

제정	기술표준원고시 제2000 - 54호	(2000. 4. 6)
개정	기술표준원고시 제2002-1280호	(2002. 10. 12)
개정	기술표준원고시 제2007-1264호	(2007. 12. 28)
개정	기술표준원고시 제2008- 789호	(2008. 11. 14)
개정	기술표준원고시 제2009- 837호	(2009. 12. 15)

전기용품안전기준

K 60335-2-35

IEC 60335-2-35: 1997. Ed. 3.0
+1999. Am1

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2-35부 : 순간온수기의 개별요구사항

목 차

서문	1
1 적용범위	1
2 용어의 정의	2
3 일반 요구사항	3
4 시험에 관한 일반조건	3
5 공란	3
6 분류	3
7 표시 및 사용 설명	3
8 충전부에 대한 감전보호	5
9 전동기 구동기기의 시동	5
10 입력 및 전류	5
11 온도상승	5
12 공란	5
13 운전시 누설전류 및 절연내력	5
14 공란	6
15 내습성	6
16 누설전류 및 절연내력	6
17 변압기 및 관련회로의 과부하 보호	6
18 내구성	6
19 이상 운전	7
20 안정성 및 기계적 위험	7
21 기계적 강도	7
22 구조	7
23 내부 배선	12
24 부품	12
25 전원 접속 및 외부 유연성 코드	13
26 외부 전선용 단자	13
27 접지 접속	13
28 나사 및 접속	13
29 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리	14
30 내열성 내화성 및 내트래킹성	14
31 내부식성	14
32 방사성, 유독성 및 이와 유사한 위험성	14
그림	15
부속서	16

전기용품안전기준(K60335-2-35)

가정용 및 이와유사한 전기기기의 안전성 제 2-35부 : 순간 온수기의 개별요구사항

Safety of household and similar electrical appliances Part2-35 : Particular requirements for instantaneous water heaters

서문 이 규격은 1997년에 제3판으로 발행된 IEC 60335-2-35 (Particular requirements for instantaneous water heaters, 1997) 및 1999년에 발행된 IEC 60335-2-35 Amendment 1을 번역해서 국내 실정에 맞게 수정하여 작성한 전기용품 안전기준이다.

1 적용범위

제1부의 항을 다음과 같이 대체한다.

이 규격은 정격전압이 단상의 기기는 250V 이하, 기타의 기기는 480V 이하로, 물을 비등점 이하의 온도로 가열하도록 한 가정용 및 이와 유사한 용도를 가진 전기순간온수기의 안전성에 대하여 적용한다.

비고 1 - 노출 가열소자로 동작되는 순간온수기는 이 규격의 적용범위 내에 있다.

통상의 가정에서의 용도는 아닌 기기에 있어서도, 점포, 경공업 및 농장에서 사용하는 기기와 같이 일반대중에게 위험할 수도 있는 기기도, 이 규격의 적용범위에 있다.

이 규격에서 가능한 한 집안 및 주변에 있는 모든 사람이 마주칠 수 있는 기기에 의하여 발생할 수 있는 공통의 위험성을 취급하고 있다.

이 규격은 통상적으로 다음의 상태에 대해서는 규정하지 않는다.

- 보호자가 없는 상태에서 어린이나 환자에 의한 기기의 사용
- 어린이가 기기를 갖고 노는 행위

비고 2 다음의 것에 주의하여야 한다.

- 자동차, 선박 또는 항공기 탑재용 기기에는 필요하다면 추가사항이 요구할 수 있다.
- 열대지방에서 사용하도록 제조된 기기에는 특별한 요구사항이 필요할 수 있다.
- 많은 나라에서는 국가 보건 관계기관, 노동안전 관계기관, 수도 관련기관, 기타 정부기관에 의해 요구사항을 별도로 추가 규정할 수 있다.

- 많은 나라에서 수도 본관과 연관된 장비의 설치에 대한 여러 규칙이 존재한다.
비고 3 이 규격은 다음의 경우에는 적용하지 않는다.

- 물을 끓이는 기기(IEC 60335-2-15)
- 축열식 온수기(IEC 60335-2-21)
- 산업용 기기
- 부식성 또는 폭발성이 있는 대기(먼지, 수증기 또는 가스)와 같은 특별한 조건에 사용되는 기기
- 상업용 디스포자 및 자동판매기(IEC 60335-2-75)

2 용어의 정의

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

2.2.9 대체

통상동작 : 다음과 같은 상태하에서 기기의 동작을 말한다.

기기는 사용설명서에 따라 설치하고, 냉수를 공급하여 출구의 물 온도를 최고가 되도록 수량을 조절한다.

비고 - 수량은 온도과승방지장치를 동작시키지 않는 양을 말한다.

2.101 순간 온수기 (instantaneous water heater) : 물이 기기 내부를 흐르는 동안 물을 가열하기 위한 거치형 기기

비고 - 순간 온수기는 탕비기라고도 한다.

2.102 밀폐형 온수기 (closed water heater) : 물의 압력시스템으로 동작하도록 한 온수기로 배출 시스템의 하나 또는 그 이상의 밸브에 의해 제어되는 온수기.

비고 - 동작압력은 감압 또는 증압장치의 출력 압력일 수도 있다.

2.103 출구개방형 온수기 (open-outlet water heater) : 배출관에 밸브가 없기 때문에 입구관의 밸브로 수량을 제어하는 온수기.

2.104 노출 발열체 온수기 (bare-element water heater) : 절연이 되지 않은 발열체(가열 소자)를 물에 담기게 되는 온수기.

2.105 정격 압력 (rated pressure) : 제조자에 의해 기기에 표시한 수압

2.106 유량 스위치 (flow switch) : 유효 물 흐름에 의해 동작하는 스위치

비고 - 예를들어 물이 탭으로부터 빠져 나갈 때 스위치가 동작하게 된다.

~~2.107 전가온수매트 : 온수보일러에서 데워진 온수를 매트 내부의 호스로 순환시켜 사용하도록 되어 있는 기기~~

3 일반 요구사항

제1부의 항목을 적용한다.

4 시험에 관한 일반 조건

다음 사항을 제외하고는 제1부의 항목을 적용한다.

4.2 추가

비고 - 22.109의 시험을 위하여는 추가 샘플이 필요 할 수 있다.

4.3 추가

1개의 기기에 대하여 시험을 할 경우, 19절의 시험 전에 22.102, 22.107, 22.108 및 24.102의 시험을 먼저 하여야 한다.

4.7 추가

시험에는 $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 의 물을 사용한다.

5 공란

6 분류

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

6.1 수정

노출 발열체 온수기는 1종 또는 3종 기기 이어야 한다.

기타 온수기는 **1종, 2종** 또는 3종 기기 이어야 한다.

6.2 수정

온수기는 적어도 IPX1 이상 이어야 한다.

비고 - 온수기가 설치된 지역에 있어서는 IEC 60364에 의해 더 높은 수준의 보호 장치가 필요할 수도 있다.

7 표시 및 사용 설명

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

7.1 추가

비고 1 - 노출 발열체 온수기의 최저 정격 주파수는 50Hz이다.

기기에는 파스칼(bars)로 표시한 정격 압력을 표시하여야 한다.

노출 발열체 온수기는 다음과 같은 문구가 표시되어야 한다.

물의 저항율은 ... Ω cm 이상이어야 한다.

비고 2 - 온도 15°C의 물의 저항율 값은 1300 Ω cm 이하여야 한다.

7.12 추가

스프레이 헤드와 함께 사용하는 출구 개방형 온수기의 사용 설명서에는 스프레이 헤드는 정기적으로 물때를 완전히 제거해야 한다고 명시되어 있어야 한다.

사용설명서에는 다음과 같은 경고 문구를 포함하여야 한다:

경고 - 온수기내의 물이 동결될 가능성이 있는 경우에는 스위치를 켜지 마시오.

비고 - 이 경고는 기기에 유량 스위치를 가지고 있을 경우에는 요구되지 않는다.

7.12.1 추가

노출 발열체 온수기의 사용 설명서에는

- 기기를 접속하는 수도의 최소 물저항율 명시.
- 기기를 고정하는 배선은 영구히 접속하여야 한다고 언급.
- 1종 기기에 한해서는 기기를 접지하여야 한다고 언급해야 한다.

출구 개방형 온수기의 사용 설명서에는 온수기의 출구를 사용 설명서에 명시된 것 이외의 어떤 탭 또는 부속품에 연결하여서는 안된다 것을 언급해야 된다.

밀폐형 온수기에 압력 경감장치가 필요하다면 사용설명서에는 이것이 기기에 포함되어 있지 않은 경우에는 기기의 설치시에 접속되어야 한다는 것을 언급하여야 한다.

노출 발열체 온수기의 속을 비울 수 없는 경우에 사용 설명서에는 기기는 동결로 인하여 막히는 현상이 생길 수 있는 장소에 설치하여서는 안된다는 것을 언급하여야 한다.

7.15 추가

노출 발열체 온수기에 추가적인 표시는 기기의 설치시에도 보일 수 있어야 한다.

7.101 물의 입구 및 출구가 명확히 표시되어야 한다. 이 표시는 분리할 수 있는 부분에 있어서는 안 된다. 색깔로 사용하였다면 입구에 대해선 파란색, 출구에 대해서는 빨간색이 사용하여야 한다.

비고 - 이 표시는 물의 흐름의 방향을 나타내는 화살표도 가능하다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

7.102 1종 노출 발열체 온수기는 기기를 접지를 하지 않으면 안된다는 것을 표시한 라벨을 부착하여야 한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

비고 - 라벨은 제거할 수 있어도 된다.

7.103 추가

전기보일러(침구용), 전기온수매트 및 전기온수침대는 사용 설명서에는 다음 내용이 포함되어야 한다

- 보일러를 발로 차거나 부딪히면 고장의 원인이 됩니다 라는 경고문구
- 장시간 사용하지 않을 때는 물을 빼주시고 보일러 내부를 청소하여 보관 하십시오
- 물없이 가동하지 마십시오
- 보일러와 매트가 연결된 부분의 호수가 꺾이면 온수의 순환이 막힐 수 있습니다.

8 충전부에 대한 감전 보호

다음 사항을 제외하고는 제1부의 항목을 적용한다.

8.15 추가

비고 - 시험중에 수도 및 전원의 접속이 되어 있는 것으로 가정한다.

이 요구사항은 공칭 단면적이 2.5mm²를 초과하는 케이블에 의해 영구히 고정 배선에 연결되도록 되어 있는 벽에 고정된 기기에는 적용하지 않는다. 그러나 케이블 입구의 단면적이 25cm²를 초과하지 않으면 개구부의 투영면내에 사람이 닿을 수 있는 부분이 있어서는 안된다.

9 전동기 구동기기의 구동

제1부의 항목을 적용하지 않는다.

10 입력 및 입력전류

제1부의 항목을 적용한다.

11 온도상승

다음 사항을 제외하고는 제1부의 항목을 적용한다.

11.7 대체

기기는 정상상태가 될 때까지 동작시킨다.

12 공란

13 운전시 누설전류 및 절연내력

다음 사항을 제외하고는 제1부의 항목을 적용한다.

13.2 추가

노출 발열체 온수기는 기기에 표시한 저항율을 가진 물로 시험한다.

비고 - 이것에 적합한 저항율은 물에 인산암모니아를 첨가하여 얻을 수 있다.

1종 노출 발열체 온수기에 대한 누설 전류는 출구의 구멍에서부터 10mm 물속에 있는 금속체와 접지용 단자 사이에서 측정한다.

단상기기에 대해서는, 접지용 단자는 그림 101에 나타난 선택 스위치를 통해 전원의 전극에 차례로 접속한다. 3상 기기에 대해서는 접지용 단자가 그림 102에 나타난 바와 같이 중성 도체로 접속한다.

누설 전류는 0.25 mA를 초과하여서는 안된다.

14 공란

15 내습성

다음 사항을 제외하고는 제1부의 항목을 적용한다.

15.1.2 추가

벽부착형 기기는 부착면으로부터 3 mm 떨어지게 고정하나 이것보다도 큰 값을 사용설명서에 지정하는 경우에는 제외한다.

16 누설전류 및 절연내력

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

16.2 추가

노출 발열체 온수기는 기기에 표시된 저항율을 가진 물로 시험한다.

17 변압기 및 관련회로의 과부하 보호

제1부의 항목을 적용한다.

18 내구성

제1부의 항목을 적용한다.

19 이상 운전

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

19.2 적용하지 않는다.

19.3 적용하지 않는다.

19.4 추가

출구 개방형 온수기의 유량 스위치 및 11절의 시험중에 동작하는 압력동작스위치는 단락시키고, 물 조절 밸브를 가장 불리한 위치로 한다.

비고 1 - 밸브의 닫힘 위치가 가장 불리한 위치이다.

밀폐형 온수기의 유량 스위치가 없거나 압력해제장치를 동작하지 않게 하여 출구 밸브를 닫는다. 그리고 기기에 유량 스위치를 가지고 있지 않거나 역 사이펀 작용이 발생할 우려가 있는 것은 발열체를 침수가 되도록 충분한 물을 채워 놓고, 출구 밸브를 개방하여 동작한다.

비고 2 - 기기에 비복귀 밸브 및 관 차단기가 기기에 포함되어 있거나 또는 사용설명서에 설치시에 비복귀 밸브를 넣을 필요가 있는 것을 명기한 경우에는 역 사이펀 작용은 발생하지 않을 것이다.

19.13 추가

비고 - 물용기는 외곽으로 간주한다.

19.4의 시험중 용기는 깨지면 안되고 물의 온도는 다음을 초과하지 않아야 한다

- 1L 이하의 용량을 가지는 출구개방형 온수기에 대해서는 99℃
- 1L를 초과하는 용량을 가지는 밀폐형 온수기에 대해서는 140℃

20 안정성 및 기계적 위험

제1부의 항목을 적용한다.

21 기계적 강도

제1부의 항목을 적용한다.

22 구조

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

22.6 추가

기기 외곽은 전기적 절연을 손상하지 않으면서 배수가 잘되도록 배수구를 가지고 있어야 한다. 통상의 사용상태에서 응결수가 밀봉 내에 고이지 않는 경우에는 제외한다. 배수구는 직경 5mm 이상이거나 또는 한쪽의 폭이 최소 3mm 이상인 20mm²의 면적을 가지도록 만들어져야 한다.

적합여부는 측정에 의해 판정한다.

22.33 추가

이 요구사항은 노출발열체 온수기에는 적용되지 않는다.

22.101 밀폐형 온수기의 정격 압력은 0.6 MPa 이상이어야 한다.

감압 밸브에 의해 공급되도록 한 밀폐형 온수기의 정격 압력은 0.1 MPa 이상이어야 한다.

비고 - 출구개방형 온수기의 정격 압력은 0 Pa이다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

22.102 기기는 통상의 사용상태에서 발생하는 수압에 견디어야 한다.

적합여부는 기기에 다음과 같은 수압을 인가하여 판정한다.

- 밀폐형 온수기에 대해서는 정격 압력의 2배
- 출구개방형 온수기에 대해서는 0.15 MPa

출구개방형 온수기에 수량을 조절하는 밸브가 포함되어 있는 경우에는 그 밸브를 닫고서 기기의 입구에 2MPa의 수압을 인가한다.

수압은 규정된 압력까지 0.13 MPa/s의 비율로 상승시키고, 이 압력이 5분동안 유지되도록 한다.

기기로부터 물의 누수가 없어야 하고,, 이 규격에서의 적합성이 손상되지 않을 정도의 영구적인 변형이 발생되어서는 안된다.

주 - 압력해제장치는 동작하지 않도록 한다.

22.103 용량이 3 L를 초과하는 밀폐형 온수기는 압력이 정격 압력보다 0,1MPa 이상을 초과하는 것을 방지하기 위한 압력 완화장치가 있어야 한다.

적합여부는 육안검사 및 기기에 인가하는 수압을 서서히 증가하여 판정한다.

비고 - 압력해제장치는 설치시에 고정하여도 된다.

22.104 출구개방형 온수기의 배출구는 통상의 사용상태에서 용기가 큰 압력을 받을 정도로 물의 흐름이 제한 받지 않을 구조이어야 한다.

적합여부는 육안검사에 의하여 판정한다.

비고 - 가열부의 배출구 단면적이 그 입구의 면적 이상인 경우에는 이 요구사항을 만족한 것으로 간주한다.

22.105 유량 스위치를 가지는 기기는 수류가 없는 경우에 발열체의 스위치가 켜지지 않는 구조로, 수류가 멈추어진 경우에는 발열체의 스위치가 꺼지는 구조로 하여야 한다.

적합여부는 육안검사 및 손에 의하여 판정한다.

22.106 밀폐형 온수기는 자동 온도 조절기 또는 유량 스위치로부터 독립하여 동작하는 온도과승방지 장치를 포함하고 있어야 한다. 분리되지 않는 커버를 제거한 후에 온도과승방지장치를 복귀하는 것이 가능하여야 한다.

용량이 1L를 초과하지 않고, 기기에 유량 스위치를 내장하고 있는 경우에는 압력동작스위치와 같은 대체 보호장치를 온도과승방지장치 대신 사용할 수 있어야 한다.

적합여부는 육안검사에 의하여 판정한다.

22.107 물은 통상의 사용상태에서 과도한 온도에 도달하여서는 안된다.

적합여부는 다음과 같은 시험에 의하여 판정한다.

기기는 조절밸브를 완전히 개방하여 정격압력으로 동작한다. 입구의 수압을 0.02 MPa로조절하거

나 또는 유량 스위치를 장착한 온수기의 경우에는 유량 스위치가 동작하기 직전이 되도록 조절한다.

출구의 물의 온도는 95°C보다 높아서는 아니되고, 입구의 물의 온도는 75K 를 초과하지 않아야 한다.

샤워용으로만 물을 공급하는 구조의 기기에 대해서는 수압을 0.2MPa로 해서 시험을 반복한다. 출구의 물의 온도는 55°C를 초과하지 않도록 한다.

22.108 특히 샤워용의 물을 공급하는 구조의 기기의 출구의 물의 온도는 급수의 압력의 돌발적인 감소 때문에 과도한 온도에 도달하지 않도록 한다.

적합여부는 다음의 시험에 의하여 판정한다.

기기에는 0.4 MPa 압력을 가진 물을 공급한다. 출구의 물의 온도가 입구의 물의 온도보다 25K±1K가 높아지도록 조절밸브를 맞추고, 정격입력에서 기기를 동작한다.

다음에 수압을 1초 이내에 0.2 MPa로 감소시킨다.

출구의 물의 온도는 10초 이내에 25K 보다 더 상승하지 않도록 한다.

출구의 물의 온도는 미세한 열전대를 직경 30mm, 높이 12mm인 플라스틱 원통형 용기의 중앙에 설치하는 방법으로 측정한다. 용기는 샤워 헤드의 25mm 아래에 설치한다.

22.109 출구 개방형 온수기의 물 용기는 과도한 내부 압력에 의해 파열되어서는 안된다.

적합여부는 육안검사 및 아래의 기기에 대해서 다음의 시험에 의하여 판정한다.

- 압력이 과도하여 분출되거나 파열되는 약한 부분을 가지는 기기에 대해서는 22.109.1의 시험을 한다.

비고 1 - 약한 부분의 예로는 격막이나 마개 등이 있다.

- 기타의 압력해제 수단을 가지는 기기는 22.109.1 및 22.109.3의 시험..
- 다음의 발열체를 가지는 기기는 22.109.2 및 22.109.3의 시험.
 - 내부 압력이 과도해지기 전에 파열되는 기기.
 - 내부 압력이 과도해지면 전원 공급이 차단되는 기기.

시험 후, 기기는 8항 및 16.2에 적합하여야 한다.

이 시험은 유량 스위치를 가지는 기기에 대해서는 적용하지 않는다.

비고 2 - 이 시험은 막힌 출구 또는 용기 내에서 동결한 물을 시뮬레이션 한다.

비고 3 - 이 시험을 수행할 때에는 폭발성 파열에 대해서 예방책을 강구하여야 한다.

22.109.1 기기는 사용설명서에 따라서 설치하여 물을 채운다. 출구는 봉하고, 수압을 일정하게 증가시킨다.

내부 압력이 1.1MPa에 도달하기 전에 약한 부분이 튀어나오거나 파열되거나 혹은 압력 경감 소자가 동작하여야 한다.

압력이 제거된 후, 1분간 물을 흐르게 한다.

22.109.2 기기는 사용설명서에 따라 설치하고 물을 채운다. 출구는 막고, 입구 밸브는 닫는다. 제어장치는 단락회로로 하든지 개방회로로 하든지 어느 쪽이든 가장 불리한 방법으로 한다.

다음에 기기는 정격입력으로 동작한다.

발열체는 전원의 공급 없이 정지상태로 있는 경우를 제외하고는 위험을 발생할 우려가 없이 파열되어야 한다.

발열체가 파열한 경우에는 입구 밸브를 열고, 수압이 1.1 MPa에 도달할 때까지 일정하게 증가시킨다.

이 압력은 1분 동안 유지한다.

22.109.3 기기는 사용설명서에 따라 설치하고, 물을 채운다. 기기의 입구 및 출구는 봉인한다. 제어장치는 단락회로로 하든가 개방회로로 하든가 가장 불리한 방법으로 한다.

기기는 물이 동결될 때까지 온도를 -5°C 를 초과하지 않는 주위환경에 놓는다.

비고 - 저온시의 기기의 방향은 통상의 사용상태와 동일하다.

다음에 기기는 통상의 주위환경에 놓고, 정격입력으로 동작한다.

발열체는 전원의 공급 없이 정지상태로 있는 경우를 제외하고는 위험을 발생할 우려가 없이 파열되든가, 또는 압력제거장치에서 과도한 압력을 제거하여야 한다.

기기는 전원 스위치를 차단하고, 실온으로 한다.

발열체가 전원의 공급 없이 정지상태로 있든가 또는 파열되는 경우에는 물을 입구로부터 공급하

고, 압력은 1.1 MPa에 도달할 때까지 일정하게 증가시킨다.

이 압력은 1분 동안 유지한다.

압력제거장치가 동작한 경우, 기기는 출구를 봉한 채로 수도에 1분간 연결한다.

22.110 벽 부착형 기기는 수도와의 연결과는 별도로, 벽에 고정하기 위하여 확실한 장치를 가지고 있어야 한다.

적합여부는 육안검사에 의하여 판정한다.

~~22.111 추가~~

~~물부족시 경보음과 함께 전원차단기능을 가지고 있어야 한다.~~

23 내부 배선

제1부의 항을 적용한다.

24 부품

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

24.1.1 추가

밀폐형 온수기에 내장된 온도과승방지장치는 제품에서 시험이 이루어지지 않는 경우에는 IEC 60730-1의 2B조절기 타입의 요구조건에 만족하여야 한다.

24.1.2 추가

22.107 시험중 자기복귀형 온도과승방지장치가 동작하는 경우, 동작 사이클수는 1,000회로 증가한다.

밀폐형 온수기에 내장된 온도과승방지장치는 조절기 타입으로 IEC 60730-1의 13, 15, 16, 17 및 20항을 적용한다.

24.1.3 추가

비고 - 유량 스위치는 동작 사이클 50,000 회를 시험한다.

24.101 22.106에 적합하기 위해 장착된 온도과승방지장치 또는 기타 보호장치는 비자기복귀형 이어야 하며, 다상기기에 있어서는 모든 극을 차단하여야 한다.

적합여부는 육안검사에 의하여 판정한다.

24.102 22.106에 적합하기 위해 1 L를 넘지 않는 용량을 가지는 밀폐형 온수기에 포함된 온도과승방지장치 또는 기타 보호장치는 그 동작 특성을 유지하여야 한다.

적합여부는 다음의 시험에 의하여 판정한다.

기기는 정격 전압을 인가하고, 통상 상태에서 동작한다. 그리고, 11절의 시험중 동작하는 제어장치는 단락한다. 수량은 물의 온도가 대략 1K/분 상승하도록 조정한다.

온도과승방지장치는 5회 동작시키고, 동작온도를 측정하여 평균치를 구한다. 온도과승방지장치는 50,000 싸이클의 온도변화를 가한다. 각 싸이클은 22.107의 시험중에 측정한 최대치와 이 값의 절반사이의 온도변화를 구성하고, 각 싸이클은 동일한 온도에서 시작한다.

다음에, 온도과승방지장치를 20회 동작시켜 구한 동작온도의 평균치에 20%를 초과하는 편차가 있어서는 안된다.

보호장치가 압력에 민감하다면 기기는 전원을 공급하지 않고, 수압을 서서히 상승시킨다. 보호장치의 평균 동작압력은 5 싸이클 이상으로 시험한다. 보호장치는 50,000 싸이클의 압력변화를 가한다. 각 싸이클은 기기의 정격압력의 절반사이의 압력변화를 구성하고 각 싸이클은 동일한 압력에서 시작한다.

다음에, 보호장치를 20회 동작시켜 구한 압력의 평균치에 20%를 초과하는 편차가 있어서는 안된다.

25 전원 접속 및 외부 유연성 코드

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

25.3 추가

노출 발열체 온수기는 고정 배선으로 연결하는 수단을 제공하여야 한다.

26 외부 전선용 단자

제1부의 항목을 적용한다.

27 접지 접속

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

27.1 추가

1종 기기에 대해서는 물과 접촉하는 금속 용기 및 기타 금속부분은 접지 단자와 영구적으로 확실하게 접속하여야 한다.

1종 노출 발열체 온수기에 대해서는, 물은 접지용 단자에 영구적으로 확실하게 접속한 금속관을 통하여 유입하거나 유출 하든가, 또는 동일하게 접지한 금속부 위를 흘러도 된다.

비고 - 그런 금속부의 예는 전극이나 링이다.

28 나사 및 접속

제1부의 항목을 적용한다.

29 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리

제1부의 항목을 적용한다.

30 내열성, 내화성 및 내트래킹성

다음 사항을 제외하고는 제1부의 항목을 적용한다.

30.2.2 적용하지 않는다.

30.2.3 수정

노출 발열체 온수기에 있어서 글로우 와이어시험은 발열체 및 그 접속부를 유지하는 절연물의 부분에는 650°C의 온도로 감소하여 시험한다.

31 내부식성

제1부의 항목을 적용한다.

32 방사성, 유독성 및 이와 유사한 위험성

제1부의 항목을 적용한다.

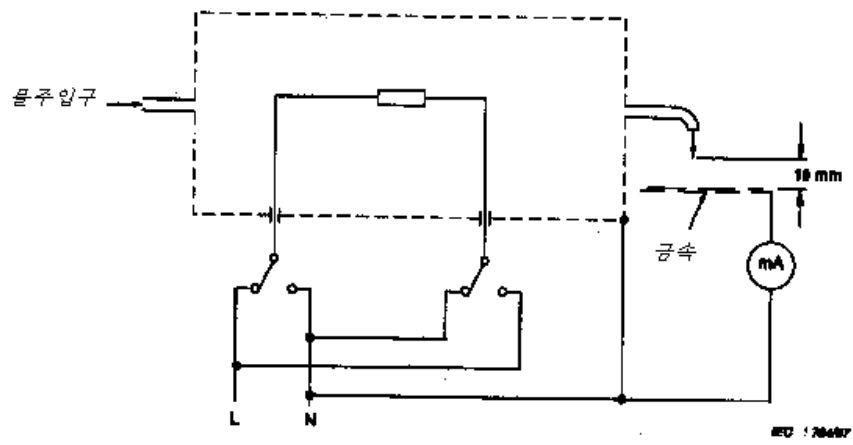


그림 1 단상 1종 노출 발열체 온수기의 동작시 추가 누설전류 측정 도해

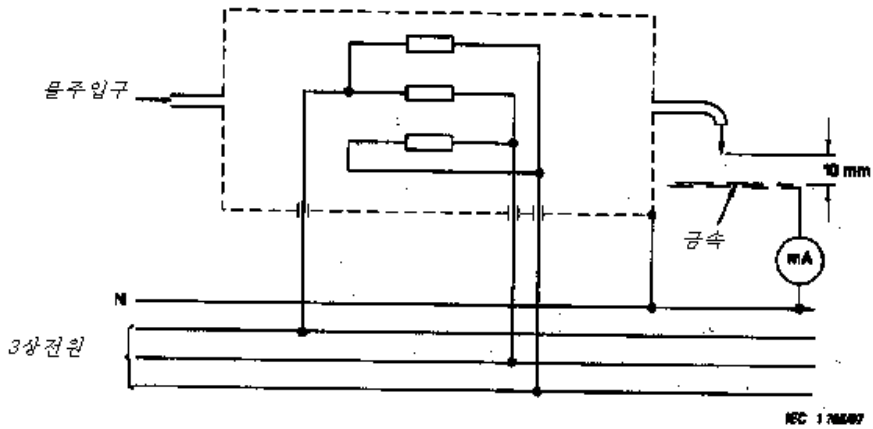


그림 2 삼상 1종 노출 발열체 온수기의 동작시 추가 누설전류 측정 도해

부속서

제1부의 부속서를 적용한다.