

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Automatic electrical controls –
Part 2-6: Particular requirements for automatic electrical pressure sensing
controls including mechanical requirements**

**Dispositifs de commande électrique automatiques –
Partie 2-6: Exigences particulières pour les dispositifs de commande électrique
automatiques sensibles à la pression y compris les exigences mécaniques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.120

ISBN 978-2-8322-5268-0

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope and normative references	7
2 Terms and definitions	8
3 General requirements	9
4 General notes on tests	10
5 Rating.....	10
6 Classification	10
7 Information	11
8 Protection against electric shock	11
9 Provision for protective earthing	11
10 Terminals and terminations.....	11
11 Constructional requirements	12
12 Moisture and dust resistance	14
13 Electric strength and insulation resistance	14
14 Heating.....	14
15 Manufacturing deviation and drift.....	14
16 Environmental stress	15
17 Endurance	15
18 Mechanical strength	16
19 Threaded parts and connections.....	17
20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation.....	17
21 Resistance to heat, fire and tracking.....	17
22 Resistance to corrosion	18
23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Emission	18
24 Components	18
25 Normal operation	18
26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Immunity	18
27 Abnormal operation	18
28 Guidance on the use of electronic disconnection	18
Annexes	19
Annex H (normative) Requirements for electronic controls	20
Annex AA (normative) Number of cycles	27
AA.1 Number of cycles for independently mounted controls.....	27
AA.2 Cycling rate for independently mounted controls	27
Annex BB (informative) Stainless steel for bellows, bourdon tubes or similar elements	28
Annex CC (informative) Deviation and drift requirements for pressure operating controls.....	31
Bibliography.....	32

Table 1 (7.2 of edition 3) – Required information and methods of providing information	11
Table H.101 – Compliance criteria	22
Table BB.1 – Stainless steel for bellows, bourdon tubes or similar elements	28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS –

Part 2-6: Particular requirements for automatic electrical pressure sensing controls including mechanical requirements

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60730-2-6 has been prepared IEC technical committee 72: Automatic electrical controls.

This bilingual version (2018-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2015-04.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision. This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) aligns the text with IEC 60730-1, Edition 5;
- b) modifies requirements for Class B control function (H.27.1.2.2);
- c) modifies requirements for Class C control function (H.27.1.2.3);
- d) modifies requirements for faults during lock-out or safety- shut-down.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
72/980/FDIS	72/992/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This part 2 is intended to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the fifth edition (2013) of that publication. 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: Particular requirements for automatic electrical pressure sensing controls including mechanical requirements.

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, this 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 practices are contained in the following subclauses:

10.1.4

15.1.101

18.101

Annex CC

In this publication:

- 1) The following print types are used:
 - Requirements proper: in roman type;
 - *Test specifications: in italic type;*
 - Notes; in small roman type;
 - Words defined in Clause 2: **bold**.
- 2) Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101, additional annexes are lettered AA, BB, etc.

A list of all parts of the IEC 60730 series, published under the title *Automatic electrical controls* can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS –

Part 2-6: Particular requirements for automatic electrical pressure sensing controls including mechanical requirements

1 Scope and normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1 Scope

Replacement:

This part of IEC 60730 applies to automatic electrical pressure **sensing controls** with a minimum gauge pressure rating of –60 kPa and a maximum gauge pressure rating of 4,2 MPa, for use in, on or in association with, equipment. The equipment may use electricity, gas, oil, solid fuel, solar thermal energy, etc. or a combination thereof.

NOTE Throughout this standard, the word “equipment” includes “appliances” and “control system”.

This standard is also applicable to individual pressure **sensing controls** utilized as part of a **control system** or pressure **sensing controls** which are mechanically integral with multi-functional controls having non-electrical outputs.

Automatic electrical pressure **sensing controls** for equipment 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 standard.

This standard does not apply to pressure **sensing controls** intended exclusively for industrial process applications unless explicitly mentioned in the relevant equipment standard.

1.1.1 *Replacement:*

This standard applies to inherent safety, **operating values**, **operating sequences** where such are associated with equipment protection, and to the testing of automatic electrical pressure **sensing controls** used in, on or in association with equipment.

This standard is also applicable to the functional safety of low complexity safety related pressure **sensing controls** and **systems**.

This standard is also applicable to pressure **sensing controls** for appliances within the scope of IEC 60335-1.

See also Annex J.

1.1.2 *Addition:*

This standard applies to automatic **electrical controls**, mechanically or electrically operated, responsive to or controlling a pressure or vacuum.

1.1.3 Not applicable.

1.1.4 *Replacement:*

This standard applies to **manual controls** when such are electrically and/or mechanically integral with pressure **sensing controls**.

NOTE Requirements for manual switches not forming part of an **automatic control** are contained in IEC 61058-1.

1.1.5

Replacement:

This standard applies to a.c. or d.c. powered pressure **sensing controls** with a rated voltage not exceeding 690 V a.c. or 600 V d.c.

1.1.6

Replacement:

This standard does not take into account the **response value** of an **automatic action** of a pressure **sensing control**, if such a **response value** is dependent upon the method of mounting it in the equipment. Where a **response value** is of significant purpose for the protection of the **user**, or surroundings, the value defined in the appropriate equipment standard or as determined by the manufacturer shall apply.

1.1.7

Replacement:

This standard applies also to pressure **sensing controls** incorporating **electronic devices**, requirements for which are contained in Annex H.

This standard applies also to pressure **sensing controls** using NTC or PTC **thermistors**, requirements for which are contained in Annex J.

Additional subclauses:

1.1.101 This standard contains requirements for electrical features of pressure **sensing controls** and requirements for mechanical features that affect their intended **operation**.

NOTE Subclause 18.101, as it pertains to gas and/or oil **controls**, is under consideration pending review or revision of ISO 22967, ISO 22968 and ISO 23550 series, if applicable.

1.1.102 In general, these pressure **sensing controls** are integrated or incorporated with the equipment or are intended to be integrated in, or on the equipment. This standard also covers these **controls** when they are independently mounted. **In-line cord controls** are not covered by this standard.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	36
1 Domaine d'application et références normatives	39
2 Termes et définitions	41
3 Exigences générales	42
4 Généralités sur les essais.....	42
5 Caractéristiques assignées.....	42
6 Classification	42
7 Information	43
8 Protection contre les chocs électriques.....	43
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	43
10 Bornes et connexions	44
11 Exigences de construction	44
12 Résistance à l'humidité et à la poussière	46
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	46
14 Échauffements.....	46
15 Tolérances de fabrication et dérive.....	46
16 Contraintes climatiques	47
17 Endurance	47
18 Résistance mécanique.....	49
19 Pièces filetés et connexions.....	50
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation solide	50
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	50
22 Résistance à la corrosion	50
23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Émission.....	50
24 Éléments constitutifs.....	51
25 Fonctionnement normal	51
26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité.....	51
27 Fonctionnement anormal	51
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques.....	51
Annexes	52
Annexe H (normative) Exigences pour dispositifs de commande électroniques	53
Annexe AA (normative) Nombre de cycles	61
AA.1 Nombre de cycles pour les dispositifs de commande à montage indépendant	61
AA.2 Vitesse de fonctionnement pour les dispositifs de commande à montage indépendant.....	61
Annexe BB (informative) Acier inoxydable pour soufflets, tubes de bourdon ou éléments similaires	62
Annexe CC (informative) Exigences de tolérance et de dérive applicables aux dispositifs de commande sensibles à la pression	65
Bibliographie.....	66

Tableau 1 (7.2 de l'édition 3) – Informations exigées et méthodes pour fournir les informations	43
Tableau H.101– Critères de conformité	56
Tableau BB.1 – Acier inoxydable pour soufflets, tubes de bourdon ou éléments similaires	62

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES –

Partie 2-6: Exigences particulières pour les dispositifs de commande électrique automatiques sensibles à la pression y compris les exigences mécaniques

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés «Publication(s) de l'IEC»). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60730-2-6 a été établie par le comité d'études 72 de l'IEC: Commandes électriques automatiques.

La présente version bilingue (2018-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-04.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique. Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) alignement du texte de cette édition sur celui de l'IEC 60730-1, Édition 5;
- b) modification des exigences de la fonction de commande de classe B (H.27.1.2.2);

- c) modification des exigences de la fonction de commande de classe C (H.27.1.2.3);
- d) modification des exigences relatives aux pannes pendant le verrouillage ou l'arrêt de sécurité.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 72/980/FDIS et 72/992/RVD.

Le rapport de vote 72/992/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote. Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente partie 2 est destinée à être utilisée conjointement avec l'IEC 60730-1. Elle a été établie sur la base de la cinquième édition (2013) de cette publication. Les éditions futures de l'IEC 60730-1 ou ses amendements pourront être pris en considération.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60730-1 de façon à la transformer en norme IEC: Exigences particulières pour les dispositifs de commande électrique automatiques sensibles à la pression y compris les exigences mécaniques.

Lorsque cette partie 2 spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», il convient d'adapter en conséquence l'exigence, la modalité d'essai ou la note correspondante de la partie 1.

Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, la partie 2 indique que l'article ou le paragraphe approprié s'applique.

Afin de constituer une norme vraiment internationale, il a été nécessaire de prendre en compte des exigences différentes résultant de l'expérience pratique acquise dans différentes parties du monde et de reconnaître les différences nationales des systèmes électriques et des règles d'installation.

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

10.1.4

15.1.101

18,101

Annexe CC

Dans la présente norme:

- 1) Les caractères d'imprimerie suivants sont employés:
 - Exigences proprement dites: caractères romains;
 - *Modalités d'essais: caractères italiques;*
 - Notes: petits caractères romains;
 - Termes définis à l'Article 2: **gras**.
- 2) Les paragraphes, notes, tableaux et figures qui sont complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101; les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60730, publiées sous le titre, *Dispositifs de commande électrique automatiques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES –

Partie 2-6: Exigences particulières pour les dispositifs de commande électrique automatiques sensibles à la pression y compris les exigences mécaniques

1 Domaine d'application et références normatives

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

1.1 Domaine d'application

Remplacement:

La présente partie de l'IEC 60730 s'applique aux **dispositifs de commande** électrique automatiques **sensibles** à la pression avec des caractéristiques assignées de pression minimales de –60 kPa et des caractéristiques assignées de pression maximales de 4,2 Mpa, destinés à être utilisés dans, sur ou avec des matériels. Les matériels peuvent utiliser l'électricité, le gaz, le pétrole, des combustibles solides, l'énergie thermique solaire, etc. ou une combinaison de ces sources d'énergie.

NOTE Chaque fois qu'il est utilisé dans la présente norme, le terme «matériel» comprend les appareils d'utilisation et les systèmes de commande.

La présente norme s'applique également aux **dispositifs de commande sensibles** à la pression individuels utilisés comme partie d'un **système de commande** ou comme **dispositifs de commande sensibles** à la pression intégrés mécaniquement dans des dispositifs de commande multifonctions ayant des sorties non électriques.

Les **dispositifs de commande** électrique automatiques **sensibles** à la pression pour matériels utilisés par le public, par exemple les matériels destinés à être utilisés par des personnes inexpérimentées dans les magasins, l'industrie légère et dans les fermes, relèvent du domaine d'application de la présente norme.

La présente norme ne s'applique pas aux **dispositifs de commande sensibles** à la pression prévus exclusivement pour des applications industrielles, sauf mention contraire dans la norme de matériel appropriée.

1.1.1 Remplacement:

La présente norme s'applique à la sécurité intrinsèque, aux **valeurs de fonctionnement** et aux **séquences de fonctionnement** dans la mesure où elles interviennent dans la protection des matériels, ainsi qu'aux essais des **dispositifs de commande** électrique automatiques **sensibles** à la pression utilisés dans, sur ou avec des matériels.

La présente norme s'applique également aux **systèmes** et **dispositifs de commande sensibles** à la pression de sécurité fonctionnelle et de sécurité peu complexe.

La présente norme s'applique également aux **dispositifs de commande sensibles** à la pression pour appareils d'utilisation faisant partie du domaine d'application de l'IEC 60335-1.

Voir aussi l'Annexe J.

1.1.2 Addition:

La présente norme s'applique aux **dispositifs de commande électrique** automatiques, actionnés mécaniquement ou électriquement, qui commandent ou sont sensibles à la pression ou au vide.

1.1.3 Ne s'applique pas.

1.1.4 *Remplacement:*

La présente norme s'applique aux **dispositifs de commande manuelle** dans la mesure où ils font partie intégrante, électriquement et/ou mécaniquement, des **dispositifs de commande sensibles** à la pression.

NOTE Les exigences pour les interrupteurs manuels ne faisant pas partie d'un **dispositif de commande automatique** sont données dans l'IEC 61058-1.

1.1.5

Remplacement:

La présente norme s'applique à des **dispositifs de commande sensibles** à la pression à courant alternatif ou continu dont la tension assignée ne dépasse pas 690 V en courant alternatif ou 600 V en courant continu.

1.1.6

Remplacement:

La présente norme ne prend pas en considération la **valeur de réponse** d'une **action automatique** d'un **dispositif de commande sensible** à la pression lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage de ce dispositif 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 de matériel appropriée ou telle que déterminée par le fabricant doit s'appliquer.

1.1.7

Remplacement:

La présente norme s'applique également aux **dispositifs de commande sensibles** à la pression incorporant des **dispositifs électroniques**, dont les exigences sont données à l'Annexe H.

La présente norme s'applique également aux **dispositifs de commande sensibles** à la pression utilisant des **thermistances** CTN ou CTP, dont les exigences sont données à l'Annexe J.

Paragraphes complémentaires:

1.1.101 La présente norme comporte des exigences applicables aux caractéristiques électriques des **dispositifs de commande sensibles** à la pression et aux caractéristiques mécaniques qui interviennent dans le **fonctionnement** prévu.

NOTE Le paragraphe 18.101, traitant des **dispositifs de commande** pour gaz et/ou pour fioul, est à l'étude en attendant la revue ou la révision des séries de normes ISO 22967, ISO 22968 et ISO 23550, selon le cas.

1.1.102 En règle générale, ces **dispositifs de commande sensibles** à la pression sont intégrés ou incorporés au matériel ou prévus pour être intégrés dans ou montés sur le matériel. La présente norme couvre également ces **dispositifs de commande** lorsqu'ils sont

montés de manière indépendante. Les **dispositifs de commande intercalés dans un câble souple** ne sont pas couverts par la présente norme.