제정 기술표준원고시 제2001 - 577호 (2001.10.10)
개정 기술표준원고시 제2003 - 523호 (2003. 5.24)

전기용품안전기준

K 61347-2-5

[KS C IEC 2002]

램프 구동장치

제2-5부 : 대중교통 조명용 직류입력 전자식안정기 개별요구사항

목 차

1. 적용범위 ····· 1
2. 관련규격 ····· 1
3. 정 의 ····· 1
4. 일반요구사항 ····· 1
5. 시험의 일반사항 ····· 1
6. 분 류 ····· 1
7. 표 시 ····· 2
7.1 강제 표시사항 ····· 2
7.2 제공해야할 정보 ····· 2
8. 충전부에 대한 감전보호 ····· 2
9. 단 자 ····· 2
10. 접 지 ····· 2
11. 내습성 및 절연 ····· 2
12. 절연내력 ····· 2
13. 권선의 열내구성 ····· 2
14. 펄스 전압 ····· 2
15. 이상조건 ····· 3
16. 고장조건 ····· 4
17. 구 조 ····· 4
18. 연면거리, 공간거리 ····· 4
19. 나사,충전부 및 접속부 ····· 4
20. 내열성, 내화성 및 내트레킹성 ····· 4
21. 내부식성 ····· 4

그림 1 - 장주기 펄스발생 및 인가회로 ····· 5
그림 2 - 정류효과 시험을 위한 회로 ····· 6

표 1 - 장시간의 펄스전압 ····· 3
표 2 - 단시간의 펄스전압(10μs 이하) ····· 3

ICS 29.140.99

한 국 산 업 규 격

KS C IEC 61347-2-5 : 2002

램프 구동장치
제2-5부 : 대중교통 조명용 직류입력 전자식안정기의 개별요구사항

Lamp Controlgear
Part 2-1:Particular requirements for d.c supplied electronic ballasts for public transport lighting

서 문
이 규격은 2000년에 제2-5판으로서 발행된 IEC 61347-2-4(2000-10), Lamp Controlgear - Part 2-5 : Particular requirements for d.c supplied electronic ballasts for public transport lighting 의 체제 및 내용과 동일하게 구성된 한국산업규격이다.

1 적용 범위
이 규격은 대중교통 수단인 도로 및 철도차량, 전차, 배 그리고 항공기 등에서 사용되는 과도 및 서지가 있는 전원으로 동작하는 직류입력 전자식안정기의 안전에 대한 개별요구사항을 규정한다.

2 관련규격
이 규격은 KS C IEC 601347-2의 관련규격을 적용하는 외에 다음규격을 참고한다.

KS C IEC 61347-1, 램프구동장치 - 제1부: 일반 및 안전 요구사항

KS C IEC 60925, 관형 형광램프용 직류 안정기 - 성능요구사항

3 정 의
이 규격의 정의는 KS C IEC 601347-1의 3을 따른다.

4 일반 요구사항
KS C IEC 61347-1의 4에 따른다.

5 시험의 일반사항
KS C IEC 61347-1의 5에 따른다.

6 분 류
KS C IEC 61347-1의 6을 적용하지 않는다.

7 표시

7.1 강제표시 사항

KS C IEC 61347-1 7.2의 요구 조건에 따라, 안정기는 다음 강제표시 사항을 명백하고 지워지지 않도록 표시해야 한다:

- KS C IEC 61347-1 7.1의 a), b), e), f), k)과 l) 항목
- 개회로 전압 (경고용, 시험하지는 않음)
- 퓨즈의 정격전류 및 형태에 대한 표시

7.2 제공해야 할 정보

위에 설명한 강제표시 사항에 더해, 적용 가능하다면 다음의 정보를 안정기 또는 제조업체의 카달로그에 표시해야한다.

- KS C IEC 61347-1의 7.1에서 주어진 h), j), n)과 i) 항목
- 안정기의 입력전압 극성;
- 입력전압;
- 대중교통용으로만 사용된다는 표시.

8 충전부에 대한 감전보호

KS C IEC 61347-1의 10에 따른다.

9 단 자

KS C IEC 61347-1의 8에 따른다.

10 접 지

KS C IEC 61347-1의 9에 따른다.

11 내습성 및 절연

강화절연의 절연저항 7MΩ의 사항을 제외하고 KS C IEC 61347-1의 11에 따른다.

12 절연내력

KS C IEC 61347-1의 12에 따른다.

13 권선의 내열성

KS C IEC 61347-1의 13을 적용하지 않는다.

14 펄스 전압

안정기는 전원에서 발생하는 어떠한 펄스에도 고장없이 견뎌내야 한다.

적합성은 다음 시험으로 판정하며, 경우에 따라 a), b) 또는 둘 다 적용하여 판정한다.

a) 장 시간 지속 펄스전압은 일반적으로 인덕터/캐패시터로 구성된 입력필터에 의해 감쇄된다.

적합성은 정격램프를 장착하고, 25℃의 주위온도에서, 정격전압 범위의 최대전압에서 안정기를 동작시킴으로써 판정한다. 안정기는 표 1에서 주어진 펄스열을 인가전압과 같은 극성을 중첩시켰을 때 고장없이 견뎌

내야 한다.

표 1 - 장 시간의 펄스 전압

전압 펄스 수	펄스 전압			각 펄스 사이의 주기 s
	피크 전압 V	중간 피크치에서의 펄스 폭 ms	펄스전압의 상승시간 ms	
3	X번 설계된 전압	500	5(최대치)	2
주 1 값의 유도는 부속서 G에서 설명되어진다. **주 2** 장 시간 지속 펄스 발생회로 및 적용은 KS C IEC 61347-1의 그림 G.2에 나타나있다.				

b) 단 시간 지속 펄스전압은 일반적으로 인덕터/캐패시터로 구성된 입력필터에 의해 감쇠되어 진다.

적합성은 정격램프를 장착하고, 25℃의 주위온도에서, 정격전압 범위의 최대전압에서 안정기를 동작시킴으로써 판정한다. 안정기는 표 1에서 주어진 펄스열의 전압을 인가전압과 같은 극성을 중첩시켰을 때 고장없이 견뎌내야 한다.

표 2 - 단 시간의 펄스전압 (10us 이하)

전압 펄스 수	펄스 전압		각 펄스 사이의 주기 s
	피크 전압 V	반 피크에서의 펄스 폭 ms	
3	명시된 전압의 8배	1	1
주 1 값의 유도는 부속서 G에서 설명되어 진다. **주 2** 단시간 펄스의 발생회로, 펄스전력을 측정 및 적용을 위한 적절한 회로는 이 규격의 그림 1 및 KS C IEC 61347-1의 그림 G.1에 나와있다.			

15 이상 조건

안정기는 정격 전압 범위의 최대치의 이상 상태에서 동작될 때 안정성을 손상시키지 않아야 한다.

이상상태는 다음의 조건의 하나 이상이 적용되는 동작 조건이다.

a) 램프 또는 램프들 중 하나를 넣지 않을 경우;
b) 램프의 음극중 하나가 파손되어 시동하지 않을 경우;
c) 램프의 음극이 회로가 손상되지 않았음에도 불구하고 동작하지 않을 경우(불활성화);
d) 램프는 동작하나, 음극관 중의 하나가 불활성화 되었거나 손상되었을 경우(정류 효과);

적합성은 다음 시험으로 판정한다.

위에 설명된 각 이상상태는 안정기 설계온도 범위의 최대 제한값에서 제조자 설명서(적용 가능하다면 방열기를 포함하는)에 따라 1시간 동안 실시한다.

불활성화 램프로 시험하는 경우, 저항을 각 램프의 음극에 대체하도록 한다. 이 때 사용하는 저항값은 KS C

IEC 60081와 KS C IEC 60901의 램프 데이터 시트에서 규정된 램프동작전류로부터 다음 식으로 구한다:

$$R = \frac{11,0}{2,1 \times I_n}\ \Omega$$

여기서

I_n: 램프 동작전류.

KS C IEC 60081와 KS C IEC 60901에 규정하지 않은 램프일 경우, 램프 제조업체가 제시한 값을 사용한다.

직류입력 전자식안정기의 정류효과는 그림 2의 회로를 사용하여 시험한다. 램프는 적절한 등가 저항의 중심에 연결되어야 한다. 정류기의 극성은 가장 좋지 않은 동작조건이 되도록 선택한다. 필요하다면, 램프를 적당한 시동장치로 시동한다.

e) 역전압 시험

역전압 보호기능이 있는 안정기는 다음 시험을 한다.

- *과도전류 및 서지를 갖는 전원으로 동작하는 안정기는에 정격 입력전압 범위의 최대전압에서 1시간동안 역 전압으로 동작시킨다.*
- *이 시험기간 동안 안정기에 표 2에서 주어진 펄스전압 수에 동일한 위상으로 중첩하여 인가하였을 때 고장 없이 견뎌야 한다.*
- *a)에서 e)까지의 시험을 하였을 때 안정기는 손상이나 결함이 나타나지 않아야 한다.*

16 고장조건

KS C IEC 61347-1의 14에 따른다.

17 구 조

KS C IEC 61347-1의 15을 적용하지 않는다.

18 공간거리 및 연면거리

KS C IEC 61347-1의 16에 따른다.

19 나사, 충전부 및 접속부

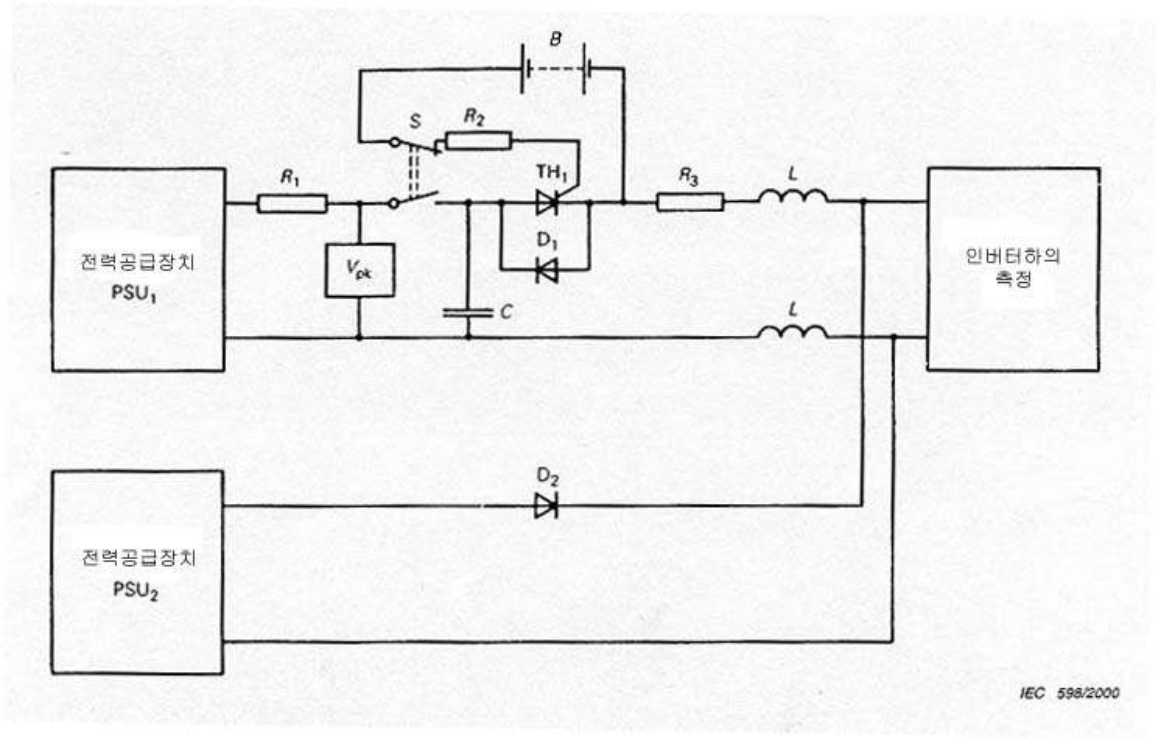
KS C IEC 61347-1의 17에 따른다.

20 내열성, 내화성 및 내트래킹성

트래킹에 대한 요구 조건을 제외하고는, KS C IEC 61347-1의 18에 따른다.

21 내부식성

KS C IEC 61347-1의 19를 적용하지 않는다.



부품

PSU_1 최대전압에 설계전압의 8배를 더한 전압으로 C를 충전시킬 수 있는 전원공급장치

PSU_2 설계전압 범위의 최대치 시험하에 있는 인버터를 구동시킬 수 있는 전원공급 장치.

주 1 가급적이면 전원공급장치 둘 다 인버터가 고장나더라도 손상을 받지 않기 위해 전류제한장치를 갖는 것이 좋다.

B TH_1을 트리거 시키기 위한 전지, 보통 7 Vdc - 10 Vdc

R_1 저항, C에 흐르는 순간 돌입전류 제한용

R_2 사이리스터 TH_1의 게이트 전류 제한저항

R_3 IEC 61347-1의 그림 G.1의 요구사항에 적합한 값을 갖는 저항.

D_1 초기 진동 과도전류에서 TH_1의 역전류 바이패스용 다이오드
다이오우드의 스윗칭 시간은 펄스전류 상승 및 지속시간에 적합해야 한다.

D_2 PSU_2에 펄스 차단용 다이오드, 다이오우드의 스위칭 오프 시간은 과도펄스 폭에 적합해야 한다.

TH_1 전압 펄스를 인가하는 주 스위칭 사이리스터. 다이오우드의 스위칭 온 시간은 전류상승시간에 적합해야 한다.

C IEC 61347-1의 그림 G.1의 규정에 따라 선택된 커패시터.

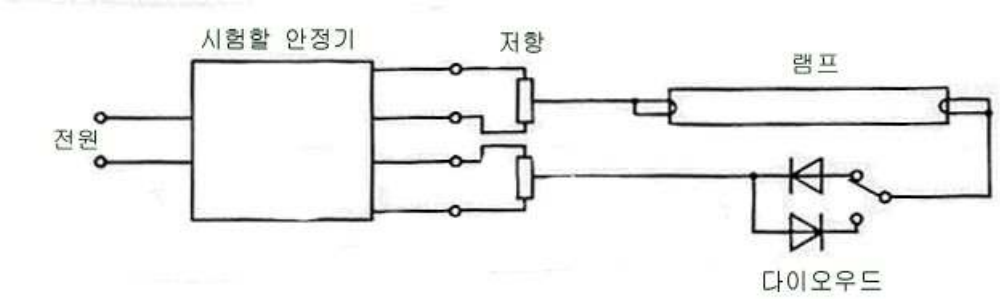
L 인버터에 결합하기 위한 두 개의 자기유도 인덕터.

주 2 각 도전체당 7uH-8uH 정도임.

S 전환 스윗치. 한극은 C 충전용, 다른 극은 TH_1 구동 및 C 방전용

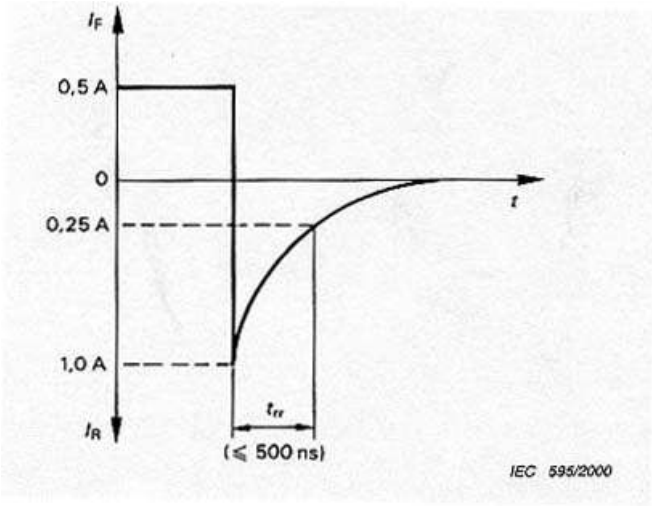
V_{pk} 25MΩ이상의 내부저항을 갖는 피크 전압계.

그림 1 - 장주기 펄스 인가회로



정류 특성은

피크 역 전압 U_{RRM} ≥ 3000V
역 누설 전류 I_R ≤ 10 μA
순 전류 I_F ≥ 일반 램프 동작전류의 세 배
역 회복 시간 t_{rr} ≤ 500ns
(최대주파수:150KHz) (I_F = 0.5A와 I_R = 1A에서 0.25A에서 측정)



다음 형식의 다이오드(3개 다이오드 직렬)를 권장한다 : RGP 30M, BYM 96E, BYV 16.

그림 2 - 정류효과 시험을 위한 회로

부속서 A
(규 정)
도전부가 감전을 일으키는 충전부 인지에 대한 구별

KS C IEC 61347-1의 부속서 A에 따른다.

부속서 B
(규 정)
열보호 램프구동장치의 특별 요구사항

KS C IEC 61347-1의 부속서 B를 적용하지 않는다.

부속서 C
(규 정)
과열보호장치를 갖는 전자식 램프구동장치에 대한 특별 요구사항

KS C IEC 61347-1의 부속서 C를 적용하지 않는다.

부속서 D
(규 정)
과열보호 램프구동장치의 가열시험을 위한 요구사항

KS C IEC 61347-1의 부속서 D를 적용하지 않는다.

부속서 E
(규 정)
t_w 시험에서 4500이외의 상수 S의 사용

KS C IEC 61347-1의 부속서 E를 적용하지 않는다.

부속서 F
(규 정)
무풍상자

KS C IEC 61347-1의 부속서 F를 적용하지 않는다.

부속서 G
(규 정)
펄스 전압값 유도에 대한 설명

KS C IEC 61347-1의 부속서 G에 따른다.

부속서 H
(규 정)
시 험

KS C IEC 61347-1의 부속서 H에 따른다.