

NORME INTERNATIONALE

**Appareillage à basse tension -
Partie 5-5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande -
Appareils d'arrêt d'urgence électriques à accrochage mécanique**

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11

info@iec.ch
www.iec.ch

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives.....	6
3 Termes et définitions.....	7
4 Classification	9
4.1 Éléments de contact	9
4.2 Moyens de manœuvre.....	9
4.3 Fonctions supplémentaires	9
4.4 Montage des appareils d'arrêt d'urgence	9
5 Caractéristiques	9
5.1 Énumération des caractéristiques.....	9
5.2 Type d'appareil d'arrêt d'urgence.....	9
5.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour les éléments de commutation	9
5.4 Catégories d'emploi des éléments de commutation	9
6 Informations sur le matériel	10
6.1 Nature des informations	10
6.2 Marquage	10
6.2.1 Généralités	10
6.2.2 Appareils d'arrêt d'urgence à bouton-poussoir.....	10
6.2.3 Interrupteurs à commande par câble.....	11
6.3 Instructions d'installation, de fonctionnement, de maintenance, de mise hors service et de démontage	11
6.4 Informations relatives à l'environnement	11
6.5 Données de fiabilité	11
7 Conditions normales de service, de montage et de transport.....	11
8 Exigences relatives à la construction et au fonctionnement.....	11
8.1 Exigences relatives à la construction	11
8.1.1 Généralités	11
8.1.2 Exigences supplémentaires pour les appareils d'arrêt d'urgence à bouton-poussoir.....	11
8.1.3 Exigences supplémentaires pour les interrupteurs à commande par câble	12
8.2 Exigences relatives au fonctionnement	12
8.2.1 Généralités	12
8.2.2 Manœuvre positive d'ouverture.....	12
8.2.3 Manœuvre.....	12
8.2.4 Ouverture et verrouillage	12
8.2.5 Exigences supplémentaires pour les appareils d'arrêt d'urgence à bouton-poussoir.....	13
8.2.6 Exigences supplémentaires pour les interrupteurs à commande par câble	13
8.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)	13
8.4 Exigences spéciales	13
8.4.1 Exigences pour les applications de sécurité fonctionnelle.....	13
8.4.2 Exigences pour les appareils d'arrêt d'urgence intégrant des fonctions supplémentaires	13
9 Essais	14

9.1	Nature des essais	14
9.1.1	Généralités	14
9.1.2	Essais de type	14
9.1.3	Essais individuels de série	14
9.1.4	Essais sur prélèvement	14
9.1.5	Essais spéciaux	14
9.2	Conformité aux exigences de construction	15
9.3	Fonctionnement	15
9.3.1	Généralités	15
9.3.2	Séquences d'essais	15
9.3.3	Conditions générales d'essai	15
9.3.4	Robustesse d'un organe de commande à bouton-poussoir	16
9.3.5	Robustesse d'un organe de commande à câble	17
9.3.6	Essai de durabilité mécanique	17
9.3.7	Procédures de conditionnement	17
9.3.8	Essai de chocs	18
9.3.9	Essais de vibrations	18
9.3.10	Essais d'ouverture, de verrouillage, de manœuvre, de réarmement et de chocs	19
9.4	Essais pour la CEM	21
Annexe A (normative) Procédure de détermination des données de fiabilité des appareils d'arrêt d'urgence électriques utilisés dans des applications de sécurité fonctionnelle		22
A.1	Généralités	22
A.1.1	Objet	22
A.1.2	Exigences générales	22
A.2	Termes, définitions et symboles	22
A.3	Méthode fondée sur les résultats des essais de durabilité	22
A.3.1	Méthode générale	22
A.3.2	Exigences d'essai	22
A.3.3	Nombre d'échantillons	23
A.3.4	Caractérisation d'un mode de défaillance	23
A.3.5	Modélisation de Weibull	23
A.3.6	Durée de vie utile et limite supérieure du taux de défaillance	23
A.3.7	Données de fiabilité	23
A.4	Informations relatives aux données	23
A.5	Exemples	23
Annexe B (normative) Exigences supplémentaires pour les appareils d'arrêt d'urgence à bouton-poussoir lumineux		24
B.1	Généralités	24
B.2	Exigences particulières pour un appareil d'arrêt d'urgence intégrant une fonction d'illumination pour signaler si l'appareil est actif ou non	24
Bibliographie		25
Figure 1 – Symbole (IEC 60417-5638:2002-10) d'arrêt d'urgence		10
Figure 2 – Marteau utilisé pour les essais		20
Tableau 1 – Robustesse d'un organe de commande à bouton-poussoir		16
Tableau 2 – Relation entre le trou de fixation et la hauteur du marteau		20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Appareillage à basse tension - Partie 5-5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande - Appareils d'arrêt d'urgence électriques avec accrochage mécanique

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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60947-5-5 a été établie par le sous-comité 121A: Appareillages à basse tension, du comité d'études 121 de l'IEC: Appareillages et ensembles d'appareillages basse tension. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 1997. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) le document a été restructuré en s'alignant sur les numéros et intitulés d'articles et de paragraphes des autres documents de la série IEC 60947;
- b) la méthode d'essai a été revue afin de déterminer de manière raisonnable que le mécanisme de verrouillage respecte les exigences du document;
- c) la nouvelle Annexe B définit les exigences particulières pour les appareils d'arrêt d'urgence à bouton-poussoir lumineux en faisant notamment référence à la fonction qui permet de distinguer les états "actif" et "inactif" en faisant varier la couleur d'illumination du bouton-poussoir.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
121A/699/FDIS	121A/703/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60947-1:2020 et l'IEC 60947-5-1:2024.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60947, publiées sous le titre général *Appareillage à basse tension*, se trouve 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

Le présent document traite spécifiquement des appareils d'arrêt d'urgence électriques avec accrochage mécanique et fournit des exigences électriques et mécaniques complémentaires à celles données dans les Normes internationales suivantes:

- l'ISO 13850 fournit des exigences pour la fonction d'arrêt d'urgence d'une machine, quelle que soit l'énergie utilisée;
- l'IEC 60204-1 fournit des exigences supplémentaires pour une fonction d'arrêt d'urgence réalisée par l'équipement électrique d'une machine;
- l'IEC 60947-5-1 spécifie les caractéristiques électriques des appareils électromécaniques pour circuits de commande.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60947-5 fournit des spécifications détaillées concernant la construction électrique et mécanique des appareils d'arrêt d'urgence avec accrochage mécanique et leurs essais.

Le présent document s'applique aux appareils et éléments de commutation pour circuits de commande électriques, qui sont utilisés pour générer un signal d'arrêt d'urgence. Ces appareils peuvent être équipés de leur propre enveloppe et sont installés conformément à la documentation du produit.

Le présent document ne s'applique pas:

- appareils d'arrêt d'urgence pour applications de commande non électriques, par exemple hydrauliques ou, pneumatiques;
- appareils d'arrêt d'urgence sans accrochage mécanique.

Un appareil d'arrêt d'urgence conforme au présent document peut également être utilisé dans le cadre d'un moyen de coupure d'urgence conformément à l'IEC 60364-5-53.

NOTE Voir aussi le 9.2.3.4 de l'IEC 60204-1:2016 et de l'IEC 60204-1:2016/AMD1:2021.

Le présent document ne traite pas des exigences spécifiques relatives au bruit acoustique, car l'émission de bruit des appareils d'arrêt d'urgence électriques avec accrochage mécanique n'est pas considérée comme constituant un danger pertinent.

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, *Essais d'environnement - Partie 2-1: Essais - Essai A: Froid*

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

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

IEC 60068-2-11, *Essais d'environnement - Partie 2-11: Essais - Essai Ka: Brouillard salin*

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

IEC 60068-2-30, *Essais d'environnement - Partie 2-30: Essais - Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

IEC 60068-2-75, *Essais d'environnement - Partie 2-75: Essais - Test Eh: Essais au marteau*

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*, disponible à l'adresse <https://www.graphical-symbols.info/equipment>

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

IEC 60947-5-1:2024, *Appareillage à basse tension - Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande - Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

ISO 13850:2015, *Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60947-1, de l'IEC 60947-5-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

fonction d'arrêt d'urgence

fonction destinée:

- à parer à des phénomènes dangereux en train d'apparaître, ou à atténuer des dommages existants, pouvant porter atteinte à des personnes, à la machine ou au travail en cours, et
- à être déclenchée par une action humaine unique

[SOURCE: ISO 12100:2010, 3.40, modifié – le premier terme privilégié "arrêt d'urgence" a été supprimé.]

3.2

appareil d'arrêt d'urgence

appareil pour circuit de commande manœuvré manuellement et utilisé pour déclencher une fonction d'arrêt d'urgence

Note 1 à l'article: Un appareil d'arrêt d'urgence peut également fournir des fonctions auxiliaires, par exemple pour la redondance ou la signalisation par un ou plusieurs éléments de contact supplémentaires, ou les deux. Ce ou ces contacts supplémentaires peuvent être normalement ouverts ou normalement fermés, ou les deux.

3.3

signal d'arrêt d'urgence

signal qui est émis par un contact d'un appareil d'arrêt d'urgence, utilisé pour déclencher une fonction d'arrêt d'urgence

3.4

mécanisme transmetteur

<d'un appareil d'arrêt d'urgence> pièces mécaniques qui transmettent l'effort de manœuvre aux éléments de contact

[SOURCE: IEC 60050-441:1984, 441-15-21, modifié – La définition est restreinte aux appareils d'arrêt d'urgence électromécaniques, et la note n'est plus pertinente.]

3.5

organe de commande

<d'un appareil d'arrêt d'urgence> partie du mécanisme transmetteur qui est manœuvrée par une partie du corps humain

Note 1 à l'article: Un bouton-poussoir, un câble ou une barre sont des exemples d'organes de commande.

[SOURCE: IEC 60050-441:1984, 441-15-22, modifié – La manœuvre est destinée à être effectuée uniquement par un être humain, le domaine a été ajouté et la note a été révisée.]