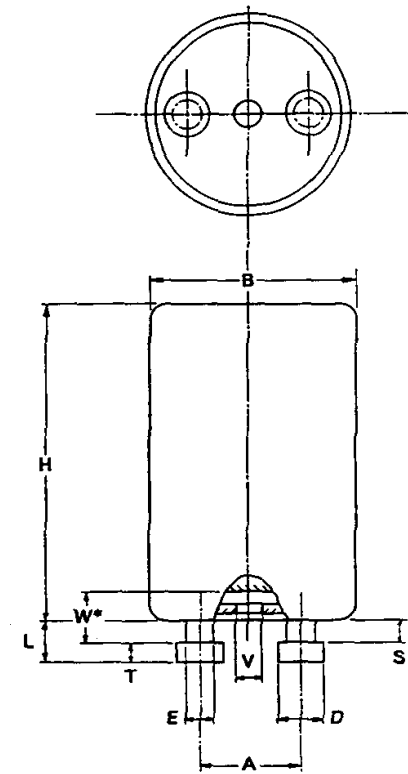
접근가능한 한 스타터의 외곽은 절연 재료로 구성되어야 한다. 적합성은 검사에 의해 확인한다.

7.6 치수

부속절 7.6.1을 아래 문구로 교체:

7.6.1 치수는 이 부속서의 그림 B.1의 요구사항에 적합할 것. 적합성은 그림 B.2와 이 기준의 그림 6의 개이지로 확인한다.

이 그림은 검사할 치수만을 제시하도록 고안되었다.



164/76

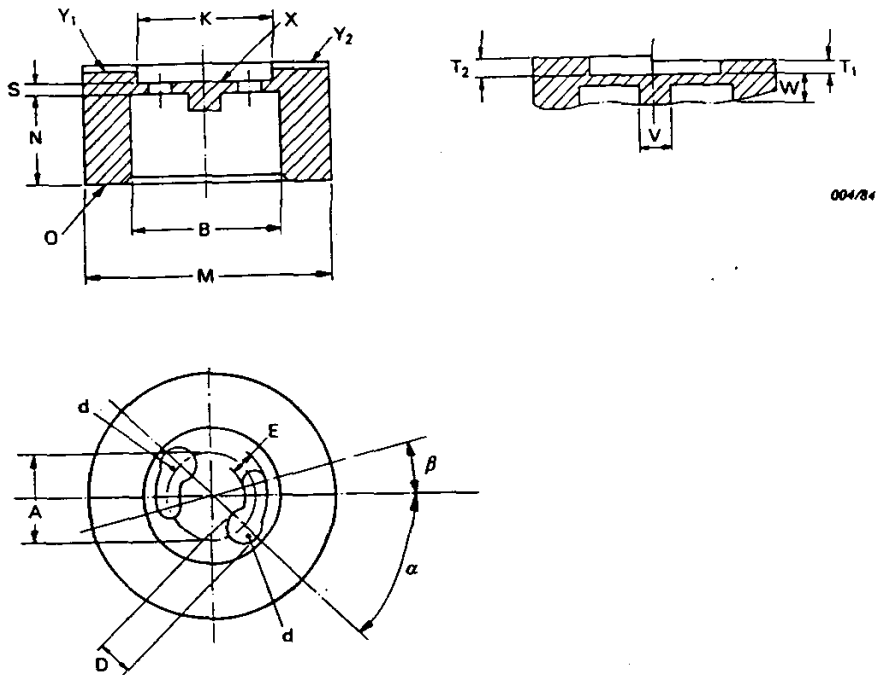
[단위:mm]

치수	최소.	최대.
A	12.5	12.9
B	-	21.5
D	4.7	5.0
E	2.8	3.2
H	33.0	36.0
L	-	4.3
S	1.7	-
T	1.9	2.2
V	2.7	-
W*	4.2	-

* 치수 V 가 적용되는 거리

그림 B.1 - 2종 형광등기구용 스타터 치수

이 그림은 게이지의 중요한 치수를 나타내도록만 고안되었다.



[단위:mm]

인용	치수	허용오차
A	12.70	±0.005
B	21.50	+0.01
D	5.20	+0.01
E	3.40	+0.01
K	19.0	+0.2
M	35	대략
N	13	대략
S	1.70	-0.01
T ₁	1.90	-0.01
T ₂	2.20	+0.01
α	45°	대략
β	15°	대략
V	2.60	-0.01
W	4.15	-0.01

목적 : B 최대., S 최소., T 최소., T 최대 치수 및 그림 1의 치수 A, D와 E에 근거한 핀의 위치를 관리 하기 위해서

시험 : 핀의 머리 부분이 구멍 d를 관통할 때까지 게이지의 표면 O에서 삽입한다. 대략 45° 각으로 스타터를 회전시키고 핀의 머리 부분이 표면 X와 가장 잘 접촉되도록 놓는다. 이 위치에서 핀의 양편의 끝부분이 표면 Y₁보다 낮아서는 안되고 표면 Y₂ 위로 투영되어서도 안된다. 치수 V-W로 정의된 중앙 핀은 시험 동안 스타터의 내부에 닿거나 이동해도 좋다.

그림 8 - 2중 형광등기구용 스타터에 대한 “통과(GO)” 게이지

부속서 C
(규 정)

조명기기 설계 정보

스타터 외곽의 어떤 부분의 최대 온도도 80 °C를 초과해서는 안 된다.

부속서 D

(규 정)

스타터 접속 - 적합한 금속

허용 가능한 온도 범위와 일반적인 화학적 오염조건에서 7.9에서 언급된 충전부에 적합한 금속의 예는 다음과 같다.

- 동 또는 압연강판(냉각조건에서)으로 만들어지는 부분은 적어도 58 % 이상이 함유된 동합금 또는 다른 부분으로 만들어지는 경우 적어도 50 % 이상의 동합금
- 스테인리스 스틸은 적어도 13 % 이상의 크롬과 0.09 % 이하의 탄소 함량을 가진
- ISO 2081에 따라 아연을 전기도금한 철은 ISO의 첫 번째 조건(보통 설비)과 같이 최소 5 μm 두께 이상으로 도금되어야 함
- ISO 1456에 따라 니켈과 크롬을 전기도금한 철은 ISO의 두 번째 조건(보통 설비)과 같이 최소 20 μm 두께 이상으로 도금되어야 함
- ISO 2093에 따라 주석을 전기도금한 철은 ISO의 두 번째 조건(보통 설비)과 같이 최소 12 μm 두께 이상으로 도금되어야 함
- 순수한 니켈(최소 99 % 이상)
- 최소 HB 100 이상의 경도를 갖는 알루미늄 혹은 알루미늄 합금

부속서 E (정보)

스타터 외함의 플라스틱 물질 선택에 관한 지침

E.1 범위

이 안내는 스타터 제조자들에게 온도, UV 방사, 기계적 압력 영향 아래에서 플라스틱 물질의 반응에 관하여 조언하기 위한 지침이다.

E.2 스타터 외함의 플라스틱

스타터 외함의 적합한 플라스틱 물질에 대한 선택은 스타터 사용에 대한 설치된 적용, 플라스틱 물질에 영향을 끼치는 위험 요소, 사용 수명 기간 동안 물질의 열화, 수명기간 동안 외함에 발생하기 쉬운 기계적 압력에 대하여 고려해야 한다. 환경문제가 물질선택의 고려에 영향을 미칠 수 있다.

E.2.1 스타터 사용에 대한 적용

특별한 주의가 아래에 주어진다.

- 미세한 주위온도 상승에 따른 밀폐된 등기구에 사용
- 더 향상된 소비전력과 빛의 세기 특성을 갖는 콤팩트형 형광램프에 근접하여 사용
- 일체화된 램프 소켓, 스타터 소켓의 조합에서 램프 면에 매우 근접하여 스타터를 사용

E.2.2 위험 요인

특별한 주의가 아래에 주어진다.

- 연속적인 사용 온도
- 주위 온도 변화, 공급전압 변동, 램프와 스타터의 수명말기 조건의 결과로서 발생하는 사용온도의 일시적인 상승
- UV 와 가시광선 방사
- 기계적 압력과 충격

이러한 요인들의 어떠한 조합은 특별한 중요성을 가지며, 이러한 적용에 부적합한 물질을 만들지도 모른다. 예를 들어, 열과 UV 방사의 조합은 안전에 위대한 어떤 폴리프로필렌 물질의 균열과 분열을 이끌어 낼 수도 있다.

주어진 속명의 특별한 물질에 대해 공표된 특성은 제조과정 및 설계에서 사용된 충전제, 화염 지연제, 반응 억제제에 따라 다를 수 있다.