

제정 기술표준원고시 제2000 - 176호 (2000. 7. 25)

개정 기술표준원고시 제2007 - 0319호 (2007.12.27)

개정 기술표준원고시 제2008 - 0120호 (2008. 3. 21)

전기용품안전기준

K 60127-6

[IEC 1994-04, 제1판]

[2002-12, 개정판 1 및 2 포함]

소형 퓨즈

제6부: 소형 퓨즈링크용 퓨즈홀더

목 차

1 적용범위 및 목적	3
2 인용규격	4
3 정의	6
4 일반 요구사항	10
5 퓨즈홀더의 권장 표준정격 및 분류	10
6 표시사항	11
7 퓨즈홀더 사용자에 대한 정보	11
8 시험에 대한 일반사항	11
9 전기적 충격에 대한 보호	15
10 공간거리 및 연면거리	16
11 전기적 요구사항	19
12 기계적 요구사항	25
13 열적 요구사항	34
14 내구성	42
15 추가 요구사항	42
부속서 A(규정) 정격전류 10 A이하의 퓨즈홀더용 시험 인쇄회로기판	44
부속서 B(규정) 형식시험, 시험 시퀀스 및 시험품수	45
부속서 C(참고) 절연협조	46
부속서 D(참고) 추가 시험 및 요구사항	48
부속서 E(참고) 퓨즈홀더의 정확한 적용에 대한 정보	50
그림 1 - 게이지 및 더미 퓨즈링크의 외형	12
그림 2 - 표준시트 1에 따른 게이지 및 더미 퓨즈링크의 외형	13
그림 3 - 표준시트 3과 4에 따른 게이지 및 더미 퓨즈링크의 외형	13
그림 4 - 패널 설치	23
그림 5 - 인쇄회로기판 설치	23
그림 6 - 기계적 시험을 위한 시험 장치	25
그림 7 - 패널 고정식 퓨즈홀더	29
그림 8 - 실제로 경험한 온도에 대한 예시	38
그림 9 - 시험 장치	35
그림 10 - 감쇠 곡선의 예	40
그림 11 - 인장력 시험	33
그림 12 - 압축력 시험	33
그림 A.1 - 시험 기관의 예	44

표 1 - 비노출형 또는 노출형 퓨즈홀더의 특징	3
표 2 - 표준 정격값 및 분류	10
표 3 - K 60127-2에 따른 게이지의 치수 및 재료	12
표 4 - K 60127-3에 따른 게이지의 치수 및 재료	14
표 5 - 각각의 통전부와 접근 가능한 부분들 사이의 절연 형식	16
표 6 - 공간거리에 대한 필요한 임펄스내전압 시험값	17
표 7A - 과전압 범주 II	18
표 7B - 과전압 범주 III	18
표 8 - IEC 60664-1, 표 4에 따른 정격전압, 오손등급, 절연 재료에 의한 협약환경에 대한 mm 단위의 최소연면거리	19
표 9 - 절연저항, 절연내력 및 임펄스내전압값	24
표 10 - 토크 및 축방향 인장력 값	26
표 11 - 토크값	28
표 12 - 토크값	28
표 13 - 설치 그룹	29
표 14 - 도체의 단면적	30
표 15A - K 60127-2에 따른 더미 퓨즈링크	36
표 15B - K 60127-3에 따른 더미 퓨즈링크	37
표 16 - 최대 허용 온도	39
표 17 - 인장 및 압축력	33
표 18 - K 60127-2에 따른 더미 퓨즈링크의 치수 및 재료	13
표 19 - K 60127-3에 따른 더미 퓨즈링크의 치수와 재료	14
표 B.1 - 형식시험, 시험 시퀀스 및 시험품수	45
표 D.1 - 기후 범주의 예	49
표 E.1 - 퓨즈홀더의 정확한 적용에 대한 정보	50

소형 퓨즈

제6부: 소형 퓨즈링크용 퓨즈홀더

1 적용범위 및 목적

1.1 이 기준은 일반적으로 실내에서 전기제품, 전자장비 및 그 부품들을 보호하기 위해 사용되는 K 60127-2에 따른 통형 퓨즈링크 및 K 60127-3에 따른 초소형 퓨즈링크용 퓨즈홀더에 적용된다. 다양한 특징을 가진 퓨즈홀더 형식의 예는 표 1에 주어져 있다.

표 1 - 비노출형 또는 노출형 퓨즈홀더의 특징

1	설치 형식
1.1	패널 및 베이스 설치
1.2	인쇄회로기판 설치
2	고정 방법
2.1	패널에 고정하는 방법:
2.1.1	고정 너트(나사산 너트)로 고정
2.1.2	물리기식(snap-in) 고정:
2.1.2.1	완전한 스프링 방식의 퓨즈베이스
2.1.2.2	개별 스프링 너트(예를 들면, 접합부를 수용하도록 설계된 얇은 스프링 강철로 제작한 너트)를 가진 퓨즈베이스
2.2	인쇄회로기판에 고정하는 방법
2.2.1	납땜으로 고정
2.2.2	플러그-인(plug-in) 고정
3	퓨즈베이스에 퓨즈캐리어를 삽입하는 방법
3.1	나사식 삽입
3.2	꽃음식(bayonet) 삽입
3.3	플러그인식 삽입
4	단자의 형식
4.1	나사 단자
4.2	납땜 단자
4.3	고속접속단자
4.4	기타 비납땜 단자: - 주름(crimp) 단자 - 와이어 랩(wire wrap) 단자
5	전기적 충격에 대한 보호
5.1	전기적 충격에 대한 완전한 보호가 없는 퓨즈홀더
5.2	전기적 충격에 대한 완전한 보호가 있는 퓨즈홀더
5.3	전기적 충격에 대한 강화된 완전한 보호가 있는 퓨즈홀더
비고 이 목록은 포괄적으로 의도되지 않았기 때문에 목록에 없는 퓨즈홀더라고 해서 이 범위로 부터 제외할 필요는 없다.	

이 기준은 다음과 같은 퓨즈홀더에 적용된다.

- 최대 정격전류는 16 A 이고
- 최대 정격전압은 직류 1 500 V, 교류 1 000 V 이며
- 달리 규정하지 않는다면, 해발 2 000 m 까지 사용하도록 한다.

1.2 이 기준의 목적은 안전성에 대한 동일한 요구사항, 퓨즈홀더의 전기적, 기계적, 열적 및 기후적 특성 그리고 퓨즈홀더와 퓨즈링크 사이의 호환성을 확립하기 위함이다.

2 인용규격

다음은 이 기준을 적용하는데 있어 필수적인 규격들이다. 년도가 표시된 규격들은 인용된 판만을 적용한다. 년도가 표시되어 있지 않은 규격은 (개정안을 포함해서) 가장 최근판을 적용한다.

IEC 60050(441): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 60050(581): 1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60060-1: 1989, *High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60060-3: 1976, *High-voltage test techniques - Part 3: Measuring devices*

IEC 60060-4: 1977, *High-voltage test techniques - Part 4: Application guide for measuring devices*

IEC 60068-1 : 1988, *Environmental testing - Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2: *Environmental testing - Part 2: Tests*

IEC 60068-2-1: 1990, *Environmental testing - Part 2: Tests - Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2: 1974, *Environmental testing - Part 2: Tests - Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-3: 1969, *Environmental testing - Part 2: Tests - Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 60068-2-6: 1982, *Environmental testing - Part 2: Tests - Test Fc and guidance: Vibration(sinusoidal)*

IEC 60068-2-20: 1979, *Environmental testing - Part 2: Tests - Test T: Soldering*

IEC 60068-2-21: 1983, *Environmental testing - Part 2: Tests - Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-27: 1987, *Environmental testing - Part 2: Tests - Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-45: 1980, *Environmental testing - Part 2: Tests - Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*

IEC 60068-2-47: 1982, *Environmental testing - Part 2: Tests - Mounting of components, equipment and other articles for dynamic tests including shock (Ea), bump (Eb), vibration (Fc and Fd) and steady-state acceleration and guidance*

IEC 60112: 1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

K 60127-2: 2006, 소형 퓨즈 - 제2부: 통형 퓨즈링크

K 60127-3: 2006, 소형 퓨즈 - 제2부: 초소형 퓨즈링크

IEC 60216-1: 1990, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials - Part 1: General guidelines for ageing procedure and evaluation of test results*

IEC 60260: 1968, *Test enclosures of non-injection type for constant relative humidity*

IEC 60291: 1969, *Fuse definitions*

IEC 60291 A: 1975, *First supplement*

IEC 60364-4-443: 1990, *Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 44: Protection against overvoltages - Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching*

IEC 60512-8: 1993, *Electromechanical components for electronic equipment: basic testing procedures and measuring methods - Part 8: Connector tests (mechanical) and mechanical tests on contacts and terminations*

IEC 60529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60664-1 : 1992, *Insulation Co-ordination for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60695-2-2: 1991, *Fire hazard testing - Part 2: Test methods - Section 2: Needle-flame test*

IEC 60760: 1989, *Flat, quick-connect terminations*

IEC 60817: 1984, *Spring-operated impact-test apparatus and its calibration*

IEC 60999-1: 1999, *Connecting devices - Electrical copper conductors - Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units - Part 1: General requirements and particular requirements for conductors from 0.2 mm² up to 35 mm² (included)*

IEC 61140: 2001, *Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment*

IEC 61210: 1993, *Connecting devices - Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors - Safety requirements*

ISO 3: 1973, *Preferred numbers - Series of preferred numbers*

ISO 1302: 1992, *Technical drawings - Method of indicating surface texture*

3 정의

이 기준에 사용된 일반적인 용어의 정의를 위한, 규격은 IEC 60050(441), IEC 60050(581), 국제전기기술용어(IEV) 및 IEC 60664-1에 근거해야 한다.

퓨즈링크와 관련된 용어의 정의를 위한, 규격은 K 60127-1, IEC 60291 및 IEC 60291A에 근거한다.

이 기준의 목적을 위하여, 다음의 정의를 적용한다.

3.1 퓨즈홀더(fuse-holders)

3.1.1 퓨즈베이스(fuse-base)

K 60127-1의 3.10 참조

3.1.2 퓨즈캐리어(fuse-carrier)

K 60127-1의 3.12 참조

3.1.3 퓨즈홀더(fuse-holder)

퓨즈베이스와 퓨즈캐리어와의 결합

비 고 퓨즈홀더 구조상 퓨즈베이스와 퓨즈캐리어가 분리되지 않는 경우, 퓨즈홀더는 퓨즈캐리어 없이 퓨즈베이스만으로도 구성될 수 있다.

3.1.4 비노출형 퓨즈홀더(unexposed fuse-holder)

밀폐된 접촉부를 가진 퓨즈홀더

3.1.5 노출형 퓨즈홀더(exposed fuse-holder)

(예를 들면 클립과 같은) 노출된 접촉부를 가진 퓨즈홀더

3.2 정격(rating)

K 60127-1의 3.16 참조

3.3 (퓨즈홀더의) 정격허용전력[rated power acceptance (of a fuse-holder)]

제조사가 지정한 퓨즈홀더의 허용 전력값

비 고 이 값은 규정된 온도를 초과하지 않고 퓨즈홀더가 견딜 수 있는 정격전류에서, 시험 중에 삽입된 더미 퓨즈링크에 의하여 발생하는 최대 소비 전력이다.

정격허용전력은 규정된 온도를 초과하지 않고 주위 온도 23 °C 에서 적용된다.

3.4 (퓨즈홀더의) 정격전류[rated current (of a fuse-holder)]

제조사가 지정한 퓨즈홀더의 전류값으로 정격허용전력에 참조가 되는 값

3.5 (퓨즈홀더의) 정격전압[rated voltage (of a fuse-holder)]

제조사가 지정한 퓨즈홀더의 전압값으로 동작과 성능 특성에 참조가 되는 값

3.6 절연협조(insulation co-ordination)

예상되는 협역환경 및 영향을 미치는 스트레스를 고려한 전기기기 절연 특성의 상호관계

3.7 임펄스내전압(impulse withstand voltage)

규정된 조건하에서 절연파괴를 야기하지 않는, 미리 정해진 파형 및 극성의 임펄스전압의 최대 파고값

3.8 과전압 범주(overvoltage category)

과도 과전압 조건을 정의하는 규약 번호

규정된 범주, 부속서 C.1 참조

3.9 오손(pollution)

절연내력이나 표면 저항율의 감소를 야기할 수 있는 고체, 액체 또는 기체로 되어 있는 이물질의 어떤 상태

3.10 오손등급(pollution degree)

예상되는 협역환경의 오손을 특징지우기 위한 규약번호

규정된 등급, 부속서 C.2 참조

3.11 협약환경(micro-environment)

연면거리를 정하는데 특별히 영향을 미치는, 바로 인접해 있는 부분의 절연환경

3.12 공간거리(clearance)

두 도전부 사이의 가장 짧은 경로로 뺀 선을 따라 측정된 대기 중의 거리

3.13 연면거리(creepage distance)

두 도전부 사이의 절연물의 표면을 따라 측정된 가장 짧은 거리

3.14 고체절연(solid insulation)

두 도전부 사이에 삽입된 고체 절연 재료

3.15 비교 트래킹 지수[comparative tracking index(CTI)]

IEC 60112에 따른 비교 트래킹 지수 시험은 전기분해 전도를 유발하는 액상 오염물질 방울을 수평 표면에 떨어뜨리는 시험 조건하에서 다양한 절연 재료의 성능을 비교하는 것이다.

재료군과 비교 트래킹 지수(CTI) 값은, 부속서 C.3 참조

3.16 통전부(live part)

정상적인 사용 상태에서 통전되어지는 도체 또는 도전부

3.17 접근 가능한 부분(accessible part)

접근 가능한 부분 또는 접근 가능한 표면은, 기기의 패널 전면에서와 같이 정상적인 사용 상태에서 퓨즈홀더가 설치되어 동작될 때, IEC 60529에 따른 표준 테스트 핑거로 접촉 가능한 부분이나 표면을 의미한다.

3.18 퓨즈홀더 전기적 충격 보호 범주(fuse-holder electric shock protection category)

퓨즈홀더의 전기적 충격에 대한 보호 정도를 특징짓는 표시

3.19 최대 주위온도(maximum ambient air temperature)

퓨즈홀더의 접근 가능한 표면 및 그러하지 않은 표면에서 최대 허용 온도를 초과함이 없이 제조자에 의해 지정된 허용전력에서 퓨즈홀더가 견딜 수 있는 최고 주위온도

3.20 상대 온도 지수(relative temperature index)

IEC 60216-1에 따라, 시험 재료와 기준 재료의 비교 시험에서 동일한 열화 및 진단 과정을 가질 때 이미 알고 있는 기준 재료의 온도 지수에 상응하는 시간으로부터 얻어진 시험 재료의 온도 지수이다.

3.21 절연(insulations)

비 고 자세한 정보는 IEC 61140 및 IEC 60664-1을 참조한다.

3.21.1 기능 절연(functional insulation)

기기의 고유 기능을 위하여 필요한 도전부 사이의 절연

3.21.2 기초 절연(basic insulation)

전기적 충격에 대한 기초적인 보호를 위해 통전부에 적용하는 절연

비 고 기초 절연은 기능적인 목적에만 사용되는 절연을 포함할 필요는 없다.

3.21.3 추가 절연(supplementary insulation)

기초 절연이 파괴된 경우에 전기적 충격에 대한 보호를 하기 위해 기초 절연에 추가해서 적용하는 독립적인 절연

3.21.4 이중 절연(double insulation)

기초 절연과 추가 절연을 모두 포함하고 있는 절연

3.21.5 강화 절연(reinforced insulation)

관련 규격에 규정된 조건하에서 이중 절연과 동등한 전기적 충격에 대한 보호의 등급을 제공하는, 통전부에 적용하는 단일 절연 시스템

비 고 단일 절연 시스템은 절연체가 하나의 동질 조각이어야 한다는 것을 의미하는 것은 아니다. 강화 절연은 기초 절연이나 추가 절연과 같이 하나씩 시험하는 것이 가능하지 않은 몇 개의 층으로 구성될 수도 있다.

3.22 접근 불가능한 부분(접근 불가능한 표면)[inaccessible part(inaccessible surface)]

IEC 60529에 따른 표준 테스트 핑거로 접촉할 수 없는 기기 내부의 부분 또는 표면

4 일반 요구사항

퓨즈홀더는 제조자의 지시에 따라 설치되어 정상적인 사용 상태에서 사용자나 주위 환경에 위험을 초래하지 않으며 그 성능은 신뢰성이 있도록 설계되고 제조되어야 한다.

일반적으로, 적합성은 규정된 모든 관련 시험을 실시하여 확인한다.

5 퓨즈홀더의 권장 표준정격 및 분류

표 2 - 표준 정격값 및 분류

번호	퓨즈홀더의 권장 정격 및 분류	아래규격에 따른 퓨즈링크	
		K 60127-2	K 60127-3
5.1	정격전압	250 V	125 V 및 250 V
5.2	정격전류	6.3 A / 10 A	5 A
5.3	23 °C의 주위온도 T _{A1} 에서의 정격허용전력	1.6 W / 2.5 W / 4 W	1.6 W / 2.5 W
5.4	퓨즈홀더에 있어서 전기적 충격에 대한 보호	PC1 범주 PC2 범주 PC3 범주	
5.5	IEC 61140에 따른, 기기에 있어서 전기적 충격에 대한 보호	I 또는 II 등급	
5.6	IEC 60664-1에 따른 절연협조 a) 과전압 범주 b) 오손등급 c) 비교 트래킹 지수(CTI)	II 또는 III 2 또는 3 CTI ≥ 150	
비 고 정격(전압, 전류, 허용전력)과 관련하여, 다른 값들이 필요하다면, 이러한 값들은 ISO 3에 따라 R 10 시리즈로부터 선택되어야 한다. 5.6의 분류에 대해서는, 다른 값들이 규정될 수 있다.			

정격과 분류에 관한 완전한 정보는 부속서 E에 따라 제조자에 의해 주어진다.

6 표시사항

퓨즈홀더에는 카탈로그 또는 인쇄물과 함께 제조자의 이름이나 상표가 표시되어야 한다.

제조자는 예를 들면, 250 V (4 W/6.3 A)와 같이 (. / .) 형식으로 정격전압(V), 허용전력(W)과 함께 정격전류(A)를 추가로 표시할 수 있다.

추가 표시사항을 퓨즈홀더의 전면에 표시해서는 안 된다.

비 고 이것은 잘못된 정격의 퓨즈링으로 교체 설치하는 것을 방지하기 위해서이다.

표시는 지워지지 않아야 하고 쉽게 읽을 수 있어야 한다.

적합성은 K 60127-1의 6.2에 따른 시험과 검사를 통하여 확인한다.

7 퓨즈홀더 사용자에게 대한 정보

검토중

8 시험에 대한 일반사항

8.1 시험의 종류

이 기준에 따른 시험은 형식시험이다.

검수시험이 필요한 경우, 시험 항목은 이 기준의 형식시험으로부터 선택할 것을 권장한다.

8.2 측정 및 시험을 위한 표준 환경 조건

달리 규정하지 않는다면, 모든 시험은 K 60127-1의 7.1에 따른 환경 조건하에서 실시되어야 한다.

8.3 시험품의 전처리

달리 규정하지 않는다면, 측정하기 전에 적어도 4 시간 동안 표준 환경 조건에서 시험품을 유지해야 한다.

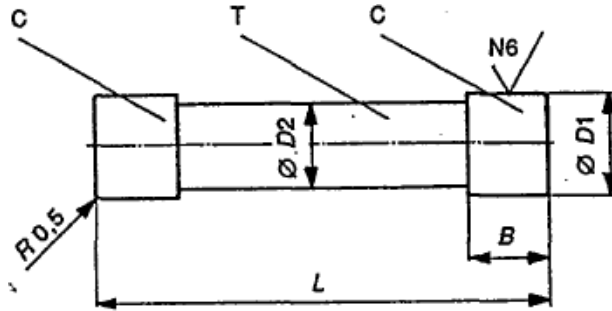
8.4 전원의 특성

교류의 경우, 시험전압은 실질적인 정현파형으로 45 Hz에서 65 Hz사이의 주파수를 가져야 한다.

8.5 시험용 게이지 및 더미 퓨즈링크

8.5.1 K 60127-2에 따른 게이지 및 더미 퓨즈링크

게이지가 필요한 시험인 경우, 표 3에 주어진 적당한 게이지를 사용해야 한다.



비 고 거칠기용 기호는 ISO 1302를 따른다.

그림 1 - 게이지 및 더미 퓨즈링크의 외형

표 3 - K 60127-2에 따른 게이지의 치수 및 재료

통형 퓨즈링크의 형식			L mm	D1 mm	D2 mm	B mm	무게 (근사값) g	재료	
퓨즈링크 mm	게이지 번호	크기						C	T
5 × 20	1	최대	20.54 _{-0.04} ⁰	5.3 ₀ ^{+0.01}	4.2 ± 0.1	5 ₀ ^{+0.1}	-	강철 ¹⁾	
	2	최소	19.46 ₀ ^{+0.04}	5.0 _{-0.01} ⁰	4.2 ± 0.1	5 ₀ ^{+0.1}	2.5	황동 ²⁾	
	3	-	20.54 _{-0.04} ⁰	5.3 ₀ ^{+0.01}	4.2	6.2 ₀ ^{+0.1}	-	황동 끝단 캡 ²⁾	유리 또는 세라믹 튜브
6.3 × 32	4	최대	32.64 _{-0.04} ⁰	6.45 ₀ ^{+0.01}	5.5 ± 0.1	6 ₀ ^{+0.1}	-	강철 ¹⁾	
	5	최소	30.96 ₀ ^{+0.04}	6.25 _{-0.01} ⁰	5.5 ± 0.1	6 ₀ ^{+0.1}	6	황동 ²⁾	
	6	-	32.64 _{-0.04} ⁰	6.45 ₀ ^{+0.01}	5.5	8.3 ₀ ^{+0.1}	-	황동 끝단 캡 ²⁾	유리 또는 세라믹 튜브
비 고 모든 시험 게이지는 가용체가 없다.									
¹⁾ 경질 ²⁾ 구리 함유량은 (58 ~ 70) %									

게이지 또는 황동으로 만들어진 부분은 $4.5\mu\text{m}$ 금도금이 더해진 $8\mu\text{m}$ 니켈 도금이 되어야 한다.

게이지의 끝부분에는 구멍이 없어야 한다.

3번 게이지와 6번 게이지를 제외하고, 게이지는 동질의 성분을 가져야 한다.

더미 퓨즈링크가 필요한 시험의 경우, 표 18에 주어진 적당한 더미 퓨즈링크를 사용해야 한다.

표 18 - K 60127-2에 따른 더미 퓨즈링크의 치수 및 재료

통형 퓨즈링크용 더미 퓨즈링크	L mm	D1 mm	D2 mm	B mm	무게 (근사값) g	재료	
						C	T
5 mm × 20 mm	19.46 ^{+0.08} ₀	5.0 ± 0.2	4.2 ± 0.1	5.0 ± 0.1	2	황동 끝단 캡 ^a	세라믹 튜브
6.3 mm × 32 mm	30.96 ^{+0.08} ₀	6.25 ± 0.2	5.5 ± 0.1	6.0 ± 0.1	3	황동 끝단 캡 ^a	세라믹 튜브

^a 구리 함유량이 (58 ~ 70) %인 황동, 최소 $2\mu\text{m}$ 의 니켈 도금(통진)된 표면

더미 퓨즈링크의 끝부분에는 구멍이 없어야 한다.

8.5.2 K 60127-3에 따른 게이지 및 더미 퓨즈링크

게이지가 필요한 시험인 경우, 표 4에 주어진 적당한 게이지를 사용해야 한다.

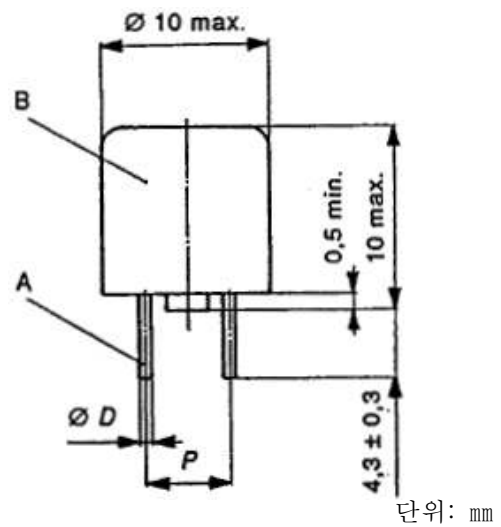
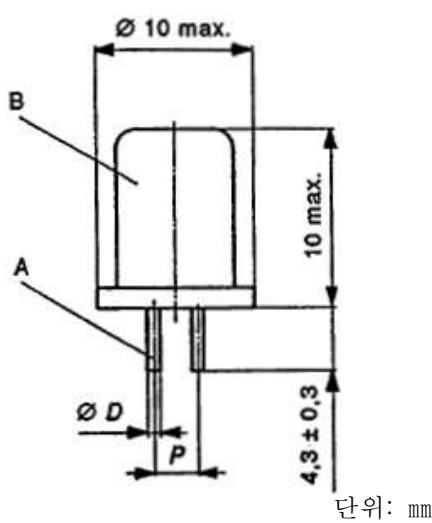


그림 2 - 표준시트 1에 따른 게이지 및 더미 퓨즈링크의 외형

그림 3 - 표준시트 3과 4에 따른 게이지 및 더미 퓨즈링크의 외형

표 4 - K 60127-3에 따른 게이지의 치수 및 재료

형식			D mm	P mm	재료	
초소형 퓨즈링크	게이지 번호	크기			A	B
표준시트 1	1	최대	$0.70 \begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$	$2.54 \begin{matrix} +0.17 \\ -0.09 \end{matrix}$	철(1)	
	2	최소	$0.55 \begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$		황동(2)	
	3	-	$0.70 \begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$		황동(2)	절연 재료
표준시트 3, 4	4	최대	$0.70 \begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$	5.08 ± 0.1	철(1)	
	5	최소	$0.55 \begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$		황동(2)	
	6	-	$0.70 \begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$		황동(2)	절연 재료
비 고 모든 시험 게이지는 가용체가 없다.						
1) 경질						
2) 구리 함유량은 (58 ~70) %						

게이지 또는 황동으로 만들어진 부분은 $4.5 \mu\text{m}$ 금도금이 더해진 $8 \mu\text{m}$ 니켈 도금이 되어야 한다.

더미 퓨즈링크가 필요한 시험의 경우, 표 19에 주어진 적당한 더미 퓨즈링크를 사용해야 한다.

표 19 - K 60127-3에 따른 더미 퓨즈링크의 치수와 재료

초소형 퓨즈링크용 더미 퓨즈링크	D mm	P mm	재료	
			A	B
표준 시트 1	$0.55 \begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$	$2.54 \begin{matrix} +0.17 \\ -0.09 \end{matrix}$	황동 ^a	황동 ^a
표준 시트 3, 4	$0.55 \begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$	5.08 ± 0.1	황동 ^a	황동 ^a
^a 구리 함유량은 (58 ~70) %				

8.6 형식시험

이 기준에 의한 퓨즈홀더의 적합성은 형식시험을 실시하여 검증되어야 한다.

형식시험을 실시하는 경우, 시험 시퀀스 및 필요한 시험품수는 부속서 B에 기술되어 있다.

9 전기적 충격에 대한 보호

9.1 PC1 범주: 전기적 충격에 대한 완전한 보호를 갖는 퓨즈홀더

PC1 범주의 퓨즈홀더는 전기적 충격에 대한 보호를 위해 추가적인 수단을 제공하는 것과 유사한 적용에만 적당하다.

9.2 PC2 범주: 전기적 충격에 대한 완전한 보호를 갖는 퓨즈홀더

9.2.1 퓨즈홀더는 다음과 같이 설계되어야 한다.

- 퓨즈홀더가 적절히 조립되어 있고 퓨즈캐리어가 있는 기기 패널 전면부에 제대로 설치되어 있으며 표 3 또는 표 4에 따른 3번 게이지나 6번 게이지가 퓨즈베이스에 삽입되어 있을 때, 통전부는 접근 불가능하다.
- 퓨즈캐리어를 손 또는 연장으로 삽입 또는 제거하는 동안이나 퓨즈캐리어가 제거된 후, 통전부는 접근 불가능하다.

9.2.2 IEC 60529에 규정된 표준 테스트 핑거를 사용하여 적합성을 확인한다. 모든 가능한 위치에서 무리한 힘을 가하지 않고 이 테스트 핑거를 사용한다. 퓨즈캐리어가 있는 퓨즈홀더의 경우, 시험하는 동안 표 3 또는 표 4에 따른 3번 게이지나 6번 게이지를 퓨즈캐리어에 위치시킨다. 대략 40 V의 전압을 갖는 전기 지시기를 관련부분 접촉의 표시로 사용할 것을 권장한다.

9.3 PC3 범주: 전기적 충격에 대한 강화된 완전한 보호를 갖는 퓨즈홀더

이 범주에 대한 요구사항은 9.2(PC2 범주)의 요구사항과 같다. 다만 표준 테스트 핑거 대신 IEC 60529, 표 VI에 따른 직경 1 mm의 시험 경선으로 실시한다.

10 공간거리 및 연면거리

표 3 또는 표 4에 따른 3번 게이지나 6번 게이지를 사용하여 정상적인 사용 상태에서와 같이 적절히 조립되어 설치된 퓨즈홀더에 대한 공간거리 및 연면거리를 확인해야 한다.

측정하여 적합성을 확인한다.

10.1 절연등급에 관한 퓨즈홀더의 최소 요구사항

표 5 - 각각의 통전부와 접근 가능한 부분들 사이의 절연 형식

절연 부분 \ 절연 형식	기능 절연	기초 절연	추가 절연	강화 절연	이중 절연
a) 각 통전부 사이	X				
b) 통전부와 금속 설치판 또는 설치판과 접촉될 수 있는 다른 모든 금속부(예를 들면 베이스 고정 장치) 사이 11.1에 따른 설치판의 두께 - 10.1.1에 따른 퓨즈홀더 - 10.1.2에 따른 퓨즈홀더		X	(X)*	X	X
c) 통전부와 테스트 핑거로 접촉할 수 있는 모든 부분들 사이 (접근 가능한 부분) - 10.1.1에 따른 퓨즈홀더 - 10.1.2에 따른 퓨즈홀더		X	(X)*	X	X
* 추가 절연은 기초 절연에만 추가하여 적용한다. 반면 기초 절연은 추가 절연 없이도 적용할 수 있다.					

10.1.1 I 등급 기기용 퓨즈홀더에는 통전부와 접근 가능한 금속부 사이에 최소한 기초 절연이 되어 있어야 한다. 이러한 금속부는 사용하고자 하는 기기의 보호접지 회로에 신뢰성 있는 연결을 보장하기 위한 수단으로 제공되어야 한다.

10.1.2 II 등급 기기용 퓨즈홀더에는 통전부와 접근 가능한 부분 사이에 이중 절연 또는 강화 절연이 되어 있어야 한다.

10.2 공간거리

정상적인 사용 상태에서 발생할 수 있는 과전압에 퓨즈홀더가 견딜 수 있도록 공간거리가 확보되어야 한다. 공간거리는 치수의 측정으로 검증되며 시험이 필요한 경우, 11.1.5에 따른 임펄스내전압 시험을 통해 검증된다.

표 7A 및 7B에 규정된 값과 동일한 공간거리는 이 요구사항에 부합하는 것으로 간주해야 한다. 이 경우 11.1.5에 따른 임펄스내전압 시험은 필요하지 않다.

공간거리는 표 7A 및 7B에 규정된 값보다 작을 수도 있지만 IEC 60664-1, Case B, 표 2에 따른 균일전계 조건에서 결정된 값보다는 작지 않다. 이 경우, 공간거리는 11.1.5에 따른 임펄스내전압 시험에 적합하다면 이 요구사항에 부합하는 것으로 간주해야 한다.

IEC 60664-1, Case B, 표 2에 따른 균일전계 조건에서 결정된 값보다 작은 공간거리는 이 요구사항에 부합하지 않는 것으로 간주해야 한다.

표 6 - 공간거리에 대한 필요한 임펄스내전압 시험값

정격전압 V		임펄스내전압 시험값 $\hat{U}_{1.2/50}$ ¹⁾ kV	
과전압 범주		기능, 기초 또는 추가 절연	강화 또는 이중 절연
II	III		
32	-	0.5	0.8
63	-	0.8	1.5
125	-	1.5	2.5
250	125	2.5	4.0
-	250	4.0	6.0
비 고 125 V 이하의 전압에서 동작하는 기기의 사용이 증가하고 있다. IEC 60664-1에 따른 적합성을 확인하기 위해, 이러한 낮은 전압에 대해서 특별히 설계된 퓨즈홀더는 이 표의 규정을 만족해야 한다.			
¹⁾ IEC 60060-1에 따른 $\hat{U}_{1.2/50}$ 는 임펄스 파형 모양을 정의한다. 상승시간은 1.2 μ s 이고 중간값으로 감쇠하는 시간은 50 μ s 이다.			

비 고 표 6, 7 및 8에 규정된 요구사항을 벗어나거나 추가의 요구사항은 전기기구 명세서에 포함되어 있다는 사실에 주의를 요한다.

**표 7A 및 7B - 정격전압, 과전압 범주 및 규정된 오손등급에 대한
대기 중의 최소공간거리**

비 고 IEC 60664-1, 표 2에 따른 불균일전계 조건에서 표고 2000m까지 mm 단위의 대기 중의 최소공간거리

표 7A - 과전압 범주 II

정격전압 V		대기 중의 공간거리 mm	
기능, 기초 또는 추가 절연	강화 또는 이중 절연	오손등급	
		2	3
32	32	0.2	0.8
63	-	0.2	0.8
125	63	0.5	0.8
250	125	1.5	1.5
-	250	3.0	3.0

표 7B - 과전압 범주 III

정격전압 V		대기 중의 공간거리 mm	
기능, 기초 또는 추가 절연	강화 또는 이중 절연	오손등급	
		2	3
125	-	1.5	1.5
250	125	3.0	3.0
-	250	5.5	5.5

10.3 연면거리

10.3.1 정격전압에 근거한, 기초 또는 추가 절연에 대한 연면거리는 표 8에서 선택되어야 한다. 다음사항을 고려해야 한다.

- 정격전압
- 오손등급
- 절연 표면의 모양
- 비교 트래킹 지수(CTI)

10.3.2 연면거리 및 공간거리의 측정, 절연 표면의 모양:
IEC 60664-1 4.2에 따른 요구사항

10.3.3 강화 또는 이중 절연에 대한 연면거리:

표 8에 규정된 값의 두 배

10.3.4 가장 짧은 연면거리가 요구된 공간거리와 같을 수는 있지만 연면거리가 관련 공간거리보다 더 짧을 수 없다.

표 8 - IEC 60664-1, 표 4에 따른 정격전압, 오손등급, 절연 재료에 의한 협약환경에 대한 mm 단위의 최소연면거리

정격전압 V	연면거리 mm							
	오손등급 2				오손등급 3			
	재료군 ¹⁾				재료군 ¹⁾			
	I	II	IIIa	IIIb	I	II	IIIa	IIIb
32	0.53	0.53	0.53		1.3	1.3	1.3	
63	0.63	0.9	1.25		1.6	1.8	2.0	
125	0.75	1.05	1.5		1.9	2.1	2.4	
250	1.25	1.8	2.5		3.2	3.6	4.0	
비 고 125 V 이하의 전압에서 동작하는 기기의 사용이 증가하고 있다. IEC 60664-1에 따른 적합성을 확인하기 위해, 이러한 낮은 전압에 대해서 특별히 설계된 퓨즈홀더는 이 표의 규정을 만족해야 한다.								
¹⁾ 부속서 C 참조								

11 전기적 요구사항

11.1 절연저항, 절연내력 및 임펄스내전압

11.1.1 설치

a) 패널 또는 베이스에 설치하도록 설계된 퓨즈홀더는, 제조자에 의해 규정된 두께 s(그림 4)를 갖는 금속판 위에 설치되어야 한다. 퓨즈캐리어가 있든 없든 표 9에 따른 시험 게이지는 퓨즈베이스에 삽입되어야 한다.

나사식 퓨즈캐리어를 가진 퓨즈홀더의 경우, 이러한 캐리어들은 표 10에 규정된 값의 3분의 2와 같은 토크의 힘을 이용하여 정상적인 방법으로 고정되어야 한다.

b) 인쇄회로기판 설치식 퓨즈홀더는 부속서 A에 따른 시험 인쇄회로기판 위에, 만약 금속판을 사용한다면 두께가 s(그림 5)인 금속판 패널 전면에 설치되어야 한다.

퓨즈캐리어가 있든 없든 표 9에 따른 시험 게이지는 퓨즈베이스에 삽입되어야 한다.

인쇄회로기판에 납땜으로 설치된 퓨즈홀더(홀 관통형)는 $n \times e$ 의 핀 간격을 가져야 한다. 여기서 n 은 정수로서 1부터 6까지이고 $e = 2.54 \text{ mm}$ 이다

11.1.2 습도 전처리

퓨즈캐리어에 삽입되어 있지 않고 분리된, 11.1.1에 따라 설치된 퓨즈베이스를 습도 전처리 한다.

습도 전처리는 상대습도가 (91 ~95) %로 유지되는 항습 챔버에 넣어 실시한다.

시험품이 들어 있는 챔버 안의 대기는 구석구석까지 균일하게 분포된, $t = (40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 의 온도를 유지해야 한다.

챔버 안의 대기는 순환되어야 하고 챔버는 응축된 물방울이 시험품 위로 떨어지지 않도록 설계되어야 한다. 시험품의 임의의 부분을 이슬점 상태에 도달하게 하는 온도 변화가 있어서는 안 된다. 규정된 상대습도에 도달하게 하는 몇 가지 방법이 IEC 60260에 기술되어 있다.

시험품을 챔버 안에 48 시간 동안 방치한다.

습도 전처리 후 즉시 시험품을 항습 챔버에 그대로 둔 채로 또는 규정된 온도의 실내로 시험품을 가져와서, 습도 전처리 전 분리된 부분을 조립하여 절연저항 및 절연내력을 측정한다.

그림 4 및 5에 주어진 대로 금속박으로 절연 재료 부분을 감싸야 한다.

11.1.3 절연저항의 측정

절연저항은 표 9에서 규정한 지점 사이에서 측정되어야 한다.

표 9에 따라 직류 전압을 인가해야 한다. 시험 전압을 인가한 후 1 분 후에 측정한다.

절연저항값은 적어도 표 9의 값보다 커야 한다.

11.1.4 절연내력

절연저항 측정 후 즉시 시험품을 항습 챔버에 그대로 둔 채로 또는 규정된 온도의 실내로 시험품을 가져와서, 표 9에 따른 교류 전압을 표 9에서 규정한 지점 사이에 1 분간 인가한다.

초기에는 규정된 전압의 2분의 1 이하의 전압을 인가하고 난 다음에 규정된 전압값으로 급격히 증가시킨다.

시험하는 동안에 섬락이나 절연파괴가 발생하지 않아야 한다.

11.1.5 임펄스내전압 시험

11.1.4 시험 후 표 9에 규정한 지점 사이에 임펄스내전압 시험을 해야 한다.

표 6에 따른 임펄스내전압을 인가해야 한다.

임펄스 파형 및 횟수:

1.2/50 μ s 임펄스전압을 최소 1 초 간격으로 각 극성에 대하여 3회 인가해야 한다.

비 고 1 달리 규정되어 있지 않다면, 임펄스 발생기의 출력 임피던스는 500 Ω 보다 크지 않아야 한다.

비 고 2 시험기기에 대한 설명은 IEC 60060-1, IEC 60060-3 및 IEC 60060-4를 참조한다.

시험하는 동안에 섬락이나 절연파괴가 발생하지 않아야 한다.

코로나 현상 및 이와 비슷한 현상은 무시한다.

11.2 접촉저항

11.2.1 일반 측정 요구사항

측정은 직류 또는 교류로 실시할 수 있다. 교류 측정의 경우 주파수는 1 kHz를 초과하지 않아야 한다. 논쟁의 소지가 있는 경우, 직류 측정을 실시해야 한다.

측정 기구의 정밀도는 $\pm 3\%$ 이내이어야 한다.

나사식 퓨즈캐리어를 가진 퓨즈홀더의 경우, 이러한 캐리어들은 표 10에 규정된 값의 3분의 2와 같은 토크의 힘을 이용하여 정상적인 방법으로 고정되어야 한다.

퓨즈홀더에 표 3 또는 4에 따른 2번 게이지나 5번 게이지를 장착한 이후에 단자 사이에서 접촉저항을 측정해야 한다.

인쇄회로기판 설치식 퓨즈홀더의 접촉저항은, 부속서 A에 따른 시험 인쇄회로기판 위에 설치된(납땀된) 퓨즈홀더에 대하여 측정되어야 한다. 부속서 A 그림의 P와 O 지점 사이의 전압강하를 측정해야 한다.

접촉저항은 일반적으로 단자 사이에서 측정된 전압강하로 계산되어야 한다.

다음의 조건하에서 측정한다.

- a) 시험전압: 전원의 기전력은 최소 10 V 이상, 직류 또는 교류(파고값) 60 V를 초과하지 않아야 한다.
- b) 시험전류: 0.1 A
- c) 시험전류를 인가한 후 1 분 이내에 측정해야 한다.
- d) 시험 중에 비정상적인 압력이 접촉부에 전달되거나 시험전선이 움직이지 않도록 측정하는 동안 주의를 기울여야 한다.

11.2.2 측정 사이클

11.2.2.1 직류의 측정 사이클

1회의 측정 사이클은 다음으로 구성된다.

- a) 퓨즈홀더에 게이지 삽입
- b) 정방향으로 흐르는 전류 측정
- c) 역방향으로 흐르는 전류 측정
- d) 퓨즈홀더에서 게이지 제거

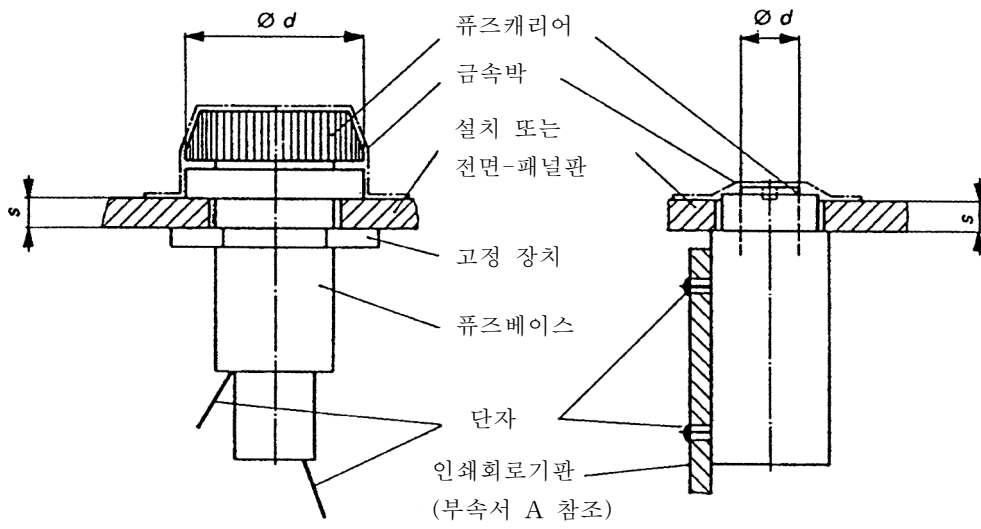
11.2.2.2 교류의 측정 사이클

- a) 퓨즈홀더에 게이지 삽입
- b) 측정
- c) 퓨즈홀더에서 게이지 제거

11.2.3 측정 및 요구사항

완전한 측정은 연속적으로 이어지는 5회의 측정 사이클로 이루어진다.

접촉저항의 평균값은 $5\text{ m}\Omega$ 을 초과하지 않아야 한다. 각각의 측정값은 $10\text{ m}\Omega$ 을 초과하지 않아야 한다.



비 고 두께 s 는 제조자에 의해 지정된다.

그림 4 - 패널 설치

그림 5 - 인쇄회로기판 설치

표 9 - 절연저항, 절연내력 및 임펄스내전압값

절연저항, 절연내력 및 임펄스내전압 측정 개소	표 3 또는 4에 따른 시험 게이지 번호	정격 전압 V	절연저항		절연저항 MΩ	절연내력 교류 시험전압 V		임펄스내전압 임펄스 시험전압 V	
			직류 시험전압 V 기능, 기초 또는 추가 절연	강화 또는 이중 절연		기능, 기초 또는 추가 절연	강화 또는 이중 절연	기능, 기초 또는 추가 절연	강화 또는 이중 절연
1 비노출형 퓨즈홀더		32				500	1 000		
1.1 단자 사이	3/6	63							
1.2 단자와 금속 설치 또는 전면-패널판 사이	1/4								
1.3 설치판과 접촉할 우려가 있는 모든 금속부와 (예를 들면 베이스 고정 장치) 단자 사이		125	정격전압의 2배 (최소 100 V)	기능, 기초 또는 추가 절연의 경우 ≥ 10 강화 또는 이중 절연의 경우 ≥ 20	2배의 정격전압 + 1 000 V	기능, 기초 또는 추가 절연에 대한 값의 2배	표 6에 따른 임펄스내전압값.		
1.4 단자와 접근 가능한 표면을 씌운 금속박 사이 (그림 4 및 5 참조)		250							
2 노출형 퓨즈홀더									
2.1 단자 사이	3/6								
2.2 단자와 고정판 사이	1/4								

비 고 125 V 이하의 전압에서 동작하는 기기의 사용이 증가하고 있다. IEC 60664-1에 따른 적합성을 확인하기 위해, 이러한 낮은 전압에 대해서 특별히 설계된 퓨즈홀더는 이 표의 규정을 만족해야 한다.

12 기계적 요구사항

퓨즈홀더는 설치 및 사용 중에 부과되는 스트레스를 견딜 수 있는 적당한 기계적 강도를 가져야 한다.

아래와 같이 12.1 ~12.7의 적당한 시험을 실시하여 적합성을 확인한다.

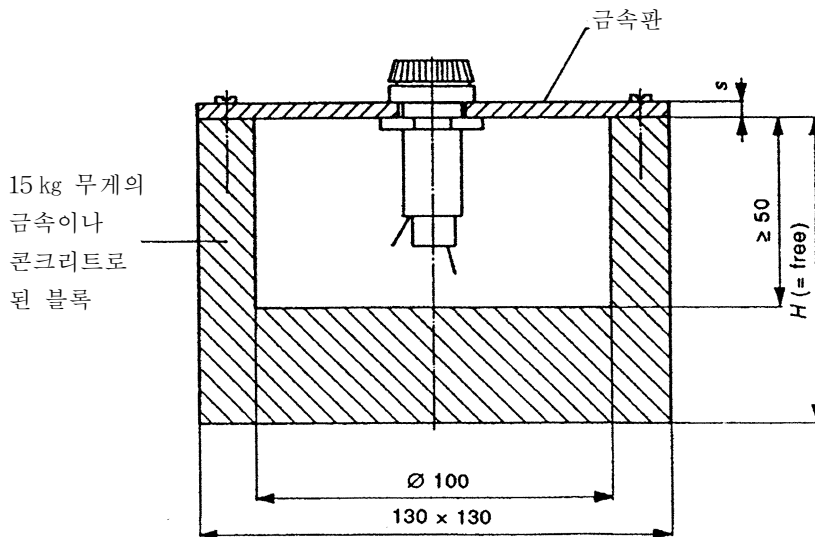
12.1 설치

12.2 ~12.4의 시험의 경우 다음과 같이 퓨즈홀더를 설치한다.

a) 패널 전면 설치식 퓨즈홀더는, 가능하다면, 제조자에 의해 지정된 최대 두께 s 를 갖는 $130\text{ mm} \times 130\text{ mm}$ 의 금속판 중앙에 고정 부품으로 고정시켜야 한다.

대체적으로 시험품은 패널 설치식 퓨즈홀더의 베이스에 대해 직경 100 mm 의 여유 공간을 갖는 견고한 지지판에 고정시킨다. 15 kg 무게의 금속이나 콘크리트로 된 블록을 사용하여 시험품이 견고하게 고정되었는지 확인한다.(그림 6)

모든 고정 너트나 고정 나사는 적용 가능한 경우 표 11 또는 12에 규정된 토크의 3분의 2의 힘으로 조인다.



단위: mm

그림 6 - 기계적 시험을 위한 시험 장치

- b) 인쇄회로기판 설치식 퓨즈홀더는 부속서 A에 따른 시험 인쇄회로기판에 납땜되어야 하고, 이 시험 인쇄회로기판은 적당한 금속판을 사용하여 그림 6의 금속이나 콘크리트 블록에 나사로 고정시켜야 한다.

12.2 퓨즈홀더와 퓨즈링크 사이의 호환성

표 3 또는 4에 따른 최대 게이지 1번이나 4번은 퓨즈홀더와 퓨즈캐리어에 최소 10회 삽입되고 제거되어야 한다.

나사식 퓨즈캐리어를 가진 퓨즈홀더의 경우, 이러한 캐리어들은 표 10에 규정된 값의 3분의 2와 같은 토크의 힘을 이용하여 정상적인 방법으로 고정되어야 한다.

꽃음식 퓨즈캐리어를 갖는 퓨즈홀더에 대한 특별한 토크 요구사항은 없다.

눈에 띄는 손상이나 느슨해진 부분이 없어야 한다. 가장 불리한 위치에서, 표 3 또는 4에 따른 최소 게이지 2번이나 5번은 퓨즈캐리어로부터 떨어져서는 안 된다.

표 3 또는 4에 따른 최소 게이지 2번이나 5번은 홀더 내에 삽입되어야 하고 접촉저항은 동일한 요구사항으로 11.2에 따라 측정되어야 한다.

12.3 퓨즈베이스와 퓨즈캐리어 사이의 기계적 접속 강도

12.3.1 나사 및 꽃음식 접속

다음의 시험을 위해, 표 3에 따른 최대 게이지 1번이나 4번을 퓨즈캐리어에 장착하고 12.1에 따라 설치된 퓨즈베이스에 삽입한다.

- a) 퓨즈캐리어에 대한 토크 시험
퓨즈캐리어에 표 10에 규정된 적당한 토크의 5배를 인가해야 한다.
- b) 퓨즈캐리어에 대한 인장력 시험
표 10에 규정된 값의 3분의 2의 토크로 나사식 퓨즈캐리어를 조인다.
나사식이나 꽃음식 퓨즈캐리어에 표 10에 규정된 축방향 인장력을 1분간 인가해야 한다.

표 10 - 토크 및 축방향 인장력 값

퓨즈캐리어의 직경 (그림 4와 5의 Ød)	토크 Nm	축방향 인장력 N
16 mm 이하	0.4	25
16 mm 초과 25 mm 이하	0.6	50

시험 중 및 시험 후, 퓨즈캐리어는 퓨즈베이스에 단단하게 고정되어 있어야 하고 계속 사용하는데 해가 되는 어떤 변화가 없어야 한다.

퓨즈캐리어가 퓨즈베이스에 접해 있는 퓨즈홀더의 경우 축방향 인장력 시험은 필요하지 않다.

12.3.2 플러그-인 접속

삽입력 및 인발력

표 3에 따른 최대 게이지 1번이나 4번이 장착된 퓨즈캐리어를 퓨즈베이스에 삽입하거나 퓨즈베이스로부터 빼내야 한다. 적당한 측정 장치로 이 힘을 측정해야 한다. 이 시험을 10회 반복해야 한다. 삽입력 및 인발력의 각 측정값은 제조자에 의해 지정된 한계값 이내이어야 한다.

이 시험 후 접촉저항은 동일한 요구사항으로 11.2에 따라 측정되어야 한다.

12.4 충격 시험

이 시험은 패널 설치식 퓨즈홀더에만 적용해야 한다. 표 3에 따른 최대 게이지 1번이나 4번이 장착된 퓨즈캐리어를 퓨즈홀더에 삽입해야 한다.

IEC 60068-2-63에 따른 스프링 동작식 충격 망치로 퓨즈홀더의 전면부에, 균일하게 분포될 수 있는 지점에 3회 가격한다.

충격을 가하기 직전 동역학 에너지의 조정값은 (0.35 ± 0.03) J이 되어야 한다.

시험 후, 시험품은 심각한 손상이 없어야 한다. 특히, 통전부는 9항에 부적합한 노출이 없어야 하고 10항에 부적합한 변형이 없어야 한다.

육안 검사와 치수의 측정으로 적합성을 확인한다. 의심스러운 경우, 11.1.5에 따른 임펄스내전압 시험을 실시하여 추가적으로 적합성을 확인한다.

12.5 패널 고정식 퓨즈홀더의 기계적 강도

12.5.1 고정 너트 조이기

개스킷을 포함한, 제공된 고정 부품으로 제조자의 지시에 따라 강철판에 퓨즈베이스를 설치해야 한다.

퓨즈베이스에 설치된 하나의 홀의 고정 너트를 표 11에 규정된 토크로 5회 조였다가 풀어줘야 한다.

표 11 - 토크값

나사 직경 mm	토크 Nm
12 이하	0.6
12 초과 18 이하	1.2
18 초과 30 이하	2.4

시험 후 퓨즈베이스는 계속 사용하는데 해가 되는 어떤 변화가 없어야 한다.

12.5.2 고정 나사 조이기

퓨즈베이스에 설치된 고정 나사, 멀티 홀 볼트 또는 너트를 표 12에 규정된 토크로 5회 조였다가 풀리줘야 한다.

표 12 - 토크값

나사 직경 mm	토크 Nm
2	0.25
2.5	0.4
3	0.5
3.5	0.8
4	1.2
5	2.0
6	2.5
≥8	3.5

시험 후 퓨즈베이스는 계속 사용하는데 해가 되는 어떤 변화가 없어야 한다.

12.5.3 물리기식(snap-in) 고정

다음의 형식은 이 그룹의 퓨즈홀더에 속한다.

- 완전한 스프링 방식의 퓨즈베이스
- 개별 스프링 너트(예를 들면, 접합부를 수용하도록 설계된 얇은 스프링 강철로 제작한 너트)를 가진 퓨즈베이스

12.5.3.1 시험 및 요구사항

12.5.3.1.1 시험 절차

패널 고정식 퓨즈홀더(그림 7 참조)의 기계적 강도는 다음의 시험으로 검증되어야 한다.

이 시험은 물리기식 고정 상태에서 실시되어야 하고 퓨즈홀더는 설치판의 표면에 납작하게 가로놓여야 한다.

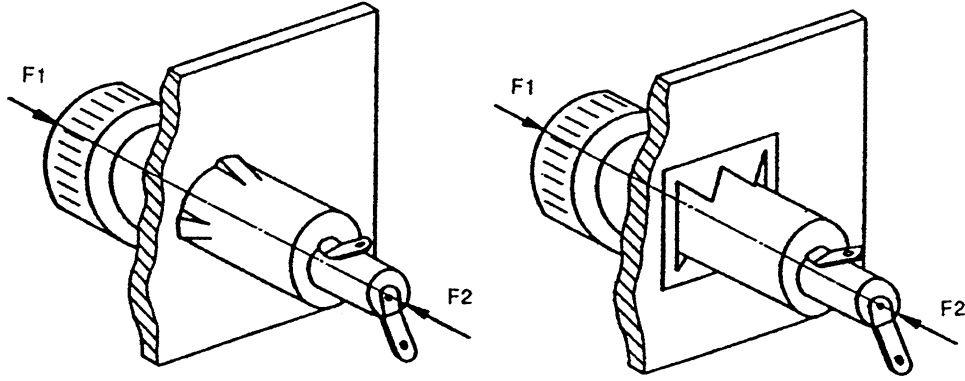


그림 7 - 패널 고정식 퓨즈홀더

시험품을 표 13에 따라 2개의 설치 그룹으로 분배해야 한다.

표 13 - 설치 그룹

	그룹 1	그룹 2
설치판	최대 패널 두께와 가장 작은 크기의 설치 홀	최소 패널 두께와 가장 큰 크기의 설치 홀
힘	삽입력 F1	인발력 F2

시험품의 준비:

설치판의 두께와 설치 홀의 직경은 제조자의 명세에 따라야 한다.

시험 절차 동안 편리한 방향으로 설치판을 위치시킬 수 있다.

12.5.3.1.2 삽입력 F1

삽입력 F1은 120 N 이하 이거나 제조자가 규정한 값이어야 하고, 퓨즈홀더의 소켓 베이스 중심에 인가해야 한다.(그림 7 참조)

표면 전체에 대한 힘을 조강없이 일정하게 연속적으로 증가시켜 삽입력 F1을 인가해야 한다.

압력 장치는 플랜지를 완전히 덮어야 한다.

12.5.3.1.3 인발력 F2

인발력 F2는(그림 7 참조) 퓨즈홀더의 후부에 축방향으로 인가되어야 한다. 이 힘은 일정하게 (0 ~50) N으로 증가되어야 한다.

퓨즈홀더의 물리기식 고정은 영구적으로 왜곡되어서는 안 되고 퓨즈홀더가 최대 힘에 의해 제거되어서도 안 된다.

12.5.3.1.4 위 시험의 허용 기준

- 기계적인 스트레스 F1 및 F2에 의한 퓨즈홀더의 균열, 부서짐 및 파손은 허용되지 않는다.
- 절연체의 용기와 마모는 허용된다.

12.6 퓨즈베이스 단자

12.6.1 나사식 클램핑 또는 비나사식 클램핑 단자

동도체에 대한 나사식 클램핑 또는 비나사식 클램핑 단자의 시험 및 요구사항은 IEC 60999-1을 따른다.

12.6.2 납땜 단자

12.6.2.1 태그 단자

납땜인두로 납땜되는 부분 표시

12.6.2.1.1 크기

퓨즈베이스 단자는 표 14에 주어진 크기의 경도체, 단선 또는 연선 및 연도체의 접속이 가능해야 한다.

표 14 - 도체의 단면적

퓨즈홀더의 최대 정격전류	최소 홀 직경 mm	도체의 최대 단면적 mm ²
6.3 A 이하	1.2	1
6.3 A 초과 10 A 이하	1.4	1.5
10 A 초과 16 A 이하	1.8	2.5

납땜 단자에는 도체가 독립적으로 납땜될 수 있도록 도체 또는 여러 연선 도체의 모든 연선이 통과할 수 있는 홀과 같은 수단이 있어야 한다.

12.6.2.1.2 시험

a) 단자의 강도

단자는 다음과 같은 인장 및 굽힘 시험을 해야 한다.

- IEC 60068-2-21의 시험 U_{ai} 에 따른 인장 시험
축방향으로 20 N의 힘을 인가해야 한다.

요구사항: 정상적으로 동작하는데 해가 될 만한 손상이 없어야 한다.

- IEC 60068-2-21의 시험 U_b 에 따른 굽힘 시험
적용 가능한 경우, 방법 1을 사용하고, 그렇지 않으면 방법 2를 사용한다.
요구사항: 정상적으로 동작하는데 해가 될 만한 손상이 없어야 한다.

b) 납땜, 습윤, 납땜인두 방법

IEC 60068-2-20의 4.5에 자세히 기술된 3번 가속 열화 시험 후 IEC 60068-2-20의 시험 T_a 에 따라 이 시험을 실시해야 한다.

- 방법 2
- “B” 크기 납땜인두

요구사항: 납땜이 시험 영역에 묻어야 하고 작은 방울이 없어야 한다.

c) 납땜 열에 대한 내성, 납땜인두 방법

IEC 60068-2-20의 시험 T_b 에 따라 이 시험을 실시해야 한다.

- 방법 2
- “B” 크기 납땜 인두

요구사항: 정상적으로 동작하는데 해가 될 만한 손상이 없어야 한다.

12.6.2.2 와이어 및 핀 단자

인쇄기판 또는 유사한 납땜 기술을 사용한 다른 응용 분야에 사용하도록 고안되었음.

12.6.2.2.1 크기

치수: 특별한 요구사항이 없음.

12.6.2.2.2 시험

a) 단자 강도: 12.6.2.1.2 a) 참조

b) 납땜, 습윤, 납땜 용기 방법

IEC 60068-2-20의 4.5에 자세히 기술된 3번 가속 열화 시험 후 IEC 60068-2-20의 시험 T_a 에 따라 이 시험을 실시해야 한다.

- 방법 1
- 열 차단막을 사용해야 한다. 예를 들면 인쇄회로기판

요구사항: 핀 홀(pin-holes) 또는 찢지 않았거나 탈수된 곳과 같은 아주 적은 수의 결함들이 흐트러져 있는 뿔납 코팅으로 덮여 있어야 한다. 이러한 결함들이 한 곳에 집중되어서는 안 된다.

c) 납땜 열에 대한 내성, 납땜 용기 방법

IEC 60068-2-20의 시험 Tb에 따라 이 시험을 시험한다.

- 방법 1A

- 열 차단막을 사용해야 한다. 예를 들면 인쇄회로기판

- 침지 시간: (5 ± 1) s

요구사항: 정상적으로 동작하는데 해가 될 만한 손상이 없어야 한다.

12.6.3 고속접속 수컷 탭 단자

고속접속단자는 구멍 또는 오목 범침쇠를 가진 수컷 탭과 접합 암컷 커넥터로 구성되어 있다.

12.6.3.1 크기

크기, 수컷 탭의 분류 형식: IEC 61210에 따른다.

12.6.3.2 시험

단자 강도

단자에 다음의 인장 및 압축 강도 시험을 실시해야 한다.

- IEC 60068-2-21의 U_{a1} 시험에 따른 인장 시험.

표 17에 따른 인장력 F1이 그림 11과 같이 고정 수컷 탭에 인가되어야 한다.

- 압축 강도 시험은 인장 시험과 유사하다.

표 17에 따른 압축력 F2가 그림 12와 같이 고정 수컷 탭에 인가되어야 한다.

각각의 시험품으로 인장 및 압축 시험을 실시해야 한다. 힘의 정확한 조준과 방향이 보장되도록 주의를 기울여야 한다.

요구사항: 정상적으로 동작하는데 해가 될 만한 손상이 없어야 한다.

표 17 - 인장 및 압축력

탭 크기 mm	인장력 F1 및 압축력 F2 N
2.8	53
4.8	67
5.2	67
6.3	80
9.5	100

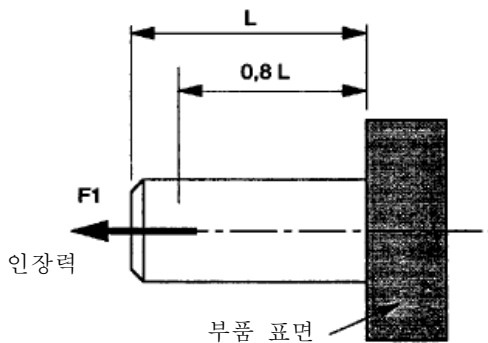


그림 11 - 인장력 시험

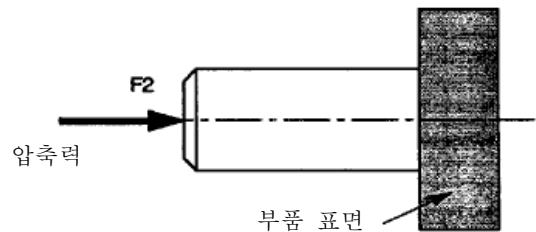


그림 12 - 압축력 시험

12.6.4 납땜 태그 단자와 결합된 고속접속 수컷 탭 단자

12.6.3.2 c)의 굽힘 시험을 제외하고 적용 가능한 경우 12.6.2.1 및 12.6.3에 따라 시험한다.

12.7 진동에 대한 내성

퓨즈홀더의 진동에 대한 내성은 적합해야 한다.

적합성은 퓨즈홀더에 대해 다음의 일반 측정 요구사항과 함께 IEC 60068-2-6, 시험 Fc에 따른 시험을 실시하여 확인한다.

12.7.1 설치

퓨즈홀더는 정상적인 설치 방법에 의해 IEC 60068-2-47에 따른 시험 기구와 기계적으로 접속되어야 한다.

퓨즈베이스에 설치된 하나의 홀의 고정 너트를 12.5.1에 규정된 토크로 조여야 한다.

퓨즈베이스에 설치된 고정 나사, 멀티 홀 볼트 또는 너트를 12.5.2에 규정된 토크로 조여야 한다.

12.5.3에 규정된 것과 같이 물리기식 고정 퓨즈베이스를 설치해야 한다.

표 3 또는 4에 따른 최소 게이지 2번이나 5번을 퓨즈홀더에 삽입해야 한다.

나사식 퓨즈캐리어를 가진 퓨즈홀더의 경우, 이러한 캐리어들은 표 10에 규정된 값의 3분의 2와 같은 토크의 힘을 이용하여 정상적인 방법으로 고정되어야 한다.

12.7.2 측정 및 요구사항

12.7.2.1 시험조건(최소 레벨)

- 주파수 범위: (10 ~ 55) Hz
- 변위 진폭 0.35 mm 또는 진동 가속도 5g (IEC 60068-2-6의 5.2, 표 IV 참조)
- 스위프 사이클 횟수: 각 축에서 5회

12.7.2.2 진동축

하나의 축이 퓨즈링크의 주축이 되는 방법으로 서로 수직인 3개의 축상에서 차례대로 퓨즈홀더를 진동시켜야 한다.

12.7.2.3 기능 점검

진동하는 동안, 접촉부 사이의 전기 접속이 차단되는지 확인해야 한다. 1 ms 이하의 차단은 무시되어야 한다.

12.7.2.4 최종 측정

시험 후 접촉저항은 11.2에 따라 측정되어야 하고, 퓨즈홀더에는 이 기준에서 규정한 심각한 손상이 없어야 한다.

13 열적 요구사항

13.1 정격허용전력 시험

퓨즈홀더는 정격허용전력에서 그리고 13.1.3에 규정된 퓨즈홀더에 대한 허용 온도를 초과함이 없이 23 °C의 주위 온도 T_{A1} 에서 연속적으로 정격전류를 통전할 수 있도록 설계되어야 한다.

13.1.1 ~ 13.1.6의 시험을 실시하여 적합성을 확인한다.

13.1.1 설치

패널 또는 베이스 설치식 퓨즈홀더를 절연판(예를 들면 크기가 $(100 \times 100 \times 3)$ mm인 합판 패널 셀룰로오스 종이)의 중앙에 설치해야 한다.

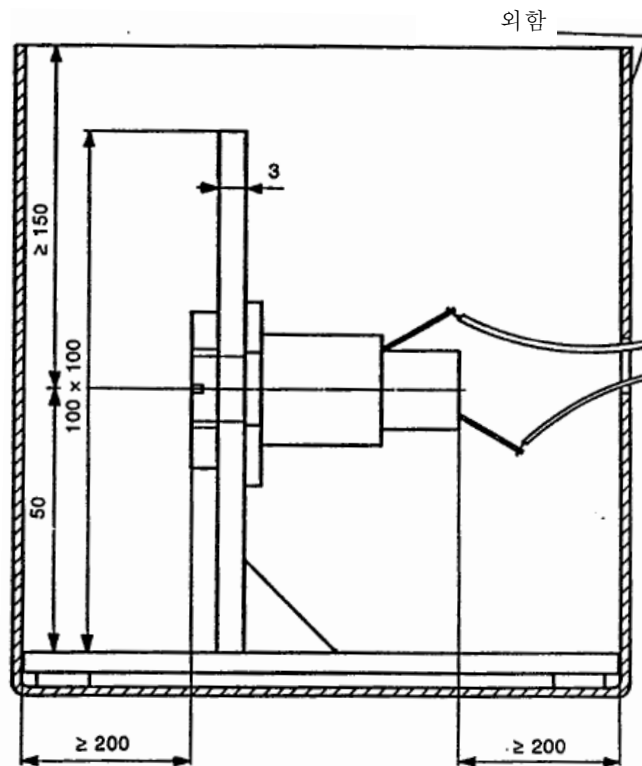
인쇄회로기판 설치식 퓨즈홀더를 부속서 A에 따른 시험 인쇄회로기판 위에 설치해야 한다.

나사식 퓨즈캐리어를 가진 퓨즈홀더의 경우, 이러한 캐리어들은 표 10에 규정된 최대 허용 가능한 값의 3분의 2와 같은 토크의 힘을 이용하여 정상적인 방법으로 고정되어야 한다.

가능한 한 기류 없는 대기 중에서 온도 측정을 해야 한다. 그러므로 상응하는 판 위에 설치된 퓨즈홀더를 외부 공기의 흐름으로부터 인접한 환경을 보호할 수 있는 외함 내에 위치시켜야 한다. 외함은 무시할 수 있을 정도의 반사 재료로 만들어져야 한다.

외함 측면은 퓨즈홀더의 가장자리로부터 200 mm 이상 떨어져 있어야 한다. 외함은 덮개가 없어야 한다.

퓨즈홀더는 외함 내에 바닥으로부터 50 mm 이상, 윗면으로부터 150 mm 이하, 양 측면으로부터 등거리에 수평으로 위치한다.



단위: mm

그림 9 - 시험 장치

퓨즈홀더 또는 인쇄회로기판 단자와 체결될 절연 도체는 다음과 같은 크기를 갖는다.

- a) 길이: 1 m
- b) 단심 구리 도체의 단면적:
 - 1 A 이하의 정격을 갖는 퓨즈홀더의 경우 0.5 mm²
 - 1 A 초과 6.3 A 이하의 정격을 갖는 퓨즈홀더의 경우 1 mm²
 - 6.3 A 초과 10 A 이하의 정격을 갖는 퓨즈홀더의 경우 1.5 mm²
 - 10 A 초과 16 A 이하의 정격을 갖는 퓨즈홀더의 경우 2.5 mm²
- c) 절연: 검정

13.1.2 더미 퓨즈링크

13.1.2.1 통형 퓨즈링크용 더미 퓨즈링크

더미 퓨즈링크는 표 15A에 따라 정의된 저항값을 갖는 시험 퓨즈링크이다.

더미 퓨즈링크에 사용된 저항선의 재질은 (20 ~ 200) °C 사이의 온도 범위에서 $\pm 8.0 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ 보다 작은 저항 온도 계수를 갖는 CuNi44 또는 유사한 재료이어야 한다.

더미 퓨즈링크의 크기는 표 18에 규정되어 있다. 이 크기는 허용오차를 제외하고 최소 게이지 2번이나 5번과 치수가 동일하다.

단자 캡의 재질: 황동, 니켈 도금; 니켈 도금의 최소 두께: 2 μm

비 고 사용했던 더미 퓨즈링크의 성능이 의심스러운 경우, 이것은 K 60127-2의 그림 1에 주어진 퓨즈베이스로 정격전류를 흘려 시험되어야 하고 열전압과 같은 특별한 영향이 없어야 한다.

표 15A - K 60127-2에 따른 더미 퓨즈링크

더미 번호		더미 퓨즈링크 ^a 의 공칭 소비전력 P (W)	전류 ^a I (A)	저항 ^b R ± 10 % mΩ
5 mm × 20 mm	6.3 mm × 32 mm			
A1 / 1625	A2 / 1625	1.6	2.5	256
A1 / 1663	A2 / 1663		6.3	40
A1 / 2525	A2 / 2525	2.5	2.5	400
A1 / 2563	A2 / 2563		6.3	63
A1 / 2510	A2 / 2510		10	25
A1 / 3263	A2 / 3263	3.2	6.3	81
A1 / 4063	A2 / 4063	4.0	6.3	101
A1 / 4010	A2 / 4010		10	40

^a 만약 다른 값들이 필요하다면, ISO 3의 R 10 시리즈로부터 선택되어야 한다.
^b 더미 퓨즈링크의 저항값은 다음과 같이 계산된다.: $R = P / I^2$

13.1.2.2 초소형 퓨즈링크용 더미 퓨즈링크

요구사항:

- a) 표 15B에 따라 정의된 저항값. 재질은 낮은 온도 계수의 저항이어야 한다.
- b) 표 4의 최소 게이지 2번이나 5번의 치수
- c) 표 4에 따른 A부분과 B부분의 재질
 - A부분: 황동 또는 구리, 니켈 도금 또는 주석 도금
 - B부분: 절연 재료

재료의 형식은 제조자에 의해 지정되어야 한다.

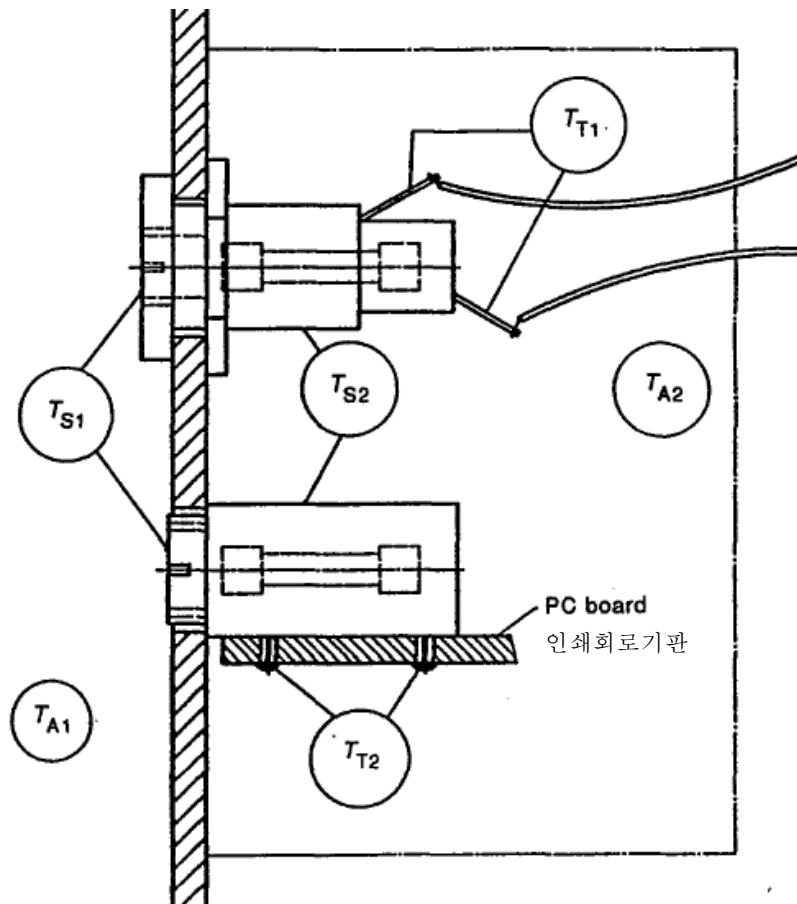
표 15B - K 60127-3에 따른 더미 퓨즈링크

더미 번호		더미 퓨즈링크 ^a 의 공칭 소비전력 P (W)	전류 ^a I (A)	저항 ^b R ± 10 % mΩ
표준시트 1	표준시트 3 및 4			
B1 / 1650		1.6	5.0	64
	B2 / 1620	1.6	2.0	400
	B2 / 1650		5.0	64
	B2 / 2550	2.5	5.0	100

^a 만약 다른 값들이 필요하다면, ISO 3의 R 10 시리즈로부터 선택되어야 한다.
^b 더미 퓨즈링크의 저항값은 다음과 같이 계산된다.: $R = P / I^2$

13.1.3 퓨즈홀더에 대한 최대 허용 온도의 측정

관련 온도를 측정해야 하는 경우 그 위치는 그림 8에 나타나 있다.



- T_{A1} = 기기 외부의 주위 온도
- T_{A2} = 기기 내부의 주위 온도
- T_{S1} = 퓨즈홀더 표면의 접근 가능한 부분에 대한 온도
- T_{S2} = 퓨즈홀더 표면의 접근 가능하지 않은 부분에 대한 온도
- T_{T1} = 패널 퓨즈홀더의 태그 단자에 대한 온도
- T_{T2} = 인쇄회로기판 퓨즈홀더의 핀 단자에 대한 온도

그림 8 - 실제로 경험한 온도에 대한 예시

결과에 거의 영향을 미치지 않는 열전대나 다른 온도 측정 장치를 사용해야 한다.

각각의 측정 지점에 대한 주의사항:

T_{A1} 은 기기 외부의 주위 온도를 나타낸다. 시험 장치의 외함으로부터 대략 100 mm 떨어져서 측정한다.

정격허용전력은 23°C 의 주위 온도 T_{A1} 을 적용한다.

주위 온도 T_{A1} 에서의 허용전력은 제조자에 의해 지정되어야 한다. 주위 온도 T_{A1} 에서의 권장 정격은 표 2에 주어져 있다. 또한 부속서 E를 참조한다.

T_{A2}는 기기 내부의 주위 온도를 나타낸다. 시험 중인 퓨즈홀더로부터 대략 50 mm 떨어져서 측정한다.

T_{S1}은 퓨즈홀더가 정상적인 사용 상태와 같이 설치되어 동작될 때, 예를 들면 기기 패널 전면에(3.17 참조), IEC 60529에 따른 표준 테스트 핑거로 접촉 가능한 퓨즈홀더 표면의 접근 가능한 부분에 대한 온도를 나타낸다.

T_{S2}는 퓨즈홀더 표면의 접근 가능하지 않은 부분에 대한 온도를 나타낸다. 기기 내부에 위치한 퓨즈홀더의 절연된 부분을 측정한다. 퓨즈홀더 표면의 측정 지점은 IEC 60529에 따른 직경 1 mm의 시험 경선으로 접근 가능해야 한다.

T_{S1}과 **T_{S2}**는 퓨즈홀더 표면에서 가장 뜨거운 부분에서 측정되어야 한다. 온도 측정 지점은 대략적으로 가장 뜨거운 위치를 찾기 위한 선행 시험을 실시하여 결정되어야 한다.

T_{T1}은 패널 퓨즈홀더의 태그 단자에 대한 온도를 의미한다. 온도는 태그 단자 표면의 중앙에서 측정된다.

T_{T2}는 인쇄회로기판 퓨즈홀더의 핀 단자에 대한 온도를 의미한다. 온도는 인쇄회로기판 아래쪽 납땜의 요철에 의해 형성된 띠의 중앙 지점에서 측정된다.

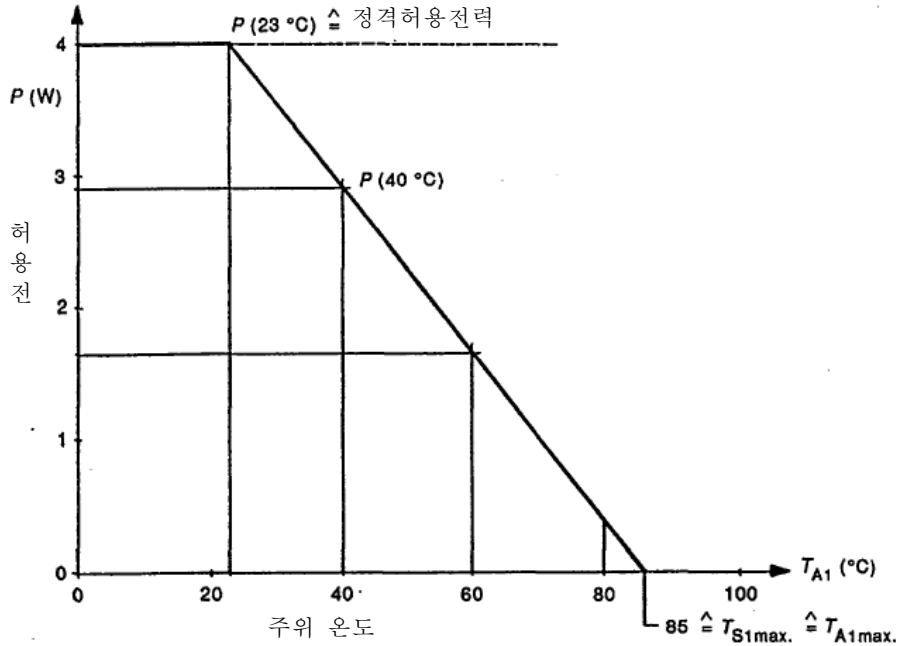
표 16 - 최대 허용 온도

퓨즈홀더 표면		최대 허용 온도	
		b	°C
1	접근 가능한 부분 ^a	T _{S1}	85
2	접근 불가능한 부분 ^a	T _{S2}	^c
2.1	절연 부분		
2.2	단자:		
2.2.1	패널 또는 베이스 설치식 퓨즈홀더용: (고정된 도체 주변)	T _{T1}	^d
2.2.2	인쇄회로기판 설치식 퓨즈홀더용: (인쇄회로기판의 납땜 위치)	T _{T2}	^d
^a 퓨즈홀더가 정상적인 사용 상태와 같이 적절히 조립, 설치되고 동작될 때, 예를 들어 기기의 패널 전면에서와 같이 ^b 그림 8 참조 ^c 기기 내에 퓨즈홀더의 정상적인 설치 후 절연 재료에 접근이 불가능하다면, IEC 60216-1에 따른 상대 온도 지수(relative temperature index, RTI) 또는 온도 지수(temperature index, TI)에 상응하는 퓨즈홀더의 절연 재료에 대한 최대 허용 온도는 충격 없이 전기적인 20 000 시간의 시험 조건에 근거한다. 관련 IEC 값이 없다면, 대안으로써, 유사한 RTI 값이 동등한 규격에서 선택될 수 있다. ^d 최대 허용 온도는 제조자에 의해 지정되어야 한다.			

13.1.4 주위 온도 T_{A1} 과 퓨즈홀더의 허용전력 사이의 상관관계

퓨즈홀더의 정격허용전력은 23°C 의 주위 온도 T_{A1} (3.3 참조)에서 결정된다.

더 높은 주위 온도 T_{A1} 에서의 허용전력은 제조자에 의해 지정되어야 한다. 부속서 E 참조



비고 이 그림은 감쇠 곡선의 예라는 사실에 주의를 요한다. 각각의 모든 퓨즈홀더에 대한 관련 감쇠 곡선은 제조자에 의해 정해진다.

그림 10 - 감쇠 곡선의 예

13.1.5 주위 온도 T_{A1} 에 대한 온도 측정 지점

주위 온도 T_{A1} 을 측정하기 위한 지점은 그림 9에 외함의 외부에 위치해야 한다.

13.1.6 시험 방법

퓨즈홀더를 13.1.1에 따라 설치해야 한다.

시험될 퓨즈홀더에 상응되는 더미 퓨즈링크는 표 15A 또는 15B에서 선택되어야 하고 홀더에 삽입되어야 한다.

비고 1 예를 들면, $5\text{ mm} \times 20\text{ mm}$, 정격전류 6.3 A에서의 정격허용전력이 4 W인 퓨즈링크용 퓨즈홀더의 경우, $101\text{ m}\Omega \pm 10\%$ 의 저항을 갖는 A1/4063 더미 퓨즈링크를 사용해야 한다.

정격허용전력 시험은 23 °C 이상의 주위 온도에서 실시되어야 하고 그 결과는 $T_{A1} = 23$ °C의 기준 온도로 보정된다.

교류 또는 직류의 정격전류와 같은 시험전류를 퓨즈홀더에 통전시켜야 한다. 시험전압은 퓨즈홀더의 정격전압보다 작아도 된다.

더미 퓨즈링크 저항에 기초하여, 퓨즈홀더의 시험전류는 삽입된 더미 퓨즈링크의 공칭 소비 전력 P를 줄 수 있도록 정격전류 +5%의 허용오차 이내에서 조정된다.

비 고 2 상기 예시의 경우 101 mΩ의 더미 퓨즈링크에 대한 허용오차는

$$R_{\min} = 90.9 \text{ m}\Omega \text{ 조정된 전류: } 6.63 \text{ A}$$

$$R_{\max} = 111 \text{ m}\Omega \text{ 조정된 전류: } 6.00 \text{ A}$$

온도가 안정화될 때까지 시험은 지속되어야 한다.

최소 10 분 간격으로 3회 연속 측정에서 더 이상 온도 상승이 없을 때 온도가 안정화되었다고 간주해야 한다.

온도가 안정화된 후, 14항에 따른 내구성 시험을 동일한 퓨즈홀더에 대해 실시해야 한다.

더 높은 주위 온도 T_{A1} 에서의 허용전력값을 구하기 위해, 상기에 기술된 시험을 한 다음에 이러한 더 높은 온도에서 시험을 실시해야 한다. 그 결과는 그림 10에 주어진 예와 유사한 감쇠 곡선으로 표현될 수 있다.

비 고 3 접근 가능한 부분에 대한 최대 허용 온도 $T_{S1\max} = 85$ °C이기 때문에, 감쇠 곡선은 $T_{A1} = 85$ °C인 지점에서 x축과 교차해야 한다.

13.2 비정상적인 열과 화재에 대한 내성

전기적인 영향 및 기기의 안전에 영향을 끼칠 수 있는 손상 때문에 열적 스트레스에 노출될 수 있는 퓨즈홀더의 절연 재료는 퓨즈홀더 내의 발열 또는 발화에 의한 과도한 영향을 받아서는 안 된다.

적합성은 다음의 수정 사항과 함께, IEC 60695-2-2에 따른 니들 플래임 시험을 퓨즈홀더에 실시하여 확인한다.

5항: 시험조건

시험 화염은 (10 ± 1) 초 동안 적용한다.

8항: 시험 절차

퓨즈홀더는 정상적인 사용 상태와 같이 위치시키고, 시험 시작 시, 화염은 그 끝부분이 퓨즈홀더의 표면에 닿도록 인가한다. 시험하는 동안, 버너를 움직이지 않아야 한다.

10항: 시험 결과의 평가

다음을 추가한다.:

티슈의 연소나 하얀 송판의 그을림이 없어야 한다. 하얀 송판의 약간의 변색은 무시된다.

14 내구성

퓨즈홀더는 정상적인 사용 상태에서 발생할 수 있는 열과 기계적 스트레스에 대한 충분한 내성을 가져야 한다.

다음 시험을 실시하여 적합성을 확인한다.

14.1 내구성 시험

퓨즈홀더에 13.1에 따른 정격허용전력 시험을 실시해야 한다. 온도와 전압 강하를 동시에 측정하는 이 시험은 끊임없이 500 시간 동안 실시되어야 한다.

14.2 요구사항

시험 후 퓨즈홀더는 만족할 만한 상태를 유지해야 한다. 퓨즈홀더에는 정확한 동작에 영향을 끼칠만한 손상이 없어야 한다. 다음의 부속항에 따른 요구사항을 만족해야 한다.

11.1.3 절연저항

11.1.4 절연내력

12.2 퓨즈홀더와 퓨즈링크 사이의 호환성. 이 시험에 대한 11.2.3의 두 번째 문단의 요구사항은 다음으로 대체되어야 한다. “접촉저항의 평균값은 $10\text{ m}\Omega$ 을 초과하지 않아야 한다. 각각의 측정값은 $15\text{ m}\Omega$ 을 초과하지 않아야 한다.”

표 16에 따른 최고 허용 온도를 초과해서는 안 된다.

15 추가 요구사항

15.1 내부식성

철로된 부분은 부식에 대해 적절히 보호되어야 한다. 다음의 시험을 실시하여 적합성을 확인한다.

트리클로로에탄(trichloroethane) 또는 이와 동등한 그리스(grease) 제거 약품에 10분 동안 담가 시험될 부분으로부터 모든 그리스를 제거한다. 이 부분은 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 의 온도에서 10% 염화암모늄 용액에 10분 동안 담근다.

건조시키지 않고, 물방울을 털어서 제거한 후, 이 부분을 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 의 온도에서 습기로 가득 찬 공기가 포함된 박스 안에 10분 동안 방치한다.

이 부분을 $(100 \pm 5) ^\circ\text{C}$ 온도의 항온조 안에서 10 분 동안 건조시킨 후, 그 표면에 부식의 흔적이 없어야 한다.

날카로운 모서리의 부식 흔적과 문질러서 제거할 수 있는 노르스름한 막은 무시한다.

작은 스프링 및 침식에 노출된 접근 불가능한 부분의 경우, 그리스 층은 부식에 대해 충분한 보호를 할 수 있다. 이러한 부분에는 그리스 막의 효과가 의심스러운 경우에만 시험을 실시하고, 그리스를 먼저 제거하지 않고 시험을 실시한다.

15.2 내용제성

이 시험은 인쇄회로기판 설치식 퓨즈홀더에 적용되어야 한다.

사용되는 세척 용제는 프레온을 함유한 용제를 제외한 프로판-2-올(isopropyl alcohol) 또는 유사한 용제이어야 한다.

다음의 조건과 함께, IEC 60068-2-45에 따른 시험으로 적합성을 확인한다.

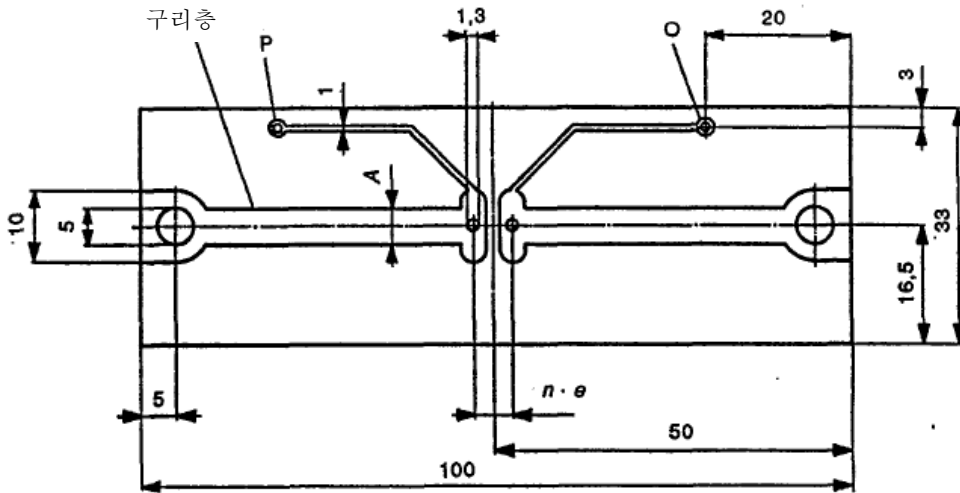
용제 온도:	$(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
지속 시간:	(5 ± 0.5) 분
조건:	방법 2(문지르지 않음)
회복 시간:	1 시간 이상
최종 측정:	- 육안 검사 및 - 이 기준의 표 9에 따른 절연내력 시험

부속서 A

(규정)

정격전류 10 A이하의 퓨즈홀더용 시험 인쇄회로기판

아래의 그림 A.1은 시험 기판의 예를 보여주고 있다. 퓨즈홀더의 납땜 단자를 위한 홀의 개수와 정렬은 관련 퓨즈홀더에 적합하도록 선택될 수 있다. 구리층의 치수(공칭 폭 A, 공칭 두께)와 전체 치수(대략 100 mm × 33 mm)가 맞아야 한다.



단위: mm

베이스 재료:

- 에폭시 유리섬유직물, 열 강도 $\geq 150^{\circ}\text{C}$;
- 공칭 두께는 1.6 mm가 되어야 한다,
- 구리층:

퓨즈홀더의 정격전류	구리층	
	공칭 폭 A mm	공칭 두께 mm
< 6.3 A	2.5	0.035
6.3 A부터 ≤ 10 A	5.0	0.070
≤ 16 A	검토 중	검토 중

전압 강하 측정을 위한 접속: P/O

$e = 2.54$ mm

$n = 1 \sim 6$

그림 A.1 - 시험 기판의 예

부속서 B

(규정)

형식시험, 시험 시퀀스 및 시험품수

12개의 여유분을 이용할 수 있도록 준비해 두어야 한다.

표 B.1 - 형식시험, 시험 시퀀스 및 시험품수

시험		시험품수	시험	항목	허용 기준
그룹	번호				
		1 ~ 15 (15개의 시험품)	표시사항	6	모든 시험품은 기준에 적합해야 한다.
1	1.1	1 ~ 3 (3개의 시험품)	전기적 충격에 대한 보호 공간거리, 연면거리, 절연저항, 절연내력, 임펄스내전압 패널 고정식 퓨즈홀더의 기계적 강도	9	모든 시험품은 기준에 적합해야 한다.
	1.2			10	
	1.3			11.1	
	1.4			12.5	
2	2.1	4 ~ 6 (3개의 시험품)	접촉저항 퓨즈홀더와 퓨즈링크 사이의 호환성 퓨즈베이스와 퓨즈캐리어 사이의 기계적 접속 강도 충격 시험 퓨즈베이스 단자	11.2	a
	2.2			12.2	
	2.3			12.3	
	2.4			12.4	
	2.5			12.6	
3	3.1	7 ~ 9 (3개의 시험품)	정격허용전력 시험 (내구성 시험 포함)	13.1	a
				14	
4	4.1	10 ~ 12 (3개의 시험품)	비정상적인 열과 화재에 대한 내성	13.2	a
5	5.1	13 ~ 15 (3개의 시험품)	진동에 대한 내성 내부식성 내용제성	12.7	a
	5.2			15.1	
	5.3			15.2	

^a 1개의 부적합이 발생한 경우, 원래의 시험품수를 사용하여 이 시험을 반복해야 한다. 더 이상의 부적합이 발생하지 않는다면, 퓨즈홀더는 이 기준에 부합하는 것으로 간주해야 한다.
2개 또는 더 이상의 부적합이 발생한 경우, 이 그룹에 대한 더 이상의 시험은 필요하지 않으며, 퓨즈홀더는 이 기준에 부합하지 않는 것으로 간주한다.

부속서 C

(참고)

절연협조

기본 문서: IEC 60664-1

C.1 과전압 범주

과전압 범주의 개념은 저전압원으로부터 직접 전압을 인가받는 기기에 대하여 사용된다.

비 고 이 과전압 범주의 개념은 IEC 60364-4-443에서 사용된다.

- 과전압 범주 IV의 기기는 설비의 발단에 사용된다.

비 고 그러한 기기의 예로는 전력 계량기 및 1차측 과전류 보호기기가 있다.

- 과전압 범주 III의 기기는 고정 설비내의 기기이다. 그리고 기기의 신뢰성과 유효성을 특별 요구사항으로 가지는 경우이다.

비 고 그러한 기기의 예로는 고정 설비내의 스위치 및 고정 설비에 영구히 접속된 산업용 기기가 있다.

- 과전압 범주 II의 기기는 고정 설비로부터 공급받는 에너지 소비 기기이다.

비 고 그러한 기기의 예로는 기구, 휴대용 공구와 기타 가정용 및 이와 유사한 부하가 있다.

그러한 기기가 신뢰성과 유효성에 관한 특별 요구사항을 가져야 한다면, 과전압 범주 III를 적용한다.

- 과전압 범주 I의 기기는 과도 과전압을 적절히 낮은 수준으로 제한하여 측정하는 회로에 접속되는 기기이다.

비 고 예로는 보호 전자 회로가 있다.

C.2 협약환경에서의 오손등급

오손등급 1

오손이 없거나 건조한 비전도성의 오손만이 발생된다. 이 오손은 영향을 끼치지 않는다.

오손등급 2

보통은 비전도성의 오손만이 발생된다. 그러나 가끔 결로에 의한 일시적인 전도성의 오손이 발생되기도 한다.

오손등급 3

전도성의 오손이 발생되거나 결로로 인해 전도성으로 되는 건조한 비전도성의 오손이 발생된다.

오손등급 4

지속적으로 전도성을 갖는 오손이 발생된다. 예를 들면, 전도성의 먼지나 비 또는 눈에 의해 야기된다.

C.3 비교 트래킹 지수 CTI

재료군은 비교 트래킹 지수(CTI) 값의 범위에 따라 다음과 같이 분류된다.

- 재료군 I $600 \leq CTI$
- 재료군 II $400 \leq CTI < 600$
- 재료군 IIIa $175 \leq CTI < 400$
- 재료군 IIIb $100 \leq CTI < 175$

이상의 CTI값은 시험품에 대해 IEC 60112의 방법 A에 따라 얻어진 값을 말한다.

비교 프루프 트래킹 지수(proof-tracking index, PTI)도 재료의 트래킹 특성을 확인하기 위해 사용된다. 재료는 IEC 60112의 방법 A에 의해 결정된, PTI 값에 근거하여 위의 주어진 4개의 그룹 중 하나에 포함될 수 있다. 이 PTI 값은 그룹에 규정된 낮은 값과 같거나 크다.

부속서 D

(참고)

추가 시험 및 요구사항

이 부속서에 언급된 시험은 선택적이다. 그러나 이 시험을 실시한다면, 다음의 요구사항을 만족해야 한다.

이 시험에 포함된 형식시험에 대한 로트(lot) 또한 표시해야 한다.

D.1 충격에 대한 내성

퓨즈홀더의 충격에 대한 내성은 적절해야 한다. 적합성은 다음의 일반 측정 요구사항과 함께 IEC 60068-2-27의 시험 Ea에 따른 시험을 실시하여 점검한다.

D.1.1 설치

12.7.1에 따른다.

D.1.2 측정 및 요구사항

D.1.2.1 시험조건(최소 수준)

- 진동 가속도: 50 g
 - 펄스 폭: 11 ms
- (IEC 60068-2-27의 4.1, 표 1 참조)

D.1.2.2 충격 방향

12.7.2.2에 따른다.

D.1.2.3 최종 측정

12.7.2.4에 따른다.

D.2 외함에 대한 보호 등급의 검증

제조자가 지정한 바와 같이, IEC 60529에 따라 외함에 의해 보호 등급을 갖춘 퓨즈홀더의 경우, IEC 60529에 따라 보호 등급의 검증을 실시해야 한다.

IEC 60529에는 각 보호 등급에 대한 시험 조건이 주어져 있다. 기술된 보호 등급에 대한 적절한 조건을 적용해야 하고, 이후에 즉시 11.1.4에 규정된 바와 같이 퓨즈홀더에 대한 절연 내력 시험을 실시한다.

권장 보호 등급: 최소 IP 40

D.3 기후 범주

D.3.1 제조자에 의해 퓨즈홀더에 지정된 기후 범주는 IEC 60068-1에 따라야 한다.

표 D.1 - 기후 범주의 예

범주	온도 한계 °C		고온 다습, 정상 상태 일 수	IEC 60068-2에 따른 시험의 명칭 ¹⁾
	-	+		
55/125/56	- 55	+ 125	56	A (저온, IEC 60068-2-1)
40/85/56	- 40	+ 85	56	B (고온 건조, IEC 60068-2-2)
25/70/21	- 25	+ 70	21	C (고온 다습, 정상 상태, IEC 60068-2-3)
10/55/04	- 10	+ 55	4	

¹⁾ IEC 60068-1의 1.3 참조

D.3.2 시험조건 및 요구사항

기술된 기후 범주의 검증은 관련 IEC 60068-1 및 IEC 60068-2의 조건하에서 실시되어야 한다.

퓨즈홀더는 11.1.1에 규정된 바와 같이 설치되어야 한다.

이 시험 후, 사용 시 일반적으로 접근 가능한 절연 재료 부분은 그림 4 및 5에 주어진 대로 즉시 금속박으로 감싸야 한다. 이러한 조치 후, 다음의 요구사항에 따라야 한다.

11.1.3 절연저항

11.1.4 절연내력

12.2 퓨즈홀더와 퓨즈링크 사이의 호환성. 이 시험에 대한 11.2.3의 두 번째 문단의 요구사항은 다음으로 대체되어야 한다. “접촉저항의 평균값은 10 mΩ을 초과하지 않아야 한다. 각각의 측정값은 15 mΩ을 초과하지 않아야 한다.”

부속서 E

(참고)

퓨즈홀더의 정확한 적용에 대한 정보

제조자는 퓨즈홀더의 정확한 적용에 필요한 다음의 최소 정보를 가지고 있어야 한다.

표 E.1 - 퓨즈홀더의 정확한 적용에 대한 정보

	정격, 특성	항목
1 정격전압		3.5/5.1
2 정격전류		3.4/5.2
3 23 °C의 주위 온도 T _{A1} 에서의 정격허용전력		3.3/5.3/13.1
4 최대 허용 주위 온도		3.19/13.1.3/13.1.4
4.1 접근 가능한 부분(T _{A1})		
4.2 접근 불가능한 부분(T _{A2})		
5 전기적 충격에 대한 보호 PC1 또는 PC2 또는 PC3 범주		5.4/9
6 IEC 61140에 따른 전기적 충격에 대한 보호와 관련하여, 퓨즈홀더에 적합한 전기 기기의 보호 등급 I 또는 II		5.5/9
7 과전압 범주 및 오손등급		3.8/3.10/5.6
8 절연 재료의 비교 트래킹 지수 CTI		3.15/5.6