

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60730-2-16**

Edition 1.1
1997-09

Edition 1:1995 consolidée par l'amendement 1:1997
Edition 1:1995 consolidated with Amendment 1:1997

**Dispositifs de commande électrique automatiques
à usage domestique et analogue –**

**Partie 2:
Règles particulières pour les dispositifs
de commande électrique automatiques détecteurs
du niveau d'eau du type à flotteur pour applications
domestiques et usages analogues**

**Automatic electrical controls for household
and similar use –**

**Part 2:
Particular requirements for automatic electrical
water level operating controls of the float type
for household and similar applications**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60730-2-16:1995+A.1:1997

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

* Voir adresse «web site» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

IEC Publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60730-2-16**

Edition 1.1
1997-09

Edition 1:1995 consolidée par l'amendement 1:1997
Edition 1:1995 consolidated with Amendment 1:1997

**Dispositifs de commande électrique automatiques
à usage domestique et analogue –**

**Partie 2:
Règles particulières pour les dispositifs
de commande électrique automatiques détecteurs
du niveau d'eau du type à flotteur pour applications
domestiques et usages analogues**

**Automatic electrical controls for household
and similar use –**

**Part 2:
Particular requirements for automatic electrical
water level operating controls of the float type
for household and similar applications**

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>
e-mail: inmail@iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et références normatives	8
2 Définitions	10
3 Prescriptions générales	12
4 Généralités sur les essais	12
5 Caractéristiques nominales	12
6 Classification	12
7 Informations	12
8 Protection contre les chocs électriques	14
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	14
10 Bornes et connexions	14
11 Prescriptions de construction	16
12 Résistance à l'humidité et à la poussière	18
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	20
14 Echauffements	20
15 Tolérances de fabrication et dérive	20
16 Contraintes climatiques	20
17 Endurance	20
18 Résistance mécanique	22
19 Pièces filetés et connexions	22
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	22
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	22
22 Résistance à la corrosion	22
23 Réduction des perturbations de radiodiffusion	22
24 Eléments constitutifs	22
25 Fonctionnement normal	24
26 Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau et des perturbations magnétiques et électromagnétiques	24
27 Fonctionnement anormal	24
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques	24
Figures	24
Annexes	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and normative references	9
2 Definitions	11
3 General requirements	13
4 General notes on tests	13
5 Rating	13
6 Classification	13
7 Information	13
8 Protection against electric shock	15
9 Provision for protective earthing	15
10 Terminals and terminations	15
11 Constructional requirements	17
12 Moisture and dust resistance	19
13 Electric strength and insulation resistance	21
14 Heating	21
15 Manufacturing deviation and drift	21
16 Environmental stress	21
17 Endurance	21
18 Mechanical strength	23
19 Threaded parts and connections	23
20 Creepage distances, clearances and distances through insulation	23
21 Resistance to heat, fire and tracking	23
22 Resistance to corrosion	23
23 Radio interference suppression	23
24 Components	23
25 Normal operation	25
26 Operation with mains borne perturbations, magnetic, and electromagnetic disturbances	25
27 Abnormal operation	25
28 Guidance on the use of electronic disconnection	25
Figures	25
Annexes	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2: Règles particulières pour les dispositifs de commande électrique automatiques détecteurs du niveau d'eau du type à flotteur pour applications domestiques et usages analogues

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.
- 6) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 60730-2-16 a été établie par le comité d'études 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

La présente version consolidée de la CEI 60730-2-16 est issue de la première édition de la CEI 60730-2-16, parue en 1995, et de son amendement 1 (1997). Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Cette consolidation est issue de la première édition et des documents 72/347/FDIS et 72/370/RVD.

Une ligne verticale dans la marge indique les textes modifiés par l'amendement 1.

La présente deuxième partie est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 60730-1. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition, parue en 1993 et son amendement 1 (1994).

Les éditions ou amendements futurs de la CEI 60730-1 pourront être pris en considération.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60730-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les dispositifs de commande électrique automatiques détecteurs du niveau d'eau du type à flotteur pour applications domestiques ou usages analogues.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD
AND SIMILAR USE –****Part 2: Particular requirements for automatic electrical water level
operating controls of the float type for household
and similar applications**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all of such patent rights.

International Standard IEC 60730-2-16 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic controls for household use.

This consolidated version of IEC 60730-2-16 is based on the first edition of IEC 60730-2-16 published in 1995, and its amendment 1 (1997). It bears the edition number 1.1.

This consolidation is based on the first edition and on documents 72/347/FDIS and 72/370/RVD.

A vertical line in the margin shows the texts amended by amendment 1.

This part is intended to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the second edition, issued in 1993, and its amendment 1 (1994).

Consideration may be given to future editions of or amendments to IEC 60730-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60730-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for automatic electrical water level operating controls of the float type for household and similar application.

Lorsque la présente partie 2 spécifie «addition», «modification» ou «remplacement» la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

Lorsque aucune modification n'est nécessaire, la partie 2 indique que l'article ou le paragraphe approprié est applicable.

Afin d'obtenir une norme complètement internationale, il a été nécessaire d'examiner des prescriptions différentes résultant de l'expérience acquise dans diverses parties du monde, et de reconnaître les différences nationales dans les réseaux d'alimentation électrique et les règles d'installations.

Les notes «dans certains pays» concernant des pratiques nationales différentes sont contenues dans les paragraphes suivants :

- 10.1.4
- 10.1.16
- 12.1.1.101
- H.26.9

Dans la présente publication:

- 1) Les caractères d'imprimeries suivants sont utilisés:
 - prescriptions proprement dites: caractères romains;
 - *modalités d'essais: caractères italiques;*
 - commentaires: petits caractères romains.
- 2) Les paragraphes, notes ou articles complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101.

Where this part 2 states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in part 1 should be adapted accordingly.

Where no change is necessary part 2 indicates that the relevant clause or subclause applies.

In the development of a fully international standard it has been necessary to take into consideration the differing requirements resulting from practical experience in various parts of the world and to recognize the variation in national electrical systems and wiring rules.

The "in some countries" notes regarding differing national practice are contained in the following subclauses:

- 10.1.4
- 10.1.16
- 12.1.1.101
- H.26.9

In this publication:

1) The following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- explanatory matter: in smaller roman type.

2) Subclauses, notes or items which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2: Règles particulières pour les dispositifs de commande électrique automatiques détecteurs du niveau d'eau du type à flotteur pour applications domestiques et usages analogues

1 Domaine d'application et références normatives

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

1.1 Remplacement:

La présente partie de la CEI 60730 s'applique aux dispositifs de commande électrique automatiques détecteurs du niveau d'eau du type à flotteur utilisés dans, ou en association avec du matériel à usage général domestique et analogue.

Des exemples sont des dispositifs de commande électrique automatiques réglant un niveau pour les pompes de piscine, les pompes de réservoirs d'eau, les tours de refroidissement, les machines à laver le linge et les lave-vaisselle.

1.1.1 La présente partie 2 s'applique à la sécurité intrinsèque, aux valeurs de fonctionnement, aux séquences de fonctionnement dans la mesure où elles sont associées au matériel de protection, ainsi qu'aux essais des dispositifs de commande électrique automatiques réglant un niveau d'eau utilisés dans, ou en association avec des matériels domestiques et analogues.

La présente partie 2 s'applique aussi aux dispositifs de commande pour appareils dans le domaine d'application de la CEI 60335, de la CEI 60378 et de la CEI 60364-7-702.

Les dispositifs de commande électrique automatiques réglant un niveau d'eau de matériels non destinés à l'usage domestique normal, mais qui peuvent cependant être utilisés par le public, tels que les matériels destinés à être utilisés par des personnes sans qualification particulière dans des magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, relèvent du domaine d'application de la présente partie 2.

La présente partie 2 s'applique aussi aux dispositifs de commande individuels utilisés comme partie d'un système de commande ou d'un dispositif de commande qui sont mécaniquement intégrés dans des dispositifs de commande multifonctions ayant des sorties non électriques.

La présente partie 2 ne s'applique pas aux dispositifs de commande électrique automatiques détecteurs de niveau sensibles à la pression dont les prescriptions sont contenues dans la CEI 60730-2-15.

La présente partie 2 ne s'applique pas aux dispositifs de commande électrique automatiques réglant un niveau conçus exclusivement pour des applications industrielles.

Partout où il est utilisé dans la présente partie 2, le terme «matériel» signifie «appareil et matériel».

1.1.2 La présente partie 2 s'applique aux dispositifs de commande électrique automatiques, mis en oeuvre mécaniquement, répondant à ou réglant un niveau d'eau.

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

Part 2: Particular requirements for automatic electrical water level operating controls of the float type for household and similar applications

1 Scope and normative references

This clause of part 1 is applicable except as follows:

1.1 Replacement

This part of IEC 60730 applies to automatic electrical water level operating controls of the float type for use in, on or in association with equipment for general household and similar use.

Examples are water level controls for swimming pool pumps, water tank pumps, cooling towers, dishwashers and washing machines.

1.1.1 This part 2 applies to the inherent safety, to the operating values, operating sequences where such are associated with equipment protection, and to the testing of automatic electrical water level operating controls used in, on or in association with household and similar equipment.

This part 2 is also applicable to controls for appliances within the scope of IEC 60335, IEC 60378 and IEC 60364-7-702.

Automatic electrical water level operating controls for equipment not intended for normal household use, but which nevertheless may be used by the public, such as equipment intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this part 2.

This part 2 is also applicable to individual controls utilized as part of a control system or controls which are mechanically integral with multifunctional controls having non-electrical outputs.

This part 2 is not applicable to pressure operated water level sensing controls for boiler applications, requirements for which are contained in IEC 60730-2-15.

This part 2 does not apply to water level operating controls designed exclusively for industrial applications.

Throughout this part 2, the word "equipment" means "appliance and equipment".

1.1.2 This part 2 applies to automatic electrical controls, mechanically operated, responsive to or controlling a water level.

1.1.3 La présente partie 2 contient des prescriptions pour les caractéristiques électriques des dispositifs de commande électrique automatiques réglant un niveau d'eau et des prescriptions pour les caractéristiques mécaniques qui peuvent affecter leur sécurité électrique.

1.1.4 La présente partie 2 s'applique aux dispositifs de commande manuelle dans le cas où ces derniers sont solidaires électriquement et/ou mécaniquement des dispositifs de commande réglant un niveau.

1.1.5 En général, les dispositifs de commande détecteurs de niveau sont intégrés à ou incorporés dans le matériel ou sont prévus pour être intégrés à ou incorporés dans ou sur le matériel. La présente partie 2 couvre aussi ces dispositifs de commande quand ils sont montés indépendamment ou montés sur des câbles souples.

1.2 Remplacement:

La présente partie 2 s'applique aux dispositifs de commande dont la tension nominale ne dépasse pas 660 V et dont le courant nominal ne dépasse pas 63 A.

1.3 Remplacement:

La présente partie 2 ne prend pas en considération la valeur de réponse d'une action automatique d'un dispositif de commande lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage du dispositif de commande dans le matériel. Dans les cas où une telle valeur de réponse est importante du point de vue de la protection de l'utilisateur ou de l'environnement, la valeur spécifiée dans la norme particulière du matériel domestique appropriée ou prescrite par le fabricant s'applique.

1.4 Remplacement:

La présente partie 2 s'applique aussi aux dispositifs de commande incorporant des dispositifs électroniques dont les prescriptions sont contenues dans l'annexe H.

2 Définitions

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

2.2 Définitions des différents types de dispositifs de commande en fonction de l'application

2.2.19

Voir 2.2.101.

2.2.20 N'est pas applicable.

Définition complémentaire:

2.2.101 dispositif de commande réglant le niveau d'eau: Dispositif de commande du type à flotteur prévu pour maintenir le niveau d'eau au-dessous ou au-dessus d'une valeur particulière lors des conditions de fonctionnement normal et qui peut avoir des dispositions pour le réglage par l'utilisateur.

Un dispositif de commande réglant le niveau d'eau est du type à réarmement automatique.

1.1.3 This part 2 contains requirements for electrical features of water level operating controls and requirements for mechanical features that may affect their electrical safety.

1.1.4 This part 2 applies to manual controls when such are electrically and/or mechanically integral with water level operating controls.

1.1.5 In general, these water level operating controls are integrated or incorporated with the equipment or are intended to be integrated or incorporated in or on the equipment. This part 2 also covers these controls when they are independently mounted or of in-line cord construction.

1.2 *Replacement:*

This part 2 applies to controls with a rated voltage not exceeding 660 V and a rated current not exceeding 63 A.

1.3 *Replacement:*

This part 2 does not take into account the response value of an automatic action of a control, if such a response value is dependent upon the method of mounting the control in the equipment. If a response value is of significant purpose for the safety of the user, or surroundings, the value defined in the appropriate household equipment standard or as determined by the manufacturer shall apply.

1.4 *Replacement:*

This part 2 applies also to controls incorporating electronic devices, requirements for which are contained in annex H.

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

2.2 Definitions of types of control according to purpose

2.2.19

See 2.2.101.

2.2.20 Not applicable.

Additional definition:

2.2.101 water level operating control: A control of the float type which is intended to keep the water level below or above one particular value during normal operating conditions and which may have provision for setting by the user.

A water level operating control is of the automatic reset type.

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

4 Généralités sur les essais

L'article de la partie 1 est applicable.

5 Caractéristiques nominales

L'article de la partie 1 est applicable.

6 Classification

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

6.3 Selon les fonctions

6.3.9 Paragraphe complémentaire:

6.3.9.101 – dispositif de commande réglant le niveau d'eau,

6.4 Selon les caractéristiques de fonctionnement automatique

6.4.1 Addition:

Les dispositifs de commande réglant un niveau d'eau du domaine d'application de la présente partie 2 sont classés comme ayant une action de type 1.

6.4.2 N'est pas applicable.

6.5 Selon le degré de protection et le milieu de pollution du dispositif

6.5.2 Addition:

Les dispositifs de commande déclarés, à l'article 104 du tableau 7.2, devant être totalement ou partiellement submergés en fonctionnement doivent avoir des enveloppes classées IPX8 qui procurent une protection contre les effets d'une immersion prolongée dans l'eau comme spécifié dans la CEI 60529.

7 Informations

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

3 General requirements

This clause of part 1 is applicable.

4 General notes on tests

This clause of part 1 is applicable.

5 Rating

This clause of part 1 is applicable.

6 Classification

This clause of part 1 is applicable except as follows:

6.3 *According to their purpose*

6.3.9 *Additional subclause:*

6.3.9.101 – water level operating control;

6.4 *According to features of automatic action*

6.4.1 *Addition:*

Water level operating controls within the scope of this part 2 are classified as having type 1 action.

6.4.2 Not applicable.

6.5 *According to the degree of protection and control pollution situation*

6.5.2 *Addition:*

Controls declared in item 104, table 7.2, to be wholly or partially submerged in water during usage shall have enclosures classified as IPX8 which provide protection against continuous immersion in water as specified in IEC 60529.

7 Information

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Tableau 7.2

Information	Article ou paragraphe	Méthode
<i>Modifications:</i>		
23 Limites de température des surfaces de montage (T_s)	6.12.2, 14.1, 17.3	D
27 Nombre de cycles automatiques (A) pour chaque action automatique ¹⁰¹⁾	6.11	X
28 N'est pas applicable		
34 N'est pas applicable		
39 N'est pas applicable		
41 N'est pas applicable		
42 N'est pas applicable		
43 N'est pas applicable		
44 N'est pas applicable		
48 N'est pas applicable		
<i>Prescriptions complémentaires:</i>		
101 Température d'eau maximale (T_L) en °C	14.5.1	D
102 Pression de fonctionnement maximale si applicable	2.3.29	D
103 Toutes conditions extérieures spéciales dans lesquelles le dispositif de commande est prévu être utilisé (autres que celles déclarées au tableau 7.2, prescription 15) ¹⁰²⁾	12.1.101	D
104 Dispositif de commande à flotteur relié par câble souple qui peut être entièrement ou partiellement submergé dans l'eau ou toutes autres conditions extérieures spéciales déclarées à l'article 103	6.5.2, 11.7.1.1, 11.7.1.2.1, 11.7.1.2.2, 12.1.1.101	D
<i>Notes complémentaires:</i>		
¹⁰¹⁾ Le nombre minimal de cycles automatiques est 6 000.		
¹⁰²⁾ Ce renseignement peut être trouvé dans une norme CEI concernant le matériel ou peut être comme déclaré par le fabricant.		

8 Protection contre les chocs électriques

L'article de la partie 1 est applicable.

9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection

L'article de la partie 1 est applicable.

10 Bornes et connexions

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

10.1 Bornes et connexions pour conducteurs externes en cuivre

10.1.4 Addition:

Au Canada et aux Etats-Unis, les dispositifs de commande pour utilisation au-dessus de 50 V doivent être fournis avec les bornes pour câblage adéquates ou avec les fils de raccordement des conducteurs fixes ayant une caractéristique d'ampérage non inférieure à:

Table 7.2

Information	Clause or subclause	Method
<i>Modifications:</i>		
23 Temperature limits of mounting surfaces (T_s)	6.12.2, 14.1, 17.3	D
27 Number of automatic cycles (A) for each automatic action ¹⁰¹⁾	6.11	X
28 Not applicable		
34 Not applicable		
39 Not applicable		
41 Not applicable		
42 Not applicable		
43 Not applicable		
44 Not applicable		
48 Not applicable		
<i>Additional requirements:</i>		
101 Maximum water temperature (T_L) in °C	14.5.1	D
102 Maximum working pressure, if applicable	2.3.29	D
103 Any special environmental conditions in which the control is intended to be used (other than declared in table 7.2 requirement 15) ¹⁰²⁾	12.1.101	D
104 Cord-connected float control which may be wholly or partially submerged in water or any other special environmental conditions declared in item 103	6.5.2, 11.7.1.1, 11.7.1.2.1, 11.7.1.2.2, 12.1.1.101	D
<i>Additional notes:</i>		
¹⁰¹⁾ The minimum number of automatic cycles is 6 000.		
¹⁰²⁾ This information may be taken from the appropriate IEC equipment standard or may be as declared by the manufacturer.		

8 Protection against electric shock

This clause of part 1 is applicable.

9 Provision for protective earthing

This clause of part 1 is applicable.

10 Terminals and terminations

This clause of part 1 is applicable except as follows:

10.1 Terminals and terminations for external copper conductors

10.1.4 Addition:

In Canada and the USA, controls for operation above 50 V shall be provided with suitable wiring terminals or leads for the connection of fixed wiring conductors having an ampere rating of no less than:

- 1,25 fois la caractéristique d'ampérage d'une charge de matériel de chauffage électrique fixe;
- 1,25 fois la caractéristique de courant de moteur à pleine charge d'un seul moteur;
- 1,25 fois la combinaison d'un courant de moteur à pleine charge et 1,25 fois une charge de matériel de chauffage électrique fixe;
- 1,25 fois le courant à pleine charge du plus grand moteur plus le courant à pleine charge des autres charges;
- 1,0 fois toutes les autres charges.

La vérification est effectuée par examen.

10.1.16 Remplacer la première phrase par:

Au Canada et aux USA, lorsque des conducteurs flottants de connexion (queue de cochon) sont utilisés pour la connexion au câblage fixe, le ou les fils ne doivent pas être inférieurs à 0,75 mm² avec une isolation d'épaisseur nominale non inférieure à 0,6 mm et doivent être longs de 450 mm minimum, mesuré depuis le dispositif de commande au bout du fil, sauf si le conducteur flottant est prévu pour épissure (par exemple, par torsadage des conducteurs) avec le câblage fixe dans l'enveloppe du dispositif de commande auquel cas le conducteur flottant doit être long d'au moins 150 mm.

Les conducteurs flottants doivent être fournis avec le dispositif de serrage pour fixation du type Z afin d'éviter que les efforts mécaniques soient transmis aux bornes, épissures ou au câblage intérieur.

La vérification est effectuée par examen et par application d'une traction de 44 N pendant 1 min. Pendant la traction, le fil ne doit pas être endommagé et ne doit pas avoir été déplacé longitudinalement de plus de 2 mm après l'essai. Les lignes de fuite et distances dans l'air ne doivent pas avoir été réduites à une valeur inférieure à la valeur spécifiée à l'article 20.

11 Prescriptions de construction

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

11.7.1 Flexion

11.7.1.1 Addition:

Pour les dispositifs de commande déclarés à l'article 104, tableau 7.2, l'essai approprié de 11.7.1.2.1 doit être effectué.

11.7.1.2.1 Modification.

Trois échantillons de dispositifs de commande déclarés à l'article 104, tableau 7.2, doivent être soumis à un essai de flexion quand ils sont montés dans l'appareil de flexion de la figure 9. Le câble souple doit être soumis à un mouvement minimal vers l'avant et vers l'arrière dans un angle de 90°. Le câble souple doit conduire le courant assigné maximal à la tension assignée maximale. Le nombre de flexions (c'est-à-dire un mouvement dans 90°) doit être de 30 000 à la vitesse de 60 flexions par minute.

Paragraphe complémentaire:

11.7.1.2.1.101 Immédiatement après l'essai de flexion, le dispositif de commande doit être soumis à l'essai d'immersion suivant:

Les dispositifs de commande, y compris leurs câbles souples, doivent être immergés et maintenus dans l'eau ou toute autre condition spéciale d'environnement comme déclaré aux articles 103 et 104, tableau 7.2, à T_L pendant sept jours de façon que l'eau, ou toute autre condition d'environnement, soit au moins à 1 m au-dessus du point le plus haut du dispositif de commande à flotteur.

- 1,25 times the ampere rating of a fixed electric space-heating equipment load;
- 1,25 times the full-load motor current rating of a single motor;
- 1,25 times the combination load of a full-load motor current and 1,25 times a fixed electric space-heating equipment load;
- 1,25 times the full load current of the largest motor plus the full load amperes of the other loads;
- 1,0 times all other loads.

Compliance is checked by inspection.

10.1.16 Replace the first sentence by:

In Canada and the USA, where flying lead (pig tail) connections are used for connection to fixed wiring, the lead or leads shall be no smaller than 0,75 mm² with insulation having a nominal thickness not less than 0,6 mm and shall be a minimum of 450 mm as measured from the control to the end of the lead, except if the flying lead is intended to be spliced (for example by twist on connectors) to fixed wiring within the control enclosure, the flying lead shall be at least 150 mm long.

Flying leads shall be provided with strain relief for attachment method Z to prevent mechanical stress from being transmitted to terminals, splices or internal wiring.

Compliance is checked by inspection and by applying a pull of 44 N for 1 min. During the pull the lead shall not be damaged and shall not have been displaced longitudinally by more than 2 mm after the test. Creepage distances and clearances shall not have been reduced to less than the value specified in clause 20.

11 Constructional requirements

This clause of part 1 is applicable except as follows:

11.7.1 Flexing

11.7.1.1 Addition:

For controls declared in item 104, table 7.2, the appropriate test of 11.7.1.2.1 shall be conducted.

11.7.1.2.1 Modification:

Three samples of controls declared in item 104, table 7.2, shall be subjected to a flexing test while mounted in the flexing apparatus shown in figure 9. The cord shall be subjected to a minimum backward and forward movement through an angle of 90°. The cord shall be conducting the maximum rated current at maximum rated voltage. The number of flexings (that is one movement through 90°) shall be 30 000 at a rate of 60 flexings per minute.

Additional subclause

11.7.1.2.1.101 Immediately following the flexing test the control shall be subjected to the following immersion test:

The controls, including their cords, shall be immersed and maintained in water or other special environmental condition as declared in items 103 and 104, table 7.2, at T_L for seven days such that the water, or other environmental condition, is at least 1 m above the highest point of the float control.

11.7.1.2.2 Remplacement:

Après l'essai, le dispositif de commande doit satisfaire aux prescriptions de l'article 8, de 12.3 et de l'article 13 pour l'isolation principale et il ne doit pas y avoir de trace d'entrée d'eau ce pourquoi la vérification est effectuée par examen.

Paragraphe complémentaire:

11.101 Prescriptions de construction liées au fonctionnement du mécanisme

11.101.1 Les vis et les écrous servant à fixer des pièces fonctionnelles à des parties mobiles doivent être embouties ou verrouillées par un autre moyen.

11.101.2 Les mécanismes fonctionnels d'interrupteurs manuels ne doivent pas endommager les pièces.

11.101.3 Les pièces fonctionnelles doivent pas être séparées par des barrières ou par leur situation physique des conducteurs à relier au dispositif de commande, pour éviter les interférences des conducteurs avec le déplacement de telles pièces.

La conformité de 11.101.1 à 11.101.3 inclus est vérifiée par examen.

12 Résistance à l'humidité et à la poussière

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

12.1 Protection contre la pénétration de l'eau et de la poussière

Paragraphes complémentaires:

12.1.1.101 Pour les dispositifs de commande déclarés à l'article 104, tableau 7.2, et ayant des enveloppes classées IPX8, les prescriptions de 12.1.2 à 12.1.6 ne s'appliquent pas. Ces dispositifs de commande doivent résister à l'essai suivant:

Avant de soumettre trois échantillons de dispositif de commande à flotteur reliés par câble souples à l'essai d'immersion suivant, le dispositif de commande doit être soumis à l'essai d'impact de 18.2.

Aux Etats-Unis, l'essai d'impact doit être effectué selon D.2.11.2.

Les dispositifs de commande doivent être immergés et maintenus dans le milieu d'essai ou toute autre condition spéciale d'environnement comme déclaré aux prescriptions 103 et 104, tableau 7.2, à T_L pendant sept jours de façon que le milieu d'essai ou, toute autre condition d'environnement soit au moins à 1 m au-dessus du point le plus haut du dispositif de commande à flotteur.

Après l'essai, le dispositif de commande doit satisfaire aux prescriptions de l'article 8, de 12.3 et de l'article 13 pour l'isolation principale et il ne doit pas y avoir de trace d'entrée du milieu d'essai, ce pourquoi la vérification est effectuée par examen.

11.7.1.2.2 Replacement:

After the test, the control shall comply with the requirements of clause 8, 12.3 and clause 13 for basic insulation and there shall be no evidence of ingress of the test medium, compliance for which is checked by inspection.

Additional subclause:

11.101 Construction requirements relating to operating mechanism

11.101.1 Screws and nuts which attach parts to movable members shall be swaged or otherwise locked.

11.101.2 The operating mechanism of a manually operated switch shall not subject parts to damage.

11.101.3 Operating parts shall be separated by barriers or by their physical location from conductors to be connected to the control to avoid interference with the movement of such parts by the conductors.

Compliance with 11.101.1 to 11.101.3 inclusive is checked by inspection.

12 Moisture and dust resistance

This clause of part 1 is applicable except as follows:

12.1 Protection against ingress of water and dust

Additional subclauses:

12.1.1.101 For controls declared in item 104, table 7.2, and having enclosures classified as IPX8, the requirements of 12.1.2 to 12.1.6, inclusive, do not apply. These controls shall withstand the following test:

Prior to subjecting three samples of the cord-connected float control to the following immersion test, the control shall be subjected to the impact resistance test in 18.2.

In the USA, the impact resistance test shall be conducted as described in clause D.2.11.2.

The controls are to be immersed and maintained in the test medium or other special environmental condition as declared in items 103 and 104, table 7.2, at T_L for seven days such that the test medium, or other environmental condition, is at least 1 m above the highest point of the float control.

After the test, the control shall comply with the requirements of clauses 8 and 13 and subclause 12.3 for basic insulation, and there shall be no evidence of ingress of the test medium where compliance is checked by inspection.

12.1.101 Les dispositifs de commande réglant un niveau d'eau déclarés à la prescription 103, tableau 7.2, pour utilisation avec une condition spéciale d'environnement doivent aussi être évalués pour l'utilisation dans cet environnement.

La vérification est effectuée par les essais appropriés pour l'environnement déclaré décrit dans la norme CEI appropriée ou par une méthode d'essai convenue entre le fabricant et le laboratoire.

Après l'essai, le dispositif de commande est jugé satisfaisant si:

- *il n'y a aucune trace d'entrée du milieu d'essai;*
- *toutes les actions fonctionnent automatiquement et manuellement de la manière prévue et déclarée; et*
- *les prescriptions de 17.5 sont toujours remplies.*

13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la partie 1 est applicable.

14 Echauffements

14.4.3.1 N'est pas applicable.

14.5.1 *Remplacement:*

Le dispositif de commande étant monté de la manière déclarée, le détecteur est immergé dans de l'eau maintenue à T_L (tableau 7.2, prescription 101) et, si applicable, à la pression maximale de fonctionnement. L'essai est effectué avec le dispositif de commande à une température ambiante maintenue entre T_{max} et soit $(T_{max} + 5) ^\circ\text{C}$ soit $1,05$ fois T_{max} , selon la plus grande des températures.

15 Tolérances de fabrication et dérive

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

16 Contraintes climatiques

L'article de la partie 1 est applicable.

17 Endurance

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

12.1.101 Water level operating controls which are declared in table 7.2 requirement 103 for use in a special environmental condition shall be evaluated further for use in this environment.

Compliance is checked by the appropriate tests for the declared environment described in the relevant IEC standard or by a test method agreed between manufacturer and testing authority.

After the test, the control is deemed to comply if:

- *there is no evidence of ingress of the test medium;*
- *all actions function automatically and manually in the intended and declared manner, and*
- *the requirements of 17.5 are still met.*

13 Electric strength and insulation resistance

This clause of part 1 is applicable.

14 Heating

14.4.3.1 Not applicable

14.5.1 *Replacement:*

With the control mounted in the declared manner, the sensing element is immersed in water maintained at T_L (table 7.2, requirement 101) and, if applicable, at maximum working pressure. The test is conducted with the control at an ambient temperature maintained between T_{max} and either $(T_{max} + 5) ^\circ\text{C}$ or 1,05 times T_{max} , whichever is greater.

15 Manufacturing deviation and drift

This clause of part 1 is not applicable.

16 Environmental stress

This clause of part 1 is applicable.

17 Endurance

This clause of part 1 is applicable except as follows:

17.1 Prescriptions générales

17.1.2.1 Modification:

La conformité de 17.1.1 à 17.1.2 est vérifiée par les essais de 17.16.

17.16 Essai pour des dispositifs à usages particuliers

Paragraphes complémentaires:

17.16.101 Dispositifs de commande à niveau d'eau

- 17.1 à 17.5 inclus sont applicables.
- 17.6 n'est pas applicable.
- 17.7 et 17.8 sont applicables.
- 17.9 à 17.13 ne sont pas applicables.
- 17.14 est applicable.

18 Résistance mécanique

L'article de la partie 1 est applicable.

19 Pièces filetées et connexions

L'article de la partie 1 est applicable.

20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

L'article de la partie 1 est applicable.

21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

L'article de la partie 1 est applicable.

22 Résistance à la corrosion

L'article de la partie 1 est applicable.

23 Réduction des perturbations de radiodiffusion

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Eléments constitutifs

L'article de la partie 1 est applicable.

17.1 General requirements

17.1.2.1 Modification:

Compliance with 17.1.1 and 17.1.2 is checked by the tests of 17.16.

17.16 Test for particular purpose controls

Additional subclause:

17.16.101 Water level operating controls

- 17.1 to 17.5 inclusive are applicable.
- 17.6 is not applicable.
- 17.7 and 17.8 are applicable.
- 17.9 to 17.13 are not applicable.
- 17.14 is applicable.

18 Mechanical strength

This clause of part 1 is applicable.

19 Threaded parts and connections

This clause of part 1 is applicable.

20 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of part 1 is applicable.

21 Resistance to heat, fire and tracking

This clause of part 1 is applicable.

22 Resistance to corrosion

This clause of part 1 is applicable.

23 Radio interference suppression

This clause of part 1 is applicable.

24 Components

This clause of part 1 is applicable.

25 Fonctionnement normal

L'article de la partie 1 est applicable. Voir aussi annexe H.

26 Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau et des perturbations magnétiques et électromagnétiques

L'article de la partie 1 est applicable. Voir aussi annexe H.

27 Fonctionnement anormal

L'article de la partie 1 est applicable. Voir aussi annexe H.

28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques

L'article de la partie 1 est applicable. Voir aussi annexe H.

Figures

Les figures de la partie 1 sont applicables.

25 Normal operation

This clause of part 1 is applicable. See also annex H.

26 Operation with mains borne perturbations, magnetic, and electromagnetic disturbances

This clause of part 1 is applicable. See also annex H.

27 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable. See also annex H.

28 Guidance on the use of electronic disconnection

This clause of part 1 is applicable. See also annex H.

Figures

The figures of part 1 are applicable.

IECNORM.COM ! Click to view the full PDF of IEC 60730-2-16:1995+AMD1:1997 CSV

Annexes

Les annexes de la partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes:

Annexe E

Circuit de mesure des courants de fuite

L'annexe de la partie 1 n'est pas applicable.

Annexe H (normative)

Prescriptions pour les dispositifs de commande électroniques

L'annexe de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

H.11 Prescriptions de construction

H.11.12 Dispositifs de commande utilisant des logiciels

Ajouter l'alinéa suivant:

Normalement, les dispositifs de commande de niveau utilisant des logiciels ont des fonctions classées comme logiciels de classe A.

H.11.12.8 Remplacer la note explicative par ce qui suit.

La valeur des temps déclarés peut être spécifiée dans la norme de produit applicable.

H.11.12.8.1 Ajouter la note explicative suivante:

Les réponses déclarées dans le tableau H.7.2, prescription 72, peuvent être spécifiées dans la norme de produit applicable.

H.26 Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau et des perturbations magnétiques et électromagnétiques

Addition:

Les dispositifs de commande réglant le niveau d'eau sont classés comme ayant une action de type 1, en conséquence seuls H.26.8 et H.26.9 sont applicables.

H.26.3 Addition

Le dispositif de commande réglant un niveau d'eau est mis sous tension pendant les essais.

H.26.9 Essais de salves de transitoires rapides

Remplacement de l'alinéa explicatif:

Cet essai est à l'étude au Canada et aux Etats-Unis.

Paragraphe complémentaire:

H.26.9.101 Procédure d'essai

Le dispositif de commande est soumis à cinq essais.

Annexes

The annexes of part 1 are applicable except as follows:

Annex E

Circuit for measuring leakage current

This annex of part 1 is not applicable.

Annex H

(normative)

Requirements for electronic controls

This annex of part 1 is applicable except as follows:

H.11 Constructional requirements

H.11.12 Controls using software

Add the following paragraph:

Normally, water level operating controls using software will have functions classified as software Class A.

H.11.12.8 *Replace the explanatory note by the following:*

The value of the declared times may be specified in the applicable equipment standard.

H.11.12.8.1 *Add the following explanatory note:*

The responses declared in table H.7.2, requirement 72, may be specified in the applicable equipment standard.

H.26 Operation with mains borne perturbations, magnetic, and electromagnetic disturbances

Addition:

Water level operating controls are classified as having type 1 action, therefore only H.26.8 and H.26.9 are applicable.

H.26.3 *Addition:*

The water level operating control is energized during the tests.

H.26.9 Fast transient burst test

Replacement of explanatory paragraph:

This test is under consideration in Canada and the USA.

Additional subclause:

H.26.9.101 Test procedure

The control is subjected to five tests.

IECNORM.COM . Click to view the full PDF of IEC 60730-2-16:1995+AMD1:1997 CSV

Withd2Wn