# KC 60669-2-3

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 3.0 2006-08

# 전기용품안전기준

## Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

가정용 및 이와 유사한 용도의 고정전기설비용 스위치
제2-3부: 개별요구사항 - 시간지연스위치

Switches for household and similar fixed electrical installations
Part 2-3: Particular requirements - Time-delay switches (TDS)

KATS 국가기술표준원

http://www.kats.go.kr

# 목 차


전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황 ····· 1
전기용품안전기준 ····· 2
1. 적용 범위(Scope) ····· 3
2. 인용 표준(Normative references) ····· 3
3. 정 의(Definitions) ····· 3
4. 일반 요구 사항(General Requirements) ····· 4
5. 시험에 관한 일반 주의 사항(General notes on tests) ····· 4
6. 정 격(Ratings) ····· 4
7. 분 류(Classification) ····· 4
8. 표시 (Marking) ····· 4
9. 치수 검사(Checking of dimensions) ····· 5
10. 감전에 대한 보호(Protection against electric shock) ····· 6
11. 접지 장치(Provision for earthing) ····· 6
12. 단자(Terminals) ····· 6
13. 구조에 대한 요구 사항(Constructional requirements) ····· 6
14. 기 구(Mecha) ····· 6
15. 내노화성(스위치 외곽 보호), 방수성 및 내습성(Resistance to ageing, protection provided by enclosures of switches and resistance to humidity) ····· 6
16. 절연 저항 및 내전압(Insulation resistance and electric strength) ····· 6
17. 온도 상승(Temperature rise) ····· 6
18. 계폐 용량(Making and breaking capacity) ····· 7
19. 정상 동작(Normal operation) ····· 7
20. 기계적 강도(Mechanical strength) ····· 7
21. 내 열 성(Resistance to heat) ····· 8
22. 나사, 통전부 및 접속부(Screws, current-carrying parts and connections) ····· 8
23. 연면 거리, 공간 거리 및 절연물을 통한 거리(Creepage distances, clearances and distances through sealing compound) ····· 8
24. 절연 재료의 내열성, 내화성 및 내트래킹성(Resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking) ····· 9
25. 내부식성(Resistance to rusting) ····· 9
26. EMC 요구 사항(EMC requirements) ····· 9
해 설(Abnormal operation of the control circuit) ····· 11

해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지 ····· 22
해설 2 전기용품안전기준의 추가·대체항목 해설 ····· 23

**전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황**

제정 기술표준원 고시 제2000- 54호(2000. 4.06)
개정 기술표준원 고시 제2003-523호(2003.5.24)
개정 기술표준원 고시 제2007-835호(2007.10.12)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0422호(2014. 9. 3)
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)

**부 칙 (고시 제2015-383호, 2015.9.23)**

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

# 전기용품안전기준

## 가정용 및 이와 유사한 용도의 고정전기설비용 스위치
## 제2-3부: 개별요구사항 - 시간지연스위치

## Switches for household and similar fixed electrical installations
## Part 2-3: Particular requirements - Time-delay switches (TDS)

이 안전기준은 2006년 08월 제3.0판으로 발행된 IEC 60669-2-3 Switches for household and similar fixed electrical installations - Part 2-3: Particular requirements - Time-delay switches (TDS) 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60669-2-3(2008.11)을 인용 채택한다.

# 가정용 및 이와 유사한 용도의 고정전기설비용 스위치
# 제2-3부: 개별요구사항 - 시간지연스위치
# (TDS)

Switches for household and similar fixed electrical installations
Part 2-3: Particular requirements - Time-delay switches (TDS)

## 1 적용 범위

이 표준은 KS C IEC 60669-1의 첫째 문장을 다음과 같이 변경하며 그 외의 적용범위는 동일하다.
이 표준은 가정용 및 이와 유사한 용도의 고정 전기 설비에 장착하는 시간 지연 스위치(이하 TDS라고 한다.)로 정격 전압이 440 V 이하 정격 전류가 63 A 이하인 손 또는 원격 제어로 조작되는 옥내용 또는 옥외용 스위치이다.
기계, 열, 기압, 수압 또는 전기 또는 이들 중의 어느 것을 조합하여 구동하는 시간 지연 장치를 갖고 있는 스위치에 적용한다.
전자 TDS는 KS C IEC 60669-2-1의 적용 범위에 포함된다.
저항기, 커패시터, PTC와 NTC 부품, 인쇄배선기판 같은 수동부품을 내장한 TDS는 전자 TDS로 간주하지 않는다.

## 2 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 IEC 60669-1의 인용표준과 다음의 인용표준을 적용한다.
KS C IEC 60317, 개별 권선에 대한 사양
KS C IEC 60669-2-1:2002, 가정용 및 이와 유사한 용도의 고정 전기설비용 스위치 - 제2-1부: 전자스위치 개별 요구사항
KS C IEC 61140, 감전 보호 - 설비 및 기기의 공통 사항
KS C IEC 61558-2-6:1997, 전력 변압기, 전원공급장치 및 이와 유사한 기기의 안전 - 제2-6부: 범용 절연변압기의 개별 요구사항
IEC 60445:1999, IEC 60445:1999, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules for an alphanumeric system

## 3 정의

KS C IEC 60669-1의 정의와 다음의 추가 사항을 적용한다.
3.14 다음에 비고 추가
**비고** 이 정의는 스위칭 회로에만 적용한다.
꾀騨
3.15 다음에 비고추가
**비고** 이 정의는 스위칭 회로에만 적용한다.
3.101
**한시 스위치 TDS (time-delay switches TDS)**
일정한 시간 동안(지연 시간) 동작하는 한시 장치가 제공된 스위치. 수동으로 작동하거나 원격으로 전기적으로 시동할 수 있다.
3.101.1
**전자 TDS (electronic TDS)**
전자 부품을 내장한 TDS
3.102
**정격 제어 전압 (rated control voltage)**
제조자가 제어 회로에 지정한 전압이다.
3.103
**스위칭 회로 (switching circuit)**
TDS를 통해 정격 전류를 통전하는 부품을 포함하는 회로이다.
3.104

**제어 회로** (control circuit)
전기적으로 제어된 TDS 안에서 스위칭 회로를 제어하는 전기 부품을 포함하는 회로이다.
3.105
**제어 기구** (control mechanism)
TDS를 조작하는 모든 부품을 포함한다.
3.106
**장착되는 수동 장치** (incorporated hand-operated device)
직접 또는 간접으로 스위칭 회로를 조작하는 장치이다. 이 장치는 TDS의 일반 조작을 의도하지 않는다.
3.107
**지연 시간** (delay time)
스위칭 회로(또는 복수 개의 스위칭 회로)가 폐로된 채 계속되는 기간이다. 지연 기간 말기에 전압이 감소하는 (예를 들면 감광하기 위한) 시간은 지연 시간에 포함된다.
3.108
**지연 장치** (delay device)
지연 시간에 영향을 주는 모든 부품으로 구성된다. 지연 장치는 전기적으로 제어되는 TDS의 제어 회로로 들어가는 펄스상 전류에 의해 통전된다. 지연 시간은 조절할 수 있다.
3.109
**단로 TDS** (disconnectable TDS)
두 개의 부품으로 이루어진 TDS. 하나는 단자를 베이스로 사용되며 단자를 포함하고, 다른 하나는 제거 가능하고 스위칭 회로와 제어 회로를 포함한다. 두 부품은 공구를 사용하거나 사용하지 않고 연결/분리할 수 있는 수단을 이용하여 함께 탄력 있게 연결되어 있다.

## 4 일반 요구 사항

KS C IEC 60669-1의 첫 단락 뒤의 다음의 내용을 추가하며 기타 다른 요구사항은 KS C IEC 60669-1을 적용한다.
규정된 사용 위치에서 5 이하 벗어난 각도에 부착할 때도 RCS가 동작하여야 한다.

## 5 시험에 관한 일반 주의 사항

KS C IEC 60669-1의 5.4 마지막 단락 뒤에 다음의 내용을 추가하며 기타 다른 주의 사항은 KS C IEC 60669-1을 적용한다.
101의 시험에는 추가로 3개의 시험품을 필요로 한다.
다음의 항목을 추가하여 적용한다.
5.101 스위칭 회로를 직접 구동할 수 있는 수동 장치를 가질 경우 TDS는 19.101에 규정한 시험을 받아야 한다.
5.102 손으로 조작되는 TDS는 제어 전압에 관한 요구 사항을 적용하지 않는다.
5.103 제어 회로와 스위칭 회로가 공통점을 갖지 않은 TDS의 경우, 이 표준에 규정한 정격 전압을 가하여 시험한다.

## 6 정격

다음의 내용과 KS C IEC 60669-1의 항을 적용한다.
6.1
권장 정격 전압은 다음과 같다.
－교류 : 6 V, 8 V, 9 V, 12 V, 24 V, 42 V, 48 V, 110 V, 130 V, 220 V, 230 V, 240 V
**비고** 이들 정격 전압은 제어 회로와 스위칭 회로 간의 공통점을 가진 TDS의 시험을 간단히 하기 위해 6.101에 규정된 정격 제어 전압과 동격이다.
다음 비고를 추가한다.
**비고** 어떤 TDS에서 스위칭 회로의 정격 전류보다 낮은 전류용으로 고안된 보조 접점을 추가할 수도 있다. 관련 정격과 요구사항을 현재 검토하고 있다.
6.101 권장 정격 제어 전압
－교류 : 6 V, 8 V, 9 V, 12 V, 24 V, 42 V, 48 V, 110 V, 130 V, 220 V, 230 V, 240 V
－직류 : 6V, 9 V, 12 V, 24 V, 48 V, 60 V, 110 V, 220 V.

## 7 분류

KS C IEC 60669-1에 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.
7.1.1 은 다음의 내용을 대체한다.
가능한 접속에 따라(KS C IEC 60669-1의 **그림 8** 참조)

| | 패턴 번호 |
|---|---|
| 단극 스위치 | 1 |
| -2극 스위치 | 2 |
| -3극 스위치 | 3 |
| -3극+스위치가 달린 중성선 | 03 |
| -2방향 스위치 | 6 |

7.1.5에 다음을 추가하여 적용한다
TDS
수동형
원격형
수동 및 원격형
**비고** 위의 조작 방법은 상시 폐로 또는 개로를 가능하게 하는 조작의 보조 방법을 조합해도 된다. 이것이 가능 여부는 스위칭 회로나 제어 회로상에서 직접 동작하는 보조 장치에 의한다.
7.1.7 에 다음을 추가하여 적용한다
차단형 TDS
항목 추가
7.1.101 제어 기구의 형식
기계식
열동식
기압식
수압식
전기식
위의 조합식

## 8 표시

KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.

8.1
대시(-) 표시된 마지막 문장 뒤에 추가하여 적용한다.
- 정격 전압과 다를 경우에는 정격 제어 전압(볼트)
- 지연 시간의 조정 변화에 대한 기호. 다만 적용할 수 있을 때 한한다.
- "항상 켜짐"과 "항상 꺼짐"의 위치 기호. 다만 적용할 수 있을 때 한한다.
- "지연 시간"의 기호

비고1 다음에 다음을 추가하여 적용한다.
비고2 지연 시간을 표시한다면 그 시간은 분 단위로 표현하는 것이 바람직하다.

8.2 다음의 기호를 추가하여 적용한다.

항상 켜짐..... 또는

**비고**TDS가 원격 제어식일 경우 기호는 사용하지 않는다.

또는 또는 "분"

지연 시간.....

TDS의 스위칭 접점의 공극이 3 mm 이상일 때 한하여 항상 꺼짐..... 또는 또는 " + − "

지연 시간의 조정..... 또는 또는 또는

비고 영국의 경우, 2개의 동심원 기호는 시간 지연을 위한 기호로 사용하지 않는 경향이 있다.

8.4 다음의 내용을 비고 앞에 추가하여 적용한다.
필요할 경우, 단자 기호가 명확히 표시된 배선도를 배전 기구 또는 단자용 보호 커버 안쪽에 부착한다.
제어 회로의 단자는 KS C IEC 60445에 따라 표기하거나 8.2에 따라 기호로 표시해야 한다.

8.7 KS C IEC 60669-1의 이 항은 적용하지 않는다.

## 9 치수 검사
KS C IEC 60669-1의 이 항을 적용한다.

## 10 감전에 대한 보호
KS C IEC 60669-1의 이 항을 적용한다.

## 11 접지 장치
KS C IEC 60669-1의 이 항을 적용한다.

## 12 단자
KS C IEC 60669-1의 이 항을 적용한다.

## 13 구조에 대한 요구사항
KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.
13.101 모든 TDS는 복귀할 수 있어야 한다. 즉 TDS는 이전에 시작된 시간 지연 동안 동작 수단이 작동할 때 전시간 지연으로 돌아간다.
13.102 SELV 회로의 변압기는 안전 절연형 변압기이어야 하며 KS C IEC 61588-2-6의 관련 요구사항에 적합하여야 한다.
비고 SELV 및 PELV의 사용은 KS C IEC 60364-4-41* 참조

## 14 기 구
KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.
14.101 TDS에 내장된 수동식 장치가 구비되어 있고 위치 표시기를 사용한다면 스위칭 회로의 위치를 명확하게 나타내야 한다.

## 15 내노화성(스위치 외관 보호), 방수성 및 내습성
KS C IEC 60669-1의 이 항을 적용한다.

* KS C IEC 60364－4－41: 1992 건축전기설비 - 제4-41부 : 안전을 위한 보호 - 감전에 대한 보호

## 16 절연 저항 및 내전압
KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.
16.2 표 14에 추가하여 적용한다.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 101 스위칭 회로와 제어 회로의 사이가 분리되어 있을 경우 | 5 | 2,000 | 3,000 |
| 102 SELV/PELV 회로와 SELV/PELV보다 전압이 더 높은 그 밖의 회로 사이 | 7 | 2,500 | 4,000 |
| 103 두 개의 SELV/PELV 회로 사이 | 5 | 500 | 500 |

## 17 온도 상승
KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.

17.1
뒤에 다음 내용을 추가하여 적용한다.

TDS는 제조자가 제시하는 가장 긴 지연 시간으로 조절된다. 시험 중에는 지연 시간을 종료할 때마다 지연 시간이 2 ± 0.5초 이내에 다시 폐로된다.
전자 조작 TDS는 제어 회로로 조작된다.

## 18 개폐 용량

KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.
18.1 의 첫 번째 단락과 대시(-) 표시된 문장을 다음의 내용으로 변경하여 적용한다.
TDS는 정격 전압의 1.1배, 정격 제어 전압의 1.1배 전압, 그리고 정격 전류의 1.25배 전류로 시험한다
지연 스위치는 다음과 같이 규정되는 조작을 200회 실시한다.

- 조절할 수 있는 경우 TDS는 가장 짧은 지연 시간으로 조절하나 50초 이상으로 한다. 전환 개폐를 하는 동안의 시간 간격은 17.에 정해진 대로 조절한다.
- 최대로 조절할 수 있는 시간이 50초 미만이면 TDS는 가장 길게 할 수 잇는 지연 시간으로 조절된다.
- 조절할 수 없는 경우에는 인도된 그대로 시험한다.

## 19 정상 동작

KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.
19.1 의 처음 여섯 단락을 다음 내용으로 변경하여 적용한다.
TDS는 과도한 마모 혹은 그 밖의 유해한 영향 없이 통상 사용 시에 발생하는 기계적, 전기적, 열적 스트레스를 견디어야 한다.
적합성 여부는 다음 시험으로 판정한다.
TDS는 18.1에서 규정한 연결에 따라서 정격 전압, 정격 제어 전압, 정격 전류에서 시험한다.
별도로 규정하지 않은 경우, 회로 세부사항과 선택기 스위치 S의 동작 방법은 18.1의 설명을 따른다.
조절 가능한 TDS의 경우, 지연 시간은 거의 중간으로 조정하고, 개폐 시간 간격은 17.의 규정에 따라 조정한다.
동작 횟수는 **표 16**에 표시되어 있다. 그러나 이 시험을 실시하기 위해 시간 지연이 긴 TDS의 지연 시간을 줄일 수도 있다. 어떤 경우에도 조정형및비조정형 TDS에 대한 최대 시험 지속시간은 1,000 시간이다.
스위칭 회로에서 직접 작동하며 수동식 장치를 내장한 TDS의 경우에는 **표 16**에 나타낸 동작의 10 %는 수동으로 실시하거나 이와 대등한 방법으로 실시하며, a.c. 전용의 경우에는 이 시험 이후 14.3의 시험을 실시한다.
정상 동작 시험 중에 교정 작업 실패는 1% 내에서 허용되지만, 3회 이상 연속 실패해서는 안된다.
다음의 항목을 추가하여 적용한다.
19.101 TDS는 제어 전압이 정격 값의 0.9배와 1.1배 사이의 제어 전압에서 의도된 대로 작동해야 한다.
적합성 여부는 다음과 같은 시험을 하여 판정된다.
무부하에서 정격 값의 0.9배 제어 전압으로 3개의 시험품 각각에 대해 20회 조작이 실시되고 또 정격값의 1.1배 제어 전압하에서 20회 조작이 실시된다.
지연 스위치는 시험 중에 정확히 동작하여야 하나 지연 시간의 차는 19.102에 따라 인정된다.
19.102 TDS는 반복 사용에 견딜 수 있는 지연 시간의 정밀도가 충분하여야 한다.
적합성 여부는 정격 제어 전압을 10회 인가하고 각각 인가한 후 지연 시간을 측정함으로써 판정된다. TDS는 부하되지 않는다.
조절 가능한 TDS에 대해서는 가능한 경우 지연 시간은 대체로 2.5분에 세트한다. 기타일 경우에는 제조자가 규정하는 시간 간격으로 시험된다.
지연 시간의 최대값과 최소값은 시험 평균값에서 15 % 이상 벗어나면 안 된다. 다만제조자가제시한범위가있을경우최대값과최소값은그값을초과하면안된다.
19.103 TDS는 지연 시간 동안 동작 수단이 작동할 때 완전한 지연 시간으로 복귀하여야 한다.
적합성 여부는 다음 시험으로 판정한다.
지연 시간을 조절할 수 있는 TDS에서 지연 시간은 2 ~ 3분의 시간으로 조정한다.
정격 제어 전압에서 세 개의 시편을 시동한다.
1분 후 이 시편을 다시 정격 제어 전압에서 시동한다.
이 시편 각각에 대한 결과로 얻은 총 지연 시간은 3 ~ 4분 이어야 한다.
지연 시간을 조절할 수 없는 TDS의 경우에 그 시편은 정격 제어전압에서 두 번 시동한다. 첫 번째 시동과 두 번째 시동 간의 시간차는 1분이다. 총 지연 시간은 (제조자가 선언한) 지연 시간 ± 그 지연 시간의 5 % + 1분이어야 한다.
TDS의 지연 시간이 1분 미만일 때 지연 시간을 조절할 수 없는 TDS의 경우, TDS의 두 번째 시동은 제조자가 선언한 지연시간의 반(1/2) 이후에 이루어져야 한다. 총 지연 시간은 지연시간의 1.5배 ± 5 %이어야 한다.

## 20 기계적 강도

KS C IEC 60669-1의 이 항을 적용한다.

## 21 내 열 성

KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.
다음의 비고를 첫 단락 뒤에 추가하여 적용한다.
**비고** 이 항의 요구 사항은 스위칭 회로와 제어 양쪽에 적용한다.

## 22 나사, 통전부 및 접속부

KS C IEC 60669-1의 이 항을 적용한다.

## 23 연면 거리, 공간 거리 및 절연물을 통한 거리

KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.

23.1
**표 20**에 다음의 항목 추가하여 적용한다.

| 설 명 | mm |
|---|---|
| **연면 거리** | |
| **101** 50 V a.c./d.c. 이하의 공칭 전압이 발생하고[1) 2)] KS C IEC 61558-2-6에 따르는 안전 절연 변압기의 전원에 의해 또는 이와 동등한 효과적인 방법으로 주전원에서 분리된 전원에 의해 회로에 전압이 생성되는 연면거리의 경우 | |
| - 인쇄 배선 재료에서 - 오염도 1 | 0.025 |
| - 인쇄 배선 재료에서 - 오염도 2 | 0.04 |
| - 다른 절연 재료에서 - 절연 재료군 1 양단 | 0.6 |
| - 다른 절연 재료에서 - 절연 재료군 2 양단 | 0.85 |
| - 다른 절연 재료에서 - 절연 재료군 3 양단 | 1.2 |
| **공간 거리** | |
| **102** 50 V a.c./d.c. 이하의 공칭 전압이 발생하고[1)] KS C IEC 61558-2-6에 따르는 안전 절연 변압기의 전원에 의해 또는 이와 동등한 효과적인 방법으로 주전원에서 분리된 전원에 의해 회로에 전압이 생성되는 공간거리의 경우: | |
| - 오염도 1 | 0.1 |
| - 오염도 2 | 0.2 |
| 공간거리 값은 KS C IEC 60664-1, 표 2를 근거로 하며, 다음을 입력으로 사용한다.<br>- 선로-중성점 전압이 50 V a.c./d.c.이고 과전압 범주 III과 사례 A(비균질장)에 속하는 경우, KS C IEC 60664-1, 표 1에서 유도한 800 V의 정격 임펄스 전압<br>- 오염도 1과 2 | |

연면거리 값은 KS C IEC 60664-1을 근거로 하며, 전원 계통의 공칭 전압이 50 V인 경우 전압 입력은 KS C IEC 60664-1, 표 3으로부터 50 Vr.m.s의 표 4에 근거한다.

비고 3 공칭 전압 정의는 IEC 60050-601(IEV 601-01-21)를 참조한다.

1) 이 표준의 목적상 다음을 적용한다(KS C IEC 60664-1에서 발췌):

미세 환경: 연면거리의 치수결정에 심각한 영향을 미치는 이웃한 절연 환경(KS C IEC 60664-1, 1.3.12.2).

오염도: 미세환경에서 예상되는 오염을 기술하는 숫자(KS C IEC 60664-1, 1.3.13).

오염도 1: 오염이 없거나 건조한 비도전성 오염만 발생한다. 오염이 영향을 미치지 않는다.

RCS의 인쇄배선기판에서는 인쇄배선기판이 도전성, 수성, 수용성 분진의 응결과 침전이 발생하지 않도록 보호된다면 오염도 1을 적용하는 것이 허용된다. 오염도 1은 대개 인쇄배선기판/회로가 코팅되어 있고 그 코팅이 KS C IEC 60664-3과 추가 밀폐 요구사항을 충족하는 경우에만 또는 전체 인쇄배선기판 조립체를 보호 코팅으로 밀봉함으로써 달성될 수 있다.

오염도 2: 응결에 의해 발생한 일시적 도전성이 가끔 예상되는 경우를 제외하고 비도전성 오염만 발생한다(KS C IEC 60664-1, 2.5.1 참조).

RCS의 인쇄배선기판에서는 인쇄배선기판이 코팅되어 있고 그 코팅이 KS C IEC 60664-3의 표준을 준수한다면 오염도 2를 적용하는 것이 허용된다.

이 표준에서는 절연 재료를 PTI 값에 따라 네 그룹으로 분류한다.

재료군 I 600 ≤ PTI

재료군 II 400 ≤ PTI < 600

재료군 IIIa 175 ≤ PTI < 400

재료군 IIIb 100 ≤ PTI < 175

재료군 III에는 재료군 IIIa와 재료군 IIIb가 포함된다.

재료는 방법 A를 사용하여 KS C IEC 60112의 방법으로 확정한 PTI가 그 재료군에 규정된 더 낮은 값 이상이라는 전제하에 위 네 개 군 중 하나에 포함되어야 한다.

2) 인쇄배선기판의 연면 거리 값은 오염도 1과 2에 대해 주어진다. 그 밖의 절연 재료의 경우에는 오염도 2에 대한 연면 거리값만 허용된다.

다음 항목을 추가하여 적용한다.

**23.101** 안전 특별 저전압 전원에 접속하는 데 적합한 제어 회로를 가진 TDS에 대해 스위칭 회로는 안전 특별 저전압보다 큰 전압으로 전력이 공급되고 있기 때문에 제어 회로와 스위칭 회로 간의 연면 거리와 공간 거리는 6 mm 이상이어야 한다.

**23.102** 선의 에나멜이 KS C IEC 60317에 따라 적어도 1등급일 경우, 제어 코일선 및 이극 충전부와 노출 충전부와의 공간 거리는 에나멜이 없을 때 요구되는 공간 거리의 2/3와 같은 값으로까지 줄여도 된다.

## 24 절연 재료의 내열성, 내화성 및 내트래킹성

KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.

**24.1** 앞에 다음의 비고를 추가하여 적용한다.

**비고** 이 항의 요구 사항은 스위칭 회로와 제어 회로 쌍방에 적용한다.

## 25 내부식성

KS C IEC 60669-1의 이 항을 적용한다.

## 26 EMC 요구 사항

KS C IEC 60669-1의 이 항을 적용한다.

다음의 항목을 추가하여 적용한다.

**101. 제어 회로의 이상 동작**

TDS는 제어 회로가 이상 동작을 하는 중에 나타나는 특성(예를 들면 푸시 버튼의 복귀 불량 등)으로

인해 주위 및 사용자에게 위험을 초래하지 않는 구조를 지녀야 한다.
적합성 여부는 다음 시험으로 판정한다. 이 시험은 **15.**과 **16.**의 요구사항을 충족하는 TDS 시편 세 개에서 실시한다.
TDS를 통상 사용시와 같이, 두께가 약 20 mm이고 광택이 없는 검정색 페인트를 칠한 합판 지지물 위에 부착한다.
제어 회로는 정격 전압에서 연속 통전되며, 스위치 회로에는 6시간 동안 (정격 전압에서) 정격 전류로 부하를 가한다. 조절 가능한 TDS를 가장 짧은 지연 시간으로 조절한다.
이 시험 후 즉시 TDS는 여전히 동작해야 하며 다음 조건을 충족해야 한다.

- **KS C IEC 61032**의 표준 시험 핑거, 시험 프로브 B와 닿을 수 있는 TDS 외함의 일부와 합판 지지물의 온도 상승은 75 K를 초과하지 않아야 한다.
- **KS CIEC 61032**의 시험 핑거, 시험 프로브 B와 닿을 수 없는 합판 지지물의 온도 상승은 100 K를 초과하지 않아야 한다.
- TDS는 불꽃, 용융 물질, 잘연 재료의 적열 입자나 연소 낙하물을 발생시키지 않아야 한다.

주위 온도로 냉각한 후

- TDS는 **16.**에서 규정한 스위칭 회로와 제어 회로 사이에서 실시한 절연 시험을 견디어야 한다. 이때 시험 전압은 **KS C IEC 60669-1**의 **표 14**에 규정된 값의 75 %로 감소시킨다.
- TDS는 여전히 **10.1**의 요구사항을 충족해야 한다.

# KS C IEC 60669-2-3 : 2008
# 해 설

이 해설은 본체 및 부속서에 규정·기재한 사항 및 이것에 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

騭

## 1. 개요

### 1.1 개정 경위

이 표준은 2008년도 한국표준협회 전기용 부속품 및 전자기적합성 분야 KS 부합화 원안 작성 연구 용역 사업의 일환으로 한국전기전자시험연구원에서 개정초안을 작성하였다.

### 1.2 개정 취지

이 표준은 2006년 제1판으로 발행된 IEC 60669－2-3 Switches for household and similar fixed electrical installations - Part 2-3: Particular requirements - Time-delay switches (TDS) 를 근간으로 시험 방법을 국제 표준에 부합화 될 수 있게 할 목적으로 개정하게 되었다.

### 1.3 개정의 기본 방향

이 표준은 가정용 및 이와 유사한 용도의 고정 전기 설비에 장착하는 시간 지연 스위치(이하 TDS라고 한다.)로 정격 전압이 440V 이하 정격 전류가 63A 이하인 손 또는 원격 제어로 조작되는 옥내용 또는 옥외용 스위치로서 기계, 열, 기압, 수압 또는 전기 또는 이들 중의 어느 것을 조합하여 구동하는 시간 지연 장치를 갖고 있는 스위치에 적용한다.

전자 TDS는 KS C IEC 60669-2-1의 적용 범위에 포함되며, 저항기, 커패시터, PTC와 NTC 부품, 인쇄배선기판 같은 수동부품을 내장한 TDS는 전자 TDS로 간주하지 않는다

## 2. KS 개정을 위한 (안) 검토 중 문제가 된 사항

이 표준에 사용된 용어 중에서 우리말로 너무 장문이 되는 용어는 영문 약자로 명기하였으며, 명확한 이해를 돕기 위하여 일부 용어는 영문을 병기하였다

### 2.1 개정내용

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1<br>변경 | 1. **적용 범위**<br>1 부의 항을 다음으로 변경<br>이 표준은 가정용 및 이와 유사한 용도의 고정 전기 설비에 장착하는 시간 지연 스위치(이하 TD 라고 한다.) 로 정격 전압이 44V 이하 정격 전류가 63A 이하인 옥내용 또는 옥외용 스위치이다. 손 또는 원격 제어로 조작되고 기계, 열, 기압, 수압 또는 전기 또는 이들 중의 어느 것을 조합하여 구동하는 시간 지연 장치를 갖고 있는 스위치에 적용한다.<br>제어 회로 또는 스위칭 회로에서 전자 부품을 가진 부분이 있는 TDS에는 이 표준을 적용하지 않는다.<br>**비고** "제1부"는 KSC IEC 60669-1 가정용 및 이와 유사한 고정 전기 설비용 스위치 제1부 : 일반 요구 사항을 의미함. | **1. 적용범위**<br>다음을 제외하고 KS C IEC 60669-1의 항을 적용한다.<br>첫 문장을 다음으로 대체:<br>이 표준은 가정용 및 이와 유사한 용도의 고정 전기 설비에 장착하는 시간 지연 스위치(이하 TDS라고 한다.)로 정격 전압이 440V 이하 정격 전류가 63A 이하인 손 또는 원격 제어로 조작되는 옥내용 또는 옥외용 스위치이다.<br>기계, 열, 기압, 수압 또는 전기 또는 이들 중의 어느 것을 조합하여 구동하는 시간 지연 장치를 갖고 있는 스위치에 적용한다.<br>전자 TDS는 KS C IEC 60669-2-1의 적용 범위에 포함된다.<br>저항기, 커패시터, PTC와 NTC 부품, 인쇄 배선기판 같은 수동부품을 내장한 TDS는 전자 TDS로 간주하지 않는다. |
| 2 | 2<br>변경 | **2. 인용 표준**<br>제 1 부의 항을 적용한다. | **2. 인용 표준**<br>KS C IEC 60669-1 의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.<br>KS C IEC 60317, 개별 권선에 대한 사양<br>KS C IEC 60669-2-1:2002, 가정용 및 이와 유사한 용도의 고정 전기설비용 스위치 - 제 2-1 부: 전자스위치 개별 요구사항<br>KS C IEC 61140, 감전 보호 - 설비 및 기기의 공통 사항<br>KS C IEC 61558-2-6:1997, 전력 변압기, 전원공급장치 및 이와 유사한 기기의 안전 - 제 2-6 부: 범용 절연변압기의 개별 요구사항<br>IEC 60445:1999, 인간-기계 인터페이스, 표기, 식별에 대한 기본원칙과 안전 원칙 - 인간과 기계 간 인터페이스를 위한 기초 안전 규정, 표시와 식별 -문자숫자 시스템의 일반 규정을 포함하는 장비의 단자 및 지정 도체단자에 대한 식별 |
| 3 | 3<br>변경 | **3. 정의**<br>제 1 부의 항을 다음과 함께 적용한다.<br>**3.17 추 가**<br>정의는 스위치 회로에만 적용한다.<br>**3.18 추 가**<br>정의는 스위치 회로에만 적용한다.<br>추가의 정의<br>**3.101 지연 스위치** 어떤 시간(지연 시간)에 동작하고 손 또는 임펄스에 의한 원격 제어로 조작되는 지연 장치를 장착한 스위치이다.<br>**3.102 정격 제어 전압** 제조자가 제어 회로에 지정한 전압이다.<br>**3.103 스위칭 회로** 지연 스위치를 통해 정격 전류를 통전하는 부품을 포함하는 회로이다.<br>**3.104 제어 회로** 전기적으로 제어된 지연 스위치 안에서 스위치 회로를 | **3. 정의**<br>KS C IEC 60669-1 의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.<br>**3.14** 다음 비고의 추가:<br>**비고** 이 정의는 스위칭 회로에만 적용한다.<br>**3.15** 다음 비고의 추가:<br>**비고** 이 정의는 스위칭 회로에만 적용한다.<br>신규 정의 추가:<br>**3.101 한시 스위치 TDS** 일정한 시간 동안(지연 시간) 동작하는 한시 장치가 제공된 스위치. 수동으로 작동 하거나 원격으로 전기적으로 시동할 수 있다.<br>**3.101.1 전자 TDS** 전자 부품을 내장한 TDS<br>**3.102 정격 제어 전압** 제조자가 제어 회로에 지정한 전압이다.<br>**3.103 스위칭 회로** TDS를 통해 정격 전류를 통전하는 부품을 포함하는 회로이다.<br>**3.104 제어 회로** 전기적으로 제어된 TDS 안에서 스위칭 회로를 제어하는 전기 부품을 포함하는 회로이다. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 제어하는 전기 부품을 포함하는 회로이다.<br>**3.105 제어 기구** 지연 스위치를 조작하는 모든 부품을 포함한다.<br>**3.106 장착되는 수동 장치** 직접 또는 간접으로 스위치 회로를 조작하는 장치이다. 이 장치는 지연 스위치의 일반 조작을 의도하지 않는다.<br>**3.107 지연 시간** 스위치 회로(또는 복수 개의 스위치 회로)가 폐로된 채 계속되는 기간이다. 지연 기간 말기에 전압이 감소하는 (예를 들면 감광하기 위한) 시간은 지연 시간에 포함된다.<br>**3.108 지연 장치** 지연 시간에 영향을 주는 모든 부품으로 구성된다. 지연 장치는 전기적으로 제어되는 지연 스위치의 제어 회로로 들어가는 펄스상 전류에 의해 통전된다. 지연 시간은 조절할 수 있어도 된다.<br>**3.109 복귀형 지연 스위치(resetting TDS)** 앞에서 말한 지연 시간 중에 조작 장치가 구동될 때 전체 지연 시간으로 돌아가는 지연 스위치이다.<br>**3.110 차단형 지연 스위치(plug-in TDS)** 2 개의 부품으로 구성되는 지연 스위치이다. 하나는 베이스로 되어 사용되고 단자를 포함한다. 또 하나는 해체할 수 있고 스위치 회로와 제어 회로를 포함한다. 두 부품은 공구 사용의 유무에 상관 없이 접속 또는 분리할 수 있는 도구를 사용하여 탄성 으로써 접속한다. | **3.105 제어 기구** TDS를 조작하는 모든 부품을 포함한다.<br>**3.106 장착되는 수동 장치** 직접 또는 간접으로 스위칭 회로를 조작하는 장치이다. 이 장치는 TDS의 일반 조작을 의도하지 않는다.<br>**3.107 지연 시간** 스위칭 회로(또는 복수 개의 스위칭 회로)가 폐로된 채 계속되는 기간이다. 지연 기간 말기에 전압이 감소하는 (예를 들면 감광하기 위한) 시간은 지연 시간에 포함된다.<br>**3.108 지연 장치** 지연 시간에 영향을 주는 모든 부품으로 구성된다. 지연 장치는 전기적으로 제어되는 TDS의 제어 회로로 들어가는 펄스상 전류에 의해 통전된다. 지연 시간은 조절할 수 있다.<br>**3.109 단로 TDS** 두 개의 부품으로 이루어진 TDS. 하나는 단자를 베이스로 사용되며 단자를 포함하고, 다른 하나는 제거 가능하고 스위칭 회로와 제어 회로를 포함한다. 두 부품은 공구를 사용하거나 사용하지 않고 연결/분리할 수 있는 수단을 이용하여 함께 탄력 있게 연결되어 있다. |
| 4 | 4<br>변경 | **4. 일반 요구 사항**<br>제 1 부의 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.<br>**추 가**<br>지연 스위치는 설치 각도가 규정보다 5° 어긋나 있더라도 동작에 지장을 초래하면 안 된다. | **4. 일반 요구 사항**<br>**KS C IEC 60669-1** 의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.<br>첫 단락 뒤에 추가:<br>규정된 사용 위치에서 5° 이하 벗어난 각도에 부착할 때도 RCS 가 동작하여야 한다. |
| 5 | 6.1<br>변경 | **6.1 변경**<br>권장되는 정격 전압은<br>－교류 : 6V, 8V, 12V, 24V, 42V, 48V, 100V, 110V, 125V, 130V, 200V, 220V, 230V, 240V, 250V, 300V<br>－직류 : 12V, 24V, 48V, 60V, 100V, 110V, 220V<br>이들 정격 전압은 제어 회로와 스위치 회로 간의 공통점을 가진 지연 스위치의 시험을 간단히 하기 위해 **6.10**에 규정된 정격 제어 전압과 동격이다. | **6.1대 체:**<br>권장 정격 전압:<br>－교류 : 6 V, 8 V, 9 V, 12 V, 24 V, 42 V, 48 V, 110 V, 130 V, 220 V, 230 V, 240 V;<br>**비고** 이들정격 전압은 제어 회로와 스위칭 회로 간의 공통점을 가진 TDS의 시험을 간단히 하기 위해 **6.101**에 규정된 정격 제어 전압과 동격이다.<br>[illegible]<br>[illegible] |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | 6.2<br>변경 | **6.2 변경**<br>권장되는 정격 전류는<br>4A, 6A, 10A, 15A, 16A, 25A, 32A, 40A, 60A<br>추가 항목<br>**6.101** 권장되는 정격 제어 전압은<br>－교류 : 6V, 8V, 12V, 24V, 42V, 48V, 100V, 110V, 130V, 220V, 230V, 240V<br>**비고** 이후의 항목에 규정된 정격 제어 전압의 0.9배로 실시하는 시험에서 100V계는 90V, 200V계는 180V로 시험한다.<br>－직류 : 12V, 24V, 48V, 60V, 110V, 220V | **6.2다음 비고의 추가:**<br>**비고**어떤 TDS에서 스위칭 회로의 정격 전류보다 낮은 전류용으로 고안된 보조 접점을 추가할 수도 있다. 관련 정격과 요구사항을 현재 검토하고 있다.<br>추가 항목<br>**6.101** 권장 정격 제어 전압<br>－교류 : 6 V, 8 V, 9 V, 12 V, 24 V, 42 V, 48 V, 110 V, 130 V, 220 V, 230 V, 240 V<br>－직류 : 6V, 9 V, 12 V, 24 V, 48 V, 60 V, 110 V, 220 V. |
| 7 | 8.1<br>변경 | **8.1 추 가**<br>－정격 전압과 다를 경우에는 정격 제어 전압<br>－지연 시간의 조정 변화에 대한 기호. 다만 적용할 수 있을 때 한한다.<br>－"항상 켜짐"과 "항상 꺼짐"의 위치 기호. 다만 적용할 수 있을 때 한한다.<br>－"지연 시간"의 기호 및 설명<br>지연 시간의 수치가 표시되면 그것은 분으로 나타낸다. | **8.1 대시(–) 표시된 마지막 문장 뒤에 추가:**<br>－정격 전압과 다를 경우에는 정격 제어 전압(볼트)<br>－지연 시간의 조정 변화에 대한 기호. 다만 적용할 수 있을 때 한한다.<br>－"항상 켜짐"과 "항상 꺼짐"의 위치 기호. 다만 적용할 수 있을 때 한한다.<br>－"지연 시간"의 기호<br>뒤에 추가:<br>**비고 1**지연 시간을 표시한다면 그 시간은 분 단위로 표현하는 것이 바람직하다. |
| 8 | 8.4<br>변경 | **8.4 추가**<br>필요할 경우에는 단자 기호가 명확히 표시된 배선도를, 배전 기구에 또는 단자용 보호 커버안쪽에 부착한다. | **8.4 이 항목의 비고 앞에 추가**:<br>필요할 경우에는 단자 기호가 명확히 표시된 배선도를, 배전 기구에 또는 단자용 보호 커버 안쪽에 부착한다.<br>제어 회로의 단자는 KS C IEC 60445에 따라 표기하거나 8.2에 따라 기호로 표시해야 한다. |
| 9 | 8.7<br>추가 | | **8.7 KS C IEC 60669-1**의 이 항은 적용하지 않는다. |
| 10 | 13.1<br>01<br>변경 | **13.101** 모든 TDS는 복귀형이어야 한다. | **13.101** 모든 TDS는 복귀할 수 있어야 한다. 즉TDS는 이전에 시작된 시간 지연 동안 동작 수단이 작동할 때 전시간 지연으로 돌아간다. |
| 11 | 14.1<br>01<br>추가 | | **14.101** TDS에 내장된 수동식 장치가 구비되어 있고 위치 표시기를 사용 한다면 스위칭 회로의 위치를 명확하게 나타내야 한다. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | | **14.6 추가**<br>지연 스위치가 장착 수동 장치를 장비하고 기호 "상시 폐로"와 "상시 개로"의 위치에 대해 사용된다면 그것이 명확해지도록 스위치 접점의 위치를 나타내야 한다. | 삭제 |
| 13 | 18.1 변경 | **18.1 처음 5행 변경**<br>지연 스위치는 정격 전압의 1.1배, 정격 제어 전압의 1.1배 전압, 그리고 정격 전류의 1.25배 전류로 시험한다.<br>지연 스위치는 다음과 같이 규정되는 조작을 200회 실시한다.<br>－조절할 수 있는 경우 지연 스위치는 가장 짧은 지연 시간으로 조절하나 50초 이상으로 한다. 전환 개폐를 하는 동안의 시간 간격은 **17.**에 정해진 대로 조절 한다.<br>－최대로 조절할 수 있는 시간이 50초 미만이면 지연 스위치는 가장 길게 할 수 있는 지연 시간으로 조절된다. | **18.1 첫번째 단락 및 대시(–) 표시된 문장의 대체:**<br>TDS는 정격 전압의 1.1배, 정격 제어 전압의 1.1배 전압, 그리고 정격 전류의 1.25배 전류로 시험한다.<br>지연 스위치는 다음과 같이 규정되는 조작을 200회 실시한다.<br>－조절할 수 있는 경우 TDS는 가장 짧은 지연 시간으로 조절하나 50초 이상으로 한다. 전환 개폐를 하는 동안의 시간 간격은 **17.**에 정해진 대로 조절한다.<br>－최대로 조절할 수 있는 시간이 50초 미만이면 TDS는 가장 길게 할 수 있는 지연 시간으로 조절된다.<br>－조절할 수 없는 경우에는 인도된 그대로 시험한다. |
| 14 | | **18.2 추가**<br>지연 스위치는 정격 제어 전압의 1.1배 전압으로 시험된다. 지연 스위치는 **17.**과 같이 조작한다.<br>**18.2 추가**<br>지연 스위치는 **18.1**과 같이 조작한다. | 삭제 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | 19<br>변경 | **19. 통상 동작**<br>제1부의 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.<br>**표 16**의 앞 문장 변경<br>스위치는 보통 사용하는 상태에서 발생하는 기계적, 전기적, 열적 스트 레스에 대해 지나친 마모 또는 기타 유해한 영향을 끼치지 않고 견뎌 내야 한다.<br>적합성 여부는 다음과 같은 시험을 하여 판정된다.<br>지연 스위치 $S_1$,$S_2$의 조작 방법과 회로의 상세는 **18.1**과 같이 조작한다. 다만 특별한 규정이 없을 경우에 한한다.<br>조절 가능한 지연 스위치에 대해 지연 시간은 거의 중간에 조절되고 개폐 동작의 "ON"과 "OFF" 사이의 시간 간격은 **17.**과 같이 조절된다.<br>조작 회수는 **표 16**에 나타낸다. 그러나 지연 시간이 긴 지연 스위치에 대해서는 시험하기 위해 지연 시간을 줄여도 된다. 어떤 경우에도 가장 긴 시험 기간은 조절 가능 및 조절 불가능 지연 스위치에 대해 1000 시간이다.<br>스위치 회로에서 직접 동작하는 장착 수동 장치를 장비한 지연 스위치에 대해서는 **표 16**에 나타낸 조작의 10%를 손 또는 그와 동등한 방법 으로 하고 교류 전용 지연 스위치에 대해서는 계속해서 **14.3**의 시험을 실시한다.<br>보통 조작 시험을 하는 중에 정상적 으로 조작할 수 없더라고 1%이내 이면 발생을 인지할 수 있다. 다만 3회 연속적인 불량은 인지할 수 없다.<br>추가 항목 | **19 통상 동작**<br>다음을 제외하고 KS C IEC 60669-1의 항을 적용한다.<br>**19.1**<br>처음 여섯 단락을 다음으로 대체:<br>TDS는 과도한 마모 혹은 그 밖의 유해한 영향 없이 통상 사용시에 발생하는 기계적, 전기적, 열적 스트레스를 견디어야 한다.<br>적합성 여부는 다음 시험으로 판정한다.<br>TDS는 **18.1**에서 규정한 연결에 따라서 정격 전압, 정격 제어 전압, 정격 전류에서 시험한다.<br>별도로 규정하지 않은 경우, 회로 세부 사항과 선택기 스위치 S의 동작 방법은 **18.1**의 설명을 따른다.<br>조절 가능한 TDS의 경우, 지연 시간은 거의 중간으로 조정하고, 개폐 시간 간격은 **17**의 규정에 따라 조정한다.<br>동작 횟수는 **표 16**에 표시되어 있다. 그러나 이 시험을 실시하기 위해 시간 지연이 긴 TDS의 지연 시간을 줄일 수도 있다. 어떤 경우에도 조정형 및 비조정형 TDS에 대한 최대 시험 지속시간은 1,000 시간이다.<br>스위칭 회로에서 직접 작동하며 수동식 장치를 내장한 TDS의 경우에는 **표 16**에 나타낸 동작의 10%는 수동으로 실시하거나 이와 대등한 방법으로 실시하며, a.c. 전용의 경우에는 이 시험 이후 **14.3**의 시험을 실시 한다.<br>정상 동작 시험 중에 교정 작업 실패는 1% 내에서 허용되지만, 3회 이상 연속 실패해서는 안된다.<br>다음 항목 추가: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16 | 19.103 변경 | **19.103** 복귀형 지연 스위치는 지연 기간 중(조작하고서부터 개폐 동작을 할 때까지)에 스위치를 조작하였을 때 전부 지연 시간으로 복귀하여야 한다.<br>시험품 3개에 정격 제어 전압을 2회 가한다. 그때 1회째와 2회째 간격은 1분으로 한다.<br>합계 시간은 [제조자가 제시한 지연 시간+(지연 시간의 5%+1분)]이어야 한다. | **19.103** TDS는 지연 시간 동안 동작 수단이 작동할 때 완전한 지연 시간으로 복귀하여야 한다.<br>적합성 여부는 다음 시험으로 판정한다.<br>지연 시간을 조절할 수 있는 TDS에서 지연 시간은 2-3분의 시간으로 조정한다.<br>정격 제어 전압에서 세개의 시편을 시동한다.<br>1분 후 이 시편을 다시 정격 제어 전압에서 시동한다.<br>이 시편 각각에 대한 결과로 얻은 총 지연 시간은 3-4분 이어야 한다.<br>지연 시간을 조절할 수 없는 TDS의 경우에 그 시편은 정격 제어전압에서 두 번 시동한다. 첫번째 시동과 두번째 시동 간의 시간차는 1분이다. 총지연 시간은 (제조자가 선언한) 지연 시간 ± 그 지연 시간의 5 % + 1분이어야 한다.<br>TDS의 지연 시간이 1분 미만일 때 지연 시간을 조절할 수 없는 TDS의 경우, TDS의 두 번째 시동은 제조자가 선언한 지연시간의 반(1/2) 이후에 이루어져야 한다. 총 지연 시간은 지연시간의 1.5배 ±5 %이어야 한다. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17 | 21 변경 | **21. 내 열 성**<br>제1부의 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.<br>추가<br>이 항의 요구 사항은 스위치 회로와 제어 회로 양쪽에 적용한다. | **21 내 열 성**<br>**KS C IEC 60669-1**의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.<br>다음의 비고를 첫 단락 뒤에 추가:<br>**비고**이 항의 요구 사항은 스위칭 회로와 제어 회로 양쪽에 적용한다. |

| | | |
|---|---|---|
| 18 | 21.1<br>추가 | 21.1<br>**표 20**에 다음의 항목 추가:<br><table><tr><th>설명</th><th>mm</th></tr><tr><td>**연면 거리**<br>**101** 50 V a.c./d.c. 이하의 공칭 전압이 발생하고[1) 2)] **KS C IEC 61558-2-6**에 따르는 안전 절연 변압기의 전원에 의해 또는 이와 동등한 효과적인 방법으로 주전원에서 분리된 전원에 의해 회로에 전압이 생성되는 연면거리의 경우:<br>- 인쇄 배선 재료에서 - 오염도 1<br>- 인쇄 배선 재료에서 - 오염도 2<br>- 다른 절연 재료에서 - 절연 재료군 1 양단<br>- 다른 절연 재료에서 - 절연 재료군 2 양단<br>- 다른 절연 재료에서 - 절연 재료군 3 양단</td><td>0.025<br>0.04<br>0.6<br>0.85<br>1.2</td></tr><tr><td>**공간 거리**<br>**102** 50 V a.c./d.c. 이하의 공칭 전압이 발생하고[1)] **KS C IEC 61558-2-6**에 따르는 안전 절연 변압기의 전원에 의해 또는 이와 동등한 효과적인 방법으로 주전원에서 분리된 전원에 의해 회로에 전압이 생성되는 공간거리의 경우:<br>- 오염도 1<br>- 오염도 2</td><td>0.1 mm<br>0.2 mm</td></tr></table>**비고 1** 공간거리 값은 **KS C IEC 60664-1**, **표 2**를 근거로 하며, 다음을 입력으로 사용한다.<br>- 선로-중성점 전압이 50 V a.c./d.c.이고 과전압 카테고리 III과 사례 A(비균질장)에 속하는 경우, **KS C IEC 60664-1**, **표 1**에서 유도한 800 V의 정격 임펄스 전압<br>- 오염도 1과 2<br>연면거리 값은 **KS C IEC 60664-1**을 근거로 하며, 전원 계통의 공칭 전압이 50 V인 경우 전압 입력은 **KS C IEC 60664-1**, **표 3**으로부터 50 V r.m.s의 **표 4**에 근거한다.<br>**비고 2** 공칭 전압 정의는 **IEC 60050-601**(IEV 601-01-21)를 참조한다.<br>[1)] 이 표준의 목적상 다음을 적용한다(**KS C IEC 60664-1**에서 발췌):<br>미세 환경: 연면거리의 치수결정에 심각한 영향을 미치는 이웃한 절연 환경(**KS C IEC 60664-1**, 1.3.12.2).<br>오염도: 미세환경에서 예상되는 오염을 기술하는 숫자(**KS C IEC 60664-1**, 1.3.13).<br>오염도 1: 오염이 없거나 건조한 비도전성 오염만 발생한다. 오염이 영향을 미치지 않는다.<br>RCS의 인쇄배선기판에서는 인쇄배선기판이 도전성, 수성, 수용성 분진의 응결과 침전이 발생하지 않도록 보호된다면 오염도 1을 적용하는 것이 허용된다. 오염도 1은 대개 인쇄배선기판/회로가 코팅되어 있고 그 코팅이 **KS C IEC 60664-3**과 추가 밀폐 요구사항을 충족하는 경우에만 또는 전체 인쇄배선기판 조립체를 보호 코팅으로 밀봉함으로써 달성될 수 있다.<br>오염도 2: 응결에 의해 발생한 일시적 도전성이 가끔 예상되는 경우를 제외하고 비도전성 오염만 발생한다(**KS C IEC 60664-1**, **2.5.1** 참조).<br>RCS의 인쇄배선기판에서는 인쇄배선기판이 코팅되어 있고 그 코팅이 **KS C IEC 60664-3**의 표준을 준수한다면 오염도 2를 적용하는 것이 허용된다.<br>이 표준에서는 절연 재료를 PTI 값에 따라 네 그룹으로 분류한다.<br>재료군 I 600 ≤ PTI<br>재료군 II 400 ≤ PTI < 600<br>재료군 IIIa 175 ≤ PTI < 400<br>재료군 IIIb 100 ≤ PTI < 175<br>재료군 III에는 재료군 IIIa와 재료군 IIIb가 포함된다.<br>재료는 방법 A를 사용하여 **KS C IEC 60112**의 방법으로 확정한 PTI가 그 재료군에 규정된 더 낮은 값 이상이라는 전제하에 위 네 개 군 중 하나에 포함되어야 한다.<br>[2)] 인쇄배선기판의 연면 거리 값은 오염도 1과 2에 대해 주어진다. 그 밖의 절연 재료의 경우에는 오염도 2에 대한 연면 거리값만 허용된다. |

| | | |
|---|---|---|
| 18 | 21.1<br>추가 | **21.1**<br>**표 20**에 다음의 항목 추가:<br><br>**비고 1** 공간거리 값은 **KS C IEC 60664-1**, **표 2**를 근거로 하며, 다음을 입력으로 사용한다.<br>- 선로-중성점 전압이 50 V a.c./d.c.이고 과전압 카테고리 III과 사례 A(비균질장)에 속하는 경우, **KS C IEC 60664-1**, **표 1**에서 유도한 800 V의 정격 임펄스 전압<br>- 오염도 1과 2<br>연면거리 값은 **KS C IEC 60664-1**을 근거로 하며, 전원 계통의 공칭 전압이 50 V인 경우 전압 입력은 **KS C IEC 60664-1**, **표 3**으로부터 50 V r.m.s의 **표 4**에 근거한다.<br>**비고 2** 공칭 전압 정의는 **IEC 60050-601**(IEV 601-01-21)를 참조한다.<br><br>[1] 이 표준의 목적상 다음을 적용한다(**KS C IEC 60664-1**에서 발췌):<br>미세 환경: 연면거리의 치수결정에 심각한 영향을 미치는 이웃한 절연 환경(**KS C IEC 60664-1**, 1.3.12.2).<br>오염도: 미세환경에서 예상되는 오염을 기술하는 숫자(**KS C IEC 60664-1**, 1.3.13).<br>오염도 1: 오염이 없거나 건조한 비도전성 오염만 발생한다. 오염이 영향을 미치지 않는다.<br>RCS의 인쇄배선기판에서는 인쇄배선기판이 도전성, 수성, 수용성 분진의 응결과 침전이 발생하지 않도록 보호된다면 오염도 1을 적용하는 것이 허용된다. 오염도 1은 대개 인쇄배선기판/회로가 코팅되어 있고 그 코팅이 **KS C IEC 60664-3**과 추가 밀폐 요구사항을 충족하는 경우에만 또는 전체 인쇄배선기판 조립체를 보호 코팅으로 밀봉함으로써 달성될 수 있다.<br>오염도 2: 응결에 의해 발생한 일시적 도전성이 가끔 예상되는 경우를 제외하고 비도전성 오염만 발생한다(**KS C IEC 60664-1**, **2.5.1** 참조).<br>RCS의 인쇄배선기판에서는 인쇄배선기판이 코팅되어 있고 그 코팅이 **KS C IEC 60664-3**의 표준을 준수한다면 오염도 2를 적용하는 것이 허용된다.<br>이 표준에서는 절연 재료를 PTI 값에 따라 네 그룹으로 분류한다.<br>재료군 I 600 ≤ PTI<br>재료군 II 400 ≤ PTI < 600<br>재료군 IIIa 175 ≤ PTI < 400<br>재료군 IIIb 100 ≤ PTI < 175<br>재료군 III에는 재료군 IIIa와 재료군 IIIb가 포함된다.<br>재료는 방법 A를 사용하여 **KS C IEC 60112**의 방법으로 확정한 PTI가 그 재료군에 규정된 더 낮은 값 이상이라는 전제하에 위 네 개 군 중 하나에 포함되어야 한다.<br>[2] 인쇄배선기판의 연면 거리 값은 오염도 1과 2에 대해 주어진다. 그 밖의 절연 재료의 경우에는 오염도 2에 대한 연면 거리값만 허용된다. |

| 설명 | mm |
|---|---|
| **연면 거리**<br>**101** 50 V a.c./d.c. 이하의 공칭 전압이 발생하고[1] [2] **KS C IEC 61558-2-6**에 따르는 안전 절연 변압기의 전원에 의해 또는 이와 동등한 효과적인 방법으로 주전원에서 분리된 전원에 의해 회로에 전압이 생성되는 연면거리의 경우:<br>- 인쇄 배선 재료에서 - 오염도 1<br>- 인쇄 배선 재료에서 - 오염도 2<br>- 다른 절연 재료에서 - 절연 재료군 1 양단<br>- 다른 절연 재료에서 - 절연 재료군 2 양단<br>- 다른 절연 재료에서 - 절연 재료군 3 양단 | 0.025<br>0.04<br>0.6<br>0.85<br>1.2 |
| **공간 거리**<br>**102** 50 V a.c./d.c. 이하의 공칭 전압이 발생하고[1] **KS C IEC 61558-2-6**에 따르는 안전 절연 변압기의 전원에 의해 또는 이와 동등한 효과적인 방법으로 주전원에서 분리된 전원에 의해 회로에 전압이 생성되는 공간거리의 경우:<br>- 오염도 1<br>- 오염도 2 | 0.1 mm<br>0.2 mm |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19 | 24<br>변경 | **24. 절연 재료의 내열성, 내화성 및 내트래킹성**<br>제1부의 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.<br>추가<br>이 항의 규정은 스위치 회로와 제어 회로 양쪽에 적용된다.<br>추가 항목 | **24 절연 재료의 내열성, 내화성 및 내트래킹성**<br>KS C IEC 60669-1의 이 항을 다음의 추가 사항과 함께 적용한다.<br>**24.1**<br>앞에 다음의 비고 추가:<br>**비고**이 항의 요구 사항은 스위칭 회로와 제어 회로 쌍방에 적용한다. |
| 20 | | **24.101 제어 회로의 이상(異常) 동작**<br>지연 스위치는 제어 회로가 이상한 조작을 하는 중에 나타나는 그들의 거동(즉 푸시 버튼이 움직이지 않게 될때)으로 인해 그 주위 및 사용자에게 위험을 초래하지 않는 구조이어야 한다.<br>적합성 여부는 **15.**와 **16.**의 규정에 적합한 지연 스위치의 추가 시험품 3개에 대해 다음과 같은 시험을 하여 판정된다.<br>지연 스위치는 보통 사용하는 것처럼 광택이 없고 검게 도장된 약 20mm의 두께를 가진 소나무 합판에 설치 한다.<br>제어 회로는 계속해서 정격 전압이 통전된다. 스위치 회로에는 정격 전류(정격 전압을 빌렸을 때의)가 6시간 부하된다. 조절 가능한 지연 스위치는 가장 짧은 지연 시간으로 조절 된다.<br>이 시험을 한 직후 지연 스위치는 그때까지 한대로 동작하고 다음과 같은 동작을 만족시켜야 한다.<br>－표준 테스트 핑거(**KSC IEC 60669－1 그림 2**)가 접촉할 수도 있는 지연 스위치의 외곽 어떠한 부분의 온도 상승이더라도 150K를 초과하면 안 된다.<br>－합판인 지지판의 온도 상승이 100K를 초과하면 안 된다.<br>－지연 스위치는 불꽃, 용융한 재료, 적열 입자 또는 절연 재료제가 연소 되는 중에 적하물(滴下物)을 내지 말것<br>주위 온도로 냉각한 다음<br>－지연 스위치는 **16.**에 기재되어 있는 스위치 회로와 제어 회로와의 내전압 시험에 합격하여야 한다. 다만 시험 전압은 **표 13**에 규정된 값의 75%로 감소된다.<br>－지연 스위치는 **10.1**의 요구 사항에 적합하여야 한다. | 삭제 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21 | 26<br>추가 | | **26 EMC 요구 사항**<br>**KS C IEC 60669-1**의 이 항을 적용한다.<br>신규 항목 추가:<br>**101. 제어 회로의 이상 동작**<br>TDS는 제어 회로가 이상 동작을 하는 중에 나타나는 거동(예를 들면 푸시 버튼의 복귀 불량 등)으로 인해 주위 및 사용자에게 위험을 초래 하지 않는 구조를 지녀야 한다.<br>적합성 여부는 다음 시험으로 판정한다. 이 시험은 **15**과 **16**의 요구사항을 충족하는 TDS 시편 세 개에서 실시한다.<br>TDS를 통상 사용시와 같이, 두께가 약20 mm이고 광택이 없는 검정색 페인트를 칠한 합판 지지물 위에 부착한다.<br>제어 회로는 정격 전압에서 연속 통전되며, 스위치 회로에는 6시간 동안 (정격 전압에서) 정격 전류로 부하를 가한다. 조절 가능한 TDS를 가장 짧은 지연 시간으로 조절한다.<br>이 시험 후 즉시 TDS는 여전히 동작해야 하며 다음 조건을 충족해야 한다.<br>-**KS C IEC 61032**의 표준 시험 핑거, 시험 프로브 B와 닿을 수 있는 TDS 외함의 일부와 합판 지지물의 온도 상승은 75 K를 초과하지 않아야 한다.<br>-**KS CIEC 61032**의 시험 핑거, 시험 프로브 B와 닿을 수 없는 합판 지지물의 온도 상승은 100 K를 초과하지 않아야 한다.<br>-TDS는 불꽃, 용융 물질, 잘연 재료의 적열 입자나 연소 낙하물을 발생시키지 않아야 한다.<br>주위 온도로 냉각한 후<br>-TDS는 **16**에서 규정한 대로 스위칭 회로와 제어 회로 사이에서 실시한 절연 시험을 견디어야 한다. 이때 시험 전압은 **KS C IEC 60669-1**의 **표 14**에 규정된 값의 75%로 감소시킨다.<br>- TDS는 여전히 **10.1**의 요구사항을 충족해야 한다 |

## 해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지

### 1. 개요

이 기준은 전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 안전관리를 수행함에 있어 국가표준인 한국산업표준(KS)을 최대한 인용하여 단일화한 전기용품안전기준이다.

### 2. 배경 및 목적

전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 인증을 위한 시험의 기준은 2000년부터 국제표준을 기반으로 안전성 규격을 도입·인용하여 운영해 왔으며 또한 한국산업표준도 2000년부터 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 규격의 내용은 양자가 거의 동일하다.

따라서 전기용품안전관리법에 따른 안전기준과 한국산업표준의 중복인증이 발생하였으며, 기준의 단일화가 필요하게 되었다.

전기용품 안전인증기준의 단일화는 기업의 인증대상제품의 인증시 시간과 비용을 줄이기 위한 목적이며, 국가표준인 한국산업표준과 IEC 국제표준을 기반으로 단일화를 추진이 필요하다.

또한 전기용품 안전인증기준을 한국산업표준을 기반으로 단일화 함으로써 한국산업표준의 위상을 강화하고, 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 하였다.

### 3. 단일화 방향

전기용품안전관리법에서 적용하기 위한 안전기준을 동일한 한국산업표준으로 간단히 전기용품안전기준으로 채택하면 되겠지만, 전기용품안전기준은 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 국내기업의 여건에 맞추어 시험항목, 시험방법 및 기준을 여러번의 개정을 통해 변경함으로써 한국산업표준과의 차이를 보이게 되었다.

한국산업표준과 전기용품안전기준의 단일화 방향을 두 기준 모두 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 전기용품안전기준에서 한국산업표준과 중복되는 부분은 그 내용을 그대로 인용하는 방식으로 구성하고자 한다.

안전기준에서 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 개정된 시험항목과 시험방법, 변경된 기준은 별도의 항을 추가하도록 하였다.

한국산업표준과 전기용품안전기준을 비교하여 한국산업표준의 최신판일 경우는 한국산업표준의 내용을 기준으로 전기용품안전기준의 내용을 개정키로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행적용함으로서 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로서 기업의 혼란을 방지하고자 한다.

그리고 국제표준이 개정되어 판번이 변경되었을 경우는 그 최신판을 한국산업표준으로 개정 요청을 하고 그리고 전기용품안전기준으로 그 내용을 채택함으로써 전기용품안전기준을 국제표준에 신속하게 대응하고자 한다.

그리고 전기용품안전기준에서만 규정되어 있는 고유기준은 한국산업표준에도 제정요청하고, 아울러 필요시 국제표준에도 제안하여 우리기술을 국제표준에 반영하고자 한다.

### 4. 향후

한국산업표준과 전기용품안전기준의 중복시험 항목을 없애고 단일화 함으로써 표준과 기준의 이원화에 따른 중복인증의 기업부담을 경감시키고, KS표준의 위상을 강화하고자 한다.

아울러 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 한다.

또한 국제인증기구는 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로서 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

## 해설 2 전기용품안전기준의 추가·대체항목 해설

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가·대체하는 항목을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

**심 의 : 전기기기용 스위치 분야 전문위원회**

| 구 분 | 성 명 | 근 무 처 | 직 위 |
|---|---|---|---|
| (위 원 장) | 이광재 | 순천향대학교 | 교 수 |
| (위 원) | 손진근 | 경원대학교 | 교 수 |
| | 이윤무 | 아남르그랑(주) | 팀 장 |
| | 주효상 | 제일전기공업(주) | 대 리 |
| | 이대훈 | 한국환경산업기술원 | 위 원 |
| | 방선배 | 한국전기안전공사 | 선 임 |
| | 유찬세 | 전자부품연구원 | 책 임 |
| | 이동제 | 대한전기협회 | 실 장 |
| | 이동준 | 한국전기연구원 | 선 임 |
| | 손영석 | 한국제품안전협회 | 대 리 |
| | 박갑수 | 한국산업기술시험원 | 선 임 |
| | 지창용 | 한국기계전기전자시험연구원 | 책 임 |
| | 김우성 | 한국화학융합시험연구원 | 계 장 |
| | 신동희 | 국가기술표준원 전자정보통신표준과 | 연구관 |
| (간 사) | 김원석 | 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과 | 연구사 |

**원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼**

| 구 분 | 성 명 | 근 무 처 | 직 위 |
|---|---|---|---|
| (연구책임자) | 지창용 | 한국기계전기전자시험연구원 | 책 임 |
| (참여연구원) | 김우성 | 한국화학융합시험연구원 | 계 장 |
| | 박갑수 | 한국산업기술시험원 | 선 임 |
| | 구기모 | 한국기계전기전자시험연구원 | 연구원 |
| | 김원석 | 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과 | 연구사 |

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 60669-2-3 : 2015-09-23

## Switches for household and similar fixed electrical installations

## - Part 2-3: Particular requirements - Time-delay switches (TDS)

ICS 29.100.10

Korean Agency for Technology and Standards
http://www.kats.go.kr

**산업통상자원부 국가기술표준원**
Korean Agency for Technology and Standards
Ministry of Trade, Industry & Energy
주소 : (우) 369-811 충북 음성군 맹동면 이수로 93
TEL : 043-870-5441~9 http://www.kats.go.kr