



**KC 61851-22**

(폐지 : 2022-11-11)

IEC Ed 1.0 2011-01

# 전기용품안전기준

**Technical Regulations for Electrical and  
Telecommunication Products and Components**

전기차 충전시스템

제22부: 교류 충전장치

Electric vehicle conductive charging system

Part 22: AC electric vehicle charging station

**KATS** 국가기술표준원

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

# 목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황 .....	1
서 문 .....	2
해 설 1 .....	24
해 설 2 .....	25
1 적용범위 (Scope) .....	3
2 인용표준 (Normative references) .....	3
3 용어와 정의 (Terms and definitions) .....	4
4 일반 요구사항 (General requirements) .....	4
5 교류 전원의 정격 (Rating of the supply a.c. voltage) .....	7
6 일반 시스템 요구사항과 인터페이스 (General system requirement and interface) .....	7
7 감전 보호 (Protection against electric shock) .....	8
8 전원공급장치와 전기 자동차 간의 접속 (Connection between the power supply and the EV) .....	9
9 자동차 인렛, 커넥터, 플러그, 소켓-아웃렛에 대한 개별 요구사항 (Specific requirements for vehicle inlet, connector, plug and socket-outlet) .....	9
10 충전 케이블 어셈블리 요구사항 (Charging cable assembly requirements) .....	9
11 전원공급장치 요구사항 (EVSE requirements) .....	9
11.1 일반 (General) .....	9
11.2 분류 (Classification) .....	9
11.3 기본 및 범용 인터페이스의 보호 등급 (IP degrees for basic and universal interfaces) .....	10
11.4 내전압 시험 특성 (Dielectric withstand characteristics) .....	10
11.5 절연 저항 (Insulation resistance) .....	11
11.6 이격거리와 연면거리 (Clearances and creepage distances) .....	11
11.7 누설 접촉 전류 (Leakage - touch current) .....	11
11.8 환경 시험 (Environmental tests) .....	11
11.9 허용 표면 온도 (Permissible surface temperature) .....	12
11.10 환경 조건 (Environmental conditions) .....	13
11.11 기계적 환경 시험 (Mechanical environmental tests) .....	13
11.12 전기자기 적합성 시험 (Electromagnetic compatibility tests) .....	14
11.13 쇄정 장치의 잠금 (Latching of the retaining device) .....	14
11.14 정비 (Service) .....	15
11.15 표시와 설명서 (Marking and instructions) .....	15
11.16 통신망 (Telecommunication network) .....	15
11.17 비상 서비스 (Emergency service) .....	15
11.18 케이블 어셈블리 보관 장치 (Storage means for the cable assembly) .....	15
11.19 소켓-아웃렛 및 커넥터 보관 장치의 위치 (Location of the socket-outlet and storage means for the connector) .....	15
11.20 계량 (Metering) .....	15

11.21 보호 대책 (Protection measures) .....	16
11.22 접지극 및 연속성 시험 (Earthing electrode and continuity test) .....	16
11.25 어셈블리 내의 응축 (Condensation withing the assembly) .....	16
12 ICCB 어셈블리 요구사항 (In-cable control box assembly requirements) .....	16
12.1 일반사항 (General) .....	16
12.2 전기적 요구사항 (Electrical requirements) .....	16
12.3 내전압 특성 (Dielectric withstand characteristics) .....	17
12.4 보호등급 요구사항 (IP requirements) .....	17
12.5 치수 요구사항 (Dimensional requirements) .....	17
12.6 케이블 사양 (Cable specifications) .....	17
12.7 케이블 앵커리지 (Cable Anchorage) .....	17
12.8 기계적 요구사항 (Mechanical requirements) .....	17
12.9 기계적 진동 시험 (Mechanical vibration test) .....	17
부속서 A (Annex A) .....	19
A.1 저온 시험 (Cold test for extreme cold climates) .....	19
A.2 해안 및 연근해 환경에 대비한 내습시험 및 염수분무 시험 (Damp and salt mist test for marine and coastal environments) .....	19
부속서 B (Annex B) .....	21
부속서 C (Annex C) .....	23

## 전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

개정 기술표준원 고시 제2011-235호(2011.7.13.)  
개정 기술표준원 고시 제2011-418호(2011.9.30.)  
개정 국가기술표준원 고시 제2013-176호(2013.5.16.)  
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(2014. 9. 3)  
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)  
폐지 국가기술표준원 고시 제2022-0513호(2022. 11. 11)

부 칙(고시 제2022-0513호, 2022.11.11)

이 고시는 고시한 날로부터 1년후(2023.11.11.)에 시행한다.

## 전기용품안전기준

### 전기차 충전시스템 제 22부: 교류 충전장치

Electric vehicle conductive charging system  
Part 22: AC electric vehicle charging station

이 안전기준은 2011년 제1판으로 발행된 IEC 61851-22, Electric vehicle conductive charging system - Part 22: AC electric vehicle charging station를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS R IEC 61851-22(2013.08)을 인용 채택한다.

## 전기자동차 전도성 충전시스템 - 제22부: 교류 충전설비

### Electric vehicle conductive charging system - Part 22: AC electric vehicle charging station

#### 1 적용범위

KS C IEC 61851-1과 함께 이 표준은 IEC 60038에 따른 1 000 V 이하의 전기자동차 전도성 교류 충전설비에 관한 요구사항이다.

이 표준은 전기자동차 충전에 사용될 수 있는 일반 범용 소켓-아웃렛을 갖는 조립체에는 적용하지 않는다.

이 표준은 유지 보수와 관련된 모든 안전 사항은 다루지 않는다.

이 표준은 또한 모드 2에 사용되는 케이블 일체형 제어 박스(ICCB)에도 적용한다.

이 표준에서 다루는 충전설비는 인화성 가스나 증기 및/또는 가연성 재료, 연료 또는 기타 인화성 또는 폭발성 재료가 있는 위험 지역에 배치하면 안 된다. 이러한 지역에 적용을 위하여 추가 요구사항을 적용할 수 있다.

이 표준은 KS C IEC 61851-21의 온보드 장치에는 적용하지 않는다.

이 표준은 전원 공급 장치와 ICCB 내부에 사용하는 전기 장치와 부품에는 적용하지 않으며, 내부에 사용하는 전기 장치와 부품은 다른 표준에서 규정한다.

#### 2 인용표준

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 60068-2-1:2010, 환경 시험 - 제2-1부: 시험 - 시험 A: 내한성 시험
- KS C IEC 60068-2-27:2010, 기본 환경 시험 절차 - 제2부: 시험 - 시험 Ea와 지침: 충격
- KS C IEC 60068-2-5, 환경 시험 방법(전기·전자) - 지표면에서의 모의 태양광선 방사
- KS C IEC 60068-2-53:2010, 기본 환경 시험 절차 - 제2부: 시험 - 시험 Z/AFc와 Z/BFc에 대한 지침: 결합 온도(내한성 및 내열성) 시험과 진동(정현파) 시험
- KS C IEC 60112:2010, 습한 조건하에서의 고체 절연재료 비교 트레이킹지수 및 내트레이킹지수 시험방법
- KS C IEC 60309-1, 산업용 플러그, 콘센트 및 커플러 - 제1부: 일반 요구사항
- KS C IEC 60309-2, 산업용 플러그, 콘센트 및 커플러 - 제2부: 핀 및 핀받이의 치수 요구사항
- KS C IEC 60364-4-43:2012, 저압 전기설비 - 제4-43부: 안전을 위한 보호 - 과전류에 대한 보호
- KS C IEC 60364-4-44:2013, 저압 전기설비 - 제4-44부: 안전을 위한 보호 - 전압 및 전기자기 방해에 대한 보호
- KS C IEC 60364-5-54:2008, 건축전기설비 - 제5-54부: 전기기기의 선정 및 시공 - 접지배치, 보호도체 및 결합도체
- KS C IEC 60439-1:2008, 저전압 개폐장치 및 제어장치 부속품 - 제1부: 형식시험 및 부분 부속품 형식시험
- KS C IEC 60664-1:2009, 저압기기의 절연협조 - 제1부: 원칙, 요구사항, 시험
- KS C IEC 60695-10-2:2011, 환경 시험 방법(전기·전자) - 내화성 시험 - 불 프레셔 시험 방법
- KS C IEC 60884-1, 가정용 및 이와 유사한 용도의 플러그 및 콘센트 - 제1부: 일반 요구사항
- KS C IEC 61000-2-2, 전기자기적합성(EMC) - 제2-2부: 환경 - 공공 저압 배전 시스템에서 저주파 전도장애와 신호화에 대한 적합성 레벨
- KS C IEC 61000-2-13, 전기자기적합성(EMC) - 제2-13부: 환경 - 고출력 전기자기(HPEM) 환경 - 복사 및 전도
- KS C IEC 61140:2011, 감전보호 - 설비 및 기기의 공통사항
- KS C IEC 61180-1:2006, 저전압 장비에 대한 고전압 시험방법 - 제1부: 정의, 시험 및 요구사항
- KS C IEC 61316:2002, 산업용 케이블 릴
- KS C IEC 61851-1:2011, 전기자동차 직접식 충전시스템 - 제1부: 일반 요구사항

KS C IEC 62052-11:2010, 전기 계량장치(교류) - 시험과 시험조건을 위한 일반 요구조건 - 제11부: 계량장치  
 KS C IEC 62053-21:2008, 전자식유효전력량계 (1급 및 2급)  
 KS C IEC 62196-1:2012, 플러그, 소켓-아웃렛, 자동차 커넥터 및 자동차 인렛 - 전기자동차의 접촉식 충전 - 제1부: 일반 요구사항  
 KS C IEC 62196-2:2012, 플러그, 소켓-아웃렛, 자동차 커넥터 및 자동차 인렛 - 전기자동차의 접촉식 충전 - 제2부: 교류 핀과 접촉 튜브 부속품에 대한 치수 적합성 및 상호 호환성 요구사항  
 KS M ISO 4628-3:2008, 도료와 바니시-도료 도막의 열화 평가-일반적인 결함의 정도, 양 및 크기에 대한 평가 - 제3부: 녹 등급의 평가  
 IEC 60038:2009, IEC standard voltages  
 IEC 60668-2-6:2007, Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)  
 IEC 60068-2-11:1981, Environmental testing - Part 2: Tests. Test Ka: Salt mist  
 IEC 60068-2-30:2005, Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat,cyclic (12 h + 12 h cycle)  
 IEC 61439-1:2011, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules  
 IEC 62335:2008, Circuit breakers - Switched protective earth portable residual current devices for class and battery powered vehicle applications  
 EN 50470-1:2006, Electricity metering equipment (a.c.) - Part 1: General requirements, tests and test conditions - Metering equipment (class indexes A, B and C)  
 EN 50470-3:2006, Electricity metering equipment (a.c.) - Part 3: Particular requirements - Static meters for active energy (class indexes A, B and C)

### 3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 KS C IEC 61851-1에 주어진 용어 및 다음의 용어와 정의를 적용한다.

#### 3.1

##### 충전 (charging)

표준 전압 및 주파수의 조건에서 전기자동차 배터리나 전기자동차 배터리 버스에 고유한 충전 전류 및 전압을 공급하기 위해 필요한 모든 기능

#### 3.2

##### 접근제한 (restricted access)

전원 공급 장치의 접근 제한

예로써 주택 또는 유사한 접근 제한에 의한다.

비고 이 주택의 예는 건물 또는 차고 등이다.

#### 3.3

##### 접근 비제한 (non-restricted access)

모든 사람에게 대해서 전원 공급 장치의 무제한 접근

### 4 일반 요구사항

KS C IEC 61851-1의 4절을 다음으로 대체한다.

전기자동차는 KS C IEC 61851-1에서 설명한 방법 중 하나 또는 그 이상의 방법으로 연결될 수 있다. 전기자동차 교류 충전설비는 하나 또는 그 이상의 소켓-아웃렛 또는 전기자동차 충전을 위한 케이블 어셈블리를 가질 수 있다.

전기자동차 교류 충전설비는 정상 사용 시 성능을 신뢰할 수 있고 사용자 또는 환경에 위험을 최소화하도록 설계하고 제작 되어야 한다.

적합성은 KS C IEC 61851-1과 함께 이 표준의 모든 관련 요구사항과 지정한 시험을 만족하여 확인한다.

이 표준에 적용되는 부속품은 IEC/DIS 61439-7(개발중)에 따라 시험하여야 한다.

4.101 모드 1, 모드 2 (ICCB) 및 모드 3 교류 충전설비에 적용 가능한 요구사항

항	설명	모드 1 <sup>1)</sup>	모드 2 ICCB	모드 3	시험을 위해 적용된 표준
5	교류 전원의 정격		x	x	
5.101	특성				
6	시스템 일반 요구사항과 인터페이스	x	x	x	
6.2.101	전기자동차 충전 모드		x		
6.4.101	보호 도체의 전기 연속성 탐지		x 또한 12절 참조	x	
6.4.102	모드2와 모드3 기능		x	x	
7	감전 보호	x	x	x	61439-1
7.2.2	충전부예의 접촉				61439-1
7.3.101	보호접지(PE) 치수				60364-5-5 4
8	전원 공급 장치와 전기자동차간 접속	x	x	x	
8.4.101.1	기본 인터페이스를 사용한 전원 공급 장치와 전기자동차간 접속			x	
8.4.101.2	3상 결선시스템에서의 중성선 연결			x	
9	인렛, 커넥터, 플러그, 소켓 및 아웃렛의 특별 요구사항	x	x	x	
10	충전 케이블 어셈블리 요구사항	x	x	x	
10.101	케이블 앵커리지			x	
10.102	케이블의 과전류 보호			x	
11	전원 공급 장치 요구사항			x	61449-1 IEC/DIS 61439-7 (개발중)
11.101	일반 요구사항			x	
11.2	분류				
11.2.1	환경조건 (대규모 환경)	x	12절 참조	x	
11.2.2	접근	x		x	IEC/DIS 61439-7 (개발중)
11.2.3	장착 방법	x		x	61439-1
11.2.4	전기적인 충격에의 보호	x	x		
11.3	기본 및 범용 인터페이스의 보호 등급		12절 참조	x	
11.3.101	고정형 전원 공급 장치의 외함에 대한 보호 등급	x		x	
11.4	내전압 특성	x	x	x	



항	설명	모드 1 <sup>1)</sup>	모드 2 ICCB	모드 3	시험을 위해 적용된 표준
11.4.1	내전압	x	x	x	
11.4.2	임펄스 내력(1.2/50 μs)	x	x	x	60664-1
11.5	절연 저항	x	x	x	61439-1
11.6	공간거리 및 연면거리		x: 12절 참조	x	
11.7	접촉 누설전류		x		
11.8	환경 시험	x	x	x	
11.8.1	일반 사항			x	
11.8.2	주위 온도		x	x	
11.8.3	습도		x	x	
11.8.4	기압		x	x	
11.8.501	건조 가열	x	x	x	61439-1
11.8.601	저온 시험	x	x	x	60068-2-1
11.8.701	실외 노출	x	x	x	61439-1
11.9	허용 표면 온도		x	x	
11.10	환경 조건	x	x	x	
11.10.101	내화성	x	x	x	61439-1
11.10.102	트래킹 시험		x	x	60112
11.10.103	볼 프레스 시험		x	x	60695-10-2
11.11	기계적 환경 시험		12절 참조	x	
11.11.101	안정도			x	IEC/DIS 61439-7 (개발중)
11.11.102	기계적 충격시험				IEC/DIS 61439-7 (개발중)
11.12	전기자기 적합성 시험		x	x	
11.12.1	성능 기준		x	x	
11.13	쇄정 장치의 잠금			x	
11.14	정비			x	
11.15	표시사항과 설명서	x	x	x	
11.16	통신망			x	
11.17	비상 서비스			x	
11.17.101	비상 차단 장치				
11.18	케이블 어셈블리 보관 장치			x	
11.18.1	보관 장치			x	

항	설명	모드 1 <sup>1)</sup>	모드 2 ICCB	모드 3	시험을 위해 적용된 표준
11.18.2	보관 온도		x	x	
11.19	소켓-아웃렛의 위치와 커넥터 보관 장치	x		x	
11.20	계량			x	62052-11 62053-21
11.21	보호 대책	x	12절 참조	x	60364-4-43 60364-4-44
11.22	접지극과 연속성 시험		12절 참조	x	61439-1
12	ICCB 어셈블리 요구사항		x		
부속서 A	극한 조건에 대한 특정적 환경 시험		x?	x	
A.1	극심한 저온 기후에 대한 저온 시험		x		
A.2	해안 및 근해 환경에 대한 습기 및 염수 분무 시험		x	x	
A.2.1	실내 사용 및 내부 금속 부품용으로 분류된 장비에 대한 시험		x	x	
A.2.2	실외용 외부 금속 부품 시험		x	x	
A.2.3	시험 기준		x	x	
A.2.4	열대 기후에 대한 열 습기 시험		x	x	
A.2.5	태양열 복사 상태에서의 열 시험		x	x	
B.4	부속서 B 기본 소켓 아웃렛을 사용한 전원 공급 장치용 전기 자동차 커플러 회로도의 예			x	
1) 이 범위는 일반적인 용도로 사용되는 소켓-아웃렛을 가지는 어셈블리는 명백히 제외한다. 모드 1의 해당 요구사항은 명확하게 전기자동차에 사용할 목적으로 설치되어야 한다.					

이 표준에 나타난 모든 시험은 달리 언급하지 않는 한 형식 검사이다.

## 5 교류 전원의 정격

KS C IEC 61851-1의 5절을 적용한다.

### 5.101 특성

전기자동차 전원 공급 장치 제작자는 해당되는 경우 IEC 61439-1의 5절에 정의 된 특성을 명시해야 한다.

## 6 시스템의 일반 요구사항과 인터페이스

KS C IEC 61851-1의 6절을 적용한다.

### 6.2.101 EV 충전 모드

KS C IEC 60884-1에 따른 소켓-아웃렛은 토크가 0.25 Nm를 초과하여서는 안 된다.

**비고 1** 일부 국가에서는 AC 타입의 RCD를 모드 2 및 모드 3에 사용 가능하다: 일본

**비고 2** 일부 국가에서는 ICCB와 플러그의 거리가 0.3 m를 초과해도 된다: 독일, 덴마크

**비고 3** 모드 2(ICCB) 요구사항에 대한 휴대용 RCD는 고려중이다.

#### 6.4.101 보호 도체의 전기 연속성 탐지

모드 2 및 모드 3에서 충전하는 동안, 이 PE 도체의 전기 연속성은 전기자동차 전원 장비에 의해 영구적으로 모니터링 하여야 한다. PE 도체의 전기 연속성이 상실된 경우, 전원공급 장치는 꺼져야 한다. 모드 2의 경우, 모니터링은 차량과 ICCB 사이에서 이루어진다.

**비고** KS C IEC 61851-1에는 모드 1에서 PE 도체의 연속성을 검증할 필요가 없다고 나타나 있다.

#### 6.4.102 모드 2 및 모드 3 작동

파일럿 전선을 사용하여 모드 2 및 3으로 동작하도록 설계된 전원 공급 장치는 KS C IEC 61851-1의 부속서 A에 정의된 모든 시스템과 완전하게 작동해야 한다.

**비고** 전원 공급 장치는 전기자동차의 부하가 펄스폭 변조(PWM) 신호 표시를 초과할 경우에는 회로를 개방할 수 있다.

### 7 감전 보호

전기 안전 및 직/간접 접촉에 대한 보호 요구사항은 KS C IEC 61851-1의 7절에서 다룬다.

KS C IEC 61851-1의 7절은 다음 추가 사항을 포함하여 적용한다.

#### 7.2.2 충전부의 접근성

KS C IEC 61851-1의 하위 항은 적용하지 않고 다음사항으로 대체한다.

위험을 포함한 전원 공급 장치의 요구사항은 IEC 61439-1에 정의한다.

#### 7.3.101 PE 치수

모드 1, 2 및 3에서 PE 도체는 전원 공급 장치의 접지 터미널과 차량의 노출된 도전성 부분 사이의 등전위 연결을 설정하기 위해 제공되어야 한다.

이 PE 도체는 KS C IEC 60364-5-54의 요구사항을 만족하는 정격이어야 한다.

모드 1, 2 및 3에서 PE 도체는 IEC 61439-1의 10.5.2 또는 해당 성능에 따라 조립 및 검사되어야 한다.

**비고** 일부 국가에서는 PE 도체의 정격과 크기는 국가 규정 및 규제에 의해 결정한다.

#### 7.4 추가 대책

KS C IEC 61851-1의 7.4에서 요구한 추가의 감전 보호는 평가 수단이 함께 제공된 ARD (Automatic Reclosing Devices)가 적용된 경우를 제외하고는 자동 리셋 방식이나 원격 리셋 방식이 아니어야 한다(예: EN 50557을 따른다.)

**비고 1** 어떤 국가에서는 자동 리클로저를 적용할 수 있다.

**비고 2** 일부 국가에서는 보호 장치의 자동 리셋은 허용되지 않는다: 덴마크

각 소켓 아웃렛은 KS C IEC 61851-1의 7.4에서 정의한 적어도 A형과 동일한 성능을 가진 개별 누전차단기에 의해 보호되어야 한다.

**비고 3** 일부 국가에서는 AC 타입의 RCD를 모드 2 및 모드 3에 사용 가능하다: 일본

**비고 4** KS C IEC 61851-1의 6.4의 누전 차단기는 KS C IEC 61008-1, KS C IEC 61009, TR60755에서 정의하고 있는 A형과 적어도 동일한 성능이다.

KS C IEC 61851-1의 7.5는 적용하지 않는다.

## 8 전원 공급 장치와 전기자동차간 접속

다음 사항을 제외하고 KS C IEC 61851-1의 8절을 적용한다.

### 8.4.101 기본 인터페이스를 사용한 전원 공급 장치와 전기자동차간 접속

#### 8.4.101.1 3상 연결 시스템에서의 단상 연결

전원 공급 장치에 3상 소켓-아웃렛, 기본 인터페이스 타입의 플러그 또는 커넥터(KS C IEC 62196-1 및 KS C IEC 62196-2에 따른) 그리고 단상 전원이 함께 사용하기 위해 제공된다면, AC 주전원 도체는 단상(L1)과 중성선(N) 사이에 배선해야 한다. 이 부속품 위에 위치한 다른 전원 접점은 비워 두거나 연결하지 않아야 한다.

#### 8.4.101.2 3상 연결 시스템에서의 중성선 연결

중성선 도체는 언제나 제공되어야 하며 3상을 공급하는 전원 공급 장치의 소켓-아웃렛과 커넥터의 중심점에 배선되어야 한다.

## 9 자동차 인렛, 커넥터, 플러그 및 소켓-아웃렛의 개별 요구사항

KS C IEC 61851-1의 9절을 적용한다.

## 10 충전 케이블 어셈블리 요구사항

다음 사항을 제외하고 KS C IEC 61851-1의 10절을 적용한다.

### 10.101 케이블 앵커리지

C형의 경우, 앵커리지는 적어도 전기자동차 커넥터에 적용 가능한 요구사항에 만족하여야 한다.

### 10.102 케이블의 과전류 보호

과전류 보호는 모든 허용 가능한 케이블 도체 사이즈에 대하여 모든 연결 형태에 제공되어야 한다.

**비고** 과전류 보호와 단락 회로 보호는 별개의 두 장치에 의하여 달성될 수 있다.

## 11 전원 공급 장치 요구사항

### 11.101 일반

다음과 같은 예외 또는 추가할 내용과 함께 KS C IEC 61851-1의 해당 내용을 언급된 대로 적용할 수 있다.

이 항은 KS C IEC 61851-1에 규정하지 않은 모든 기능 및 구성 요구사항을 포함하고 있다.

ICCB에 대한 개별 요구사항과 시험은 12절에 포함되어 있다.

**비고** 일부 국가에서는 전기자동차 전원 공급 장치(EVSE)에 대한 다른 요구사항을 충족시켜야 한다:  
미국, 일본

환경 조건, 설치 방법 그리고 보호등급에 관련하여, 전원 공급 장치 요구조건과 시험은 IEC/DIS 61439-7(개발중)에 따라야 한다.

### 11.2 분류

다음 사항을 제외하고 KS C IEC 61851-1의 11.2를 적용한다.

EVSE는 다음과 같이 분류한다.

### 11.2.1 환경조건 (거시 환경)

- 실외 사용: 오염단계 3
- 실내 사용: 오염단계 2, 산업지역 예외: 오염단계 3

장비의 미시 환경에서의 오염 정도는 외함 설치에 의해 영향을 받을 수 있다.

**비고 1** 통풍에 대한 요구사항이 만족된다면, 실외용으로 분류된 전원 공급 장치가 실내용으로 사용될 수 있다.

전기자동차용 전원 공급 장치는 가혹한 환경이나 악 조건에 대한 사용 적합성에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다.

- 태양 방사의 노출에 대한 적합성
- 극 저온에 대한 적합성
- 선착장, 항구 등 소금물과 가까운 지역에서 사용에 대한 적합성

교류 충전설비는 11.15에 따라 표시해야 한다.

이러한 환경조건으로 구분되는 장비는 특수한 환경조건에 부합하는 모든 시험을 만족하여야 한다.

**비고 2** 공공 시설에 사용하는 외함은 개별 국가규정을 적용할 수 있다.

### 11.2.2 접근성

- 제한된 접근
- 제한되지 않은 접근

### 11.2.3 설치 방법

- 벽, 기둥 또는 이와 동등한 위치에서 실내 및 실외 설치를 위한 벽면 부착형 전원 공급 장치(월박스)
- IEC 61439에 따라 조립된 스위치 기어 어셈블리의 일부로, 환경 및 기계적 영향에 대해 내부 전기 설비를 보호하기 위해 외함을 갖는 바닥 지상에 고정되어있는 전원 공급 장치

### 11.2.4 전기적 충격에 대한 보호

전원장치의 간접 접촉에 대한 보호는 Class 1 외함 또는 완전 절연의 요구사항을 만족함으로써 달성될 수 있다

## 11.3 기본 및 범용 인터페이스의 보호 등급

KS C IEC 61851-1의 11.3을 적용한다

### 11.3.101 고정형 전원 공급 장치 외함에 대한 보호 등급

최소 IP 등급은 다음과 같아야 한다.

- 실내용: IP 21
- 실외용: IP 44

**비고** 적어도 IP5X의 전원 공급 장치 외함은 미시 환경에서 오염등급 2가 허용된다.

### 11.4 내전압 시험 특성

다음 사항을 제외하고는 KS C IEC 61851-1의 11.4를 적용한다.

**비고** 시험 순서(sequence)는 11.4부터 11.7까지 기술되어있고, 가급적 다음과 같아야 한다.

- 습도 방치

- 절연 저항
- 내전압
- 접촉 전류
- 연면거리 및 공간거리
- 임펄스(impulse) 내력 시험

전원 공급 장치에 대한 절연체 저항 특성은 IEC 61439-1 또는 관련된 전기 장비 표준을 따라야 한다.

#### 11.4.2 임펄스 내력 시험 (1.2/50 $\mu$ s)

KS C IEC 61851-1의 11.4.2는 적용하지 않는다.

전원 회로의 임펄스 내전압 내력은 KS C IEC 60664-1의 표 F.1의 값을 사용하여 확인한다.

이 시험은 KS C IEC 61180-1의 요구조건에 따라야 한다.

**비고** 전원 공급 장치의 설치 시 상세 적용은 다음의 카테고리들을 추천한다.

- 과전압 카테고리 IV: 설비의 도입부
- 과전압 카테고리 III: 장치와 고정형 와이어(네트워크의 접촉점과 소켓 아웃렛, 단 소켓 아웃렛은 포함되지 않음)
- 과전압 카테고리 II: 소켓 아웃렛과 분리가능한 장치

낮은 과전압 카테고리는 KS C IEC 60664-1에 명시된 과전압 상쇠가 적절하면 적용할 수 있다.

#### 11.5 절연 저항

KS C IEC 61851-1의 11.5는 적용하지 않는다.

전원 공급 장치의 절연 저항은 IEC 61439-1 또는 동등 수준의 전기장비 규격을 따라야 한다.

#### 11.6 공간거리 및 연면거리

KS C IEC 61851-1의 11.6은 적용하지 않는다.

공간거리와 연면거리는 KS C IEC 60664-1를 따른다.

장비는 최소 오염등급 2를 갖는 미시 환경 조건으로 설계되어야 한다.

**비고** 실내 사용에 대한 거시 환경은 양호한 조건에서 최소 오염등급 2가 되는 것으로 가정한다.

과전압 등급은 11.4.2에 정의되어 있다.

KS C IEC 60664-1에 명시된 적절한 과전압 감쇠 수단이 적용된다면 부품에 대한 하위의 과전압 범주를 적용할 수 있다.

모드 1 및 모드 2 에 대한 소켓-아웃렛과 플러그는 KS C IEC 60884-1 또는 KC C IEC 60309-1 및 KS C IEC 60392-2에 따라 설계되어야 한다. 그리고 공간거리 및 연면거리는 위 표준에 정의되어 있다.

#### 11.7 접촉 누설 전류

KS C IEC 61851-1의 11.7을 적용한다.

#### 11.8 환경 시험

다음 사항을 제외하고 KS C IEC 61851-1의 11.8을 적용한다.

KS C IEC 61851-1의 11.8보다 가혹한 환경조건에서 사용되는 기기에 대한 개별 시험은 부속서 A에서 규정하고 있다

적합성은 **부속서 A**의 해당 시험으로 검사한다.

### 11.8.1 일반

다음 시험을 하면서, 전기자동차의 충전기는 공칭 전압으로 최대 출력 및 전류를 전달해야 한다. 만약 장비가 공칭 전압 이상에서 사용되도록 설계되었다면, 이 범위에서의 최대 공칭 전압이 적용되어야 한다. 모드 3 시스템에 있어서 제어는 파일럿 기능을 통해 적용되는 최대 조건을 지시하는 것으로 가정한다.

각 시험 후에도 요구사항을 만족하여야 한다.

11.9와 11.12를 제외한 11.8부터 11.25까지의 모든 시험은 비작동 조건에서 수행된다.

### 11.8.2 주위 온도

KS C IEC 61851-1의 11.8.2를 적용한다.

### 11.8.3 습도

KS C IEC 61851-1의 11.8.3을 적용한다.

### 11.8.4 기압 (참고)

KS C IEC 61851-1의 11.8.4를 적용한다.

### 11.8.5 건조 가열 (참고)

건조 가열 시험은 IEC/DIS 61439-7(개발중)의 10.2.3.1을 따른다.

**비고 1** IEC/DIS 61439-7(개발중)의 10절은 IEC 61439-1의 10.2.3.1을 참조한다.

**비고 2** 다음 국가에서는 이 요구조건이 선택적이다: 스웨덴

### 11.8.601 저온 시험 (참고)

이 시험은 KS C IEC 60068-2-1, Ab 시험에 따라 수행하여야 한다.

- 실외용으로 분류된 장비: (- 25 ± 3) °C에서 16시간 동안
- 실내용으로 분류된 장비: (- 5 ± 3) °C에서 16시간 동안

**비고 1** 특정 설치 환경에 요구되는 성능 검사는 사용자와 제작자 간의 합의에 따라 수행한다.

**비고 2** 다음의 국가에서는 실내용으로 분류된 저온 시험 장비는 실외용으로 명시된 저온 시험값을 사용한다: 미국

**비고 3** 다음의 국가에서는 최저 실외온도를 - 35 °C로 지정한다: 스웨덴(**부속서 A** 참조)

### 11.8.701 실외 노출 (참고)

#### 11.8.7.102 자외선(UV) 방사에 대한 내성 (참고)

이 시험은 합성 재료 또는 금속으로 구성되고 합성 재료로 코팅이 된 실외용 전원 공급 장치의 외함과 외부 부품에 적용한다.

시험에 사용되는 대표 샘플은 IEC 61439-1, 10.2.4의 시험에 따라 수행하여야 한다.

**비고** 이 요구사항은 다음의 국가에서는 선택적이다: 스웨덴

### 11.9 허용 표면 온도

KS C IEC 61851-1의 11.9는 다음으로 대체한다.

장비는 다음과 같이 설계하여야 한다.

- 접촉이 가능한 부품은 특정 온도를 초과하지 않아야 한다.
- 구성품, 부품, 절연재, 플라스틱 재료는 기대 수명 중 일반적으로 사용이 되는 동안에는 전기적, 기계적 또는 다른 특성들의 저하를 야기할 수 있는 온도를 초과하지 않아야 한다.

적합성은 IEC 61439-1의 10.10에 따라 시험하면서 확인한다.

비고 온도의 측정점은 일부 국가에서는 다를 수 있다: 미국

### 11.10 환경 조건

다음 추가 사항을 포함하여 KS C IEC 61851-1의 11.10을 적용한다.

#### 11.10.101 내화성

절연재의 외부와 충전부를 지지하고 있는 절연부는 비정상 열과 화재에 견뎌야 한다.

외부 도체부는 도전부위를 포함하는 것으로 고려될 수 없다.

의심스러운 경우, 절연재가 충전부와 접지부를 잘 지지하고 있는지 확인을 위해서는 도전부를 제거하여도 절연부가 잘 지지 되는지를 확인한다.

적합성은 IEC 61439-1의 10.2.3.3에 따라 확인한다.

#### 11.10.102 내트래킹

충전부를 지지하고 있는 절연부는 내트래킹 재료로 만들어야 한다.

세라믹 이외의 재료에 대한 적합성은 다음 파라미터로 KS C IEC 60112의 시험에 따라 확인한다.

- PTI 시험
- 용액 a
- 인가전압 175 V. 용액을 총 50회 떨어뜨릴 때까지 전극 간에 섬락이나 절연 파괴가 일어나지 않아야 한다.

#### 11.10.103 불 압력 시험

절연 재료를 위한 불 압력 시험은 KS C IEC 60695-10-2에 따라 수행하여야 한다. 이 시험은 가열 케비넷에서 아래 온도로 시험한다.

- 충전부위를 지지하는 부품:  $(125 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- 그 이외의 부품:  $(80 \pm 5) ^\circ\text{C}$

변형이 발생한 재료의 경우에는 그 직경이 2 mm를 넘지 않아야 한다. 이 시험은 세라믹 재료로 만들지 않는 부품에 대한 사항이다.

### 11.11 기계적 환경 시험

다음 추가 사항을 포함하여 KS C IEC 61851-1의 11.11을 적용한다.

#### 11.11.101 안정도

IEC/DIS 61439-7(개발중)의 10.2.101.1.1에 따른다.

이 시험은 벽면부착형(월박스)에 요구되지 않는다.

#### 11.11.102 기계적 충격 시험 (참고)

바닥에 서있는 장비에 대해서는 IEC/DIS 61439-7(개발중)의 10.2.101.1.2를 따른다.



제한되지 않은 접근 위치에 영구적으로 장착된 재료 부위는 IEC/DIS 61439-7(개발중)의 10.2.6을 따라야 한다.

벽면 부착형 전원 공급 장치는 IEC 61439-1을 따른다.

### 11.12 전기자기 적합성 시험

다음 사항을 제외하고는 KS C IEC 61851-1의 11.12를 적용한다.

전원 공급 장치에 송신기/수신기가 있는 경우 다른 EMC 표준이 적용된다.

#### 11.12.1.101 성능 기준

전기자동차 충전설비는 이 표준에 정의된 시험의 적용 결과로서 위험하게 되거나 불안정하게 되지 않아야 한다.

EMC 시험을 하는 동안 또는 시험의 결과로써 성능 기준의 기능적 설명과 정의는 제작자에 의해 제공되어야 하고 다음 기준에 따라 시험 보고서에 기록하여야 한다.

성능 기준 A: 장치는 의도된 대로 동작되어야 한다. 장치를 의도한 대로 사용할 때 제작자에 의해 규정된 성능 수준 이하로 떨어지도록 허용된 성능의 저하나 기능의 불능은 없다. 때때로, 성능 수준은 허용된 성능의 손실로 대체될 수 있다. 만일 최소 성능 수준이나 허용된 성능 손실이 제작자에 의해 규정되어 있지 않다면 (광고 전단을 포함한) 제품 설명서로부터 얻을 수 있고 의도대로 사용된다면 사용자가 장치로부터 기대할 수 있는 것을 얻을 수 있다.

성능 기준 B: 장치는 KS C IEC 61851-1에 요구한 모든 안전 조건이 확인되거나 제작자가 지정했거나 사업자가 고객 확인과 관련된 제어 목적으로 요구한 경우가 아니면 전원이 자동으로 재 공급되지 않는다는 점을 제외하고 시험 후에 규정된 대로 계속 동작되어야 한다. 장치를 의도한 대로 사용할 때 제작자에 의해 규정된 성능 수준 이하로 떨어지도록 허용된 성능의 저하나 기능의 불능은 없다. 때때로, 성능 수준은 허용된 성능의 손실로 대체될 수 있다. 그러나 시험을 하는 동안 성능의 저하는 허용된다. 허용된 실제 동작 상태의 변화나 저장된자료의 변화는 없다. (만일 최소 성능 수준이나 허용된 성능 손실이 제작자에 의해 규정되어 있지 않다면 (광고 전단을 포함한) 제품 설명서로부터 얻을 수 있고 의도된 대로 사용된다면 사용자가 장치로부터 기대할 수 있는 것을 얻을 수 있다.

시스템은 안전 조건이 확인되지 않으면 전원이 자동으로 재 공급되지 않는다는 점을 제외하고 초기 조건으로 다시 설정된다. 전원 공급은 사업자의 책임이다.

성능 기준 C: 기능 불능이 제어에 의해 복구된다면 일시적인 기능 불능은 허용된다.

어떠한 경우에도, 안전 기능과 계량(metering)은 유지되어야 한다(A 수준).

#### 11.12.1.102 공급전원 고조파 내성

정격 전압이 16 A 미만 장비는 KS C IEC 61000-2-13에 정의된 Class 2로 승인이 되어야 한다. 고 전압 장비는 KS C IEC 61000-2-2의 1.7 배수를 곱해서 적용 후 승인이 되어야 한다.

시험은 정격출력 전력이 아닌 저항성 부하에 연결된 교류 충전설비로 수행될 수 있다.

고조파 내성은 부하가 없는 상태에서도 시험되어야 한다.

### 11.13 쇄정 장치의 잠금

다음 사항을 제외하고 KS C IEC 61851-1의 11.13을 적용한다.

#### 11.13.101 쇄정 장치 동작 및 케이블 분리 절차

플러그가 잠김 상태에 있을 때 다음 조건 중 하나에 의해서 자동으로 잠금이 풀려야 한다.

- 차량이 분리된 경우(KS C IEC 61851-1의 부속서 A에서 정의한 A 상태의 탐지)
- 교류 전원을 분리하기 위하여 전원 공급 장치에 특정 조치를 취한 경우
- 전원 공급 장치의 이상 동작 조건(예: EVSE의 전력 손실)

#### 11.14 정비

다음 사항을 제외하고 KS C IEC 61851-1의 11.14를 적용한다.

전원 공급 장치는 제작자의 지침에 따라 인증 받은 기술자가 서비스를 수행할 수 있도록 설계하여야 한다.

#### 11.15 표시사항과 설명서

다음 추가 사항을 포함하여 KS C IEC 61851-1의 11.15를 적용한다.

전원 공급 장치는 정격 또는 필요 시 부속서 A에 나타난 선택적 정격, 특별한 사용환경 조건을 나타내는 정보를 표시하여야 한다.

#### 11.16 통신망

KS C IEC 61851-1의 11.16을 적용한다.

#### 11.17 비상 서비스 (참고)

##### 11.17.101 비상 분리 장치

만약 국가표준에서 요구한다면, 감전, 화재 또는 폭발의 위험이 있는 경우에는 전기자동차 교류 충전 설비에서 교류 전원 공급망(주전원)을 분리하기 위한 비상 분리 장치를 설치하여야 한다. 분리 장치에는 우발적 동작을 방지하는 장치가 제공되어야 한다.

**비고** 그러한 장치를 요구한 경우 보안 요령에 따른 정해진 위치에 설치할 수 있다.

#### 11.8 케이블 어셈블리 보관 장치

##### 11.18.101 보관 장치

C형 연결의 경우, 케이블 어셈블리를 사용하지 않을 때 전기자동차 커넥터에 대한 보관 장치를 제공해야 한다.

##### 11.18.102 케이블 관리

7.5 m 이상 요구되는 C형 충전설비는 케이블을 사용하지 않을 때 사용하지 않는 케이블 길이를 최대 7.5 m로 줄이는 케이블 관리 시스템을 사용하여야 한다.

케이블이 케이블 관리 시스템에 보관되거나 또는 부분 보관되어 사용될 경우에 과열 방지가 보장되어야 한다. 케이블이 감겨져 보관되는 조건은 KS C IEC 61316에 주어져있다.

#### 11.19 소켓-아웃렛 및 커넥터 보관 장치의 위치

##### 11.19.101

소켓-아웃렛의 최 하단부(A형 및 B형 연결) 또는 전기자동차 커넥터용으로 제공된 보관 장치(C형 연결)는 지면 위로 0.4 m에서 1.5 m 사이의 높이에 위치하여야 한다.

**비고** 일부 국가에서는 최소 높이와 최대 높이에 대한 값 또는 소켓 아웃렛의 위치나 유형에 관한 요구사항을 달리 정할 수 있다.

#### 11.20 계량

전력량계가 내장된 경우, KS C IEC 62052-11 및 KS C IEC 62053-21에 따라야 한다.

**비고 1** 국가 또는 지역 법규가 적용될 수 있다

**비고 2** 일부 국가는 EN 50470-1 및 EN 50470-3을 적용한다.

**비고 3** 이용도는 다른 수단, 예를 들어 충전에 사용하는 시간 주기 측정에 의해 결정할 수 있다.

**비고 4** 새로운 전력량계 표준이 TC 13에서 제정되고 있다.

#### 11.21 보호 대책

과전류 및 과전압에 대한 보호 대책은 KS C IEC 60364-4-43 및 KS C IEC 60364-4-44의 요구사항을 따라야 한다.

**비고** 일부 국가에서는 과전류 및 과전압으로부터 보호하는 방법은 국가 규정을 따른다.

충전설비의 과전류 또는 단락 회로 방지 장치는 교류 전원 공급망의 장치와 일치하여야 한다.

#### 11.22 접지극 및 연속성 시험

국가 규제에 달리 규정되지 않으면, 적합성은 IEC 61439-1, 10.5.2에 따라 시험하면서 확인한다.

##### 11.23.101 (참고)

장치 접지 경로는 IEC 61439-1의 10.11.5.6에 시험 요구사항을 따라야 한다.

**비고** 일부 국가에서는 장치 접지 경로는 국가 표준의 시험 요구사항을 따른다: 일본

##### 11.24.101 단락 회로 강도 (참고)

단락 회로 강도에 대한 요구사항은 국가 규제에 달리 규정되지 않으면 IEC 61439-1에 일치하여야 한다

**비고** IEC 61439-1은 시험 시 요구되는 전류 레벨과 시험 레벨을 지정한다.

#### 11.25 어셈블리 내의 응축

IEC 61439-1의 8.2.2에 따라 넓은 범위에서 높은 습도와 변동하는 온도를 포함하는 지역에서 사용하도록 의도된 실외 및 실내 설치용 외함을 가지는 어셈블리는 유해한 응축을 예방하는 적절한 조치 (통풍, 내부가열, 배수구 등)를 제공해야 한다. 그러나 지정된 보호 등급은 동시에 유지되어야 한다.

## 12 ICCB 어셈블리 요구사항

### 12.1 일반사항

4절에서 나타낸 것처럼, 11절의 규격과 시험만 적용한다.

### 12.2 전기적 요구사항

ICCB 어셈블리 전용의 누전차단기는, 새로운 부품으로써 표준 제정이 고려되고 있다.

회로 차단 장치는 KS C IEC 61140에 따라 절연을 제공하여야 한다.

누전차단기의 차단 장치에 대한 제어 장치는 반도체 부속품을 사용할 수 있다.

**비고 1** 안전을 목적으로 IEC 62335에 명시된 바와 같이, SPE-PRCDs의 사용은 ICCB용 관련 제품 표준이 발행될 때까지는 유효하다.

PE 도체를 스위치 하는 경우 다음 조건을 만족해야 한다.

- PE는 가장 먼저 접속되고 맨 마지막에 분리되어야 한다.
- PE 연속성은 항상 전원 접점이 닫힐 때 확인되어야 한다.
- PE 접점은 접지 복귀 경로의 존재가 검증된 후에만 닫힐 수 있다.
- ICCB는 최소 10 000회의 사이클과 차단 용량이  $1.25 \times I_n$  보다 커야 한다.

**비고 2** 일부 국가에서는 접지 복귀에 대한 검증을 요구하지 않는다.

**비고 3** 일부 국가에서는 PE 스위칭을 허가하지 않는다: 일본

주 전원선은 파일럿 기능에 의해 ICCB와 전기자동차 간의 PE 도체 연속성이 검증된 후에만 닫혀야 한다.

파일럿 기능의 최대 전류 표시는 전체 코드셋 중 가장 약한 요소의 전류 용량을 초과해서는 안 된다.

차단 장치는 모든 전원선과 PE 도체를 차단하여야 한다.

ICCB는 부하 이상이 감지되면 수동으로 리셋하여야 한다.

## 12.3 내전압 특성

### 12.3.1 임펄스 전압

KS C IEC 61851-1의 11.4.2는 ICCB에 적용하지 않는다

ICCB는 최소한 KS C IEC 60664-1의 카테고리 II, 과전압 기준 이상을 만족하도록 설계하여야 한다.

만약 KS C IEC 60664-1에서 규정된 과전압 감소장치가 제공된다면 ICCB의 부품은 낮은 과전압 카테고리를 적용할 수 있다. ICCB의 전원 출력은 카테고리 II가 되어야 한다.

시험은 KS C IEC 61180-1의 요구사항을 따라야 한다.

### 12.3.2 공간거리 및 연면거리

KS C IEC 61851-1의 11.6은 적용하지 않는다.

ICCB는 과전압 카테고리 II와 KS C IEC 60664-1에 따른 오염등급 II로 설계하여야 한다.

## 12.4 보호등급 요구사항

ICCB는 최소한 IP55 등급이어야 한다.

추가적으로 ICCB는 침수 시험이 수행된다. 시험은 수면에서 5 cm 깊이로 30분 동안 ICCB를 담근다. 이때 시험이 끝날 때까지 수분의 침투가 없어야 한다

비고 고전류의 경우에는 열 효과에 의해 IP66 등급이 요구되는 압력차를 발생시킬 수 있다.

## 12.5 치수 요구사항

고려중이다.

## 12.6 케이블 사양

고려중이다.

## 12.7 케이블 앵커리지

고려중이다.

## 12.8 기계적 요구사항

만일 ICCB가 KS C IEC 62196-1의 33절에 정의된 구동 용량을 가진 경우, ICCB는 플러그에서 0.3 m보다 멀게 배치될 수 있다.

## 12.9 기계적 진동 시험

장치 시험은 아래의 표준을 따른다.

- KS C IEC 60068-2-27, 기본 환경 시험 절차 - 제2부: 시험-시험 Ea와 지침: 충격
- IEC 60068-2-6, Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)

- KS C IEC 60068-2-53, 기본 환경 시험 절차 - 제2부: 시험-시험 Z/AFc와 Z/BFc에 대한 지침: 결합 온도(내한성 및 내열성) 시험과 진동(정현파) 시험

#### 12.10.101 단락 회로 강도 (참고)

국가 규제에 달리 규정되지 않으면 단락 회로 강도에 대한 요구사항은 IEC 61439-1을 따라야 한다.

## 부속서 A (규정)

### 극한 조건을 대비한 특별 환경 시험

#### A.1 저온 시험

이 시험은 극심한 저온 기후에 대비하여 실내용 또는 실외용으로 분류된 장치에 대해 16시간 동안 장치 제작자가 정의한 정격 최저 온도에서 KS C IEC 60068-2-1, 시험 Ab에 따라 수행하여야 한다.

#### A.2 해안 및 연근해 환경에 대비한 내습시험 및 염수분무 시험

##### A.2.1 실내용 장치의 내부 금속부 시험

이 시험은 다음에 적용할 수 있다.

- 실내용 전원 공급 장치의 외부 금속 부품
- 실내 및 실외용 전원 공급 장치의 내부 금속 부품.

시험의 구성

- IEC 60068-2-30(시험 Db)의 규정에 따라 온도 ( $40 \pm 3$ ) °C, 상대습도 95 %에서 24시간 동안 습도 가열 순환 시험을 각 6사이클을 실시하고,
- IEC 60068-2-11(시험 Ka: 염수 분무)에 따라 온도 ( $35 \pm 2$ ) °C에서 24시간 동안 염수 분무 시험을 각 2사이클 실시

##### A.2.2 실외용 외부 금속 부품 시험

이 시험은 실외용 전원 공급 장치의 외부 금속부에 적용할 수 있다.

동일한 이 시험을 12일 주기로 2회로 실시한다.

각 12일 주기의 구성

- IEC 60068-2-30(시험 Db)의 규정에 따라 온도 ( $40 \pm 3$ ) °C, 상대습도 95 %에서 24시간 동안 습도 가열 순환 시험을 각 5사이클을 실시하고,
- IEC 60068-2-11(시험 Ka: 염수 분무)에 따라 온도 ( $35 \pm 2$ ) °C에서 24시간 동안 염수 분무 시험을 각 7사이클 실시

##### A.2.3 시험 기준

시험 후 외함 또는 시편을 흐르는 수돗물에서 5분 동안 세척하거나 증류수 또는 탈염수로 헹군 다음 흔들거나 공기를 분사하여 물방울을 제거하여야 한다. 그리고 시험 시편을 2 시간 동안 정상사용 조건에서 보관 한다.

적합성은 육안 검사로 다음과 같이 확인한다.

- 녹 Ri1 등급에 대해 KS M ISO 4628-3이 허용한 것보다 더 많은 산화 철, 규격 또는 기타 특성 열화의 증거가 없을 것. 단, 보호 코팅의 표면 열화는 허용된다. 페인트와 바니시와 관련하여 의심스러운 경우 KS M ISO 4628-3을 참조하여 시편이 Ri1에 적합한지 확인한다.
- 기계적인 파손이 없을 것
- 외부 포장이 손상되지 않을 것
- 문, 힌지, 자물쇠 및 패스너가 원활하게 작동할 것

##### A.2.4 열대 기후에 대한 열 습기 시험

시험방법과 평가기준을 제정 중이다.

#### A.2.5 태양열 복사 상태에서의 열 시험

시험조건을 제정 중이다.

이 시험은 KS C IEC 60068-2-5, 시험 Sa, 절차 B에 따라 수행하여야 한다.

## 부속서 B (규정)

### 전기자동차용 기본형 및 범용 커플러의 회로 사례

KS C IEC 61851-1의 참고 부속서는 다음을 제외하고 적용한다.

#### B.4 - 동시 근접 감지 및 전류 코딩 기능이 있는 플러그의 전류 코딩 (규정)

케이블 어셈블리 집합의 동시 근접 탐지 및 전류 용량 코딩을 위하여 근접 접점을 사용하는 전기자동차 커넥터 및 플러그는 표 B.3에 명시한 값을 가진 근접 접점과 접지 접점 사이에 전기적으로 저항을 배치해야 한다(그림 B.6 참조).

저항은 케이블 어셈블리의 최대 전류 용량으로 코딩하여야 한다.

표 B.3의 권장 해석 범위에 대한 값에서 정의된  $R_c$ 의 측정으로, 케이블의 전류 용량을 초과하는 것으로 감지될 경우 전원 공급 장치는 전류 공급을 차단해야 한다.

저항은 근접 감지를 위해서도 사용한다.

**표 B.101 - 플러그용 저항 코딩**

케이블 어셈블리의 전류 용량	Rc 공차의 표준 저항 +/- 3 % <sup>(3)</sup>	전원 공급 장치 권장 해석 범위
13 A	1.5 kΩ 0.5 W <sup>(1,2)</sup>	> 1 kΩ ~ 2.7 kΩ
20 A	680 Ω 0.5 W <sup>(1,2)</sup>	330 Ω ~ 1 kΩ
32 A	220 Ω 0.5 W <sup>(1,2)</sup>	150 Ω ~ 330 Ω
63 A(3상) / 70 A(단상)	100 Ω 0.5 W <sup>(1,2)</sup>	75 Ω ~ 150 Ω
전원 공급 차단		< 75 Ω

1) 감지 회로에서 야기된 저항의 전력 소비는 위에 지정한 값을 초과해서는 안 된다. 풀업 저항의 값은 그에 따라 선택해야 한다.

2) 사용하는 저항은 고장 시 회로가 개방되는 고장 모드가 바람직하다. 금속 피막 저항은 보통 이 용도에 적합한 속성을 나타낸다.

3) 공차는 제작자가 지정한 전체 사용 수명과 환경 조건에서 유지되어야 한다.

전기자동차 커넥터 및 플러그 2형과 3형에는 표 B.3에 명시한 저항 코딩을 사용해야 한다.

비고 2형 및 3형 차량 커넥터와 플러그는 IEC 62196-2(개발중)에 명시되어 있다.



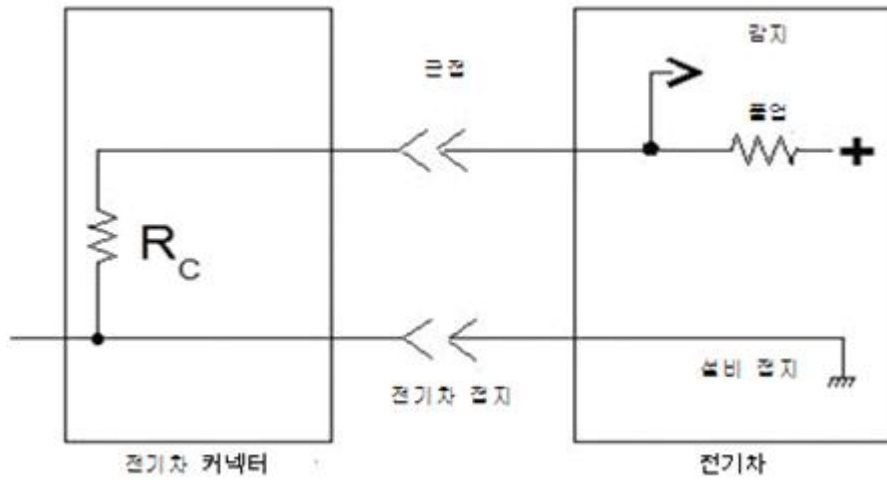


그림 B.1 - 케이블 어셈블리의 전류 용량 코딩을 위한 개요도

플러그 및 전원 공급 장치 아웃렛에도 같은 회로도를 사용한다.

## 부속서 C (참고)

### KS C IEC 61851-1 부속서 A에 대한 특별 추가 정보

부속서 A는 다음 내용을 추가한 상태에서 적용된다.

표 A.5 아래에 다음을 추가: 파일럿 배선의 일정 전압은 충전을 금지시키기 위하여 사용할 수 있다.

## 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 줌으로써 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	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)			
(위 원)			

(간 사)

원안작성협력 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)			
(참여연구원)			

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 61851-22 : 2022-11-11**

---

**Electric vehicle conductive charging system**

---

**Part 22: AC electric vehicle charging station**

---

ICS 35.240.30

**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) 27737 충북 음성군 맹동면 이수로 93

TEL : 043-870-5441~9 <http://www.kats.go.kr>

