

제정 기술표준원고시 제2002 - 60호 (2002. 2.19)
개정 기술표준원고시 제2003 -1060호 (2003. 9. 1)
개정 기술표준원고시 제2007 -835호 (2007. 10.12)
개정 기술표준원고시 제2011-722호 (2011.12.29)

전기용품안전기준

K 61058-2-4

[KS C IEC 2003]

기기용 스위치

제2-4부 : 독립설치형 스위치의 개별요구사항

목 차

서문	1
1. 적용범위	1
2. 관련 규격	2
3. 용어의 정의	2
4. 일반 요구사항	2
5. 시험에 관한 일반 주의사항	2
6. 정격	2
7. 구분	3
8. 표시 및 문서	3
9. 감전에 대한 보호	4
10. 접지에 관한 규정	4
11. 단자 및 단자부	5
12. 구조	6
13. 기구	13
14. 고형물, 분진, 수분 침투 및 습도 조건에 대한 보호	14
15. 절연저항 및 절연내력	15
16. 온도상승	15
17. 내구성	15
18. 기계적 강도	15
19. 나사, 도전부 및 접속	15
20. 공간거리, 연면거리, 고체절연과 견고한 인쇄기판조립품의 코팅	16
21. 내열성, 내화성 및 내트래킹성	16
22. 내부식성	16
23. 전자식 스위치의 비정상 동작 및 고장조건	16
24. 전자식 스위치의 부품	16
25 EMC요구사항	16

전기용품안전기준
기기용 스위치
제2-4부 : 독립 설치형 스위치의 개별요구사항
Switches for appliances
Part 2-4: Particular requirements for independently mounted switches

KS C IEC
61058-2-4 2003
(IEC 61058-2-4: 2003, IDT)

서 문 본 규격은 2003년 3월에 제1.1판으로 발행된 IEC 61058-2-4, Switches for appliances - Part 2-4: Particular requirements for independently mounted switches를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1 적용범위

K 61058-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

1.1 대체 :

본 규격은 사람의 손, 발 및 기타 동작으로 가동/제어하는 정격 전압 480V, 정격 전류 63A 이하의 가정용 및 이와 유사용도의 전기 기기용/기타 설비(기계식 또는 전자식)용 독립 설치형 스위치에 적용한다.

본 규격에 적용되는 스위치는 사람의 동작으로 구동장치나 감지기가 작동하는 것으로 이 구동장치나 감지기는 스위치와 물리적 혹은 전기적으로 분리되어 있거나 통합되어 있는 것으로 감지기/구동장치와 스위치 상호간에 전기, 빛, 음향, 및 열 등의 신호를 송신하게 된다.

본 규격은 스위치 작용에 의해 제어되는 추가 제어기능이 통합된 스위치도 적용된다.

구동장치나 감지기 가동이 문 등의 설비나 기구의 일부나 원격장치에 의해 동작할 때 스위치의 직접적인 작동에 관한 내용도 본 규격의 적용범위에 속한다.

비고 1 전자 스위치는 완전한 개폐를 가능하게 하는 기계식 스위치와 결합될 수도 있다.

비고 2 전원에서 기계식 스위치가 없는 전자식 스위치는 전자적인 개폐만 가능하므로 부하측에 있는 회로는 항상 충전부인 것으로 간주한다.

비고 3 열대기후에서 사용하는 스위치는 추가의 요구사항이 필요하다.

비고 4 설비용 규격은 스위치에 대한 추가 혹은 대신할 만한 요구 사항이 포함될 수 있음을 주의하여야 한다.

비고 5 본 규격에서 “전기기구”는 “전기기구 혹은 설비”를 의미한다.

1.2 K 61058-1의 항을 적용하지 않는다.

1.3 K 61058-1의 항을 적용한다.

1.4 K 61058-1의 항을 적용하지 않는다.

2 인용규격

K 61058-1의 항목을 다음을 제외하고 적용한다.

추가:

K 60227-3 : 2002, 정격전압 450/750V 이하 염화비닐절연 케이블-제3부 : 배선용 절연전선

3 정의

K 61058-1의 항목을 다음을 제외하고 적용한다.

추가:

3.3.101 독립 설치형 스위치(independently mounted switch)

제어기구나 설비와 별도로 설치되는 스위치로, 공급원측의 고정 배선에 연결하는 스위치

3.3.102 A형 스위치(design A switch)

덮개나 덮개 마개를 도체의 변경없이 제거할 수 있는 스위치

비고 - 변경은 도체의 이동을 의미한다. K 60669-1의 7.1.7.참조

3.3.103 B형 스위치(design B switch)

덮개나 덮개 마개를 도체의 변경없이 제거할 수 없는 스위치

비고 - 변경은 도체의 이동을 의미한다. K 60669-1의 7.1.7.참조

4 일반 요구 사항

K 61058-1의 항목을 적용한다.

5 시험에 관한 일반주의사항

K 61058-1의 항목을 적용한다.

6. 정격

K 61058-1의 항목을 적용한다.

7 분류

K 61058-1의 항목을 다음을 제외하고 적용한다.

대체:

7.1.5 규정에 따라 설치했을 때 스위치의 보호 등급에 따라:

7.1.5.1.1, 7.1.5.1.2, 7.1.9.1은 적용하지 않는다.

7.1.15.2 K 61058-1의 항을 적용하지 않는다.

추가:

7.1.101 설계에 따라

7.1.101.1 - A형 스위치;

7.1.101.2 - B형 스위치.

비고

1 정의 3.3.102 와 3.3.103을 참조.

2 스위치가 덮개나 덮개 마개에서 분리할 수 없는 기부가 있고, 벽을 다시 장식할 때 제거 할 수 있는 중간판이 필요한 경우, 이 스위치는 그 중간판이 덮개와 덮개마개에 대해 규정한 요구사항을 충족시키는 경우 a형 스위치로 간주한다.

7.1.102 인출부에 따라

7.1.102.1 - 강케이블용 인입/인출부가 있는 스위치;

7.1.102.2 - 강케이블용 인입부와 유연성 케이블용 인출부를 가진 스위치.

8 표시와 문서화

K 61058-1의 항을 표3에서 아래의 수정을 제외하고 적용한다.

표3 스위치 정보

번호	특성	항목	정보	
			공통형 C.T	특수형 U.T
2	스위치 환경/설치			
2.1	매뉴얼에 따라 설치시 스위치보호등급(K 60529의 IP코드) 비고 - K 60529에 있는 추가문자는 사용되지 않는다.	7.1.5.1 및 7.1.5.2	Ma	Ma
4	전기적 부하/결선			
4.1	정격 전압 또는 정격 전압 범위	6.1	Ma	Ma
101	스위치 설계			
101.1	스위치형식	7.1.101	Do	Do
102	인출부			
102.1	인출부 형식	7.1.102	Do	Do

추가 :

표 101 - 스위치 정보

번호	항목			
	특수형 스위치 U.T			
	일반형 스위치..... C.T			
101	스위치 설계			
101.1	스위치 설계 유형	7.1.101	Do	Do
102	인출 설비			
102.1	인출 설비 유형	7.1.102	Do	Do

9 감전에 대한 보호

K 61058-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

9.1 a)에 다음절을 추가 :

스위치는 표 4에 따라 최소 혹은 최대의 공칭 단면적 중 불리한 쪽의 도체와 연결해야하며, 경질 및 유연성/가요성 전선관과도 연결한다.

b)에 추가:

전기 지시기를 가진 이 테스트핑거는 인입 개구에 있는 박막에 대지 않고 단지 10N의 힘으로 얇은 벽이 있는 녹-아웃에 갖다 댄다.

추가:

9.101 제거 가능한 키와, 끈이나 체인 혹은 가느다란 막대와 같은 매개체를 통해서 작동되는 스위치는 키나 매개 부분이 절연된 부분에만 접촉할 수 있도록 설계되어야 한다.

기계 장치의 전기가 통하는 부분과 금속 부분 사이의 간격과 연면 거리가 적어도 20.1.4와 20.2.4에서 규정한값 이상이 되지 않는 경우, 키나 매개 부분은 기계 장치의 금속 부분으로부터 절연되어야 한다.

적합성 여부는 15.3의 시험을 통한 외관 검사와 측정으로 판정한다.

비고 - 도료나 에나멜은 이 절에서 의미하는 절연재료로 간주하지 않는다.

10 접지에 관한 규정

K 61058-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

추가:

10.101 I종기기용 스위치는 접지 연속성을 위한 접속이 있어야 한다.

11 단자 및 단자부

K 61058-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

표 4에 추가:

비고 -정격 전류가 10A 이하인 스위치는 1.5 mm²의 공칭단면적을 가진 도체를 허용하는 단자를 가져야 한다.

11.1.1.2.2 a)에 추가:

경질 전선으로 시험 할 경우 우선 경질 연선으로 시험하며, K 60227-3에서 규정한 것과 같은 단면적을 가진 단선일 경우 경질 단선으로 반복하여 시험한다.

추가:

11.1.2.101 7.2.4에서 분류한 단자들은 보통 허용되지 않는다. 그러나 특별한 경우에 그러한 단자들은 스위치의 부하 측에는 허용된다 (참조 11.1.3).

11.1.3.101 전력 공급 케이블은 케이블 교체시 특수 도구가 필요하지 않은 부착방법이나, 특별한 준비가 필요 없는 케이블에 의해서만 연결이 가능해야 한다. 스위치와 기구사이의 연결은 대개 유사한 방법으로 이루어지는데, 특별한 경우에 (예를 들어, 개별적으로 제조된 스위치와 기구사이의 연결) 연결은 케이블이 제조자나 혹은 그의 대리인이 이용할 수 있는 특수 목적용 도구의 도움으로 대체될 수 있는 부

작법으로 이루어진다.

케이블 교체시 스위치의 원 상태가 파손되는 부착법은 사용하지 않는다.

12 구조

K 61058-1의 항을 적용할 수 없다.

대체:

12.101 절연용 안감, 보호벽 등과 같은 것은 충분한 구조적 강도를 가져야 하고, 확실하게 고정되어야 한다.

적합성은 18절의 시험후에 외관검사로 판정한다.

12.102 스위치는 다음 사항이 가능한 구조가 되어야 한다:

- 단자내에 도체의 도입 및 연결이 쉬워야 한다;
- 기부의 아랫 부분과 기부가 설치되는 윗면사이 혹은 기부의 측면과 외함(덮개 혹은 상자)사이에 충분한 공간이 있어, 스위치를 설치한 후, 도체의 절연이 다른 극성을 띤 도통 부위에 닿지 않거나 구조 중에서 회전 스위치의 축과 같은 움직이는 부분에 접촉되지 않도록 한다.;

비고 - 이 요구사항은 절연된 도체로 단자 금속 부분을 부적절하게 설치함으로 인한 접촉을 피하기 위해 단자의 금속부분이 절연벽 혹은 절연 쇼울더를 통해 충분하게 보호되고 있음을 의미하지는 않는다.

- 개부를 벽면이나 상자 안에 쉽게 고정하고 도체를 정확히 배치할 수 있어야 한다.

비고 - 설치판위에 설치하는 노출형 스위치의 경우, 배선 채널은 이 항을 만족하기 위하여 필요할수도 있다.

덧붙여, 7.1.101.1에 따른 분류한 스위치(설계 A 스위치)는 도체를 교체하지 않고 쉽게 위치 설정과 덮개나 덮개 마개를 제거할 수 있어야 한다.

적합성 여부는 외관 검사와 표 4에서 해당되는 단자 크기에 대해 최대 단면적을 가진 도체로 설치 시험을 실시하여 판정한다.

12.103 감전으로부터 확실히 보호되도록 만들어진 덮개와 덮개 마개 혹은 그 중의 일부분은 두 개 혹은 그 이상의 지점에 효과적인 고정장치를 이용하여 고정하여야 한다.

덮개와 덮개 마개 혹은 그 부품은 다른 수단(예, 쇼울더)으로 원위치에 고정한 경우, 나사와 같은 단일 고정 방법으로 고정할 수 있다.

비고

1 덮개와 덮개 마개 혹은 그 부품은 고정시키는 것이 좋다. 판지로 만든 단단한 고정용 와셔와 같은 것을 사용하는 것이 나사를 제 위치에 고정하는 방법으로 적절한 것으로 본다.

2 20절에서 규정한 공간거리와 연면 거리로 충전부와 분리된 비접지 금속부와 충전부는 부속절의 요구사항을 충족하면 접근하기 쉬운 것으로 간주하지 않는다.

보호 등급이 IPX0인 스위치의 경우, 덮개 혹은 덮개 마개를 고정하는데 쓰인 설비는 손잡이를 제외한 다른 부분을 고정하는데 이용할 수 없다.

덮개 혹은 덮개 마개가 기저부분을 고정하는 역할을 할 때, 덮개 혹은 덮개 마개를 제거한 후 기저 부분을 원위치에 유지하기 위한 충분한 장치가 있어야 한다.

감전으로부터 보호되지 않는 장식용 덮개, 덮개 마개 혹은 그 부품은 이 부속절에서 의미하는 덮개 혹은 덮개 마개로 간주하지 않는다.

12.103.1 고정 장치가 나사류인 덮개와 덮개 마개 혹은 그 부품의 경우, 적합성 여부는 외관검사와 설치 시험을 통해서 판정한다.

12.103.2 나사로 고정되지 않고 근사적으로 설치/지지 면에 수직 방향으로 힘을 가해서 제거하는 덮개와 덮개 마개 혹은 그 부품의 경우, 적합성 여부는 K 60669-1의 20.4에서 20.6까지의 조건에서 13.3.2의 시험을 실시하여 판정한다.

12.104 보호 등급이 IPX0인 노출형스위치는 통상사용시와 같이 고정하고 배선했을때, 그 외함안에 고정되지 않은 개구가 없어야 한다.

적합성 여부는 외관검사와 단면적이 표 4에서 규정된 공칭 단면적을 가진 도체로 설치시험을 실시하여 판정한다.

비고 - 외함과 전선관 혹은 케이블 사이, 혹은 외함과 동작 기구사이의 작은 간극은 무시한다,

12.105 회전식 스위치의 손잡이는 샤프트 혹은 동작 기계 장치부분에 단단하게 연결하여야 한다.

손잡이는 1분 동안 축 방향으로 100N의 인장력을 가하여야 한다.

덧붙여, 오직 한 방향으로만 작동하는 스위치의 손잡이에 대해서는 1Nm의 토크, 혹은 값이 더 클 경우 가동 토크를 동작 방향의 반대 방향에서 100회 가한다.

시험을 하는 동안, 손잡이는 분리되지 않아야 한다.

비고 - 다른 유형의 동작장치의 고정장치에 대한 요구사항은 고려 중이다.

12.106 스위치를 표면이나 박스안에 설치하는 데 사용하는 나사 혹은 기타 장치, 혹은 패널 설치와 무관

한 외함은 전면에서 쉽게 접근 할 수 있어야 한다. 이러한 장치는 다른 고정 용도로 사용할 수 없다.

12.107 스위치와 결합된 다른 전기 부속품은 해당 부속품에 관한 규격에서 규정한 요구 사항에 따라야 한다.

12.108 보호 등급이 IPX0인 스위치 이외의 스위치들은 전선관이나 케이블에 설비할 때 완전히 밀폐되어야 한다.

보호 등급이 IPX0 이외의 등급에 해당하는 노출형 스위치는 최소한 직경 5mm, 혹은 폭과 길이가 최소 3mm 되는 면적이 20mm²인 배수구를 개방하는데 따른 규정이 있어야 한다.

배수구는 수직벽면에 설치 할 때, 하나는 꼭대기에서 도체 유입으로 나머지 하나는 바닥에서 도체 유입 형태로 설치하며, 적어도 스위치의 두 곳에서 유효하여야 한다.

적합성 여부는 14.3의 관련 시험중에 측정과 외관검사를 통해 판정한다.

비고 - 외함 뒷부분의 배수구는 외함의 설계가 벽면으로부터 최소 5mm 떨어져 있거나 규정된 크기의 배수 채널이 있을 때 유효한 것으로 간주된다.

12.109 박스 내에 설치할 스위치는 도체 끝단이 스위치가 박스 내에서 고정되기 이전, 박스가 제위치에 설치된 이후에 준비될 수 있도록 설계되어야 한다.

덧붙여, 기저 부분은 박스 내에 설치 될 때 적절한 안정성이 있어야 한다.

적합성 여부는 외관검사와 표 4에서 적절한 단자 크기에 대해 규정한 최대 단면적의 도체를 가진 적당한 케이블로 설치 시험을 실시하여 판정한다.

12.110 하나 이상의 개구 개방 장치가 있는 외함과 X0 이상의 IP 보호등급에 해당하는 단일극 표면형 스위치는 이차 전류 전달 도체의 연속성을 유지하고 11.의 해당 요구 사항을 따르는 추가 단자 혹은 부유 단자를 위한 적당한 공간이 있어야 한다.

적합성 여부는 11.의 시험과 외관검사로 판정한다.

비고 - I 종기용 스위치의 경우, 10.101에서 요구하는 단자에 이 단자를 부가하여 사용한다.

12.111 인입구는 완전한 기계적 보호가 될 수 있도록 전선관의 도입 혹은 피복 케이블의 보호 덮개가 있어야 한다.

IPX0 노출형 스위치의 경우, 전선관이나 보호용 덮개는 외함에 최소 1mm 이상 들어갈 수 있어야 한다.

IPX0 노출형 스위치에서, 전선관 진입용 입구 개방 장치, 혹은 하나 이상 있을 경우, 그 중 적어도 두 곳은 16,20,25 및 32 크기의 전선관 혹은 이러한 크기 중 적어도 두 개가 조합된 전선관을 수용할 수 있

어야 한다.

적합성 여부는 12.109의 시험중에 외관검사와 측정을 통해서 판정한다.

비고 - **인입구**는 녹-아웃 혹은 알맞은 삽입 장치를 사용하여 적당한 크기를 얻을 수 있다.

전선관 뒤쪽에서 들어가도록 한 일반적인 노출형 스위치의 경우, 스위치 설치면에 수직인 전선관에서 뒤로 들어가게 하는데 필요한 설비가 있도록 설계하여야 한다.

적합성 여부는 외관검사로 판정한다.

인입구에 막(멤브레인,)이 있을 경우 이 막을 교체할 수 있어야 한다.

적합성 여부는 외관검사로 판정한다.

12.112 7.1.102.2에 따라 분류된 스위치는 명시한 유연성 케이블 출구 장치에 코드 고정 장치가 있어 스위치가 단자에 연결될 때 비틀림을 포함한 변형에서 자유롭고, 스위치 덮개가 마찰로부터 보호되고 제 위치에 고정되도록 하여야 한다.

12.112.1 변형과 꼬임을 어떻게 효과적으로 방지할 것인가에 대해 명확한 설명이 있어야 한다.

12.112.2 인입 혹은 붓싱은 부드럽게 둥굴린 개구 장치와 함께 제공되어야 한다.

12.112.3 케이블을 매듭으로 묶는 것과 끈으로 끝단을 묶는 식의 임시 수단은 사용하지 않아야 한다.

12.112.4 스위치의 코드 고정 장치는 보충 절연에 대한 요구 사항을 따르는 절연에 의한 접근 가능한 절연 표면이나 금속일 경우 접근 가능한 금속 부품에서 절연된 것 혹은 절연 물질로 구성되어야 한다.

코드 고정 장치는 스위치가 케이블에 고정되지 않은 경우라도 커버 제거시 그 부품이 떨어져 나오지 않도록 설계되어야 한다.

12.112.5 코드 고정 장치는 추가로 다음과 같이 설계되어야 한다:

- 어떤 부착 방법에 대해서도 케이블의 절연물이 잘려나가거나 혹은 뚜렷한 손상을 입을 정도로 절연 물을 관통하여 고정하면 안된다 ;

비고 - 케이블의 절연물이 잘리지 않거나 뚜렷한 손상을 입지않는 미미한 변형은 허용된다.

- 만약 클램프 나사들이 접근이 가능하거나, 접근할 수 있는 금속 부분에 전기적으로 연결되어 있다면 케이블은 코드 고정 장치의 클램프 나사에 닿지 않아야 한다;
- 케이블은 나사가 절연물질로 된 경우를 제외하고 나사가 케이블과 바로 접촉하여 조일 수 없어야 한다;
- 적어도 한 부분은 안전하게 스위치에 고정되어야 한다;

- 특수공구를 이용하지 않고도 케이블을 교체할 수 있어야 한다;
- 코드 고정 장치는 연결될 수 있는 다른 유형의 케이블에 대해서도 적합해야 한다.

12.112.6 코드 고정 장치는 케이블을 교체하기 쉽게 설계되고 배치되어야 한다.

12.112.7 케이블을 교체 할 때 기능을 해야 하는 나사가 있을 경우 이것들이 빠지거나 잘못 교체되었거나 혹은 고정할 부품을 케이블 교체시 도구 도움 없이 제거할 수 없을 때 스위치가 작동 불능 혹은 명백히 미비된 것으로 나타나지 않는 한 다른 부품 고정용으로 사용할 수 없다.

적합성 여부는 외관검사와 그림 101에서 보여지는 것과 유사한 장비에서의 당김(pull) 시험과, 그림 102에서 보여지는 것과 유사한 장비에서 토크 시험을 실시하여 판정한다:

- 세 가지의 새로운 스위치는 표 102에서 규정한 최소, 최대 단면적을 가진 PVC 절연 케이블로 시험한다. 시험 전에 케이블의 여분의 길이는 150mm에 ± 5 mm을 남기고 잘라낸다.
- 특별히 설계된 PVC 절연 평면 케이블(60227 IEC 52) 연결용 입구를 가진 스위치는 평면 케이블로만 시험한다.

표102 저항부하 및 케이블종류에 대한 정격전류

저항부하의 정격전류 A	심선수	공칭단면적 mm ²	케이블종류	직경			
				최소 mm ²	최대 mm ²		
3 이하	2	0.5	60227 IEC 52	4.8	6.0		
		0.75	60227 IEC 52 60227 IEC 52 fl	5.2 3.2×5.2	6.4 3.9×6.4		
	3	0.5	60227 IEC 52	5.0	6.2		
		0.75	60227 IEC 52	5.4	6.8		
3 초과 6 이하	2	0.75	60227 IEC 52 60227 IEC 52 fl 60227 IEC 53 60227 IEC 53 fl	5.2 3.2×5.2 6.0 3.8×6.0	6.4 3.9×6.4 7.6 5.2×7.6		
			3	60227 IEC 52 60227 IEC 53	5.4 6.4	6.8 8.8	
	4	1.0		60227 IEC 52	7.6	9.4	
	6 초과 16 이하	2	0.75	60227 IEC 52 60227 IEC 52 fl 60227 IEC 53 60227 IEC 53 fl	5.2 3.2×5.2 6.0 3.8×6.0	6.4 3.9×6.4 7.6 5.2×7.6	
0.75				60227 IEC 53	6.4	8.0	
				1.0	60227 IEC 53	7.4	9.0
				3	0.75	60227 IEC 52 60227 IEC 53	5.4 6.4
1.0		60227 IEC 53	6.8		8.4		
1.5		60227 IEC 53	8.0		9.8		
4		1.0	60227 IEC 53	7.6	9.4		
		1.5	60227 IEC 53	9.0	11.0		
16 초과 25 이하		2	1.5	60227 IEC 53	7.4 12.0	9.0 15.0	
		3			8.0 9.6	9.8 12.5	
	4	4	60245 IEC 66	9.0 14.5	11.0 18.0		

25 초과 32 이하	2	2.5 6	60227 IEC 53 60245 IEC 66	8.9 13.5	11.0 18.5
	3			9.6 14.5	12.0 20.0
	4			10.5 16.5	13.0 22.0
32 초과 40 이하	2	4 10	60227 IEC 53 60245 IEC 66	10.0 18.5	12.0 24.0
	3			11.0 20.0	13.0 25.5
	4			12.0 21.5	14.0 28.0
40 초과 63 이하	2	4 10	60227 IEC 53 60245 IEC 66	10.0 18.5	12.0 24.0
	3			11.0 20.0	13.0 25.5
	4			12.0 21.5	14.0 28.0

케이블의 도체는 단자 속으로 삽입하고 단자 금속 나사는 도체의 위치가 쉽게 바뀌지 않도록 충분히 조여준다.

코드 고정 장치는 일반적인 방식으로 사용되는데, 표 16에서 규정된 힘의 2/3의 힘으로 조인 금속 클램프 나사와 표 104에서 규정된 힘의 2/3의 힘을 가진 절연재료의 클램프 나사를 사용한다. 스위치를 조립하고 난 후, 그 구성 부분이 편히 고정되고 케이블이 감지될 정도로 스위치 안으로 들어 갈 수 없어야 한다.

스위치는 그림 101에서 보여지는 것과 유사한 시험 장비에 우선 고정하여 케이블 축은 케이블이 스위치 속으로 들어간 곳과 수직이 되어야 한다. 이어서 케이블은 다음과 같은 조건의 당김을 100회 실시한다.

- 정격 전류가 16A 이하일 때 60N;
- 정격 전류가 16A 초과일 때 100N.

당길 때 획 잡아당기지 않고 매번 1초씩 당긴다..

이 시험 직후, 케이블에는 그림 102에서 보여지는 것과 같은 장비를 이용, 표 103에서 규정된 토크를 1분간 인가한다.

표 103 - 토크 시험에 대한 토크 값

저항 부하에 대한 정격 전류	유연성 케이블				
	2 × 0.5	2 × 0.75	3 × 0.5	3 × 0.75	25 × 1 (혹은 더큰값)
16A 이하	0.1 Nm	0.15 Nm	0.15 Nm	0.25 Nm	0.25 Nm
16A 초과					0.425 Nm

토크는 가능하면 스위치에 가깝게 인가한다.

시험 중에 케이블이나 스위치 모두에서 본 규격에서 정하는 범위에 해당되는 손상이 없어야 한다. 시험 후에, 케이블은 2mm 이상 **길이방향으로** 이동되지 않아야 하고, 연결부분에서 감지할 만한 변형도 나타나지 않아야 한다. **연면 거리와 공간거리는 20절에서** 규정한 값 아래로 감소하지 않아야 한다.

길이 방향 이동범위를 측정하기 위해서 첫 번째 당길때 케이블에 표시를 해 둔다. 시험 후에 케이블에 추가 당김을 가하는 동안 스위치에 관계된 케이블의 표시 부분을 확인하여 이동범위를 측정한다.

12.112.8 스위치는 일반 사용시 생길 수 있는 휨으로 인해 케이블이 손상을 입지 않도록 설계되어야 한다.

코드가드는 케이블과 일체형이면 안된다.

몰딩된 코드가드처럼 특수공구의 도움이 없더라도 케이블이 특수케이블에 의해서 교체될수 있는 부착방법을 사용할경우, 7.2.3절에 따라 분류된 단자가 있는 스위치는 이러한 요구 사항에서 제외된다. 이러한 단자에 대해서 사용 중 코드 가드 없이 케이블을 고정할수 없어야 한다.

적합성 여부는 케이블 혹은 케이블의 범주에 맞춘 스위치로 다음의 시험을 실시하여 판정한다.

스위치는 그림 103에서 보여지는 것과 유사한 **굴곡시험장비**에 설치한다. 시험의 목적을 위해서, 다음의 조건을 적용한다:

a) 시험은 최대 치수의 케이블로 단 한번 실시한다.

b) 정격 전류가 3A를 초과하는 스위치에 대해서는 227 IEC 53타입 케이블을 사용한다.

진동 측은 케이블에 부과된 하중 및 케이블 자체 하중으로 인한 시험 중 내부 변동이 최소가 되는 범위에서 선택한다. 평탄한 케이블이 있는 스위치는 단면적의 주축 방향이 진동 축과 평행이 되도록 설치한다. 인입 개방 장치를 통과하는 각각의 케이블은 1kg의 하중으로 부하를 건다. 스위치가 정격 전압에서 동작할 때 특수 자기 코어를 통과하는 전류량과 같은 전류가 각각의 자기 코어를 통과한다. 이 때 자기 코어사이의 전압은 최대 정격 전압이 걸린다. 진동 부분은 22.5°의 각도로 앞,뒤로 움직이고, (수직 기준으로 양쪽), 가요선(45°로 움직이는 것)의 수는 5000, 가요율은 분당 60이어야 한다.

시험을 하는 동안 시험 전류가 차단되거나 도체 사이에 단락이 발생하지 않아야 한다.

시험 후에, 스위치에서는 본 규격에서 의미하는 범위에 해당되는 어떠한 손상도 나타나지 않아야 한다.

12.112.9 스위치 내의 외부 도체를 위한 공간은 도체가 쉽게 삽입되고 연결될 수 있기에 충분하여야 하며, 덮개가 있을 경우, 도체나 그 절연에 손상을 미칠 위험이 없도록 고정되어야 한다.

적합성 여부는 외관검사와 표 102에서 규정한 최대 단면적의 케이블을 연결함으로써 판정한다.

12.112.10 접지 도체(접지의 연속성) 연결을 위한 단자가 있는 스위치와 7.2.8에 따라 분류된 스위치는 보호 접지 도체가 늘어질 때를 대비한 충분한 공간과 함께 응력 완화가 제대로 되지 않아 보호 접지 도체의 연결이 전류 전달 도체 연결 후 응력을 받게 되고, 지나친 스트레스가 있는 경우에, 보호 접지 도체가 전류 전달 도체 후에 파손되게 설계하여야 한다.

적합성 여부는 다음의 시험을 통해 판정한다:

- 케이블은 전류 전달 도체가 응력 이완으로부터 최단 거리를 따라 대응되는 단자에 유도되는 방식으로 스위치에 연결한다.
- 케이블을 스위치에 연결한 후, 보호 접지 도체의 자기 코어를 단자에 끌고 가서 정확히 연결하기 위해 필요한 것보다 8mm 더 긴 지점에서 자른다.
- 이 후 보호 접지 도체는 그 단자에 연결한다. 이 때 보호 접지 도체는 보강 길이로 인한 보호 접지 도체에 의해 형성된 루프를 수납 할 수 있어야 하는데, 스위치 덮개가 재 설치되고 올바르게 고정될 때 자기 코어를 뒤틀거나 누르지 않고 배선 공간에서 자유롭게 루프를 수납 할 수 있어야 한다.

13 기구

K 61058-1의 항을 적용한다.

14 고형물, 분진, 수분 침투 및 습도 조건에 대한 보호

K 61058-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

14.3 e) 추가:

스위치는 확대하지 않고 정상 혹은 교정 시력으로 보아 감지되는 갈라짐이 없고, 그 재료가 끈적이거나 기름기가 없어야 한다. 다음의 방법으로 확인할 수 있다 :

- 거친 마른 천 조각을 검지 손가락에 말아서 시료에 5N의 힘을 주어 누른다;
- 천 자국이 시료에 남지 않고 시료의 물질이 천에 들러붙지 않아야 한다;
- 시험 후, 시료는 본 규격에 부적합한 결과를 내는 어떠한 손상도 보이지 않는다.

5N의 힘은 다음의 방식으로 취할 수 있다:

- 스위치는 균형 잡힌 천칭 저울 한쪽에 놓고 다른 접시에는 스위치에 500g을 더한 질량의 무게를 단다.

- 마르고 거친 천 조각을 엄지손가락에 싸고 스위치를 눌러서 평형을 맞춘다.

추가:

14.101 막(멤브레인,)이 확실히 고정되고, 일반적인 사용에서 기계 장치와 열적 스트레스로 인해 이탈되지 않아야 한다.

적합성 여부는 다음의 시험에 의해 판정한다 :

- 막은 스위치안에 조립시 시험한다;
- 우선 스위치를 **14.101**에서 규정된 가공 처리된 막에 잘 맞춘다.
- 스위치를 **14.101**에 표시한 항온조에서 2시간 동안 보관할 때 온도는 40°C 에서 오차 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 로 유지한다;
- 위 과정이 끝난 직후 30N의 힘을 5초 동안 K 60529에 따른 **규격 테스트핑거**와 같은 규격의 **무관절 테스트핑거**의 끝단에 인가한다;

이러한 시험 동안, 막()이 전기가 통하는 부분에 사람 손이 접촉될 수 있을 정도로 변형되지 않아야 한다.

일반적인 사용에서 축 방향으로 당김을 받기 쉬운 막에 대해서, 30N의 축방향 당김을 5초 동안 인가한다.

이 시험 동안, 막()은 드러나지 않는다.

시험은 이제 다른 가공 처리를 받지 않은 막으로 반복한다.

14.102 막()은 대기 온도가 낮을 때도 스위치를 케이블 속으로 넣을 수 있는 그러한 재질로 설계, 제작되어야 한다.

적합성 여부는 다음의 시험으로 판정한다:

- 스위치는 **에이징처리를 하지 않은 막과 결합하고 구멍이 없는 막은 적절하게 뚫는다.**
- 이 스위치를 $-15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 온도내에서 두 시간동안 저온조(냉동고)에 보관한다;
- 이러한 처리 후에, 스위치를 저온조(냉동고)에서 꺼내어 아직 차가울 때 과도한 힘을 주지 않고도 막에 가장 무거운 유형의 케이블을 삽입 할 수 있어야 한다.

14.101과 **14.102**의 시험 후에 막()에서는 어떠한 종류의 유해한 변형, 갈라짐 혹은 본 규격에 부적합한 판정을 초래하는 손상을 보이지 않아야 한다.

15 절연저항 및 절연내력

K 61058-1의 항을 적용한다.

16 온도상승

K 61058-1의 항을 적용한다.

17 내구성

K 61058-1의 항을 적용한다.

18 기계적 강도

K 61058-1의 항을 적용하지 않는다.

독립 설치형 스위치의 기계적 강도는 K 60669-1의 20.의 내용에 따라 시험한다.

19 나사, 도전부 및 접속

K 61058-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

추가:

19.101 절연재료 나사

표 104 - 절연물질로 된 나사의 토크 값

나사산의 공칭 직경 mm		토크 Nm (+10%/0)
초과	까지	
	2.8	0.2
2.8	3.0	0.25
3.0	3.2	0.3
3.2	3.6	0.4
3.6	4.1	0.5
4.1	4.7	0.6
4.7	5.3	0.6
5.3		0.7

19.102 절연재료 나사의 교체로 공간 거리가 감소되는 것과 같은 안전에 손상이 생긴다면, 절연재 나사를 금속 나사로 바꿀 수 없다.

20 공간 거리, 연면거리, 교체 절연 및 견고한 인쇄기관조립품의 코팅

현재 고려중이다.

21 내열성, 내화성

K 61058-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

21.1.3 추가 :

독립 설치형 스위치는 분류 3에 따라 시험한다.

22 내부식성

K 61058-1의 항을 적용한다.

23 전자 스위치의 비정상 동작과 고장조건

K 61058-1의 항을 적용한다.

24 부품

K 61058-1의 항을 적용한다.

25 EMC 요구사항

K 61058-1의 항을 적용한다.

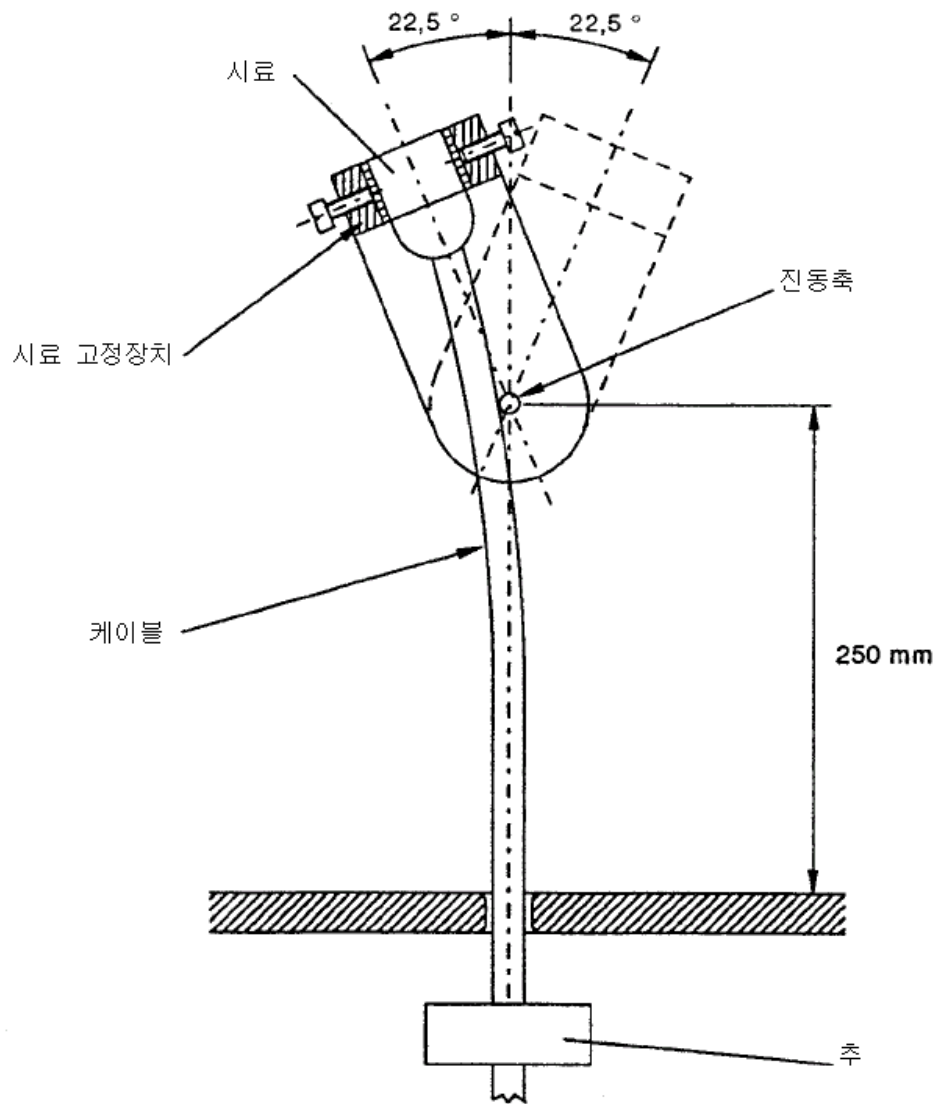


그림 103 - 굴곡시험을 위한 장치의 예

부속서 R
(규정)
일상시험

K 61058-1의 동 부속서를 적용한다.

부속서 S
(정보)
샘플링 시험

K 61058-1의 동 부속서를 적용한다.

부속서 T
(정보)
스위치계열

K 61058-1의 동 부속서를 적용한다.