



KC 60439-4

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1999

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

저전압 개폐장치 및 제어장치 부속품

제4부: 건설현장에 사용하는 부속품의 개별 요구사항

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)

KATS 국가기술표준원

<http://www.kats.go.kr>

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서 문	2
해 설 1	19
해 설 2	20
1 일반사항 (General)	2
2 정 의 (Definitions)	2
3 부속품의 분류 (Classification of assemblies)	4
4 부속품의 전기적 특성 (Electrical characteristics of assemblies)	4
5 부속품에 관한 정보 (Information to be given regarding the assembly)	4
6 점검 조건 (Service conditions)	5
7 설계와 구조 (Design and construction)	5
8 시험 규격서 (Test specifications)	8
9 다양한기능을 가진 부속품유형의 특별한 성질 (Particular features of the various functional types of ACS)	11
부속서 F 부속품의 유형별 연결 : 실례 (Interconnection of types of ACS: examples)	16

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2002-60호(2002.02.19)

개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(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

저전압 개폐장치 및 제어장치 부속품

제4부: 건설현장에 사용하는 부속품의 개별 요구사항

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)

이 안전기준은 1999년 7월 발행된 IEC 60439-4(Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS))를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60439-4(2003)을 인용 채택한다.

개폐장치 및 제어장치 부속품 —
제4부: 건설현장에 사용하는 부속품의
개별 요구사항

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies. Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)

서 문

이 규격은 1999년 7월에 발행된 **IEC 60439-4 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 4 : Particular requirements for assemblies for construction sites(ACS)**를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1 일반사항

1.1 적용범위

이 규격은 일반인들이 접근하기 어렵고 건물의 건축, 설치, 보수, 개조 및 철거, 공공의 토목 공사 또는 철거 현장이나 이와 유사한 작업이 수행되는 임시 장소 같은 건설 현장에 사용될 목적을 갖는 유형 시험을 필한 부속품에 적용한다. 이러한 부속품은 운반(반고정)이나 이동이 가능할 것이다.

이 규격은 건설 현장의 운영 사무소(사무실, 보관소, 조립실, 매점, 식당, 기숙사, 화장실 등)에 사용되는 부속품에는 적용하지 않는다.

비 고 부속품에 변압기가 설치되어 있는 경우에, 이 규격을 적용하기 위해서 공칭 1차 전압과 공칭 2차 전압은 **IEC 60439-1**의 규정값 이내임을 표시해야 할 것이다.

2 정 의

제1부의 정의를 다음 추가와 수정 사항과 함께 적용한다.

2.1.1.2

부분적 유형 시험을 필한 저전압 개폐 장치 및 제어 장치 부속품
적용하지 않는다.

2.1.1.3

건설 현장의 저전압 개폐 장치 및 제어 장치 부속품

모든 내부 전기 및 기계적 접속과 구조 부분(**2.4** 참조)이 완비된 제어, 측정, 계기, 보호, 제어 장치가 병합된 하나 이상의 변압, 스위칭 소자의 결합은 실내, 실외의 모든 건설 현장에 사용되기 위해 설계되고 그에 적합한 구조를 갖는다.

2.1.10

계량 단위

전기 에너지를 계량하는 장치를 갖춘 기능적 단위

2.3.1

개방형 부속품

적용하지 않는다.

2.3.2

전면 폐쇄형 부속품

적용하지 않는다.

2.3.3

폐쇄된 부속품

모든 면이 차폐된 부속품

2.3.3.4

상자형 부속품

다음은 목적으로 하는 폐쇄된 부속품

- 수직면에 설치되거나
- 받침대나 버팀대에 의해 지지되거나 부속품을 구성하지 않는 설치부에 의해 지지되는 수평면 위에 놓는다(2.4.2 참조).

2.3.4

부스바 트렁킹 시스템

적용하지 않는다.

2.5.1

실내 설치용 부속품

적용하지 않는다(2.1.1.3 참조).

2.5.2

실외 설치용 부속품

적용하지 않는다(2.1.1.3 참조).

2.5.3

고정형 부속품

적용하지 않는다.

2.5.4

이동형 부속품

적용하지 않는다.

2.5.5

운송 가능(반고정) 부속품

영구적으로 고정하지 않을 장소에 사용하는 부속품 같은 장소에서 작업 도중 그 위치가 변할 것이다. 배전반을 다른 장소로 이동할 때에는 먼저 전원으로부터 분리된다.

2.5.6

가동형 부속품

전원 공급원으로부터 분리되지 않고 작업 위치에서 이동이 가능한 부속품

2.7

부속품 내의 통로

적용하지 않는다.

2.11

건설 현장의 부속품의 기능에 관한 정의

2.11.1

인입 전원 및 계량용 부속품

현장 설치의 전원 쪽에 위치하고 다음을 목적으로 하는 부속품

- 상용 전원 또는 변전소의 변압기 또는 현장 발전기와 연결
- 현장에서 소모되는 전기 에너지를 계량

2.11.2

주요 배전 부속품

인입 전원 및 계량용 부속품의 부하쪽에 위치한 부속품과 서로 다른 부분의 전원 도체가 연결되어 있다.

2.11.3

배전 부속품

인입 전원 및 계량용 부속품 또는 주요 배전 부속품로부터 나오는 전원 도체의 끝에 연결된 부속품과 점등 전류와 전력을 공급하는 배전 도체로 다른 부속품이나 기계들에 연결된다.

2.11.4

변압기 부속품

주로 하나 또는 여러 개의 변압기로 구성되는 부속품

2.11.5

최종 배전 부속품

부속품은 대형 부속품의 부하쪽에 연결되어 있으며 휴대용 전기 공구와 다른 현장의 설비들이 연결될 수 있다.

2.11.6

소켓-콘센트 부속품

모든 인출구가 소켓-콘센트인 부속품

2.12

건설 현장에서 호환형의 직렬 부속품

설비 또는 설비의 일부를 구성하기 위하여 상호 연결될 부속품으로, 모든 다른 특성들과는 별개로, 전기적 충격으로부터 보호를 위하여 동일 규칙들에 의해 보호되며, 가능하다면 적절한 선택-예를 들어 차단 능력, 전류 조정, 동작 시간 등-에 의한 선택적 보호를 제공받는다. 이러한 다양한 특성들은 제조자에 의해 결정되거나 또는 특별한 경우에는 제조자와 사용자간의 합의가 있어야 한다.

비 고 시스템 선택에 관한 세부 사항은 **7.4.3**과 **7.5.4**에 제시되었다.

3 부속품의 분류

부속품은 다음에 따라 분류한다.

- 외부 설계(**2.3** 참조)
- 이동성(**2.5.5**, **2.5.6** 참조)
- 기능(**2.9.1**에서 **2.9.6** 참조)
- 외곽의 유형(**7.1.1** 참조)
- 보호 등급(**7.2.1** 참조)
- 설치 방법(**7.6.3**, **7.6.4** 참조)
- 작업자 보호 기준(**7.4** 참조)

4 부속품의 전기적 특성

4.8 정격 부등률

마지막 문장은 적용하지 않는다.

5 건설 현장 부속품(부속품)에 관해 주어진 정보

5.1 명 판

각 부속품에는 내구성 있게 제작된 하나 또는 그 이상의 명판이 있어야 하며, 부속품을 설치할 때 보기 쉽고 읽기 쉬운 장소에 부착해야 한다. 아래의 **a)**부터 **e)**까지 그리고 **g)**의 정보가 명판에 나타나야 한다. 그러나 제조자 명이나 상호가 부속품에 표시되어 있을 경우에는 그것들을 명판에 기입할 필요가 없다. **f)**부터 **j)**까지의 정보는(**g)**는 제외) 명판이나 관련 문서, 회로도 또는 제조자의 설명서 중 적용할 수 있는 곳에 기입한다. 그러나 만일 무게가 **50 kg**을 초과한다면 명판에 무게를 기입해야 한다.

a) 부속품 제조자 명 또는 상표

비 고 최종 부속품을 다룬 건설자가 부속품의 제조자로 여겨진다(**2.1.1.1**의 **비고 2**를 참조).

b) 유형 명칭, 등록 번호 또는 제조자의 관련 정보에서 얻을 수 있는 그 외 식별 수단

c) **KS C IEC 60439-4**

d) 장치의 유형과 정격 전류(교류일 경우 주파수 포함)

e) 정격 동작상의 전압(**4.1.1** 참조)

f) 단락 저항 강도(**7.5.2.1** 참조)

- g) 보호 등급(7.2.1 참조)
- h) 6.1에 제시된 일반 점검 조건과 다른 특수 점검 조건
- i) 치 수
- j) 무 계

5.3 설치, 동작, 유지를 위한 지침

다음 단락을 추가한다.

부속품의 제조자는 부속품에 부착되는 주의 사항에 연결될 수 있는 다른 유형의 부속품을 명시해야 한다. 주의할 점은 호환성이 시스템 접지 유형에 기초한 것인지 전기적 보호 협조의 필요에 기초한 것인지를 명시해야 한다.

6 점검조건

6.1 일반 점검 조건

6.1.1 주위 온도

주위 온도는 +40℃를 초과해서는 안 되며, 24시간 주기 동안의 평균값은 +35℃를 넘을 수 없다. 주위 온도의 하한선은 -25℃이다.

6.1.2 대기 조건

6.1.2.1 실내 설치를 위한 대기 조건

적용하지 않는다.

7 설계 및 구조

7.1 기계적 설계

7.1.1 일반 사항

다음 단락을 추가한다.

부속품은 유형 시험된 저전압 개폐 장치 및 제어 장치 부속품(TTA)이어야 한다.

모든 장치들은, 그것들이 6., 7.1.4, 7.1.5의 점검 조건에 견딜 수 있다면, 7.2.3에서 언급된 것을 제외하고는 연결 또는 유지에 필요할 수 있는 착탈 패널, 덮개판, 도어 등을 장착한 외곽 내에 설치해야 한다.

7.1.3.2 마지막 단락을 다음으로 대체한다.

외부 케이블의 모든 접속 형태는 다시 개선할 수 있는 것이거나 소켓-콘센트이어야 한다. 소켓은 현재 관련 규격에 일치해야 하며 적어도 16 A의 정격 전류를 가져야 한다.

7.1.3.4 비고 2는 적용하지 않는다.

7.1.3.6 케이블 도입부, 덮개판 등을 여는 것은 고정 장치를 포함하여 케이블이 적절히 설치되어 있을 때, 통전부와 접촉에 대해 규정된 보호 수단과 규정된 보호 등급을 가져야 한다. 케이블 인입 장치는 제조자에 의해 명시되어야 하며 지시서에 표시되어야 한다.

7.1.4 내부식성

적절한 물질을 사용하거나 노출 표면을 코팅함으로써 부속품을 부식으로부터 보호해야 한다.

내부식성은 **8.2.9.1** 또는 **8.2.9.2**의 시험을 통해 검증해야 한다.

8.2.9.1의 시험은 일반 점검 조건에서 작동하는 장치에 적용되고, **8.2.9.2**의 시험은 심하게 오염된 대기에서 작동하는 장치에 적용된다.

7.1.5 기계적 강도

부속품은 11 ms 동안의 반사인과 펄스 형태의 500 m/s^2 의 가속도를 갖는 기계적 충격에 견딜 수 있도록 만들어야 한다(긴 시간 동안 일반 도로나 철로에서 고정되지 않고 운송되는 장비와 동등). 부속품은 또한 건설 현장에서 기계적으로 다루는 장비와 충돌을 나타내는 6줄(joules)의 에너지 충격에 견딜 수 있어야 한다(**IEC 60068-2-27** 참조).

7.2 외곽 및 보호 등급

7.2.1.1 통전부 접촉에 대한 부속품의 보호 등급과 고체의 바깥 부분과 액체 인입은 **KS C IEC 60529**에 따라 IP...라는 명칭으로 나타낸다. 부속품 모든 부분의 보호 등급은 모든 도어가 닫혀 있고 모든 이동 착탈 판넬과 덮개판이 고정되어 있는 상태에서 적어도 IP 44는 되어야 한다.

통풍구와 배수구가 이 보호 등급을 감소시켜서는 안 된다.

도어 안쪽에 작동하는 보호 등급은 모든 사용 조건에서 도어를 닫을 수 있는 경우, 적어도 IP 21은 되어야 한다. 도어가 닫힐 수 없는 경우 동작에 대한 보호 등급은 적어도 IP 44는 되어야 한다.

7.2.1.2 적용하지 않는다.

7.2.1.3 달리 규정되지 않았다면, 제조자의 지침에 따라 작업 장소에 설치되었을 때 제조자가 제시한 보호 등급을 완성된 부속품에 적용한다(**7.1.3.6** 참조).

부속품의 외곽으로 보호되지 않는 소켓-콘센트 부속품은 플러그가 제거 또는 완전히 삽입된 두 경우 모두에 대해 적어도 IP 44에 상응하는 보호 등급을 가져야 한다.

7.2.1.4 부속품 내부의 보호 등급이 주요 부분과 다르다면 제조자는 보호 등급을 개별적으로 표시해야 한다.

보 기 IP 44-작동면 IP 21

이 정보는 장치 목록이나 작동 지침서에 나와 있어야 한다.

7.2.1.6 적용하지 않는다.

7.2.3 부속품의 접근 가능 부분

소켓-콘센트, 작업 핸들, 제어 버튼만이 열쇠나 도구의 사용 없이 접근 가능하다. 주 스위치의 구동기는 쉽게 접근할 수 있어야 한다(**KS C IEC 60364-7-704**의 **537**. 참조).

7.2.4 부속품의 지지물 및 안전 장치

모든 부속품은 그것을 수평면(받침 또는 다리로 지지되는) 위에 올려놓을 수 있게 하는 지지물 그리고(또는) 수직벽에 고정하기 위한 시스템을 갖추고 있어야 한다.

이러한 다양한 지지물, 안전 장치는 외곽의 외부에 단단히 붙어 있어야 한다. 그것들은 구조적 특성(무게, 환경 등)과 부속품의 동작 특성에 적합한 것이어야 한다.

소켓-콘센트 그리고 그에 연결된 플러그와 같은 부분에 기계적 손상을 최소화할 수 있도록 모든 부속품을 설계해야 한다.

케이블 콘센트는 부속품에 연결될 최대 케이블 굵기의 지름과 양립하여 지면으로부터 최소 거리에 위치해야 한다.

7.2.5 부속품의 들어 올리는 장치 및 취급 장치

들어 올리는 고리와 핸들(또는 다른 동일 시스템)이 부속품에 있어야 하며, 외곽 또는 지지 구조물에 견고히 붙어 있어야 한다.

7.4 전기 충격에 대한 보호

7.4.2 직접 접촉에 대한 보호(2.6.8 참조)

직접 접촉에 대한 보호는 부속품의 설계나 구조에 의해 이루어진다. 아래 정의된 하나 또는 그 이상의 보호 수단을 다음 부속항에 제시된 요구 사항을 고려하여 선택할 수 있다.

7.4.2.2.1 모든 외부 표면은 **7.2.1.1**에서 명시한 것 이상의 보호 등급을 가져야 한다. 보호용으로 제공된 기계적 장치와 그것이 보호하고 있는 통전부 사이의 거리는, 그 기계적 장치가 절연물로 이루어지지 않았다면, **7.1.2**의 이격 거리 및 연면 거리에 대해 규정된 값보다 작아서는 안 된다.

7.4.2.2.3 단락 **d)**는 적용하지 않는다.

7.4.2.3 장애물에 의한 보호

적용하지 않는다.

7.4.3 간접 접촉에 대한 보호

다음으로 대체한다.

다음 열거한 것 중에서 선택한 보호 수단을 표시하는 것은 사용자에게 달려 있다. 완성된 설비에 주어진 간접 접촉의 보호에 관한 요구 사항이 나와 있는 **KS C IEC 60364-7-704**에 주의를 기울여야 한다.

7.4.3.1.1 적용하지 않는다.

7.4.3.1.5 단락 **e)**를 다음으로 대체한다.

- e)** 부속품의 외곽이 보호 회로의 일부로 사용될 경우, 다음 조건이 만족되어야 한다.
 - 전기적 연속성은 기계적, 화학적, 전기 화학적 악화에 대해 보호받아야 한다.
 - 전도성은 적어도 **7.4.3.1.7**에 언급된 것과 일치해야 한다.
 - 지정된 어떠한 분기점에서도 추가로 보호 도체를 접속할 수 있어야 한다.
- 단락 **f)**를 추가한다.

플러그와 소켓 장치를 사용할 경우, 적절한 보호 도체를 부속품의 주 접지 단자와 소켓-콘센트의 접지 단자 사이에 연결하는 것이 필수적이다.

7.4.3.1.7 단락 **c)**를 추가한다.

c) 케이블이나 케이블 외곽을 구성하지 않는 부속품 내의 보호 도체의 단면적은 2.5 mm^2 이상이어야 한다.

7.4.3.2.2 전체 절연에 의한 보호

f) 적용하지 않는다.

7.4.5 부속품 내의 동작과 유지 통로

적용하지 않는다.

7.4.6 자격 있는 사람의 작업 영역 접근에 관련된 요구 사항

적용하지 않는다.

7.5 단락 회로 보호와 단락 저항 강도

7.5.1 일반 사항

마지막 문단은 적용하지 않는다.

7.5.4 단락 회로 보호 장치의 일치

7.5.4.1 단락 회로 보호 장치의 일치는 계약이 이루어지기 전에 제조자와 사용자 사이의 합의에 따른다. 협정이 이루어지지 않았다면 제조자 지침은 합의 사항을 대체할 수 있다(**2.12** 참조).

7.6 부속품에 설치된 구성 요소

7.6.1 구성 요소의 선택

IEC 60439-1의 **7.6.1**의 문단을 단락 **a)**로 취하고,

다음을 추가한다.

- b)** 서로 다른 정격 전류 또는 정격 전압의 플러그는 접속 오류를 방지하기 위하여 교체할 수 없다 (**KS C IEC 60309** 참조).
- c)** 3상 소켓-콘센트 접속은 동일한 상(phase)을 유지한 채로 이루어져야 한다.

7.7 장벽 또는 분할을 통한 부속품의 내부 분리

추 가

동일한 전력원을 가진 장비만이 같은 외곽에 설치될 수 있다. 외곽 내부 기능성 장치의 정격 전압이 동일할 필요는 없다.

7.9 전기 장비 전원 회로의 요구 사항

7.9.5 현장의 상태가 **IEC 60439-1**의 **7.9.1~7.9.4**에서 규정한 것보다 더욱 가혹한 경우, 이것은 특수 점검 조건이고, 전자 장비와 이것에 대한 전원 공급은 부속품의 제조자와 전자 장비 제조자간의 합의에 따른다.

8 시험 규격서

8.1 시험의 분류

8.1.1 유형 시험(**8.2** 참조)

유형 시험의 목록에 다음을 추가한다.

- h)** 기계적 강도 검증(**8.2.8**)
- i)** 내부식성 검증(**8.2.9**)

8.2 유형 시험

8.2.1.1 일반 사항

여섯 번째와 일곱 번째 단락과 **비고**는 적용하지 않는다.

표 VII를 다음 **표 7**로 대체한다.

8.2.2.1 일반 사항

두 번째 단락은 적용하지 않는다.

8.2.3.2.6 적용하지 않는다.

표 7 부속품에 대해 실시될 검증 및 시험의 목록

번호	점검 사항	부속항	시험
1	온도-증가 한계	8.2.1	시험을 통한 온도-증가 한계 검증(유형 시험)
2	유전 특성	8.2.2	시험을 통한 유전 특성 검증(유형 시험)
3	단락 회로 저항 강도	8.2.3	시험을 통한 단락 회로 저항 강도 검증(유형 시험)
4	보호 회로의 효용성	8.2.4	
	부속품에서 노출된 전도성 부분과 보호 회로 사이의 효과적인 접속	8.2.4.1	부속품에서 노출된 전도성 부분과 보호 회로 사이의 효과적인 접속을 정밀 검사와 저항 측정을 통해 검증(유형 시험)
	보호 회로의 단락 회로 저항 강도	8.2.4.2	시험을 통한 보호 회로의 단락 회로 저항 강도 검증(유형 시험)
5	이격 거리 및 연면 거리	8.2.5	이격 거리 및 연면 거리 검증(유형 시험)
6	기계적 동작	8.2.6	기계적 동작 검증(유형 시험)
7	보호 등급	8.2.7	보호 등급 검증(유형 시험)
8	기계적 강도	8.2.9	시험을 통한 기계적 강도 검증(유형 시험)
9	내부식성	8.2.10	시험을 통한 내부식성 검증(유형 시험)
10	배선, 전기적 동작	8.3.1	배선을 정밀 검사하는 것을 포함한 부속품의 정밀 검사 및 전기적 동작 시험(검수 시험)
11	절연	8.3.2	유전 시험(검수 시험)
12	보호 수단	8.3.3	보호 수단과 보호 회로의 전기적 연속성 체크(검수 시험)

8.2.9 기계적 강도 검증

8.2.9.1 일반 사항

- a) 이 시험들은 모든 종류의 부속품에 적용되며, 시료는 정상적인 상태로 되어 있으나 전원으로부터 분리되어 있어야 한다.
시료는 완전히 개봉한 것이어야 한다.
- b) 시험은 다음 두 개의 특징적인 과정을 포함한다.
- 충돌(impact) 시험
 - 충격(shock) 시험

제조자는 유형 시험 보고서에 이 시험 중의 주위 온도를 기술해야 한다.

8.2.9.2 충돌 시험

- a) 원리 완성된 부속품(모든 구성 요소를 내부에 설치)의 외곽에 연속적으로 물체를 충돌시켜 6줄의 에너지를 가한다(내부 요소에는 가하지 않는다.)(7.1.5 참조).
- b) 시험 방법 앞에서 기술한 충돌의 영향 아래 부속품이 0.1 mm 이상 움직이지 않게 고정시킬 수 있는 지지대에 시험할 장치를 설치한다. 다음과 같은 방법으로 부속품의 각 면에 연속적으로 세 번의 충돌이 가해지도록 한다.
- 1) 지름 50 mm, 무게 500±25 g의 표면이 부드러운 고체 강철구를 수평판에 1.2 m의 높이에서 고정된 외곽 표면에 자유 낙하시킨다. 구의 단단한 정도는 50 HR 이상, 58 HR 이하여야 한다.
 - 2) 비슷한 강철구를 수직 거리 1.2 m의 높이에 끈으로 매달고 추처럼 흔들어서 수평 충돌을 가한다.
- 그림 1을 참조한다.

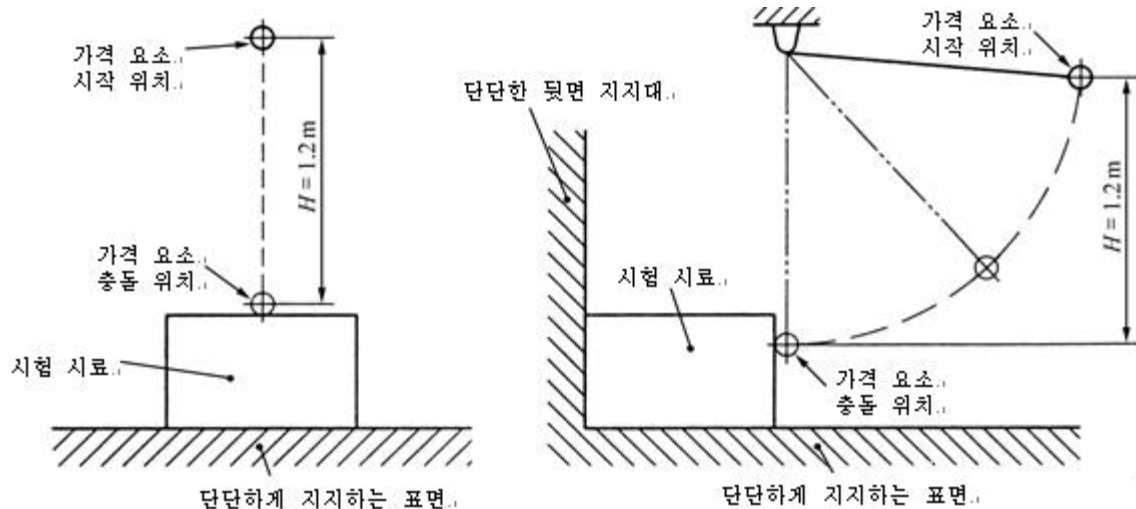


그림 1 가격 요소를 이용한 충돌 시험

경사면은 추를 이용하여 시험되어야 하지만 이 방법이 용이하지 않다면 표면을 지지대 위의 기기를 돌려서 수평판 위에 표면을 배열시킨 후 시험 1)을 수행한다. 각 시험을 수행하기 전에 구에 돌기나 흠이 있지 않은지 잘 검사한다.

약한 부분이 가장 잘 드러나는 위치에 충격을 가할 수 있도록 시험 조건을 설정해야 한다. 부속품에 총 18번의 충격을 가해야 한다.

소켓-콘센트, 작동 핸들, 조명등, 누름 버튼, 작동기 등이 주요 표면보다 오목한 곳에 설치되어 표면과 가장 큰 차이가 최소 1 cm일 경우 이 시험을 적용하지 않는다.

- c) **언제 될 결과** 시험 후에 외관은 7.2.1.1에 규정된 보호 등급을 계속 유지해야 한다. 외곽이나 구성 요소의 뒤틀림이나 변형이 부속품의 적절한 기능에 해를 주어서는 안 되고, 또한 이격 거리 및 연면 거리가 정해진 값 이하로 떨어지지 않아야 한다. 작동기, 핸들 등이 여전히 작동 가능해야 한다.

표면 손상, 칠 벗겨짐, 냉각부 또는 유사 부분, 작은 새김 자국, 육안으로 식별이 불가능한 균열, 더 확대할 필요 없는 시야의 교정 또는 표면 균열은 시험 실패의 요인이 되지 않는다.

8.2.9.3 충격 시험

- a) **원 리** 부속품은 11 ms 동안 반사인파의 단펄스 형태의 500 m/s^2 (50 g)의 최대 가속도를 갖는 충격을 받는다.
- b) **시험 방법** 작업 순서에 있는 부속품은 IEC 60068-2-27에 따라 시험되어야 한다. 제조자와 사용자간의 합의가 이루어지기 전에, 부속품의 분리 부분에 대해 시험을 수행한다.
- c) **언제 될 결과** 8.2.9.2의 c)와 같음.

8.2.10 내부식성 검증

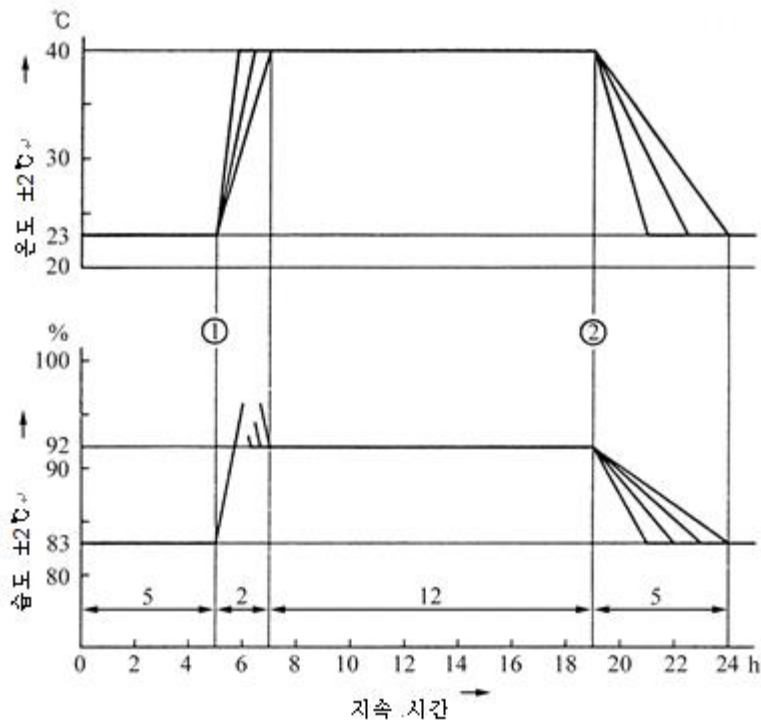
부식에 대한 부속품의 내성은 다음 시험으로 검증된다.

8.2.10.1 일반적인 점검 조건에서 내부식성 검증

- a) **원 리** 완성된 부속품을 항온실에 권장된 설치 위치에 놓고 온도와 습도 변화에 노출시킨다.
- b) **시험 방법과 시험 환경** 시험을 각 주기 24시간 동안 3주기 실시한다. 각 주기 동안의 온도 및 습도 변화는 그림 2에 정의되어 있다.
- c) **언제 될 결과** 다음과 같은 조건을 만족할 때 부속품은 시험을 통과한다.
 - 내, 외부에 부식의 흔적이 없을 경우(날카로운 모서리는 제외)
 - 전기 설치시 응축 현상에 의한 해로운 효과가 발생하지 않을 경우, 이는 8.2.2의 시험을 수행하여 검증될 수 있다.

8.2.10.2 심하게 오염된 대기에서의 내부식성 검증

- a) **원 리** 이 시험은 산업 현장의 대기, 즉 이산화황으로 오염된 대기에 의한 부식의 영향을 평가하기 위한 것이다.
 완성된 부속품을 열흘 동안 이러한 대기에 노출시킨다.



b) 시험 방법과 시험 환경 완성된 부속품을 IEC 60068-2-42에 따라 시험한다.

c) 얻게 될 결과 다음과 같은 조건을 만족할 때 부속품은 시험을 통과한다.

- 내부 또는 외부에 부식의 흔적이 없을 경우(날카로운 모서리는 제외)

- 전기 설치시 해로운 효과가 발생하지 않을 것. 이는 시험용 চে임버에서 부속품을 꺼낸지 24시간 후에 8.2.2의 시험을 수행하여 검증한다.

8.2.10.3 대체 시험

완성된 부속품을 시험하는 대안으로, 8.2.10.1 및 8.2.10.2의 시험은 평가 중인 부속품에 포함되어 있는 각 유형별 적어도 하나 이상의 부속품으로 구성되고 모든 재료를 포함하는 시험 시료용 장치에 대해서 시행되어도 좋다. 이 시료용 장치는 평가 중인 부속품과 동일한 표면 처리 및 부식에 대한 내성을 갖고 전기적, 기계적 구조가 같아야 한다.

8.3.2 유전 시험

마지막 문장은 적용하지 않는다.

8.3.4 절연 저항 검증

적용하지 않는다.

9 다양한 기능을 가진 부속품 유형의 특별한 성질

a) 9.1에서 9.5까지 상술된 부속품의 둘 또는 몇몇은 하나의 부속품로 그룹화할 수 있다.

보 기 인입 전원, 계량용 부속품, 주요 배전 부속품

b) 다양한 유형의 부속품의 정의는 2.11과 2.12에 기술되었다.

c) 아래의 한계 내에서, 부속품의 다양한 유형의 정격 전류는 레너드(RENARD) 시리즈에서 선택하는 것이 좋다(IEC 60439-1의 표 VIII과 IX를 참조).

비 고 적용 실례가 부속서 F에 기술되어 있다.

9.1 인입 전원과 계량용 부속품

이 부속품은 일반적으로 다음을 포함한다.

- 인입 급전 케이블과 계량을 위한 단말 설비를 가진 구획
- 유출 케이블의 과부하, 단락 회로 전류 차단, 보호 시스템

위에서 언급된 구획은 그에 접근할 수 있는 나름대로의 수단을 가져야 한다(덮개판, 셔터, 도어 등).

9.1.1 인입 장치

케이블 접속 설비(단자)는 장치의 정격 전류로 호환이 가능해야 한다.

절연 장치와 과전류 보호 장치는 전기 공급 전문가에 의해 명시될 경우 특별히 제공되어야 한다.

9.1.2 계량용 기기

계량 시스템은 전기 공급 전문가에 의해 설계되거나 합의에 따른다.

9.1.3 유출 장치

- 절연, 부하 스위칭, 과전류 보호, 간접 접촉에 대한 보호 수단이 있어야 한다. 이러한 기능은 하나 이상의 장치에 의해 제공된다.
- 개방 위치의 절연 장치를 보호하는 수단이 필요하다(예를 들어, 자물쇠나 잠글 수 있는 외곽 내에 설치).
- 부하 스위칭 장치는 열쇠나 도구 없이 쉽게 접근 가능해야 한다.
- 스위칭 장치는 모든 극에 동시에 동작해야 하며 모든 상의 도체를 포함해야 한다. 중성 도체 스위칭의 경우 **IEC 60363-4-46**을 참조한다.

9.2 주요 배전 부속품

9.2.1 일반적인 설비

부속품은 하나의 인입 장치와 여러 개의 유출 기기로 구성된다.

9.2.2 인입 장치

케이블 접속 설비(단자에만 적용)는 장치의 정격 전류와 호환할 수 있어야 한다. 절연 장치와 과전류 보호 장치가 구비되어야 하고, 개방 위치에서 절연 장치를 고정시킬 수 있는 수단이 필요하다. 그러나 주요 배전 부속품이 인입 전원과 계량용 부속품에 의해 전원을 공급받는다면 과전류 보호 장치는 선택 사항이 된다(9.1 참조).

정격 전류는 적어도 630 A는 되어야 한다.

9.2.3 유출 장치

각 장치는 하나 또는 그 이상의 유출 회로로 구성되어 있다. 각 유출 장치에 대해 9.1.3의 요구 사항을 적용할 수 있다. 단, 절연 장치를 개방 위치에서 고정할 수 있는 수단을 갖춰야 한다는 규정은 선택 사항으로 한다.

9.3 배전 부속품

9.3.1 일반적 배열

부속품은 하나의 인입 장치와 여러 개의 유출 장치로 구성된다.

9.3.2 인입 장치

케이블 접속 설비(단자에만 적용)는 장치의 정격 전류와 호환할 수 있어야 한다. 절연 장치와 과전류 보호 장치가 구비되어야 하고, 개방 위치에서 절연 장치를 고정시킬 수 있는 수단이 필요하다. 그러나 배전 부속품이 인입 전원과 계량용 부속품(9.1에 상술되어 있음.)의 부하쪽에 있거나 주요 배전 부속품(9.2에 상술되어 있음.)의 부하쪽에 있을 경우 과전류 보호 장치는 선택 사항이 된다.

정격 전류는 125 A보다 커야 하며 630 A를 초과해서는 안 된다.

9.3.3 유출 장치

각 기기는 하나 또는 몇몇의 유출 회로로 구성된다. 개방 위치의 절연 장치를 보호하는 수단에 관한 규정(선택 사항)을 제외하고 9.1.3의 요구 사항은 각 기기에 적용할 수 있다.

유출 케이블은 단자 또는 소켓-콘센트에 연결될 수 있다. 32 A를 초과하지 않는 정격 전류를 가지고 포켓용 전기 장치나 유사한 휴대용 기구에 일반적으로 사용되는 소켓-콘센트는 30 mA를 초과하지 않는 정격 잔여 동작 전류를 갖는 잔여 전류로 동작하는 보호 소자로 보호된다. 몇몇 소켓-콘센트 회로는 동일한 잔여 전류 장치에 의해 보호된다.

IT 시스템의 경우, 각 소켓-콘센트에 대해 하나의 잔여 전류 장치가 필요하다.

KS C IEC 60364에 따르는 적절히 감소된 저전압 시스템으로부터 소켓-콘센트에 대체 전원을 공급할 수도 있다.

위에 언급되지 않은 소켓-콘센트는 국제 규정에 의해 보호받아야 한다.

9.4 변압기용 부속품

9.4.1 일반 배열

부속품은 인입 장치로 구성되며 저전압/여분의-저전압(LV/ELV) 변압기와 하나 이상의 저전압/저전압(LV/LV) 변압기를 포함할 수 있다.

9.4.2 인입 장치

9.3.2의 요구 사항이 적용된다. 단, 전류 정격이 630 A를 초과해서는 안 된다.

9.4.3 LV/ELV 기기

이 기기는 LV/FELV 또는 LV/SELV 유형 중 하나로 정격 2차 전압은 전압 밴드 I의 상한선을 초과할 수 없다(KS C IEC 60364-4-41 참조).

9.4.3.1 LV/SELV 기기

이 기기의 유형은 주로 다음과 같이 구성된다.

- a) 주요 회로 내 보호 장치 및 제어 장치
- b) 1000 V를 초과하지 않는 주 정격 전압에서 주 회로와 2차 회로 사이의 절연을 확보하기 위해 분리 권선을 가지는 LV/SELV 변압기. 이 변압기는 IEC 60742를 따르는 것이어야 한다.
- c) 유출 케이블(부속품이 이동 가능할 경우, 오직 한 개의 출력)의 보호 및 제어 시스템
이 기기의 유형 ELV 배선의 경우 411.1.3의 요구 사항: KS C IEC 60364-4-41의 회로 배열을 적용한다.

9.4.3.2 LV/FELV 기기

이 기기의 유형은 주로 다음과 같이 구성된다.

- a) 주요 회로 보호 장치 및 제어 장치
- b) **KS C IEC 60076**을 따르는 LV/FELV 변압기
- c) 2차 회로의 접지 도체(주 회로의 도체와 연결)
- d) 유출 케이블(소켓-콘센트로 연결)의 보호 및 제어 시스템

이 기기의 유형 ELV 배선의 경우 **411.1.3**의 요구 사항 : **KS C IEC 60364-4-41**의 기능상의 여분 저전압을 적용한다.

9.4.4 LV/LV 기기

각 LV/LV 기기는 다음과 같이 필수적으로 구성된다.

- a) 주요 회로 보호 장치 및 제어 장치
- b) **IEC 60742**를 따르는 절연 변압기인 LV/LV 변압기
- c) 2차 회로의 보호 장치 및 제어 장치
- d) 콘센트, 단자 또는 소켓-콘센트 소켓-콘센트는 **9.3.3**에 나온 대로 보호되어야 한다.

단락 b)에도 불구하고 중성 지점이 외곽 외부의 접지 단자와 케이블로 연결되어 있다면 변압기는 절연 변압기가 아니어도 된다. 외곽 내부에 단자를 가능한 한 가깝게 라벨을 부착함으로써 이 케이블을 확인할 수 있다. 이 경우에도 요구 사항 a), c), d)를 적용한다.

9.5 최종 배전 부속품

9.5.1 인입장치

인입 케이블은 장치의 정격 전류와 호환할 수 있는 단자나 입력 장치(접속기)에 연결되어야 한다. 후자의 것은 **125 A**를 초과할 수 없다.

다른 모든 것에 대해서도 이 기기는 **9.3.2**에 일치해야 한다.

9.5.2 유출 장치

각 장치는 하나 또는 몇몇의 유출 회로로 구성된다. **9.3.3**의 요구 사항을 적용한다.

최종 배전 부속품이 **9.1, 9.2, 9.3, 9.4**에 언급된 부속품 중 하나에 직접 병합된다면, 위 규정은 공급 측과 최종 배전 부속품의 인입 장치에 위치했다가 이내 제거되는 잔여-전류 장치에 대해 유효하다.

9.6 소켓-콘센트 부속품

소켓-콘센트 부속품은 다음 두 개 유형 중 하나여야 한다.

- a) 공칭 공급 전압보다 작지 않은 정격 동작 전압을 갖거나 국제 규정에 따르는 정격 주파수를 갖는 유형
- b) 전원 공급원의 전압이나 주파수와 달리 더 낮은 동작 전압과 주파수를 갖는 유형
이 부속품은 이동이나 운송이 가능하며 일반적으로 다음 기능 장치를 포함한다.

9.6.1 인입 장치

인입 유동 케이블은 플러그나 접속 장치에 연결된다. 이 플러그나 접속 장치는 매칭 소켓-콘센트 또는 공급 장치에 설치된 접속 장치와 연결된다. 정격 전류는 **63 A**를 초과할 수 없다.

9.6.2 유출 장치, LV 또는 ELV

유출 케이블은 단독으로 소켓-콘센트에 의해 연결된다. 소켓-콘센트에 배전 부속품로부터 전원을 공급하는 인입 케이블 위의 플러그가 기기의 소켓-콘센트가 가질 수 있는 최저 정격 전류와 동일한 정격 전류를 가지면 고유의 과부하 보호 장치를 가져야 한다. 이러한 경우, 과부하 보호는 최저 정격 전류로 선택된다.

소켓-콘센트는 **9.3.3**의 요구 사항에 따라 보호되어야 한다.

부속서 F 부속품의 유형별 연결 : 실례

NB-유형 1을 제외하고, 서로 다른 부속품의 콘센트 수는 정격 전류에 의해서만 한정된다.

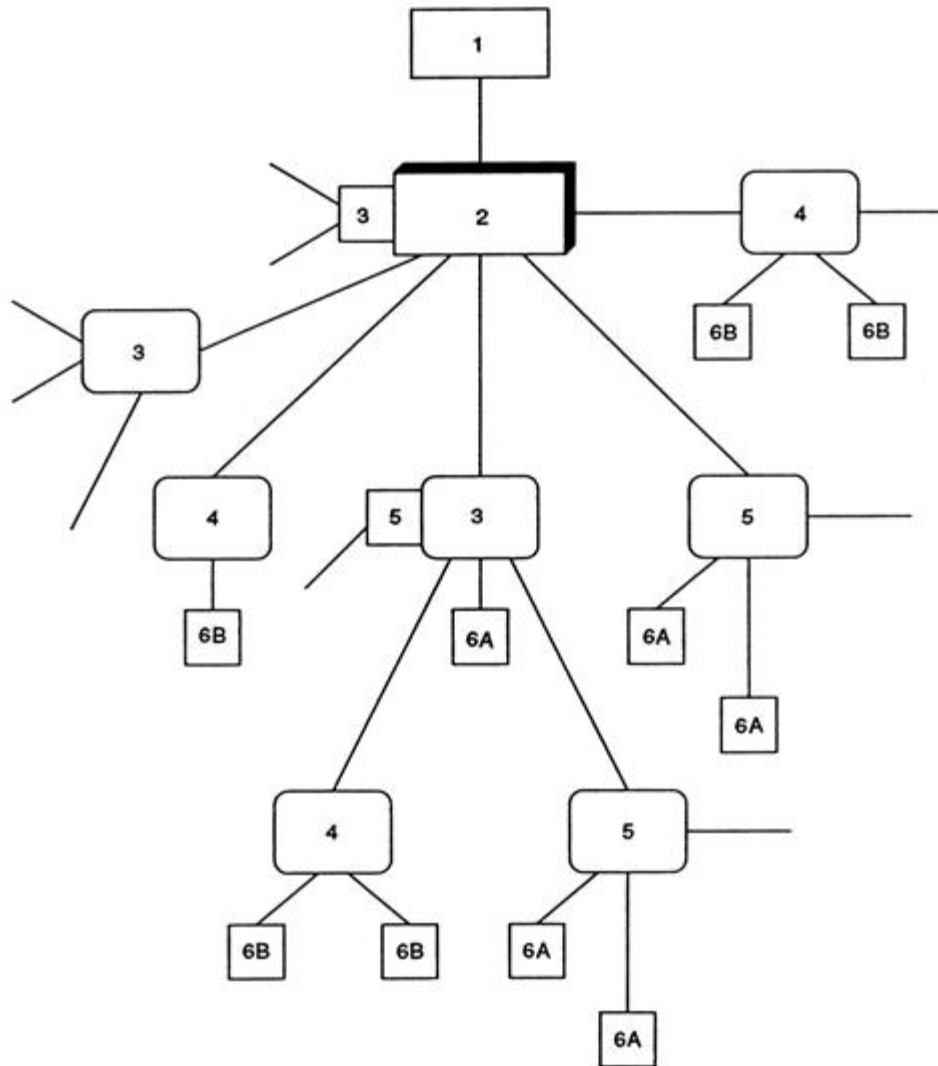


그림 F.1 큰 장소

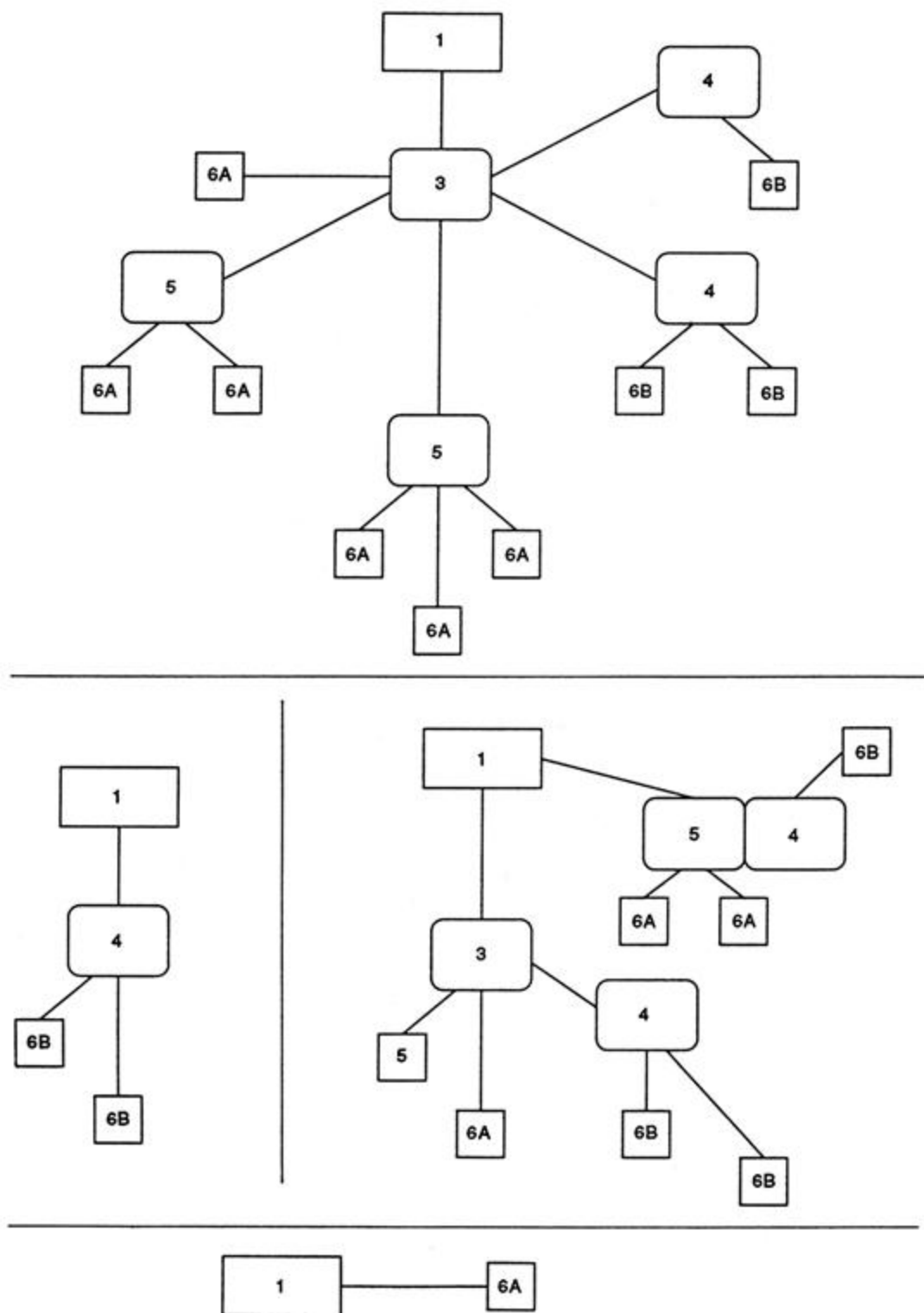


그림 F.2 중간 또는 작은 장소

주요 사항 :

1 공급 인입과 계량용 부속품

$U_n = 220/380$ 또는 $240/415$ 또는 권장값인 $230/400$ V

2 주요 배전 부속품

$U_n = 220/380$ 또는 $240/415$ 또는 권장값인 $230/400$ V
 $I_n \geq 630$ A

3 배전 부속품

$U_n = 220/380$ 또는 $240/415$ 또는 권장값인 $230/400$ V
 $125 \text{ A} < I_n \leq 630 \text{ A}$

4 변압기용 부속품

$I_n \leq 630 \text{ A}$
 $U_{1n} = 220$ 또는 240 또는 권장값인 230 V
 $U_{2n} = 24^*, 48^*, 60$ 또는 110^* V

5 최종 배전 부속품

$U_n = 220/380$ 또는 $240/415$ 또는 권장값인 $230/400$ V
 $I_n \leq 125 \text{ A}$

6 소켓-콘센트 부속품

유형 6 A 또는 6 B
 $I_n \leq 63 \text{ A}$

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 개정기로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행 적용함으로써 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 국제인증기구인 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로써 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

해설 2 전기용품안전기준의 추가대체항목 해설

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

심 의 :

구	분	성명	근무처	직위
(위	원	장)		
(위	원)			

(간 사)

원안작성협력 :

구	분	성명	근무처	직위
(연구	책임자)			
(참여	연구원)			

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 60439-4 : 2015-09-23

**Low-voltage switchgear and
controlgear assemblies**

**- Part 4: Particular requirements for
assemblies for construction sites (ACS)**

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>

