IEC 60947-5-8

Edition 2.0 2020-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-8: Control circuit devices and switching elements – Three-position enabling switches

Appareillage à basse tension – Partie 5-8: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Interrupteurs de commande de validation à trois positions

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.130.20

ISBN 978-2-8322-8606-7

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 6
4 Classification 7
5 Characteristics 7
6 Product information 8
7 Normal service, mounting and transport conditions 9
8 Constructional and performance requirements 10
9 Tests 14
Annex A (informative) Example of enabling devices incorporating a three-position enabling switch 21
Annex B (normative) Procedure to determine reliability data for three-position enabling switches used in functional safety applications 24
Bibliography 25

Figure 1 – Operation of three-position enabling switches 12
Figure 2 – Operating force, travel and enabling contact status 13
Figure A.1 – Grip type enabling device 21
Figure A.2 – One hand teaching pendant type enabling device 21
Figure A.3 – Two hand teaching pendant type enabling device 22
Figure A.4 – Manual pulse generator 22
Figure A.5 – Grip type enabling device for hand-held machine 22
Figure A.6 – Foot actuated enabling device 23
Figure A.7 – Hoist controller 23
Figure A.8 – Joystick type enabling device 23

Table 1 – Force values for F_2 13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 5-8: Control circuit devices and switching elements – Three-position enabling switches

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 60947-5-8 has been prepared by subcommittee 121A: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 121: Switchgear and controlgear and their assemblies for low voltage.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2006. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) due to the increasing range of useful applications of three-position enabling switches, note of scope, operational characteristics and tests are reviewed;
b) figures for example of devices incorporating enabling switch are added in Annex A;
c) new Annex B for procedure to determine reliability data for the switch used in functional safety applications is added.

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

FDIS	Report on voting
121A/358/FDIS	121A/369/RVD

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

This document should be used in conjunction with IEC 60947-1:2020 and IEC 60947-5-1:2016.

The provisions of the general rules, IEC 60947-1, are applicable to this standard, where specifically called for. General rules clauses and subclauses thus applicable, as well as tables, figures and annexes are identified by a reference to IEC 60947-1, for example 1.2.3 or Annex A of IEC 60947-1:2020.

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

A list of all parts in the IEC 60947 series, under the general title *Low-voltage switchgear and controlgear*, can be found on the IEC website.

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

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 5-8: Control circuit devices and switching elements – Three-position enabling switches

1 Scope

This part of IEC 60947 series specifies requirements for three-position enabling switches.

These switches are used as components of enabling devices to provide signals that,

a) when activated, allow machine operation to be initiated by a separate start control, and
b) when de-activated,
   – initiate a stop function, and
   – prevent initiation of machine operation.

NOTE 1 The enabling control function is described in 9.2.3.9 of IEC 60204-1:2016 but the application of three-position enabling switches is not limited to a component of the enabling device described in IEC 60204-1.

NOTE 2 This document does not deal with enabling devices.

These switches are intended to be connected to circuits which rated voltage does not exceed 250 V AC 50 Hz/60 Hz or 300 V DC.

EXAMPLE Devices incorporating three-position enabling switches are:

– push-button enabling devices;
– grip actuated enabling devices;
– foot actuated enabling devices.

See Annex A for more typical examples.

This document does not apply to:

– three-position enabling switches for non-electrical control circuits, for example hydraulic, pneumatic;
– enabling switches without three-position mechanism;
– emergency stop devices (see IEC 60947-5-5).

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-2-1:2007*, Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2:2007*, Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60947-1:2020, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 60947-5-1:2016*, Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 27
1 Domaine d'application 29
2 Références normatives 29
3 Termes et définitions 30
4 Classification 31
5 Caractéristiques 31
6 Informations sur le matériel 32
7 Conditions normales de service, de montage et de transport 34
8 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement 34
9 Essais 39
Annexe A (informative) Exemple d'appareils de commande de validation incorporant un interrupteur de commande de validation à trois positions 46
Annexe B (normative) Procédure de détermination des données de fiabilité pour les interrupteurs de commande de validation à trois positions, utilisés dans des applications de sécurité fonctionnelle 49
Bibliographie 50

Figure 1 – Fonctionnement des interrupteurs de commande de validation à trois positions 36
Figure 2 – Effort de manœuvre, course et état du contact de commande de validation 38
Figure A.1 – Appareil de commande de validation de type poignée 46
Figure A.2 – Appareil de commande de validation de type boîtier de commande à une main 46
Figure A.3 – Appareil de commande de validation de type boîtier de commande à deux mains 47
Figure A.4 – Générateur d'impulsions manuel 47
Figure A.5 – Appareil de commande de validation de type poignée pour une machine portative 47
Figure A.6 – Pédale de commande de validation 48
Figure A.7 – Contrôleur de levage 48
Figure A.8 – Appareil de commande de validation de type manette 48

Tableau 1 – Valeurs de la force pour F_2 38

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 5-8: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Interrupteurs de commande de validation à trois positions

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique 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. A 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 60947-5-8 a été établie par le sous-comité 121A: Appareillage à basse tension, du comité d'études 121 de l'IEC: Appareillages et ensembles d'appareillages basse tension.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2006. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) en raison du nombre croissant d'applications utiles possibles avec les interrupteurs de commande de validation à trois positions, le domaine d'application, les caractéristiques de fonctionnement et les essais sont revus;

b) des figures représentant des exemples d'appareils incorporant un interrupteur de commande de validation sont ajoutées dans l'Annexe A;

c) une nouvelle Annexe B est ajoutée, incluant une procédure visant à déterminer des données de fiabilité pour l'interrupteur utilisé dans des applications de sécurité fonctionnelle.

Le texte de ce document est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
121A/358/FDIS	121A/369/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de ce document.

La version française de la norme n'a pas été soumise au vote.

Il convient que le présent document soit utilisé conjointement avec l'IEC 60947-1:2020 et l'IEC 60947-5-1:2016.

Les dispositions des règles générales, données dans l'IEC 60947-1, s'appliquent à la présente norme, lorsque celle-ci le précise. Les articles et paragraphes des règles générales ainsi rendus applicables, ainsi que les tableaux, figures et annexes, sont identifiés par référence à l'IEC 60947-1, par exemple 1.2.3 ou Annexe A de l'IEC 60947-1:2020.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60947, publiées sous le titre général *Appareillage à basse tension*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document 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 au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 5-8: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Interrupteurs de commande de validation à trois positions

1 Domaine d'application

La présente partie de la série IEC 60947 spécifie les exigences pour les interrupteurs de commande de validation à trois positions.

Ces interrupteurs sont utilisés comme composants dans les appareils de commande de validation pour fournir des signaux qui:

a) lorsqu'ils sont activés, permettent la mise en marche de la machine par une commande séparée de démarrage; et

b) lorsqu'ils sont désactivés:

   – initient une fonction d'arrêt; et

   – évitent la mise en marche de la machine.

NOTE 1 La fonction de commande de validation est décrite en 9.2.3.9 de l'IEC 60204-1:2016 mais l'application d'interrupteurs de commande de validation à trois positions n'est pas limitée à un composant de l'appareil de commande de validation décrit dans l'IEC 60204-1.

NOTE 2 Le présent document ne traite pas des appareils de commande de validation.

Ces interrupteurs sont destinés à être connectés aux circuits dont la tension assignée ne dépasse pas 250 V en courant alternatif 50 Hz/60 Hz ou 300 V en courant continu.

Exemples d'appareils incorporant des interrupteurs de commande de validation à trois positions:

– boutons-poussoirs de commande de validation,

– poignée de commande de validation,

– pédale de commande de validation.

Voir l'Annexe A pour plus d'exemples types.

Le présent document ne s'applique pas aux:

– interrupteurs de commande de validation à trois positions pour des circuits de commande non électriques, par exemple hydrauliques, pneumatiques,

– interrupteurs de commande de validation sans mécanisme à trois positions,

– appareils d'arrêt d'urgence (voir l'IEC 60947-5-5).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60068-2-1:2007, *Essais d'environnement — Partie 2-1: Essais — Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2:2007, *Essais d'environnement — Partie 2-2: Essais — Essai B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-6:2007, *Essais d'environnement — Partie 2-6: Essais — Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement — Partie 2-27: Essais — Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60947-1:2020, *Appareillage à basse tension — Partie 1: Règles générales*

IEC 60947-5-1:2016, *Appareillage à basse tension — Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*