

제정 기술표준원고시 제2000 - 176호 (2000.7.25)
개정 기술표준원고시 제2003 - 1060호 (2003. 9.01)

전기용품안전기준

K 60730-2-16

[KS C IEC 2003]

가정용 및 이와 유사한 자동제어장치

제2-16부 : 플로트식 수위제어장치의 개별요구사항

목 차

1. 적용범위 및 인용규격	1
2. 용어의 정의	2
3. 일반요구사항	3
4. 시험에 관한 주의사항	3
5. 정격	3
6. 분류	3
7. 정보	4
8. 감전에 대한 보호	4
9. 보호접지	4
10. 단자 및 단말	4
11. 구조 요구사항	5
12. 내습성 및 방진성	6
13. 내전압 및 절연저항	7
14. 온도상승	7
15. 제조상의 편차 및 드리프트	7
16. 환경에 의한 스트레스	7
17. 내구성	7
18. 기계적 강도	8
19. 나사부품 및 접속부	8
20. 연면거리, 공간거리 및 절연거리	8
21. 내열성, 내화성 및 내트래킹성	8
22. 내부식성	8
23. 무선장해방지	8
24. 부품	8
25. 평상 운전	8
26. 배전선에 동요, 자기적 및 전자적 방해가 있을 때의 운전	8
27. 이상 운전	9
28. 전자식 단로 사용에 관한 지침	9
그림	9
부속서	10

가정용 및 이와 유사한
자동제어장치
제 2-16 부 : 플로트식 수위
제어장치의 개별요구사항

CIEC 60730-2-16:2003
(IDT IEC 60730-2-16 : 2001)

Automatic Electrical controls for household and similar use -
Part 2-16 : Particular requirements for automatic electrical water level
controls of the float type for household and similar applications

서문 이 규격은 2001년에 제1.2판으로 발행된 IEC 60730-2-16 Automatic Electrical controls for household and similar use - Part 2-16 : Particular requirements for automatic electrical water level controls of the float type for household and similar applications 의 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

1. 적용범위 및 인용규격

아래 사항 외에 KS C IEC 60730-1의 본 항이 적용된다.

1.1 대체

본 규격은 일반 가정용 및 유사한 용도의 기기 내에, 장치 상에서 또는 장치에 관련하여 사용되는 플로트식 자동전기수위제어장치에 적용한다.

수영장의 펌프, 물탱크의 펌프, 쿨링타워, 접시 닦기, 세탁기의 수위제어장치가 일례이다.

1.1.1 본 규격은 고유안전성, 기기 보호에 관계되어 있는 경우의 동작값 및 동작순서 및 가정용 및 유사 용도의 기기 내에서 장치 상으로 또는 장치와 관련하여 사용되는 자동수위제어장치의 시험에 적용한다.

본 규격은 IEC 60335, IEC 60378과 IEC 60364-7-702의 범위에 있는 기기에 대한 제어장치에 적용한다.

상점, 경공업 및 농장에서 비전문가에 의해 사용하기 위해 의도된 기기와 같이 일반 가정용으로 의도되지는 않았지만 일반인에 의해 사용될 수 있는 자동수위제어장치도 본 규격의 적용범위에 포함한다.

본 규격은 제어시스템의 일부로서 이용되는 개별제어장치 또는 비전기적출력을 갖는 다기능제어장치로서 기계적으로 일체화된 제어장치에도 적용된다.

본 규격은 적용되는 요구사항이 IEC 60730-2-15에 나타나 있는 보일러용의 압력작동수위검출제어장치에는 적용하지 않는다.

본 규격은 산업기기 전용으로 설계된 수위작동제어장치에는 적용하지 않는다.

본 규격은 전체를 통해 “기기”라는 말은 “기구 및 기기”를 의미한다.

1.1.2 본 규격은 기계적으로 작동하는 수위에 반응하는 또는 수위를 제어하는 자동제어장치에 적용한다.

1.1.3 본 규격은 수위작동제어장치의 전기적 특성에 관한 요구사항 및 그 전기적 안전성에 영향을 미치는 기계적 특성에 관한 요구사항을 포함하고 있다.

1.1.4 본 규격은 수동제어장치가 수위작동제어장치와 전기적 및 또는 기계적으로 일체화된 때에는 수동제어장치에도 적용된다.

1.1.5 일반적으로 여기서 수위작동제어장치는 기기로서 일체 되어 있고 혹은 기기로서 조립되어 있거나 또는 기기 내 혹은 기기 상에 통합 혹은 조립하도록 되어있다. 본 규격은 제어장치가 독립되어 부착되어 있거나 또는 인라인 코드 구조로서 있는 때에는 그러한 제어장치에도 적용된다.

1.2 대체

본 규격은 정격전압이 600V이하로서 정격전류가 63A이하의 제어장치에 적용된다.

1.3 대체

본 규격은 제어장치의 자동동작 응답값이 제어장치를 기기에 부착하는 방법에 의존하고 있는 경우 그에 대한 응답값을 고려하지 않는다. 응답값이 사용자 또는 주변 사람의 안전에 중요할 경우에는 적합한 가정용기기 규격에 정의된 또는 제조자에 의해 결정되어진 값이 적용되어야 한다.

1.4 대체

본 규격은 적용되는 요구사항이 부속서 H에 나타나 있는 전자장치와 조합된 제어장치에도 적용된다.

2. 용어의 정의

다음사항 외에 KS C IEC60730-1의 본 항이 적용된다.

2.2 목적별 제어장치 형식의 정의

2.2.19

2.2.101 참조

2.2.20

2.2.102 참조

추가정의

2.2.101 수위제어장치

정상동작상태 중에서 수위를 하나의 특정 수치이하 또는 이상으로 유지하기 위해 의도된 사용자가 설정할 수 있는 플로트식 제어장치

수위제어장치는 자동복귀형의 것이다.

2.2.102 수위보호제어장치

다음에 의해 장치의 비정상적인 작동을 하는 동안 위험한 상황을 막기 위한 플로트식 제어장치

- 1) 수위를 하나 이상의 특정 수치이하 또는 이상으로 유지하거나,
- 2) 하나 이상의 특정 수치 수위에 관련된 장치에 전류를 가하거나 끊음으로,

2.3 제어장치의 성능 관련 정의

2.3.101

반응 지연

요동하는 액체레벨 때문에 장치의 불필요한 순환을 막는 목적으로 수위작동 제어장치의 반응 수치를 증가시키는 지연

주- 이는 주로 시간의 단위로 표시된다.

3. 일반요구사항

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

4. 시험에 관한 주의사항

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

5. 정격

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

6. 분류

다음사항 외에 KS C IEC60730-1의 본 항이 적용된다.

6.3 목적에 따라

6.3.9 추가항목 :

6.3.9.101 - 수위작동제어장치 :

6.3.9.102 - 수위보호제어장치 :

6.4 자동 동작 특성에 따라

6.4.3 추가

6.4.3.101 - 통합 반응 릴레이 동작(형식 1.AJ 또는 2.AJ)

6.5 보호도 및 제어장치의 오염상태에 따라

6.5.2 추가

표 7.2의 항목 104에서 사용 중에 전면적 또는 부분적으로 수중에 넣도록 표시된 제어장치는 IEC 60529에 규정된 연속침수에 대한 보호를 미치는 IPX8로서 분류된 외함을 가져야 한다.

7. 정보

다음사항 외에 KS C IEC60730-1의 본 절이 적용된다.

정보	절 또는 항목	방법
수정:		
23 취부면의 온도 한계(T_s)	6.12.2, 14.1, 17.3,	D
27 각 자동작동의 자동 사이클 수(A) ¹⁰¹⁾	6.11	X
28 적용하지 않음		
34 적용하지 않음		
44 적용하지 않음		
추가 요구사항		
101 최고 수온 (T_L) C	14.5.1	D
102 최대 작동 압력 (적용 가능한 경우)	2.3.29	D
103 제어장치를 사용하도록 의도된 특별 환경조건 (표 7.2의 요구사항 15에 선언된 것 이외) ¹⁰²⁾	12.1.101	D
104 전면적 또는 부분적으로 수중에 넣을 수 있는 코드 집속형 로트 제어장치 또는 항목 103에 표시된 그 밖의 환경조건	6.5.2, 11.7.1.1, 11.7.1.2.1, 11.7.1.2.2, 12.1.1.101	D
105 반응 릴레이	2.3.101, 6.4.3.101, 11.4.101, H11.12.8, 부속서 AA	D
106 특별한 설치 수단의 유일하거나 공통 형식 참조 ¹⁰³⁾	11.6.3.1	C
107 설치대에 대한 수위 지시	11.11.101	C
추가 주 :		
101) 최소 자동 사이클 수는 6 000이다.		
102) 이 정보는 관계 IEC 규격에서 얻은 것이거나 제조자가 표시한 것이다.		
103) 유일하거나 공통인 형식 기준은 제어장치와 실장수단 모두에 표시 되어야한다.		

8. 감전에 대한 보호

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

9. 보호 접지

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

10. 단자 및 단말

다음사항 외에 KS C IEC60730-1의 본 항이 적용된다.

10.1 외부 동선용 단자 및 단말

10.1.4 추가

캐나다와 미국에서, 50 V 이상에서 작동하는 제어장치는 다음보다 적지 않은 암페어 정격을 갖는 고정된 배선 도체의 연결에 대한 적합한 배선 단자나 리드선을 제공해야 한다.

- 고정된 전기적 공간-가열 장치 부하의 암페어 정격에 1.25배
- 단일 모터의 전-부하 모터 전류 정격에 1.25배
- 고정된 전기적 공간-가열 장치 부하에 1.25배와 전-부하 모터 전류의 조합 부하에 1.25배
- 다른 부하의 가장 큰 모터에 부하 암페어를 더한 풀 부하 전류에 1.25배
- 다른 모든 부하의 1.0배

10.1.16 다음을 첫번째 문장과 대체함

인출선에는 기계적 응력이 단자, 연계 또는 내부배선에 전해지지 않도록 취급방법에 관해서는 뒤틀려 부착되어야 한다.

적합성은 육안검사 및 44N의 인장력을 1분간 가하여 판정한다. 인장 중에 리드선이 잘라지는 등 손상된다면 시험 중에 종 방향으로 2mm이상 이동하여야 한다. 연면거리 및 공간거리가 20 항에 규정된 수치이하로 저하되어서는 안 된다.

11. 구조 요구사항

다음사항 외에 KS C IEC60730-1의 본 항이 적용된다.

11.4 동작

추가 항목

11.4.101 형식 1.AJ 또는 2.AJ 동작

형식 1.AJ 또는 2.AJ 동작은 표시된 응답지연처럼 설계되어야 한다.

형식 2.AJ 동작에 대해 응답지연은 15.5의 시험에 의해 점검된다.

11.7 코드의 부착

11.7.1 구부림

11.7.1.1 추가 :

표 7.2의 항목 104에 표시된 제어장치에 있어서는 11.7.1.2.1의 관계시험을 실시하여야 한다.

11.7.1.2.1 수정 :

KS C IEC60730-1의 본 항은 표 7.2의 요구사항 104에 표시된 제어장치에 대한 것을 제외하고 적용한다. 표시된 제어장치는 KS C IEC60730-1의 사항이 아니고, 다음 시험에만 적용된다.

표 7.2의 항목 104에 표시된 제어장치의 3개의 샘플 있어서는 그림 9에 표시된 구부림 시험기에 취부한 상태로 구부림 시험을 실시하여야 한다. 코드를 90도 각도에서 적어도 전후로 움직이어야 한다. 코드는 최대정격전압에서 최대정격전류를 전도하여야 한다. 구부림(즉 90도 움직임 1회)의 회수는 매분 구부림 60회의 속도에서 30,000회를 하여야 한다.

주 이 코드 시험은 추가 중량에 부과하지 않는다.

추가항목 :

11.7.1.2.1.101 구부림 시험 직후에 제어장치에 대하여 아래의 침수시험을 실시하여야 한다.

코드를 포함한 제어장치를 물 또는 기타의 환경조건이 플로트제어장치의 가장 높은점 보다도 적어도 1m 높이에서 온도 T_L 의 물 또는 표7.2의 항목 103 및 104에 표시된 기타 특별환경조건으로 침수, 7일간 침수한 채 있어야 한다.

11.7.1.2.2 대체 :

시험 후 제어장치는 기초절연에 관한 8, 12.3 및 13의 요구사항에 적합하여야 하며, 시험매체가 침입한 흔적이 있다면 이 경우의 적합성은 육안검사에 의해 판정한다.

11.11 설치, 보수 그리고 수리 점검 중의 요구사항

추가 항목 :

11.11.101 플로트 형식의 형식 2의 수위 제어장치의 작동이 수위를 벗어남으로 영향을 받는다면, 제어장치는 수위 지시자(예 버블, 진자, 수평 또는 수직선)를 제공해야 한다.

15.5의 시험과 검사에 의해 적합성을 점검한다.

추가항목 :

11.101 작동기구에 관한 구조상의 요구사항

11.101.1 부품을 가동부분에 부착하는 나사 및 너트는 설치하거나 또는 기타의 방법으로 고정하여야 한다.

11.101.2 수동식 스위치의 작동기구에 의하여 부품이 손상되어서는 안 된다.

11.101.3 작동부품은 도체가 작동부품의 움직임의 방해를 피하기 위해 간격 또는 작동부품의 물리적 위치보다 제어장치에 접속된 도체로부터 격리되어야 한다.

11.101.1에서 11.101.3까지에 관한 적합성은 육안검사로 판정한다.

12. 내습성 및 방진성

다음사항 외에 KS C IEC60730-1의 본 항이 적용된다.

12.1 물 및 먼지의 침입에 대한 보호

추가항목 :

12.1.1.101 표7.2의 항목 104에서 표시된 IPX8에 분류된 외함을 갖는 제어장치에 있어서는 12.1.2에서 12.1.6까지의 요구사항은 적용하지 않는다. 여기서의 제어장치는 아래의 시험에 견디어야 한다.

코드접속형 플로트제어장치의 샘플 3개에 대해서 아래의 침수시험을 실시하기 전에, 제어장치에 대해서 18.2의 충격 저항 시험을 실시하여야 한다.

미국에서, 충격 저항 시험은 D.2.11.2 항을 따른다.

제어장치를 시험매체 또는 기타 환경조건이 플로트제어장치의 가장 높은 점보다 더 적어도 1m 높게 되는 온도 T_L 의 시험매체 또는 표7.2의 항목 103 및 104에 표시된 기타 특별환경조건으로 침수, 7일간 침수한 채 있어야 한다.

시험 후, 제어장치는 기초절연에 관한 8, 13 및 12.3의 요구사항에 적합하여야 하며, 시험매체가 침입한 흔적이 있다면 이 경우의 적합성은 육안검사로 판정한다.

12.1.101 표 7.2의 요구사항 103에 표시된 특별환경조건에서 사용하기 위한 수위작동제어장치는 특히 이 환경에서의 사용에 대한 평가를 하여야 한다.

적합성은 관계 IEC 규격에 나타난 환경에 관한 관계시험으로서 또는 제조자와 시험기관사이에 협정된 시험 방법으로 판정한다.

시험 후 아래의 경우의 제어장치는 적합한 것으로 본다.

- 시험매체의 침입 흔적이 없음.
- 전체의 동작이 의도된, 표시된 것처럼 자동적 및 수동적인 기능을 한다.
- 17.5의 요구사항이 더욱 만족되고 있다.

13. 내전압 및 절연저항

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

14. 온도상승

14.4.3.1 적용하지 않는다.

14.5.1 대체 :

제어장치를 표시한 종류로 부착하여 적용 가능한 경우에는 최대작동압력으로 감지자를 T_L 로 유지된 물(표 7.2 요구사항 101)에 담근다. T_{max} 와 $(T_{max}+5)^{\circ}C$ 가 T_{max} 의 1.05배 중 어느 쪽이던 큰 쪽과의 사이에 유지된 주위온도의 제어장치에 대하여 시험을 실시한다.

15. 제조상의 편차 및 드리프트

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

16. 환경에 의한 스트레스

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

17. 내구성

아래를 제외하고 KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

17.1 일반요구사항

17.1.2.1 수정 :

17.1.1과 17.1.2에 관한 적합성은 17.16의 시험에서 판정한다.

17.16 특정용도의 제어장치에 관한 시험

추가항목 :

17.16.101 수위작동제어장치

- 17.1에서 17.5까지 적용한다.
- 17.6은 적용하지 않음
- 17.7과 17.8이 적용된다.
- 17.9에서 17.13은 적용하지 않음
- 17.14가 적용된다.

17.16.101 수위보호제어장치

- 17.1에서 17.5까지 적용한다.
- 17.6은 적용하지 않음
- 17.7과 17.8이 적용된다.
- 17.9에서 17.13은 적용하지 않음
- 17.14가 적용된다.

18. 기계적 강도

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

19. 나사부품 및 접속부

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

20. 연면거리, 공간거리 및 절연거리

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

21. 내열성, 내화성 및 내트래킹성

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

22. 내부식성

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

23. 무선장해방지

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

24. 부품

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다.

25. 정상 운전

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다. 부속서H 참조

26. 배전선에 동요, 자기적 및 전자적 방해가 있을 때의 운전

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다. 부속서H 참조

27. 이상 운전

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다. 부속서 H 참조

28. 전자식 단로 사용에 관한 지침

KS C IEC60730-1의 본 항을 적용한다. 부속서 H 참조

그림

KS C IEC60730-1의 본 그림을 적용한다.

부속서

KS C IEC60730-1의 부속서는 아래를 제외하고 적용한다.

부속서 E

누설전류측정회로

KS C IEC60730-1의 부속서는 적용하지 않는다.

부속서 H

(규격)

전자제어장치에 관한 요구사항

KS C IEC60730-1의 부속서는 아래를 제외하고 적용한다.

H.11 구조적인 요구사항

H.11.12 소프트웨어를 사용되는 제어장치

다음 내용을 추가한다.

정상적으로, 소프트웨어에 사용되는 수위작동제어장치는 소프트웨어 등급 A에 의해 분류된 기능을 갖는다

H.11.12.8 다음으로 설명 주를 대체한다.

표시된 횟수는 적용 기기 규격에 열거되어 있다.

H.11.12.8.1 다음 설명 주를 추가한다.

표 H.7.2의 요구사항 72에 표시된 반응치는 적용 기기 규격에 열거되어 있다,

H.23 전자기적합성(EMC) 요구사항 - 방출

H.23.1.2 무선 주파수 방출

대체 :

2번째 단락과 주를 다음으로 대체한다.:

통합되고 구체화된 전기적 제어장치에 대해, 이 절의 시험들은 제조자의 요구가 아니라면 표시된 조건으로 시험한다.

H.26 전자기적합성(EMC) 요구사항 - 내성

추가 :

수위작동제어장치는 형식1 동작의 것으로 분류됨으로서 H.26.8 및 H.26.9로 보고 적용한다.

H26.3 추가 :

시험 중, 수위작동제어장치에 전압을 인가한다.

추가 항목 H.26.9를 삭제한다.

H.26.10 링파 시험

적용하지 않는다.

추가 부속서:

부속서 AA

(규격)

응답 지연에 대한 요구사항

제조 편차의 수치와 반응 지연의 드리프트는 제조자에 의해 표시된 것이 아니면 다음을 따른다.

응답 지연을 제공하는 수단	편차	드리프트
기계적	$\pm 10\%$	$\pm 5\%$
전기적 또는 전자적		
25 C, 정격전기조건	최대 $\pm 10\%$	$\pm 5\%$
0 C ~ 66 C, 85%~110% V_r	최대 $\pm 50\%$	N/A