

제정	기술표준원고시 제200	-	호 (200 . .)
개정	기술표준원고시 제2003	-	호 (2003. .)

전기용품안전기준

K 60335-2-76

[KS C IEC 60335-2-76
2003]

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

-제2-76부 : 전기오타리의 개별 요구사항

목 차

1. 적용범위	1
2. 정의	2
3. 일반 요구사항.....	4
4. 시험에 관한 일반 조건.....	4
5. 출력특성	5
6. 분류.....	6
7. 표시 및 사용설명.....	7
8. 충전부에 대한 감전 보호.....	8
9. 전동기 구동기기의 기동	8
10. 정격입력 및 정격전류.....	8
11. 온도상승.....	9
12. 공란.....	10
13. 운전시의 누설전류 및 절연내력.....	10
14. 과전압	10
15. 내습성.....	12
16. 누설전류 및 절연내력.....	12
17. 변압기 및 관련된 회로의 과부하 보호	13
18. 내구성.....	13
19. 이상 운전	14
20. 안정성 및 기계적 위험	16
21. 기계적 강도.....	16
22. 구조	17
23. 내부 배선	19
24. 부품.....	19
25. 전원 접속 및 외부 유연성 코드	19
26. 외부 전선 접속용 단자	21
27. 접지접속	21
28. 나사 및 접속	22
29. 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리	22
30. 내열성, 내화성 및 내 트래킹성	22
31. 내 부식성.....	23
32. 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성.....	23
부속서	27

ICS 65.040.99

한 국 산 업 규 격

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 KS

- 제2-76부 : 전기 울타리의 개별 요구사항

KS C IEC 60335-76 : 2003

Household and similar electrical appliances - Safety

- Part 2-76 : Particular requirements for electric fence energizers

서 문

이 규격은 1999년에 제1판으로 발행된 IEC 60335-2-76, Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-76 : Particular requirements for electric fence energizers를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

1 적용 범위

제 1부의 이 절은 다음으로 대체한다.

본 규격은 전기 울타리의 안전, 250V를 초과하지 않는 정격 전압과 농업에서 야생 동물 제어와 보호 담장이 전기가 흐르고 모니터링되는 담장 철망의 수단에 대해 다룬다.

비고1 - 이 기준서의 적용 범위에서 다루어지는 전기 울타리의 예는 다음과 같다.

- 주동작 구동기
- 그림 101에 나오는, 전원부에 대해 배터리로 동작되는 적당한 전기 울타리
- 일체형 또는 분리형 재충전 불가능한 배터리로 동작되는 전기 울타리

본 규격은 일반적으로 다음 사항을 고려하지 않는다.

- 감독없이 어린 아이나 허약한 사람에 의한 기기 사용
- 어린 아이의 놀이 기기

비고2 - 다음과 같은 사항에 주의가 필요하다.

- 배나 비행기의 보드에 사용되는 기기에 대해, 추가적인 요구 사항이 필요하다.
- 열대 지방에서 사용되는 기기에 대해 특별한 요구 사항이 필요하다.
- 많은 나라에서 추가적인 요구 사항은 국가 건강 관계 당국, 노동자 보호에 대한 국가

관계 당국, 국가 수자원 공급 기구와 이와 비슷한 관계 당국에 의해 특정화 한다.

비고3 - 본 규격은 다음에 적용되지 않는다.

- 부식 또는 폭발 가능한 공기가 있는 곳과 같이, 특별 상태가 만연되어 있는 지역에서 사용되는 기기
- 분리형 배터리 충전기(IEC 60335-2-29)
- 전기 낚시 기기(IEC 60335-2-86)
- 전기 동물 충격 장비(IEC 60335-2-87)
- 의료 목적으로 사용되는 기기(IEC 60601)

2 정의

다음은 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

2.2.1 추가:

D 형식 구동기, 구동기의 정격 전압은 배터리 공급에 대한 정격 전압이다.

2.2.6 추가:

전원부에 적당하지 않은 배터리로 동작하는 전기 방어벽구동기에 대해서, 이것은 제조 업자에 의해 구동기에 할당되는 평균 입력 전류이다.

2.2.9 교체:

정상 동작: 다음 조건하에서 기기의 동작 : 전기 방어벽구동기는, 출력 단자에 부하가 연결되지 않고 공급기에 연결되었을 때 정상 동작한다.

2.9.3 추가:

배터리의 연결 부분과 또한 중금속체로 된 부품과 배터리 연결 단자를 포함한다. 연장을 이용해 배터리를 교체시 접근 가능한 배터리 구획에서 다른 금속 부분에 대한 단자를 포함한다.

2.9.4 대체:

충전부 : 전기 충격을 야기할 수 있는 도체 부분

2.101 전기 울타리: 주기적인 임펄스를 그것에 연결된 방어벽에 전달하는 기기

비고 - 전기 울타리는 이후에 또한 구동기로 언급한다.

2.102 주 동작 구동기: 구동기는 전원부에 직접 연결되도록 설계한다.

2.103 전원부에 적합한 배터리 동작 구동기: 구동기

- 배터리에 의해 동작되고 전원부로부터의 이 배터리는 밧데리부에 설비에 연결되게

설계하거나 또는

- 전원부와 배터리로부터의 동작에 대해 설계하여야 한다.

2.104 A 형 구동기 : 작동되게 적합한 배터리 동작 구동기

충격 발생 회로, 배터리 충전 회로와 배터리 및 구동기 작동시 전원부 또는 배터리에 연결되어있는 충격 발생 회로로 구성.

비고 - A 형 구동기는 그림 101에 구조도로 표시.

2.105 B 형 구동기 : 작동되게 적합한 배터리 동작 구동기

충격 발생 회로, 배터리 충전 회로와 배터리 및 구동기 작동시 배터리에 연결되어있고 배터리 충전회로로부터 차단되어 있는 충격 발생 회로와 전원부로 구성. 배터리 재충전시에는 충격 발생 회로는 차단되어 있고 동작할수 없다.

비고 - B 형 구동기는 그림 101에 구조도로 표시.

2.106 C 형 구동기 : 작동되게 적합한 배터리 동작 구동기

충격 발생 회로와 배터리 및 구동기 작동시 전원부 또는 배터리에 연결되어 있는 충격 발생 회로와 배터리로 구성, 그리고 재충전을 위해 배터리를 제거할 필요가 있는곳에서 배터리 충전기를 분리해서 사용 또는, 재충전 배터리가 없는 경우 새로운 배터리로 교체.

비고 - C 형 구동기는 그림 101에 구조도로 표시.

2.107 D 형 구동기 : 작동되게 적합한 배터리 동작 구동기

충격 발생 회로와 배터리 및 구동기 작동시 배터리에 연결되어 있는 충격 발생 회로와 재충전 회로에 대해 배터리 충전기가 분리되도록 연결된 구동기나 배터리로 구성.

비고 - D 형 구동기는 그림 101에 구조도로 표시

2.108 배터리 동작 구동기 : 배터리나 다른 에너지원으로부터 에너지가 공급되고 전원부 연결에 대해 설계되지 않은 구동기.

2.109 배터리 충전기 : 전원부에 연결되어 있고 한번 또는 여러번 배터리를 충전하는 기기.

2.110 방어벽 : 동물 또는 안전의 목적에 대한 장벽으로, 금속 철선, 막대 또는 가로대와 같은 하나 또는 그 이상의 도체로 구성되어 있다.

2.111 방어벽 회로 : 출력 단자에 전기적으로 연결되어 있거나 되어 있는것과 같은, 구동기 내의 모든 도전 부분 또는 도전 성분.

2.112 접지 전극 : 구동기 근처의 대지에 전달되고 전기적으로 구동기의 출력 접지 단자에 연결되어 있고 다른 접지 배열에 독립적인 금속 구조.

2.113 예상 최대 전압 : 테스트 회로에 연결되지 않은 구동기를 포함하는 14절에서 특정화된 충격 발생기의 최대 출력 전압.

2.114 배터리 공급기의 정격 전압: 제조업자에 의해 할당된 구동기인 A, B, C 그리고 D 형 구동기에 대한 배터리 공급 전압.

2.115 배터리 공급기의 정격 전압 범위 : 제조업자에 의해 할당된 구동기인 A, B, C 그리고 D 형 구동기에 대해, 최하값과 최상값으로 표시된 배터리 공급 전압 범위.

2.116 충격 존속 시간 : 전체 에너지의 95%를 포함하고 전체 충격에 대해 $I^2(t)$ 적분의 95%를 주는 $I^2(t)$ 의 가장 짧은 적분 구간 충격 부분에 대한 존속 시간.

2.117 출력 전류 : 충격 존속 시간에 대해 계산된 충격당 출력 전류의 RMS 값.

2.118 표준 부하 : 부하는 적용가능한 충격당 최대 에너지 또는 500Ω저항의 출력 전류로 정의된 가변 저항 및 500Ω±2.5Ω 무유도 저항으로 구성된다. 가변저항은 어느 쪽이 더 나은 결과를 발생시켜던지 간에 직렬 또는 500Ω의 저항과 병렬로 연결된다.

3 일반 요구사항

제 1부의 이 절을 적용한다.

4 시험에 관한 일반 조건

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

4.2 수정:

다음에 따라 시험 내용을 교체하십시오.

시험은 두 개의 구동기로 이루어진다. 하나는 18절의 시험을 제외하고 모든 시험에 적용되고, 다른 하나는 5절과 18절의 시험에 적용한다. 그러나, 22에서 28절의 시험은 분리된 표본으로 이루어져야 한다.

A 형과 C 형 구동기에 대해, 18절의 시험시 추가적인 표본이 요구한다.

추가 :

비고 - 전극 회로, 전극 구성 요소 또는 다른 기기가 일반적으로 캡슐로 둘러쌓여 있으면, 19.11과 19.101의 시험에 대해 특별하게 분리된 표본이 필요하다.

4.3 추가:

14절의 시험 동안 전극 구성 요소가 손상되었다면, 19절의 시험이 두 번 이루어 진다. 한번

은 손상된 전극 구성 요소가 새로운 전극 구성 요소로 교체되기 전에 이루어지고 나머지 한번은 교체 후에 이루어진다.

4.5 추가:

구동기는 15.를 초과하지 않게 설계된 위치로부터 벗어난 일반 위치에 놓여진다. 그러나, 구동기가 용제 수준과 일반적인것에 대한 적용의 수단으로 공급한다면, 일반 위치에서 ± 2 가 적용될수 있다.

방어벽 회로의 접지 단자는 대지에 연결한다. 그러나, 출력 단자가 접지되어야한다는 지시가 없다면, 가장 적합하지 않은 단자를 접지 시킨다.

4.8.1 추가:

배터리 연결 단자에 극성 표시가 없는 A, B, C 그리고 D 형에 구동기에 대한, 배터리로 교체되는 좀더 적합하지 않은 전압원에 적용

배터리 연결 공급 단자에 극성 표시가 없는 배터리 동작 구동기에 대한, 좀더 적합하지 않은 극성에 적용

전원부 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에 대해, 전원부 공급의 기준 전원 임피던스는 $0.4\Omega + j0.25\Omega$ 이어야 한다.

4.101 다른것들이 명시되지 않았다면, 모든 구동기는 전동기기로서 시험 한다.

5 출력 특성

5.101 구동기 출력 특성은 다음과 같아야 한다.

- 충격 반복 비율이 1Hz를 초과해서는 안한다.
- 표준 부하의 500Ω 으로 구성된 충격의 충격 존속 시간은 10ms를 초과해서는 안한다.
- 표준 부하의 500Ω 으로 구성된 에너지 제한 구동기 에너지/충격은 5J을 초과해서는 안된다.
- 표준 부하의 500Ω 으로 구성된 전류 제한 구동기의 출력 전류는 다음을 초과해서는 안된다.
 - 그림 103에서 상세히 제시된 특성 제한 선에 의해 설정된 값
 - 0.1ms보다 작은 충격 존속 시간에 대해 15700 mA

적합여부는 구동기가 11.5에서의 전압으로 공급될 때, 일반 동작 상태하에서 동작하지만 그것의 출력 단자에 표준 부하가 연결되는 구동기의 측정에 의해 판정한다. 충격 반복 비율을 측정할 때 표준 부하는 연결되지 않는다.

측정은 100 pF을 초과하지 않는 캐패시턴스에 병렬로 연결된 $1\text{ M}\Omega$ 보다 작지않은 무유도 저항으로 구성된 입력 임피던스를 장치해서 이루어진다.

5.102 구동기가 하나 이상의 방어 회로에 의해 공급한다면, 출력 특성은 방어 회로의 가능한 연결에 대해 5.101에서 제시된 제한값내에 있어야 한다.

각각의 출력 단자에 대한 충격은 동기화되어야 하고 각각의 충격의 가능한 조합에 대해 다음을 만족해야 한다.

- 충격 존속 시간은 5.101에서 주어진 값을 초과해서는 안한다.
- 충격 반복 비율은 5.101에서 주어진 값을 초과해서는 안한다.

적합여부는 5.101에서 실시한 측정에 의하여 판정한다.

5.103 배터리 연결 단자를 가진 A와 B 형 구동기는 무부하 d.c 출력 전압이 42.4 V를 초과해서는 안된다.

적합여부는 구동기가 주 공급원에 연결되어 정격전압이 공급될 때 배터리 연결 단자에서 나타나는 무부하 d.c출력전압에 의하여 판정한다.

5.104 출력 전압의 최대 값, U_0 는 수행될 14.102, 14.103, 14.104, 16.3 그리고 29.1의 측정과 시험에 적합하게 측정되고 기록되어야 한다.

적합여부는 다음 시험에 의해 판정한다.

출력 전압 최대치는 정상 동작 상태하에서 11.5 전압을 공급받은 구동기와 함께 5.101절에 설명된 측정장치를 사용하거나 대략 10 nF의 간격으로 0 nF에서 200 nF 사이에서 변화하는 정전용량을 가진 캐패시터로 구성된 출력 단자에 연결된 부하에 의하여 측정한다.

6 분류

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

6.1 교체:

전원부 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기는 전기 충격 보호에 관해서 II종이 되어야 한다.

적합여부는 육안검사 및 관련 시험에 의하여 판정한다.

6.2 대체:

구동기는 적어도 IPX4 구조여야 한다.

적합여부는 육안검사 및 관련 시험에 의하여 판정한다.

6.101 구동기는 에너지 제한 구동기 또는 전류 제한 구동기로 구분한다.

적합여부는 관련 시험에 의하여 판정한다.

7 표시 및 사용설명

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

7.1 추가:

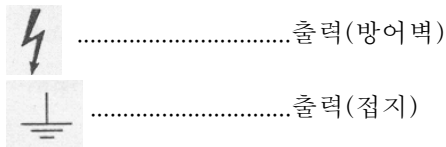
구동기는 "사용 전에 전체 지침서를 읽으시오"라는 문자가 표시되어야 한다.

A, B 그리고 C 형 구동기는, V단위로 배터리 공급에 대한 정격 전압 또는 배터리 공급에 대한 정격 전압 범위가 표시되어야 한다.

배터리 동작 구동기는 "경고-작동 설비의 전원부에 연결하지 마시오"라는 부수문장이 표시되어야 한다.

최대 에너지/충격 이 5J을 초과하는 에너지 제한 구동기는 또한 최대 에너지/충격이 포함되는 부하 저항에 대한 표시가 있어야 한다.

7.6 추가:



입력(방어벽)과 출력(대지)에 대한 부호는 각각 IEC 60417의 5036 5017의 부호에 일치해야 한다.

7.12 추가:

A, B 그리고 D 형 구동기에 대한 지침은 다음과 같다.

- 재충전 불가능한 배터리의 사용에 대한 경고를 포함해야 한다.
- 충전 기간동안, 납-산성 배터리는 환기가 잘되는 곳에 위치해야한다는 말이 명시되어야 한다.

배터리 동작 구동기 사용에 대한 지침은 특별히 "경고- 전원부 동작 장치에 연결하지 마시오"라는 구동기 표면에 표시된 경고 부수문장이 있어야 한다.

7.101 연결의 정확한 방법이 명시되지 않았다면, 출력 단자는 접지와 방어벽 이라는 단어 또는 적당한 부호에 의해 명확하게 그리고 지워지지 않게 표시되어야 한다.

선택적 출력 단자가 공급되는 곳에서 이것들은 비슷하게 표시되거나 또는, 전체 전력, 감소 전력 또는 감소 전압 이란 단어로 표시되어야 한다.

출력 에너지를 조정하는 스위치가 있다면, 스위치의 다양한 위치는 적당한 기호 또는 전체

전력, 감소 전력, 또는 감소 전압이라는 단어로 표시되어야 한다.

표시 문자는 적어도 3mm의 높이를 가져야 하고 적어도 6mm 이상의 기호 높이를 가져야 한다.

점검과 검사에 의해 적합성이 검사한다.

7.102 A, B, C 그리고 D 형 구동기와 배터리 동작 구동기에 대해 배터리 연결 공급 단자는,극성이 중요하다면, 양극일때는 “+” 또는 빨간색 기호로, 음극일때는 “-” 또는 검은색 기호로 명확하게 표시되어야 한다.

점검에 의해 적합성이 검사한다.

7.103 구동기는 전기 방어벽의 구조와 전기 방어벽에 연결되어 있는 구동기의 수단을 고려하는 정보를 포함하는 지침서가 공급되어야 한다. 이같은 정보는 부록 BB에서 주어지는 부수 단어를 포함해야 한다.

점검에 의해 적합성이 검사한다.

8 충전부에 대한 감전보호

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

8.1.4 추가:

방어벽의 연결에 대한 수단이 충전부가 되는 것으로 여겨지지 않는다.

9 전동기 구동기기의 기동

제1부의 이 절은 적용하지 않는다.

10 정격입력 및 정격전류

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

10.101 최대 에너지/충격이 5J을 초과한다고 표시된 에너지 제한 구동기에 대해, 표시된 값은 $\pm 10\%$ 이상 초과되지 말아야 하고 포함된 부하 저항은 구동기에 표시된 값에서 $\pm 5\%$ 이상 초과되어서는 안한다.

적합여부는 다음 시험에 의해 판정한다.

구동기는 일반 동작 상태, 하지만 그것의 출력단자에 연결된 가변 저항 부하를 가지고, 정격 전압 또는 배터리에 대한 정격 전압으로 공급한다.

구동기 출력 단자에 연결된 저항 부하에서 방출되는 충격당 에너지는 5.101에서 기술된 측정 장치를 사용해서 측정한다. 부하 저항은 측정된 충격당 최대 에너지가 적용된후에 측정한다.

11 온도상승

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

11.2 추가:

주 공급기에 연결된 A 형 공급기, 배터리 충전 공급기에 연결된 D 형 공급기, 배터리 충전 동작을 가지고 주공급기에 연결된 B 형 공급기에 대해, 구동기가 설계된 것에 대해 가장 큰 형의 배터리는 배터리 공급기 연결에 대해 단자에 연결한다. 이 시험을 시작하기 전에, 배터리는 배터리가 일반 값보다 0.75배를 초과하지 않게 전달되는 전압의 범위에서 방전되어야 한다.

11.5 대체:

구동기는 다음 사항이 공급된 정상 작동하에서 운전해야 한다.

- 주 동작 구동기는 정격 전압의 0.85에서 1.1배가 되는 사이에서 가장 적합치 못한 공급 전압으로 공급되어야 한다.
- 주 공급기에 대해 연결되어 있는 A와 C 형 구동기는 정격 전압의 0.85에서 1.1배가 되는 사이에서 가장 적합치 못한 공급 전압으로 공급되어야 한다.
- 배터리 충전 동작을 가진 주 공급기에 연결되어 있는 B 형 구동기는 정격 전압의 0.85에서 1.1배가 되는 사이에서 가장 적합치 못한 공급 전압으로 공급되어야 한다.
- 배터리 공급기에 연결되고, 배터리 동작 구동기가 이하의 사이에서 가장 적합치 못한 배터리를 가진 연결에 대해 단자에 연결되었을 때 A, B, C 그리고 D 형 구동기
 - 구동기가 재충전할 수 없는 배터리로 사용될수 있을 때, 배터리 공급기에 대한 정격 전압의 0.55에서 1.1배가 되는 사이
 - 구동기가 오직 재충전 배터리로 사용될수 있게 설계되어있을 때, 배터리 공급기에 대한 정격 전압의 0.75에서 1.1배가 되는 사이

배터리 셀당 내부 저항에 대한 표 101에 있는 특정값들이 고려되어야 한다.

표 101 - 배터리 전원 임피던스

배터리 연결 단자에 공급	셀당 내부 저항(Ω)	
	재충전 불가능 배터리	재충전 가능 배터리
배터리 공급기에 대한 정격 전압의 1.1배	0.08	0.0012
배터리 공급기에 대한 정격 전압의 1.0배	0.10	0.0015
배터리 공급기에 대한 정격 전압의 0.75배	0.75	0.0060
배터리 공급기에 대한 정격 전압의 0.55배	2.00	-
비고 - 배터리의 내부 저항을 결정할 때, 병렬로 연결된 두 개 또는 그 이상의 셀은 하나의 셀로 고려한다.		

- 배터리 충전기 공급기에 연결되어 있을 때 D 형 구동기는 직렬 저항 1 Ω 과 이하의 내용과 결합된 전원에서부터 공급되어야 한다.

- 배터리 공급기에 대한 정격 전압과 같은 r.m.s를 갖는 반파 정류 정현파
- 배터리 공급기에 대한 정격 전압과 같은 r.m.s를 갖는 완전파 정류 정현파

11.7 대체:

구동기는 정상상태로 될 때까지 작동한다.

12 공란

13 운전시의 누설전류 및 절연내력

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

13.1 수정:

주 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에 대해서 13.2절과 13.3절의 시험에 의해 적합성이 검사한다.

추가:

구동기는, 주동작에 대해 11.5절에서 주어진 것으로 동작될 때, 일반 동작 상태하에서 동작한다.

14 과전압

14.101 구동기는 방어벽으로부터 또는 전원부로부터 들어오는 서지에 대해 저항력이 있어야 한다.

적합여부는 다음 시험에 의해 판정한다.

- 전원부 동작 구동기와 A, B 그리고 C 형의 구동기에 대해 14.102에서 14.105까지
- D 형의 구동기에 대해 14.102에서 14.104까지

- 42.4 V를 초과하는 정격 전압을 가진 배터리 동작 구동기에 대해 14.104

비고 - U_0 의 값은 5.104의 시험 동안 얻어지는 구동기의 출력 전압의 최대치이다.

다른 것들이 제시되지 않았다면, 시험 동안, 비분열 방전이 발생되지만 서지발생장치는 작동 되도록 해야 한다.

전원부 동작 구동기와 A, B, C 그리고 D 형 구동기는 플레이트 위에 있는 구동기의 수직 정방형이 150mm를 초과하지 않는 수치를 갖는 금속 플레이트에 고정되어야 하고, 일반 사용때와 같이 설치한다.

배터리 동작 구동기는 일반 사용때와 같이 설치한다.

1.2 μ s의 전방 시간과 50 μ s의 절반 값이 되는 시간, 그리고 이하의 허용도를 가진 양과 음의 가변운 완전 충격을 발생시킬수 있는 충격 발생기에 의해 시험 한다.

최대 값에 대해 $\pm 5\%$;

전방 시간에 대해 $\pm 30\%$;

절반 값이 되는 시간에 대해 $\pm 20\%$;

진동이 생기는 충격의 최대 크기가 최대 값의 5% 이내가 한다면 충격중 조그만 진동은 허용한다. 전방 시간의 첫 번째 절반 동안의 진동에 대해 최대 값의 10%까지 허용한다.

충격의 모양은 충격 발생기에 연결되어 있는 구동기에 적용한다. 이 적용은 대략 특정화된 시험 전압의 50%에서 적용한다. 만약, 14.104절 또는 14.105절의 시험에 대해, 충격의 정확한 모양을 얻을수 없다면, 전방 시간이 특정화된 예상 최대 전압의 대략 50% 값을 가지게 할 수 밖에 없다.

시험시 사용되는 충격 발생기의 에너지는 시험 전압에서 최소 125J로 한다.

비고 - 시험 방법에 대한 상세한 정보는 IEC 60060-1 IEC 60060-2를 참조하시오.

14.102 25kV를 초과하지 않는 $2U_0$ 의 예상 최대 전압을 가진 다섯 개의 양극 충격과 다섯 개의 음극 충격은 이하의 사이에서 적용한다.

- 전원부 동작 구동기와 A, B, 그리고 C 형 구동기에 대해, 서로 연결되어 있는 출력 단자와 a.c. 입력 단자와 금속 플레이트 사이.

- D 형 구동기에 대해, 출력 단자와 금속 플레이트 사이.

연속 충격 사이의 간격은 적어도 10s 이어야 한다.

14.103 25kV를 초과하지 않는 $2U_0$ 의 예상 최대 전압을 가진 다섯 개의 양극 충격과 다섯 개의 음극 충격은 서로 연결되어 있는 출력 단자 사이와 이하의 내용이 적용한다.

- 전원부 동작 구동기와 A, B, 그리고 C 형 구동기에 대해, 서로 연결되어 있는 a.c. 입력 단자 사이

- D 형 구동기에 대해, 배터리 충전기 외부의 연결에 대한 단자들 사이

연속 충격 사이의 간격은 적어도 10s 이어야 한다.

시험하는동안, 서지방지장치가 동작한다면, 이 시험은 서지방지장치가 작동하지 않는 상태에서 다시 수행되어야 한다. 시험이 반복되는 동안 비분열 방전은 허용된다.

구동기가 하나 이상의 방어 회로를 가지고 있다면, 각각의 방어 회로는 이 시험에서 차례대로 동작되어야 한다. 즉 나머지 하나는 시험 중 개방 회로가 되어야 한다.

14.104 25kV를 초과하지 않는 $2U_0$ 의 예상 최대 전압을 가진 다섯 개의 양극 충격과 다섯 개의 음극 충격은 출력 단자 사이, 10s 이상의 충격 간격 사이에서 적용한다. 입력 단자는 개방 회로가 되어야 한다.

14.105 5kV의 예상 최대 전압을 가진 다섯 개의 양극 충격과 다섯 개의 음극 충격은 a.c. 출력 단자 사이와 10s 이상의 연속 충격 간격사이에서 적용한다. 출력 단자는 개방 회로가 되어야 한다.

15 내습성

제 1부의 이 절을 적용한다.

16 누설전류 및 절연내력

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

16.1 수정:

적합여부는 다음 시험에 의해 판정한다.

- 전원부 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에 대해 16.2, 16.3 16.102절이 적용
- 배터리 동작 구동기에 대해 16.101과 16.102절이 적용

16.2 수정:

시험 전압은 11.5절의 제한 전압보다 높여야 한다.

16.3 추가:

시험 전압의 다른 값과 적용점이 표 102에 나와 있다.

표 102 - 추가 시험 전압

적용점	시험 전압 ¹⁾
금속 동봉된 등급 II 구동기에 대해 공급 회로와 접근 가능 부분 사이	$2U_0$ 그러나 10000V를 초과하면 안됨
방어 회로와 접근 가능 부분 사이 ²⁾	$2U_0$ 그러나 10000V를 초과하면 안됨
공급 회로와 방어 회로 사이	$2U_0$ 그러나 10000V를 초과하면 안됨
¹⁾ $2U_0$ 값은 5.104에서 측정된 출력 전압의 최대 피크 전압의 두배와 같은 피크 전압이다. ²⁾ 출력 단자 주의의 50mm의 간격은 접근 가능 부분에 접촉하는 금속박막이 있어야 한다.	

16.101 배터리 동작 구동기에 대해 공급기 단자는 차단한다면 보호 스파크 간격에, 부하 연결없이 출력 전압이 최대 값을 가진게 선택된 배터리 공급기에 대한 정격 전압의 1.1과 1.5 배 사이에서 10분안 연결되어있다.

공급 회로의 극사이의 절연은 대략 500V의 d.c. 전압에 1분 동안 부속되어 있다. 이 시험이 이루어 지기 전에, 공급 회로의 극 사이에 연결되어 있는 캐패시터, 저항, 인덕터, 권선이 감긴 변환기와 전극 구성 요소가 차단한다. 캐패시터가 적분 회로를 구성하고 분리적으로 차단될수 없을 때, 전체 회로는 단락한다.

시험 동안 절연파괴가 일어나면 안된다.

16.102 16.3과 16.101절의 시험 후에 즉시 5.101절에서 제시한 방법으로 출력 특성을 측정한다.

측정치는 5.101에서 제시된 제한값내에 있어야 하고 5.101의 시험 동안 측정된 값으로부터 10% 이상 적합하지 않은 방법으로 일탈되어서는 안한다.

17 변압기 및 관련된 회로의 과부하 보호

제 1부의 이 절은 적용하지 않는다.

18 내구성

구동기는 일반 사용에서 일어날 수 있는 극단 온도에 견딜수 있게 구성되어야 한다. 더욱이, 과부하가 보호 기기는 이 상태에서 작동하지 말아야 한다.

적합여부는 다음의 시험에 의해 판정한다.

이것들이 주 공급기에 연결되었을 때 전원부 동작 구동기, 그리고 A와 C 형 구동기는일반 동작 상태하에서 동작해야 한다. 적용되는 전압은 정격 전압이다.

배터리 충전기 공급기에 연결되었을 때, D 형 구동기는 일반 동작 상태하에서 동작해야 한다. 적용된 전압은 11.5에 제시되어 있다.

배터리 동작에 연결되어 있는 배터리 동작 구동기와 B 형 구동기는 정상 위치에 있어야하고 구동기의 배터리 공급기에 대한 정격 전압과 같은 일반 전압을 가진 배터리에 접합해야

한다. 배터리는 설계된 구동기중 가장 큰 형으로 한다. 배터리는 시험시 완전히 충전되어 있어야 하고, 시험하는 동안, 배터리의 전압이 재충전 배터리에 비해 일반 전압의 0.75배로 감소하거나 또는 재충전 불가 배터리에 대해 일반 전압의 0.55배로 감소하는 동안 계속 충전되어야 한다.

A와 D 형 구동기에 대해 구동기가 설계되어 있는 가장 큰 형의 배터리는 배터리 일부에 연결되고 장착되어야 한다. 시험이 시작되기 전에 배터리는 전달되는 전압이 일반 전압값의 0.75배를 초과하지 않는 범위에서 방전되어야 한다.

A와 C 형 구동기에 대해, 다른 표본은 배터리 공급기에 대해 연결되어야 하고 구동기가 설계되어 있는 가장 큰 형의 배터리로부터 공급되어야 한다. 배터리는 시험 초기에 완전하게 충전되어 있어야 하고, 시험 동안, 배터리의 전압이 재충전 배터리에 대해 일반 전압의 0.75배로 감소하는 동안 또는 재충전 불가 배터리에 대해 일반 전압의 0.55배로 감소하는 동안 계속 충전되어야 한다.

구동기는 주변 온도 -15.0 ± 2.0 에서 168시간(7일) 동안, 그리고 주변 온도 50.0 ± 2.0 에서 168시간(7일) 동안 연속적으로 작동해야 한다.

출력 단자는 168 시간의 각 주기중 첫 번째 84시간 동안 $500\Omega \pm 2.5\Omega$ 의 무유도 저항 부하를 받으며, 그 때 받은 부하는 이 기간안에 제거한다.

168시간의 각 주기의 끝에서, 5.101에서 제시된 것 처럼, 적당한 기간에 대해 규정된 주변 온도에 따라 출력 특성이 측정한다.

측정치는 5.101에서 제시된 제한값내에 있어야 하고 가장 적합하지 않은 방법이 5.101의 시험동안 측정된 값으로부터 10%를 일탈하지 말아야 한다.

시험 동안, 구동기는 더 사용될 때 손상되지 말아야 하고, 동봉된 화합물이 충전부가 노출되는 범위로 흘러서는 안되고 구동기가 8절의 요구 사항을 계속 만족해야 한다.

19 이상 운전

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

19.1 수정:

다양한 기기 종류에 적용되는 보조항의 지시 대신에, 다음이 적용한다.

구동기는 19.11, 19.12, 19.101, 19.102, 19.103 그리고 19.104의 시험에 따른다.

추가:

구동기는, 적용가능한 곳에서, 완전히 충전된 배터리를 제외하고, 11.2절에 의해 설치한다.

시험하는 동안, 사용자에게 접촉 가능한 퓨즈는 단락되어야 한다.

19.11.1 추가:

주 개폐장치를 제외하고 이것이 전극 구성 요소인 주 개폐장치의 펄스 간격 시간에 직접적으로 관련된 구성 요소는 19.11.2의 시험으로부터 제외한다.

19.11.2 수정:

19절에 따라 안전하게 작동하는 전극 회로로 이루어진 기기에 관해서, 시험 조건의 여섯 번째 항은 적용하지 않는다.

19.12 추가:

어떤한 오동작에 대해서, 충격 반복 비율이 1Hz보다 크고 구동기의 안전이 내부 퓨즈로 구성된, 비자동복귀형보호장치의 동작에 의존한다면, 시험은 내부 부분에서 증가된 충격 반복 비율에 의해 손상되지 않고 퓨즈가 안정적으로 동작하도록 세 번 수행한다.

19.13 추가:

시험 동안 출력 특성은, 충격 반복 비율을 제외하고, 5.101절에 만족되어야 한다.

충격 반복 비율이 1.34Hz보다 크다면, 500Ω 무유도 저항으로 구성된 부하에 초당 방전되는 에너지가 비자동복귀형보호장치에 의해 구동기 작동전 3분 이상 동안 2.5J/s를 초과해서는 안된다.

권선의 온도 상승은 표 6에서 주어진 값을 초과해서는 안한다.

19.101 구동기는 11.5절에서 제시된 전압으로 공급되는 동안, 이하의 선택된 조건과 맞고 다른 고장 상태와 연관되는 것을 포함해서, 차례대로 다음 조건을 만족해야 한다.

- 일반 사용에서 이 위치에 설치되지 않을 것 같더라도 구동기는 가장 적합하지 않는 곳에 위치한다.
- 연장 없이 구동기의 외부로부터 적용가능한 다른 것들보다 구동기를 적용하고자하는 부분은, 이 부분들이 사용자에게 의해 적용되지 않는다해도,이것들이 효과적으로 이후에 적용에 대해 동봉되지 않는다면, 가장 적합하지 않는 위치에 적용한다.
- 접지 도체는 방어 회로의 접지 단자로부터 제거되고 다른 출력 단자에 연결한다.
- 다른 단자는 단락한다.
- 충격 기기의 한 부분인 개폐장치는 적합하지 않더라도 단락회로나 개방회로가 된다.
- 연장없이 접근 가능한 퓨즈, 방어 회로에서 직렬 스파크 간격, 방전 값과 열적 교체는 단락한다.
- 전극 회로를 제외하고, 서로 다른 전위의 충전부 사이의 클립페이지 간격이나 틈새가 방어 회로에 대해 5mm보다 작고, 또는 다른 회로에 대해 2mm 작거나 그 이하일 때 이것들은 단락되고, 잠금이 되지 않은 연결은 풀리게 한다.
- 주요 펄스 스위칭 기기로 사용되는 전극 구성 요소의 개폐 속도는, 세 개의 기간 동안 대략 1:2:5의 진행 순서에서, 이 기기의 게이트 신호를 외부 독립 조정을 사용하는 전압에 맞춤으로서, 0.1Hz에서 정격 주파수의 두배의 범위내에서 변해야 한다.

비고 - 주요 펄스 개폐 소자의 개폐 속도 조절에 대해 적당하도록 발견된 단순 비교 측정기의 세부

사항은 부속서 AA에 주어진다.

19.102 A, C 그리고 D 형 구동기는, 11.5절에서 주어진 전압으로 공급되는 동안, 차례로 다음의 조건에 만족되어야 한다.

- 배터리 공급기에 대해 연결된 구동기를 가진, 극성 표시가 있는 배터리의 연결에 대한 단자는, 이 같은 연결이 일반 사용시 일어날 것 같다면, 반대되는 극성에 연결되어야 한다.
- 전원부 동작에 대해 연결된 구동기를 가진, 배터리 공급기의 연결에 대한 단자는, 단락 회로를 포함해서, 가장 적합하지 않은 부하에 연결되어야 한다.

19.103 배터리 충전 연결을 가진 주 공급기에 대해 연결된 B 형 구동기는, 11.5절에서 주어진 전압으로 공급되는 동안, 차례로 이하의 조건에 만족되어야 한다.

- 극성 표시가 있는 배터리 연결 단자는, 이같은 연결이 일반 사용에서 일어날 것 같다면, 반대 극성으로 연결되어야 한다.
- 배터리 공급기의 연결에 대한 단자는 단락 회로를 포함해서, 가장 적합하지 않은 부하에 연결되어야 한다.

19.104 배터리 동작 구동기와 배터리 공급에 연결된 B 형 구동기는 11.5절에서 제시된 전압으로 공급한다. 극성 표시가 있는 공급 단자는, 이같은 연결이 일반 사용중 일어날 것 같다면, 반대 극성에 연결한다.

20 안정성 및 기계적 위험

제 1부의 이 부분을 적용하지 않는다.

21 기계적 강도

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

21.101 구동기는 낙하시험에 대해 견디어야 한다.

적합여부는 다음의 시험에 의해 판정한다.

구동기는 225mm±5mm 너비, 1000mm±5mm의 길이 및 대략 25mm 두께를 가진 보드 가운데에 고정한다. 견고한 테이블의 네 모서리를 같은 크기의 각재로 보드에 고정시키고 구동기는 테이블 표면에 단단히 고정한다. 보드의 한쪽 모서리는 200mm±5mm 정도 들어 올리거나 자유롭게 내릴 수 있다. 이 시험은 20번 반복한다. 이 과정은 다른 세로 방향 모서리에 위치한 보드로 차례로 반복한다.

이 시험 후에, 구동기는 이 기준이 정하는 범위내에서 더 이상 손상이 나타나지 않아야 한다.

22 구조

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

22.31 수정:

요구 사항은 오직 전원부 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에 적용한다.

22.32 수정:

요구 사항은 오직 전원부 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에 적용한다.

22.101 전원부 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에 대해 내부 연결은 고정되거나 보호되고 구동기는 권선이 느슨해 지거나 끊어지더라도, 도체 연결이 주공급기와 방어 회로 사이에 형성되지 않고, 다른 위험한 상황이 없도록 설계되어야 한다.

공급 회로로부터 방어 회로가 절연되게 사용되는 변환기의 입력 권선과 출력 권선은 절연벽에 의해 분리되어야 하고, 직접적이거나 다른 금속 부분을 통해 간접적으로, 이 권선들 사이에 다른 연결이 일어나지 않는 구조이어야 한다.

특별히, 이하의 내용이 일어나지 않게 하기 위해 예방이 이루어져야 한다.

- 입력 또는 출력 권선의 교체 또는
- 균열이나 연결이 풀릴 때, 불필요한 권선 부분 또는 내부 권선의 교체

적합여부는 육안검사 및 관련 시험에 의하여 판정한다.

비고1 - 전원부와 방어 회로 사이의 절연은 입력 회로나 방어 회로에 적합한 이중 권선 변환기 조합에 의해 이루어 져야 한다. 이같은 변환기가 두 개의 회로에서 조합한다면, 이들 변환기들중에 적어도 하나는 요구된 절연 등급으로 공급되어야 한다.

비고2 - 입력 단자와 요구된 절연 등급을 공급하는 변환기의 일차 코일 사이에 연결된 회로는 전원부에 연결된 것으로 간주되고 출력 단자와 이 변환기의 이차 코일 사이에 연결된 회로는 방어 회로에 속해있다고 간주한다.

- 적합한 절연 물질의 분리된 권선 다발의 권선은 단단하게 다른 쪽 및 변압기의 중심에 고정되어 있다.
- 한 조각으로 찍히거나 주형된 권선 다발과 분리벽이 공급되는, 또는 분리벽이 돌출된 경우, 권선 다발과 분리 벽사이의 연결을 덮는 씨트나 덮개가 공급되는 적당한 절연 물질 사이에서, 분리벽의 단일 권선 다발의 권선
- 측면이 없는 형판위의 동심 권선
 - 권선의 각 층이 각 층의 마지막 회전 이후에 정사영되는 적당한 절연 물질을 가지고 끼워져 있을때 의
 - 한개 또는 그 이상의 적당한 두께를 가진 절연 물질의 분리 시트는 입력 권선과 출력 권선 사이에 공급한다. 그리고
- 권선은, 완전하게 빈틈을 통과하고 마지막 회전을 효과적으로 봉할수 있는, 단단하게 구어진 또는 다른 적당한 물질로 충전되어 있다.

비고4 - 두 개의 독립적인 고정이 동시에 풀어지지 않는다고 가정한다.

22.102 전원부 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에 대해, 방어 회로에서 변환기는 분리된 구역에 위치한다. 이 구역은 변환기의 입력 권선을 제외하고, 전원부에 접촉되어 있거나 접촉 가능한 어떤 부분도 포함되어서는 안한다. 22.105절에서 제시된 부싱은 이 구역의 벽이 되어야 한다.

적합여부는 육안검사와 관련 시험에 의해 판정한다.

22.103 금된 동봉된 II 종 구동기에 대해, 외부 단자는 이 단자에 연결되어 있는 외부 도체들이 외함에 접촉하지 않도록 설치되어야 한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

22.104 전원부 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기는 다음과 같이 설계되어야 한다.

- 방어벽과 접지 전극 연결에 대한 도체는 쉽게 연결되어야 한다.
- 이것이 일반 사용에서 필요하다면, 구동기가, 유해한 주입수에 대해 그리고 의도하지 않은 전기 충격에 대한 보호를 위한 외함의 개방이나 제거 없이, 전원부에 설치되거나 연결된 후에, 스위치 및 다른 제어장치를 작동하는 것이 가능하다.

배터리 동작 구동기는 다음에 맞게 설계한다.

- 방어벽과 접지 전극 연결에 대한 도체는 쉽게 연결되어야 한다.
- 이것이 일반 사용에서 필요하다면, 스위치 및 다른 제어장치를 작동하는 것이 가능하다.

22.105 방어 회로의 도체가 동봉을 통해 지나가는 곳에서, 동봉이 관련 작업 전압과 외부 조건에 대해 적당한 절연 물질이 아니라면, 관련된 작업 전압과 외부의 조건에 대해 적당한 절연 물질 부시는 도체가 지나갈수 있게 공급되어야 한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

비고 - 전원부 연결 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에 대해서, 30.3절의 시험에 부합되는 물질은 관련 작업 전압과 외부 조건에 대해 적당하다고 간주한다.

22.106 전원부 연결 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에 대해서, 부가 절연에서 조합된 간격은 기초 절연의 간격과 일치해서는 안되고, 강화 절연에서 어떤 간격도 충전부에 직접 연결 가능한 어떤 간격이 있어서는 안된다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

22.107 A, B 그리고 C 형 구동기에서, 배터리의 연결과, 연장을 이용해서 배터리를 교체할 때 접근할수 있는 배터리 구역에서 다른 금속 부분에 대한 단자는 이중 절연이나 강화된 절

열에 의해 충전부로부터 절연되어야 한다.

D 형 구동기와 배터리 동작 구동기에서, 연장을 이용해서 배터리를 교체할 때 접근할 수 있는 배터리 구역에서 부분은 충전부가 되어서는 안된다.

적합여부는 육안검사, 측정 그리고 이중 절연 또는 강화 절연에 대해 특정화된 시험에 의해 판정한다.

22.108 배터리 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기는, 배터리가 구동기에 연결을 때 구동기 출력 전압에 의해 일어날 수 있는 전기적 충격으로부터 사용자를 보호하는 수단으로 공급되어야 한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

비고 - 이같은 수단의 예로써:

- 배터리 연결에 대해 단자를 차단하는 스위치
- 출력 전압을 0으로 감소시키게 하는 조정
- 절연된 집게발 또는 이와 유사한 장치

23 내부 배선

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

23.7 대체:

전원부 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에 대해서, 녹색/노란색의 조합에 의해 확인되는 도체는 사용되지 않는다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

24 부품

제 1부의 이 절을 적용한다.

25 전원접속 및 외부 유연성 코드

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

25.1 추가:

D 형 구동기는 전원부 연결에 적합하지 않거나 적어도 구동기에 대해 요구되는 습도에 대한 같은 보호 등급을 가지는 삽입 기기에 적합하지 않은 연결 수단을 가진, 분리할 수 없는 코드에 의해 공급한다. 이것은 IEC 60320의 표준 시트에 부합되는 커플러 기기에 대해 적합하지 않다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

25.4 수정:

이하의 표에 의해 표 8이 대체한다.

도체의 수	최대 전체 지름 mm	
	케이블	도관
2	13.0	16.0

25.5 추가:

배터리 동작 구동기에서 배터리 연결에 쓰이는 유연성 인입선 또는 유연성 코드는 구동기에 X 형 부착으로 조립되어야 한다.

25.7 대체:

공급 코드, 구동기에 있는 외부 배터리나 배터리 상자에 연결되어 있는 유연성 인입선 또는 유연성 코드는 다음보다 등급이 낮아서는 안된다.

- 일반 폴리 비닐 클로라이드 코드(코드 명칭 277 IEC 53)
- 일반 폴리클로로프렌 코드(코드 명칭 245 IEC 57)

기후적 이유로 일반 폴리클로로프렌 코드는 일반 폴리 비닐 클로라이드 코드 사용이 적합하지 않은 곳에 사용한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

25.8 추가:

배터리 동작 구동기에서 배터리 연결에 사용되는 유연성 인입선이나 유연성 코드는 명목상 0.75mm²를 초과하지 않는 단면적을 가져야 한다.

25.13.2 추가:

이 요구 사항은 구동기에 있는 외부 배터리나 배터리 상자에 연결된 유연성 인입선이나 유연성 코드는 적용되지 않는다.

25.23 추가:

A, B, C 그리고 D 형과 배터리 동작 구동기에서, 배터리가 분리된 상자에 놓여져 있다면, 구동기에 있는 상자에 연결되는 유연성 인입선이나 유연성 코드는 상호 연결 코드로 간주한다.

25.101 배터리 동작 구동기는 배터리의 연결에 대한 적당한 수단을 가지고 있어야 한다. 배터리의 형이 구동기위에 표시되었다면, 연결 방법은 이 배터리의 형에 적당해야 한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

26 외부 전선 접속용 단자

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

26.7 추가:

요구 사항은 구동기 출력 단자에 적용하지 않는다.

26.10 추가:

요구 사항은 구동기 출력 단자에 적용하지 않는다.

26.11 추가:

외부 배터리나 배터리 상자에 연결된 X형 부착을 가진 유연성 인입선이나 유연성 코드의 연결에 대한 구동기에서 단자 소자는 공급기 단자간 사이에 우발적인 위험이 없도록 위치해야 하거나 보호되어야 한다.

26.101 출력 단자는 주 공급기에 대해 소켓-콘센트 연결로 되어 있는 플러그를 이용해서, 방어벽이나 접지 전극이 구동기에 연결될수 없게 설계되어야 한다.

적합여부는 육안검사 및 수동시험에 의해 판정한다.

26.102 출력 단자는 외부 도체가 연결 또는 차단 되었을 때 느슨하게 되지 않게 고정되어야 한다.

적합여부는 육안검사 및 수동시험에 의해 판정한다.

26.103 구동기의 접지 전극이나 구조물과 방책을 연결하는 크래핑장치은 다른 소자를 고정하는데 사용되서는 안한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

27 접지접속

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

27.1 추가:

비고 - II 종 구동기에서 규정은 접지 전극에 적어도 하나 이상의 출력 단자의 연결에 대해 만들어져야 한다. 나사와 연결

28 나사 및 접속

제 1부의 이 절을 적용한다.

29 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

29.1 추가:

연면거리와 공간거리는 다른 사항이 나와있지 않는다면, 배터리 동작 구동기에 적용할 수 없다.

연면거리와 공간거리는

- 방어 회로의 충전부와 다른 금속 부분,
- 삽입 부상, 코드 가드, 코드 고정물과 이와 비슷한 부분내에 있는 공급기 코드 주위를 싸고 있는 금속 박막을 포함한, 금속 봉인물과 구동기의 다른 금속 부분

표 103에 나오는 값들보다 작아서는 안한다.

금속 외함과 출력 단자의 금속 부분 사이에서 연면거리와 공간거리는 각각 50mm, 25mm 보다 작아서는 안한다.

배터리 동작 구동기에서 공급 회로의 극들 사이에서 연면거리와 공간거리는 구동기가 일반 사용에서 도체로서 적당할 때 2mm보다 작아서는 안한다.

표 103 - 연면거리와 공간거리

출력 전압 ¹⁾ (첨두치)	연면거리 mm	공간거리 ²⁾ mm
5000V 이하	15	15
5000V 이상 7500V 이하	25	25
7500V 이상	30	25

¹⁾ 5.104절에서 측정된것과 같이
²⁾ 제시된 공간거리는 구동기의 올바른 동작에 필요한 스파크 간격이나 유사 장치에는 적용하지 않는다.

30 내열성, 내화성 및 내 트래킹성

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

30.2.1 수정:

백열 전선 시험은 650. C에서 이루어진다.

30.2.2 적용하지 않는다.

30.3 추가:

비고 - 배터리 동작 구동기는 일반 의무 조건에 맞아야 한다.

전원부 동작 구동기와 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기에서, 수동으로 동작되는 것을 제외하고 움직이는 접촉을 가지는 스위칭 소자는 특별 엄격한 기준에 적합해야 한다. 게다가, 다른 절연 부분은, 이 부분들이 습기나 먼지에 의한 오염이 잘 일어나지 않게 동봉되거나 놓여지지 않는다면, 특별 엄격한 기준에 적합해야 한다.: 이와같은 경우 엄격한 기준에 대한 요구 사항이 적용한다.

31 내 부식성

대체:

금속 케이스의 II 중 구동기의 외함은 부식에 대해 알맞게 보호되어야 한다.

적합여부는 IEC 60068-2-11에서 기술된 염분 연무 시험인, 일반 사용 위치에서 설치된 구동기로 이루어진, 시험 Ka에 의해서 판정한다. 이 구동기는 168시간(7일) 동안 시험실에 놓아 둔다.

이 시험을 시작하기 전과 후에, 코팅이 되어있는 외함은, 40°의 머릿각을 가지는 원추형모양의 끝을 갖고, 그 핀의 끝이 $0.25\text{mm} \pm 0.02\text{mm}$ 의 반지름을 갖는 원모양인 단단한 강철 핀을 이용해서 긁는다. 그림 102에 나와있는 방법으로, 약 20m/s의 속력으로 코팅의 표면을 따라 핀으로 긁는다. 핀의 축을 따라 가해지는 힘이 $10\text{N} \pm 0.5\text{N}$ 이 되게 핀이 움직여야 한다. 같은 방법으로 5회 긁어 긁기가 5mm 간격으로 그리고 코팅의 모서리로부터 적어도 5mm 떨어지게 만들어진다.

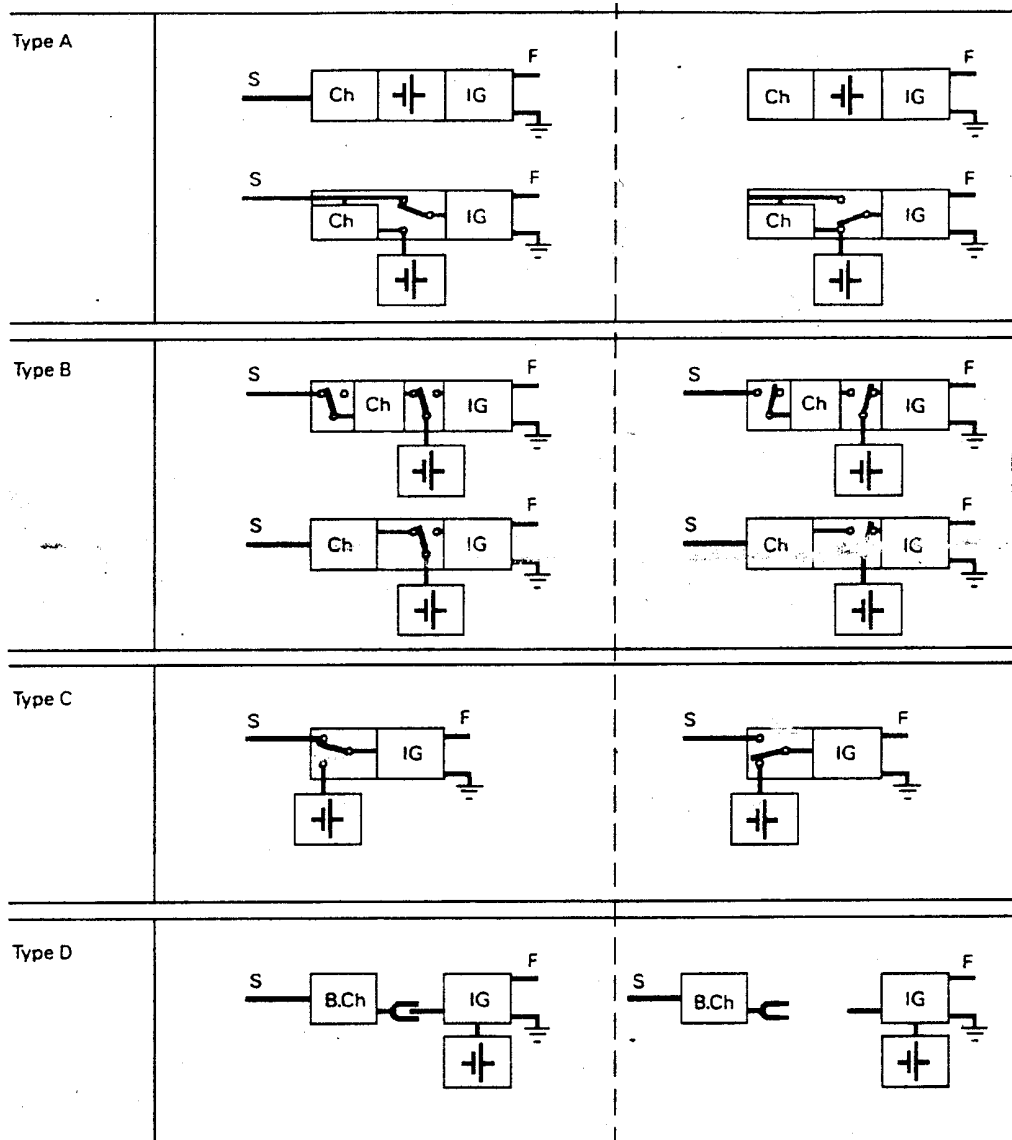
시험후에, 구동기의 외함은 이 기준에서 적합성의 영향을 줄수 있는 손상의 징조를 보여서는 안되고 이것의 코팅이 금속 표면으로부터 손상되지 않아야 하며 구멍이 뚫려서는 안된다.

32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성

제 1부의 이 절을 적용한다.

전원부 동작에 대한 연결

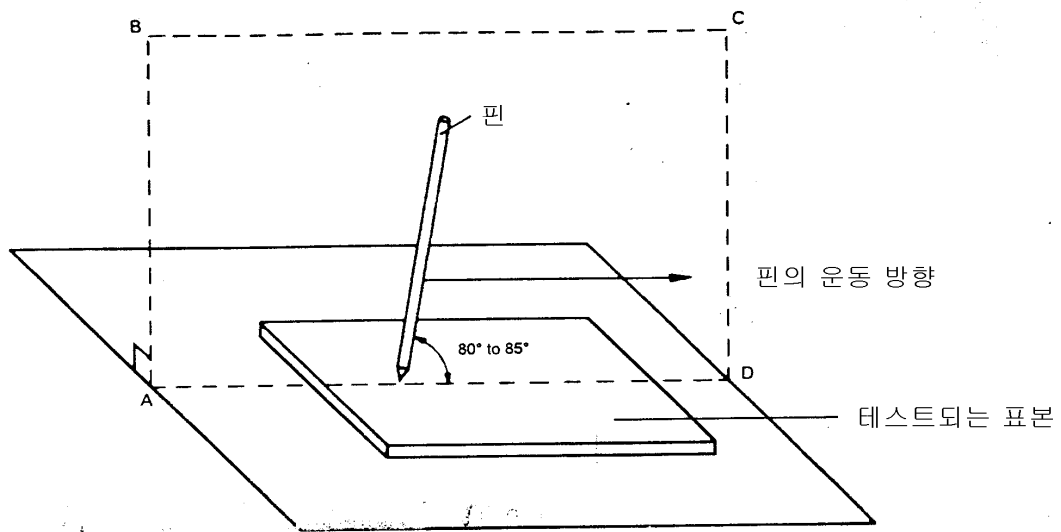
배터리 동작에 대한 연결



s = 주 공급기
 Ch = 배터리 충전 회로
 IG = 충격 발생 회로
 B.Ch = 분리된 배터리 충전기
 = 배터리
 F = 방어벽 연결

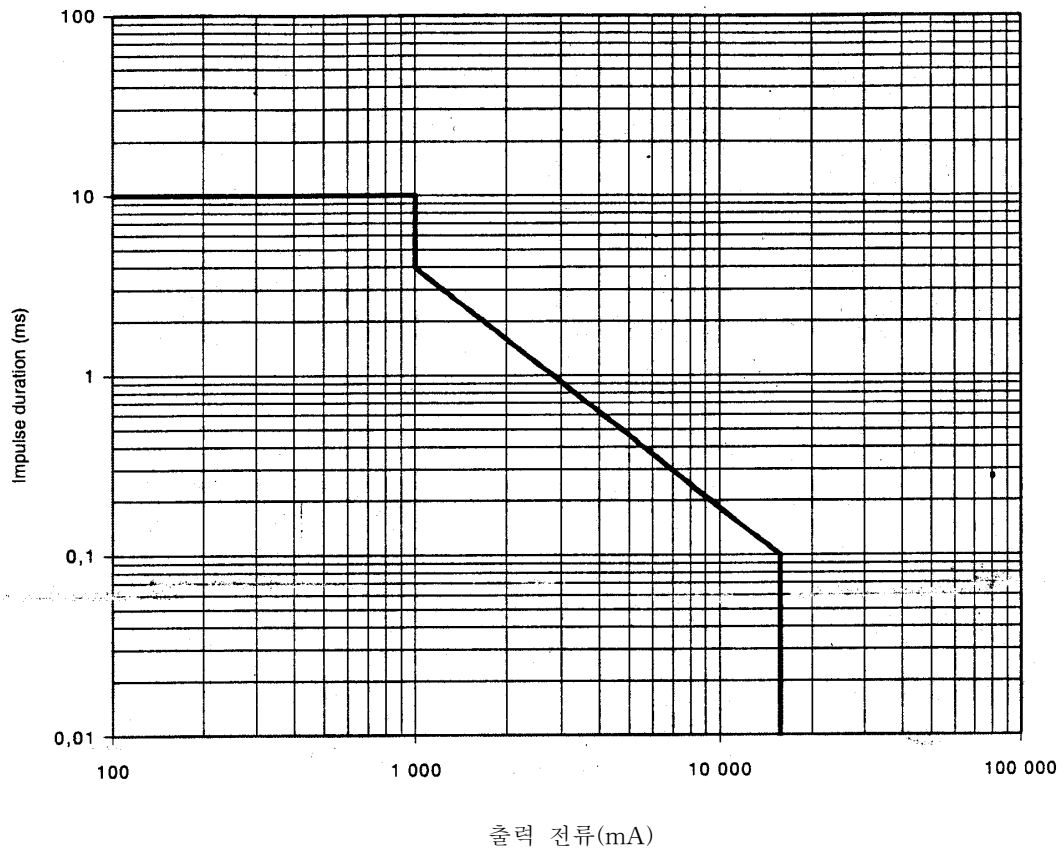


그림 101 - 전원부 연결에 적합한 배터리 동작 구동기의 다양한 형에 대한 도식적인 사례



표본의 수직 방향으로 되어있는 평면 ABCD에 핀이 있다.

그림 102 - 코팅된 외함에 대한 긁기 시험



비고 - 1000mA < 출력 전류 < 15700mA에 대해, 충격 지속시간(ms)에 대한 출력 전류(mA)의 관계식은 충격 지속 시간 = $41.885 \times 10^3 \times (\text{출력 전류})^{-1.34}$ 로 주어진다.

그림 103 - 전류가 제한되는 구동기 특성 제한선

부속서

다음 사항을 제외하고는 제1부의 부속서를 적용한다.

부속서 A (기준)

일반 기준

추가:

IEC 기준:

IEC 60068-2-11: 1981, 주변 환경 시험- 제 2부: 시험- 시험 Ka: 염수 분무

IEC 60417: 1973, 사용중인 장비에 대한 시각적 기호 - 색인, 단일 시트의 검사와 편집

부속서 B (기준)

재충전 가능 배터리에 의해 구동되는 기기

B.2.2.9 적용하지 않는다.

B.11.9 적용하지 않는다.

B.19 적용하지 않는다.

B.30.2 적용하지 않는다.

부속서 AA

(정보)

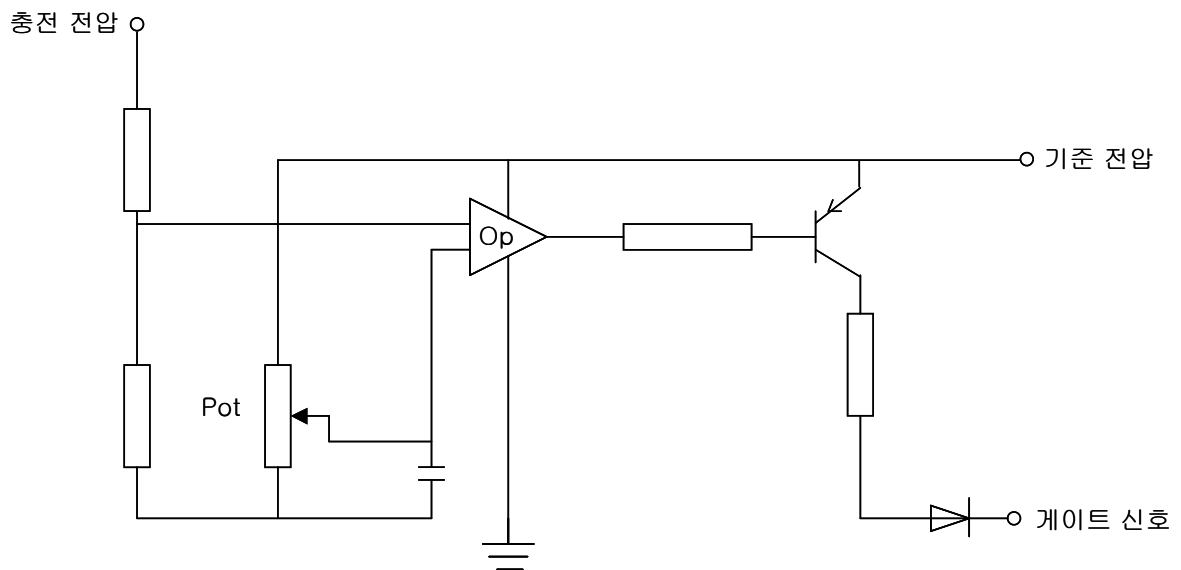
주 진동 - 개폐장치의 개폐 속도 독립 조정 회로

19.101의 8개의 대신 (-) 항목과 일치하는, 구동기의 주 진동 - 개폐장치에 사용되는 반도체 장치의 개폐 속도의 외부 독립 조정에 대한 적당한 회로가 그림 AA.1에 나와있다.

이 회로는, 충전 순환 기간동안 같은 점에서 이 소자가 동작되도록, 주 진동 - 개폐장치 이 장치에 걸리는 전압에 주 진동-개폐 장치의 출구 표시가 참조적으로 사용된다.

기준 전압은, 원하는 주파수에 맞는 개폐 속도를 허용하기 위해, 비교 연산기가 구동기 충전 전압의 전체 범위에 적용할수 있는 값이 되어야 한다.

비교 연산기 회로의 입력 임피던스는 이 시험의 결과에 영향을 주지 않아야 한다.



Pot = 개폐 속도 조정기

OP = 비교 연산기

그림 AA.1 - 주 진동 - 개폐장치의 개폐 속도 독립 조정 회로

부속서 BB

(기준)

전기 방벽의 설치와 연결에 대한 지침

BB.1 정의

BB.1.1

전기 방벽

전기적 펄스가 구동기에 의해 가해지는, 대지로부터 절연된 하나 또는 그 이상의 도체를 포함한 장벽

BB.1.2

연결 도선

구동기를 전기 방벽 또는 접지 전극에 연결하기 위해 사용되는 전기적 도체

BB.1.3

동물에 대한 전기 방벽

동물을 가두거나 특정 지역으로부터 동물을 차단하기 위한 전기 방벽

BB.1.4

전기 안전 방벽

전기 방벽과 전기 방벽으로부터 전기적으로 절연된 물리적 장벽으로 이루어진 것으로 안전의 목적을 위해 사용되는 방벽

BB.2 전기 방벽에 대한 일반 요구 사항

전기 방벽은 그것들이 사람, 동물 또는 주위에 있는 것에 전기적인 위험을 주지 않게 설치되고 동작해야 한다.

동물이나 사람에게 방해를 줄수 있는 전기 방벽 구조는 피해야 한다.

전기 방벽은 두 개의 다른 구동기로부터 또는 같은 구동기의 독립적 방어 회로로부터 공급되어서는 안한다.

각각 독립적인 시간으로 다른 구동기로부터 공급되는 두 개의 다른 방벽에 대해, 두 개의 전기 방벽의 권선 사이의 거리는 적어도 2m 이상이 되어야 한다. 이 간격이 가까워지면, 전기적으로 부도체 물질이나 절연된 금속 장벽에 의해 영향을 받게 될 것이다.

고리가 있는 선이나 가는 선은 구동기에 의해 대전되어서는 안된다.

대중로와 통행로를 따라 설치된 전기 방벽은 방벽의 기둥에 안전하게 고정되거나 또는 방벽 철선에 단단히 고정되어있는 경고판은 촘촘한 간격으로 표시되어야 한다.

경고판의 크기는 적어도 100mm×200mm 이상이 되어야 한다.

경고판의 양쪽면의 배경색은 노란색이어야 한다. 경고판 위에 있는 글자색은 검은색이어야 하고 다음을 만족해야 한다.

- 그림 BB.1 의 기호, 또는
- “주의-전기 방벽”이라는 보조 문장

글자는 지워지지 않아야하고 경고판의 양쪽에 새겨져야 하고 적어도 25mm의 크기를 가져야 한다.

배터리 동작 구동기의 낮은 출력에 대해서 제외하고, 구동기 접지 전극은 적어도 1m의 깊이로 땅속에 묻혀야 한다.

건물 내부로 들어가는 연결 인입선은 접지된 건물의 일부분으로부터 절연되어야 한다. 이것은 고전압 절연 케이블이 사용되기도 한다.

땅속으로 들어가는 연결 도입선은 절연된 금속 도관속에서 있어야 하고 또는 고전압 절연 케이블이 사용되어야 한다. 동물 발자국이나 땅속으로 들어가는 트랙터의 바퀴에 의해 연결 도입선이 손상되지 않게 주의가 필요하다.

연결 도입선은 주요 공급기는 주요 공급기 인입선, 통신 케이블 또는 데이터 케이블처럼 같은 도관에 설치되어서는 안한다.

연결 도입선과 전기 방벽 인입선은 전력선 또는 통신선 위로 지나가서는 안한다.

가능하다면 전력선 위로 관통하는 것을 피해야한다. 이같은 관통이 피할수 없는 상황이라면, 전력선 밑으로 지나가게 만들어야 하며 가능한한 가까이 올바른 각으로 만들어져야 한다.

연결 도입선과 전기 방벽 인입선이 전력선 근처 위에 설치되었다면, 간격은 표 BB.1에 나온 값보다 작아서는 안한다.

표 BB.1 - 전력선으로부터의 최소 간격

전력선 전압 V	간격 m
≤1000	3
>1000 ≤33000	4
>33000	8

연결 도입선과 전기 방벽 인입선이 전력선 근처 위에 설치되었다면, 대지로부터의 그것들의 높이는 2m를 초과해서는 안한다.

이 높이는 대지로부터 가장 바깥쪽에 있는 전력선 도선의 수직 정사영의 어느 쪽에도 다 적용한다.

- 일반 전압이 1000V 미만의 전력선에 대해 2m
- 일반 전압이 1000V 이상의 전력선에 대해 15m

BB.3 동물에 대한 전기 방벽의 특별 요구 사항

구동기 접지 전극과 접지 보호 전력 공급 시스템이나 대지 통신 시스템과 같은 대지 시스템 사이의 거리가 10m 이상 유지되어야 한다.

조류, 가축 또는 소와 같은 시험용 동물들에 대한 전기 방벽은 안전한 수행과 성취를 얻기 위해 저출력 구동기로부터 공급되어야 한다.

건물에 있는 새장으로부터 조류들의 진입을 막기위한 전기 방벽에서, 전기 방벽 인입선이 구동기 접지 전극에 연결되서는 안한다. 사람들이 도체에 접근 가능한 모든 곳에, BB.2에서 기술된 경고판이 설치되어야 한다.

하나 또는 그 이상의 동물 전기 방벽의 벽판 전선을 유지하기 위해서, 고리가 있는 선이나 가는 선으로 되어있는 전류가 흐르지 않는 방벽이 사용한다. 전선을 지지하는 소자는 이 전선들이 전류가 흐르지 않는 전선의 수직 평면으로부터 최소 150mm 떨어진 곳에 위치하도록 만들어져야 한다. 고리가 있는 선이나 가는 선은 보통 간격으로 접지되어야 한다.

동물 전기 방벽이 일반 통행로를 관통하는 곳에서, 전기가 통하지 않는 문이, 그 지점에서의 전기 방벽에 있어야하고, 또는 회전식 출입문이 있어야한다.이같은 교차점에서, 근접한 전선은, BB.2에서 기술된 것 처럼, 경고판의 역할을 해야한다.

BB.4 전기 안전 방벽에 대한 특별 요구 사항

고려하지 않는다.

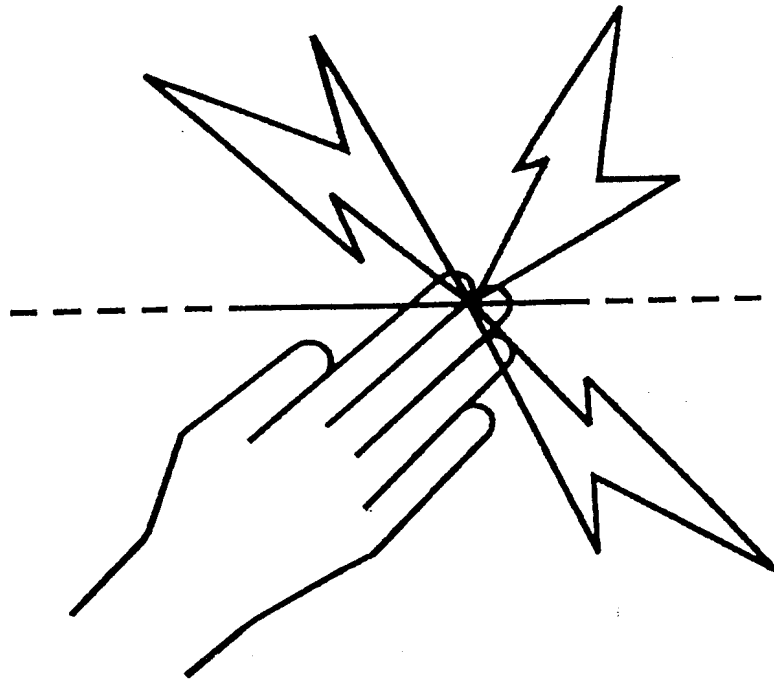


그림 BB.1 - 경고 표시