

제정 기술표준원 고시 제2000 - 92호 (2000. 5. 29.)  
개정 기술표준원 고시 제2003 - 1060호 (2003. 9. 1)  
개정 기술표준원고시 제2009 -0869호(2009. 12. 18)

# 전기용품안전기준

## K 60730-2-11

[IEC 60730-2-11 Ed.2.0 : 2006]

---

가정용 및 이와 유사한 용도의 자동 전기제어장치

제2부 : 에너지조절기의 개별요구사항

## 목 차

1. 적용범위 및 인용규격 .....	2
2. 정의 .....	3
3. 일반요구사항 .....	4
4. 시험에 관한 일반 주의사항 .....	4
5. 정격 .....	4
6. 분류 .....	4
7. 정보 .....	4
8. 감전에 대한 보호 .....	5
9. 보호접지장치 .....	5
10. 단자 및 단말 .....	5
11. 구조 요구사항 .....	5
12. 내습성 및 방진성 .....	6
13. 내전압 및 절연저항 .....	6
14. 온도상승 .....	6
15. 제조상 편차 및 드리프트 .....	6
16. 환경에 의한 스트레스 .....	6
17. 내구성 .....	7
18. 기계적 강도 .....	7
19. 나사산이 있는 부분과 접속부 .....	8
20. 연면거리, 공간거리 및 고체 절연물을 통한 절연거리 .....	9
21. 내열성, 내화성 및 내트래킹성 .....	9
22. 내부식성 .....	9
23. 전기자기 적합성(EMC)요구사항-방해 .....	9
24. 부품 .....	9
25. 정상 운전 .....	9
26. 전기자기 적합성(EMC)요구사항-내성 .....	9
27. 이상 운전 .....	9
28. 전자식 단로의 사용에 관한 지침 .....	9
부속서H(규격) 전자제어장치의 요구사항 .....	11

가정용 및 이와 유사한 용도의 자동전기제어장치  
제2부 : 에너지조절기의 개별요구사항

Automatic electrical controls for household and similar use.  
Part 2-11 : Particular requirements for energy regulators

서 문

이 규격은 2006년 제2판으로 발행된 IEC 60730-2-11(Automatic electrical controls for household and similar use. Part 2: Particular requirements for energy regulators)을 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 개정된 전기용품안전기준이다.

1. 적용 범위 및 인용규격

제1부의 이 절은 다음의 사항을 제외하고 적용된다.

1.1. 대체 :

이 규격은 난방용, 공기조절용 및 유사한 사용방법의 에너지조절기를 포함하고, 가정용 및 유사한 용도의 기기 중에서 기기의 위에 또는 기기와 같이 사용하는 에너지조절기에 적용한다. 기기는 전기, 가스, 고체연료, 태양열 에너지 또는 그것들과 결합하여 사용될 수도 있다.

여기서 에너지조절기는 열적으로, 기계적으로 또는 전기적으로 동작될수있다.

1.1.1 대체 :

이 규격은 기기의 안전에 관련되는 경우에는 고유의 안전, 동작값, 동작시간 및 동작 시퀀스에 적용한다. 또한 가정용 혹은 유사한 기기내에서, 또는 그것과 관련되어 사용되는 자동 전기 에너지조절기 장치에 적용한다.

이 규격은 K 60335-1의 범위 안에 있는 전기기기용 에너지조절기에도 또한 적용된다.

이 규격을 통해서 “기기”라는 말은 “기구” 및 “기기”를 의미한다.

이 규격은 산업용으로만 적용되게 설계된 자동 전기 에너지조절기에는 적용하지 않는다.

이 규격은 제어 시스템의 일부로써 사용되는 개별적인 에너지 조절기에 적용되거나 전기적 출력을 갖지않는 복합 기능의 제어장치와 기계적으로 일체화되어 있는 에너지조절기에도 또한 적용된다.

통상 가정용으로 의도되지 않은 기기의 에너지조절기라 하더라도 상점, 경공업 및 농장에서 사용하기 위해 의도된 기기와 같이, 경험이 없는 보통사람에 의해 사용될지도 모르는 기기용 에너지조절기는 이 규격의 적용범위에 들어간다.

부속서 J를 또한 참조하십시오.

1.1.2 적용되지 않는다.

1.1.3 적용되지 않는다.

1.1.4 대체 :

에너지 조절기가 전기적 및 기계적으로 자동 제어장치와 일체형으로 되어 있을 때에는 수동 에너지조절기에도 이 규격이 적용된다.

자동 에너지조절기와 일체형이 아닌 수동 스위치를 위한 요구사항은 K 61058-1에 포함된다.

1.2 대체 :

이 규격은 정격전압 690V이하이고 정격전류 63A이하의 에너지조절기에 적용한다.

1.3 적용되지 않는다.

1.4 대체 :

이 규격은 전자장치를 포함한 에너지조절기에도 또한 적용되며 그것에 대한 요구사항은 부속서H에 기술되어 있다.

이 규격은 NTC 써미스터나 PTC 써미스터를 사용하는 에너지조절기에도 또한 적용되며 그것에 대한 추가적 요구사항이 부속서J에 언급되어 있다.

## 2. 정의

제1부의 이 절은 다음의 사항을 제외하고 적용된다:

### 2.2 목적별 제어장치의 타입에 대한 정의

#### 2.2.19 추가 :

일반적으로 에너지 조절기는 동작 제어장치이다

#### 2.2.20 추가:

일반적으로 소프트웨어를 사용하는 에너지 조절기는 소프트웨어 분류등급 A의 기능을 가지고 있다.

### 2.5 구조에 따른 제어장치 타입에 대한 정의

추가:

#### 2.5.101 푸시 앤 턴(push-and-turn) 조작

푸시 앤 턴 조작은 그 제어장치의 조작부를 처음에 밀고 그리고 나서 회전하는 것으로 완성되는 2단계

조작을 의미한다.

### 2.5.102 풀 앤 턴(pull-and-turn) 조작

풀 앤 턴 조작은 그 제어장치의 조작부를 처음에 당기고 그리고 나서 회전하는 것으로 완성되는 2단계 조작을 의미한다.

## 3. 일반 요구사항

제1부의 이 절이 적용된다.

## 4. 시험에 관한 일반 주의사항

제1부의 이 절이 적용된다.

## 5. 정격

제1부의 이 절이 적용된다.

## 6. 분류

제1부의 이 절은 다음의 사항을 제외하고 적용된다.

### 6.4 자동동작의 기능에 따른 분류

#### 6.4.3 추가 :

6.4.3.101 푸쉬 앤 턴 또는 풀 앤 턴 조작 이후에 개시되며, 조작부가 차단위치나 정지위치로 가기위해 서 회전만이 필요한 작동 (타입1.X나 2.X)

6.4.3.102 푸쉬 앤 턴 또는 풀 앤 턴 조작 후에 한해 개시하는 작동 (타입1.Z나 2.Z)

### 6.7 스위치 헤드의 주위온도 상한치에 따라

추가 :

6.7.101 조리기기의 위 또는 안에 사용되는 에너지조절기

## 7. 정보

제1부의 이 절은 다음의 사항을 제외하고 적용된다.

### 표 7.2

비고4)에 추가 :

에너지조절기에 있어서 감응량의 한계치는 정해져 있지 않다. (17.7과 17.8을 참고)

## 8. 감전에 대한 보호

제1부의 이 절이 적용된다.

## 9. 보호 접지 장치

제1부의 이 절이 적용된다.

## 10. 단자 및 단말

제1부의 이 절이 적용된다.

## 11. 구조요구사항

제1부의 이 절은 다음의 사항을 제외하고 적용된다.

### 11.3.9 줄당김 작동 제어장치

추가 :

두 번째 설명 단락은 타입1.X 타입2.X 타입1.Z 또는 타입2.Z 로 분류된 에너지조절기에는 적용하지 않는다.

### 11.4 동작

추가 :

#### 11.4.101 타입1.X 또는 타입2.X

타입1.X 혹은 타입2.X 동작은 회전동작이 푸쉬동작 또는 풀동작 완료후에 한해 실시되도록 설계되지 않으면 안된다. 에너지조절기의 조작부를 차단위치나 정지위치에 되돌리기 위해서는 회전 동작만 요구된다.

적합여부는 18.101의 시험에 의해 판정한다.

#### 11.4.102 타입1.Z 또는 타입2.Z

타입1.Z 또는 타입2.Z의 동작은 회전동작이 푸쉬동작 또는 풀동작 완료 후에만 실시 가능하도록 설계되어야 한다.

적합여부는 18.101의 시험에 의해 판정한다.

## 12. 내습성 및 방진성

제1부의 이 절이 적용된다.

## 13. 내전압 및 절연 저항

제1부의 이 절이 적용된다.

## 14. 온도상승

제1부의 이 절은 다음의 사항을 제외하고 적용된다.

추가 :

### 14.101 조리기기 위 또는 안에 사용되어지는 에너지조절기

14.101.1 다음은 6.7.101에서 분류되는 에너지조절기에 적용된다.

14.101.2 주12)에 적합하도록 하기 위하여, 절연부분의 온도가 표14.1의 허용온도를 초과하지 않는다면 17.16.101의 시험은 14.102 및 14.102.1의 조건 후에 실시할 수 있다.

14.102 에너지조절기의 미시험 시료는 시험전에  $1.02 T_1 + 20^{\circ}\text{C}$ 와 그 온도의 1.05배와의 사이의 온도가 유지되는 오븐 안에서 1000시간 전처리된다. 여기서  $T_1$  은 14항 시험에서 측정되는 절연부분 위의 최고 측정 온도값이다. 에너지조절기는 시험 중에 전원을 넣지 않는다.

만약 상승된 온도가 바이메탈 히터 근처와 유사한 값으로 되면,  $T_{\text{max}}$  와  $T_{\text{max}} + \text{정상상태의 } 5\%$  사이의 값으로 에너지조절기를 1000시간 전처리 한다. 여기서 접점은 단고 주기시험은 하지않는다.

만약 필요하다면 가장 가혹한 온도조건에 놓이도록 접점을 강제로 폐로시킨다.

배전선에 걸친 바이메탈 히터는 정격전압의 1.1배 전압으로 통전한다. 직렬 바이메탈 히터는 정격전압의 1.1배 전류가 흐르도록 한다.

## 15. 제조상 편차 및 드리프트

제1부의 이 절이 적용된다.

## 16. 환경에 의한 스트레스

제1부의 이 절이 적용된다.

## 17. 내구성

제1부의 이 절은 다음의 사항을 제외하고 적용된다.

### 17.16 특정목적의 제어장치에 대한 시험

대체 :

17.1~17.5 적용된다.

17.6 타입1.M 또는 타입2.M으로 분류된 동작에 적용된다.

17.7 및 17.8은 적용되지만 조작부가 시험초기에 가장 급속한 자연 순환주기 비율을 생성시키는 위치에 배치한다. 비율은 시험 중 가장 빠른 자연 순환주기 비율로 조정하여도 좋다.

17.9 적용되지 않는다.

17.10~17.13 17.7과 17.8의 자동 동작시험 동안 시험되어지는 조작부를 제외하고는 적용에 포함된다. 이 예외의 경우에 있어서는, 작동 순환주기의 회수가 17.13항 시험을 수행하는 동안에는 이 시험을 시행한 순환주기의 회수만큼 줄어들 수 있다.

17.14 적용된다.

17.15 적용되지 않는다.

추가 :

#### 17.16.101 재료의 평가

아래의 시험은 14.101.1에 언급된 것처럼 시행된다.

에너지조절기는 17.7에 따라서 50회 동작시험하고 17.8에 따라서 1000회 동작시험한다. 17.7 및 17.8 시험은 주위온도  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$  에서 실시한다.

이러한 시험 후 에너지조절기는 17.5를 만족해야 한다.

## 18. 기계적강도

제1부의 이 절은 다음의 사항을 제외하고 적용된다.

추가 :

### 18.101 “푸시 앤 턴”이나 “풀 앤 턴” 동작

타입1.X 타입2.X 타입1.Z 또는 타입2.Z 로 분류되는 동작을 하는 에너지조절기는 18.101.1 및 18.101.2의 시험을 해야 한다.

이 시험을 위해 1개의 새로운 시료가 사용된다. 이러한 시험 후 에너지조절기는 18.1.5의 요구사항에 적합하여야 한다.

**18.101.1** 타입1.X 타입2.X 타입1.Z 또는 타입2.Z 로 분류되는 동작을 하는 에너지조절기는 다음의 시험을 적용한다.

- 조작부를 밀어 넣거나 또는 잡아 당기기 위해 요구되는 축방향의 힘은 10N이상이다.
- 조작부에 가해지는 140N의 축방향으로 미는 힘 또는 당기는 힘은 18.1.5의 적합성 판정에 영향을 미쳐서는 안 된다.
- 50mm 이하의 길이나 움켜잡는 지름을 갖는 낚과 함께 사용되어 지도록 되어 있는 에너지조절기에 대해서는, 밀거나 당기는 동작에 앞서 축의 회전을 방지하는 장치가 4Nm의 토크를 가했을 때 에너지 조절기 기능의 손상이나 영향이 없이 견뎌야 한다.
- 대안으로, 적어도 2Nm의 토크를 가했을 때 만약 축의 회전을 막는 장치가 무력해지면 그 결과는 다음의 둘중 하나이어야 한다.
  - 그 장치가 손상되지는 않았지만 접점이 단힐정도로 고장나면 접점을 동작하게 하기 위해서는 2Nm 이하의 토크의 순차적인 동작으로 밀어서 돌리거나 당겨서 돌리는게 필요함. 또는
  - 접점이 동작하면 안되고 동작하게 할수도 없어야 한다.
- 에너지 조절기를 초기 접점상태로 되돌리기 위해 필요한 토오크는, 0.5Nm 보다 크면 안되며 필요하다면 밀거나 당긴후에 한다.
- 토오크 6Nm이 설정 장치에 가하여 진다. 축의 회전을 방지하는 장치에 대한 파괴 또는 손상으로 인하여 8, 13 및 20절의 요구사항에 대해 부적합하게되면 안된다.
- 50mm 초과 길이나 움켜잡는 지름을 갖는 손잡이와 함께 사용되어 지도록 되어 있는 에너지조절기에 대해서는, 토오크의 값은 비례해서 증가한다.

**18.101.2** 타입1.X 타입2.X 타입1.Z 또는 타입2.Z 로 분류되는 동작을 하는 에너지조절기는 명시된 회수만큼 수동 순환주기로 동작되어야 한다.

이 시험후 에너지조절기는 18.101.1의 요구사항을 만족해야 한다. 회전방지장치가 손상되진 않았지만 접점이 동작되도록 역행될때는 명시한 수동싸이클의 최초 6분의 1의 싸이클을 처음의 조작부를 밀거나 또는 당김 없이 수행되어야 한다.

### 19. 나사산이 있는 부분과 접속부

제1부의 이 절이 적용된다.

**20. 연면거리, 공간거리 및 고체 절연물을 통한 절연거리**

제1부의 이 절이 적용된다.

**21. 내열성, 내화성 및 내트래킹성**

제1부의 이 절이 적용된다.

**22. 내부식성**

제1부의 이 절이 적용된다.

**23. 전기자기 적합성(EMC)요구사항-방해**

제1부의 이 절이 적용된다.

**24. 부품**

제1부의 이 절이 적용된다.

**25. 정상 운전**

부속서 H 참조

**26. 전기자기 적합성(EMC)요구사항-내성**

부속서 H 참조

**27. 이상 운전**

제1부의 이 절이 적용된다. 부속서 H 참조

**28. 전자식 단로의 사용에 관한 지침**

부속서 H 참조

## 그림

제1부의 그림이 적용된다.

## 부속서

제1부의 이 절은 다음의 사항을 제외하고 적용된다.

## 부속서 H (규격)

### 전자제어장치의 요구사항

제1부의 부속서는 다음의 사항을 제외하고 적용된다:

#### H.6 분류

##### H.6.13 소프트웨어의 분류에 따라

###### H.6.13.1 추가 :

일반적으로 소프트웨어를 사용하는 에너지 조절기는 소프트웨어 분류등급 A의 기능을 가지고 있다.

##### H.23.1.2 무선 주파수 방해

추가 :

기기와 일체형 이거나 기기에 조립된 에너지 조절기는 이 하위절의 시험을 행하지 않는다. 이 시험의 결과는 기기에 조립된 에너지 조절기가 연합적인 영향을 받고 그 안에서 사용되는 조절기 전자파 방사를 측정하기 때문이다. 그러함에도 불구하고 제조자가 요구할 때는 언급된 시험조건 하에서 무선주파수 방사 시험이 행하여 진다.

#### H.26 전기자기 적합성(EMC)요구사항-내성

##### H.26.2 추가 :

만약 세팅조건이 주어져 있다면, H26.4에서 H.26.14의 시험이 에너지 조절기의 가장 높은 세팅조건, 가장 낮은 세팅조건 그리고 오프(off) 세팅조건에서 행하여 진다.

##### H.26.5 전원 회로망에서의 전압강하와 전압정전

수정 :

###### H.26.5.3 시험 절차

“3상기기의 경우...”로 시작되는 단락은 삭제된다.

###### H.26.6 적용되지 않는다.

###### H.26.8 서지(surge) 내성 시험

### H.26.8.3 시험 절차

추가 :

H.26.8.3.101 에너지 조절기가 높은 세팅 조건과 낮은 세팅 조건에 있을 때 2개의 펄스 시험이 각각 시행되고, 1개의 펄스 시험이 OFF 세팅 조건에서 시험된다.

### H.26.9 전기적 빠른 과도현상/버스트시험

추가 :

#### H.26.9.3.101 시험절차

에너지 조절기가 높은 세팅 조건과 낮은 세팅 조건에 있을 때 2개의 시험이 각각 시행되고, 1개의 시험이 OFF 세팅 조건에서 시험된다.

### H.26.12 무선 주파수 전자기장 내성

#### H.26.12.2.2 시험 절차

추가 :

에너지조절기는 지시된 가혹도 레벨로써 최소에서 최대까지의 주파수 범위를 3회 소인(sweep)시험을 행한다. 각각의 에너지조절기가 고설정, 저설정 및 OFF 설정에 있을 때 소인(sweep)을 각각 1회씩 한다.

#### H.26.12.3.2 시험 절차

추가 :

에너지조절기는 지시된 가혹도 레벨로써 최소에서 최대까지의 주파수 범위를 3회 소인(sweep)시험을 행한다. 각각의 에너지조절기가 고설정, 저설정 및 OFF 설정에 있을 때 소인(sweep)을 각각 1회씩 한다.

### H.26.13.3 시험 절차

추가 :

각 시험은 에너지조절기가 고설정, 저설정 및 OFF 설정에 있을 때 각각 3회 실시한다.

### H.26.15 적합성의 평가

#### H.26.15.1 추가 :

H.26.3에 허용된 것과 같이 단일 시험품에 대해 여러 가지 시험을 행할 경우에는, H.26.4에서 H.26.14 까지의 여러 가지 시험을 한 개의 시험품에 행하는 시험을 한후, 8항 20항 그리고 17.5항의 요구조건을 한번씩 적용해야 한다.

#### **H.26.15 적합성의 평가**

시험 이후에도 에너지 조절기가 작동된다면, 보호 기능의 동작과 보호 기능의 손실이 없이 의도된 작동이 계속될 수 있는지를 15항의 요구조건에 따라 검증한다.

만약 에너지 조절기가 작동되지 않는다면, 에너지 출력이 있어서는 안된다.

#### **H.27 이상 동작**

##### **H.27.1.2** 칩 줄을 다음으로 교체한다. :

에너지 조절기는 다음의 조건에서 동작되어야 한다. 추가적으로, 에너지 조절기는 고설정, 저설정 및 OFF 설정에서 시험한다.

---