



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Low-voltage switchgear and controlgear –  
Part 6-1: Multiple function equipment – Transfer switching equipment**

**Appareillage à basse tension –  
Partie 6-1: Matériels à fonctions multiples – Equipement de transfert de source**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.120.40; 29.130.20

ISBN 978-2-8322-9448-2

**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 .....	5
INTRODUCTION .....	7
1 Scope .....	8
2 Normative references .....	9
3 Terms and definitions .....	9
3.1 General .....	9
3.2 Alphabetical index of terms .....	10
3.3 Transfer switching devices .....	10
3.4 Operation of TSE .....	12
3.5 Main contact positions .....	13
3.6 Symbols and abbreviated terms .....	14
4 Classification .....	14
5 Characteristics .....	15
5.1 Summary of characteristics .....	15
5.2 Type and characteristics of equipment .....	15
5.3 Rated and limiting values for the main circuit .....	16
5.3.1 General .....	16
5.3.2 Rated voltages .....	16
5.3.3 Rated operational current ( $I_e$ ) .....	16
5.3.4 Rated frequency .....	16
5.3.5 Rated making and breaking capacities .....	16
5.3.6 Short-circuit characteristics .....	17
5.4 Utilization category .....	17
5.5 Control circuits .....	18
5.5.1 General .....	18
5.5.2 Electro-mechanical devices operating the main circuit .....	18
5.5.3 ATS controller .....	18
5.6 Auxiliary circuits .....	18
6 Product information .....	18
6.1 Nature of information .....	18
6.2 Marking .....	18
6.3 Instructions for installation, operation and maintenance, decommissioning and dismantling .....	20
6.4 Environmental information .....	21
7 Normal service, mounting and transport conditions .....	22
8 Constructional and performance requirements .....	22
8.1 Constructional requirements .....	22
8.1.1 General .....	22
8.1.2 Materials .....	22
8.1.3 Indication of the switching position .....	23
8.1.4 Equipment suitable for isolation .....	23
8.1.5 Opening and closing of main contacts .....	23
8.1.6 Clearances and creepage distances .....	23
8.1.7 Provision for protective earthing .....	23
8.1.8 Stored charge energy circuit .....	23

8.1.9	Stored energy closing .....	24
8.1.10	Dedicated enclosures for TSE .....	24
8.2	Performance requirements .....	24
8.2.1	Operating conditions .....	24
8.2.2	Temperature-rise .....	25
8.2.3	Dielectric properties .....	25
8.2.4	Ability to make, carry, and break under no-load, normal load and overload conditions .....	25
8.2.5	Ability to make and break under short-circuit conditions .....	27
8.2.6	Critical load current performance (DC equipment) .....	29
8.3	Electromagnetic compatibility (EMC) .....	29
8.3.1	General .....	29
8.3.2	Immunity .....	29
8.3.3	Emission .....	30
9	Tests .....	30
9.1	Kinds of tests .....	30
9.2	Type tests .....	30
9.2.1	General test conditions .....	30
9.2.2	Test sequences .....	30
9.2.3	Test sequence I – General performance characteristics .....	33
9.2.4	Test sequence II – Operational performance capability .....	39
9.2.5	Test sequence III – Short-circuit performance capability .....	44
9.2.6	Test sequence IV – Conditional short-circuit current .....	47
9.2.7	Test sequence V – critical load current performance of equipment with a DC rating .....	48
9.2.8	Test sequence VI – EMC tests .....	51
9.3	Routine tests .....	53
9.4	Environmental tests .....	55
Annex A (normative)	Assignment of utilization categories based on results of tests .....	57
Annex B (informative)	Items subject to agreement between manufacturer and user .....	58
Bibliography	.....	59
Figure 1	– Example of operating sequences for TSE with three positions .....	21
Figure 2	– Test circuit for connection to source I and source II supplies .....	54
Figure 3	– Test circuit for the verification of making and breaking capacities .....	55
Table 1	– Utilization categories .....	18
Table 2	– Product information .....	19
Table 3	– Verification of making and breaking capacity – Conditions for making and breaking corresponding to the utilization categories .....	26
Table 4	– Verification of operational performance – Conditions for making and breaking corresponding to the utilization categories .....	27
Table 5	– Value of the test current for the verification of the ability to operate under short-circuit conditions .....	28
Table 6	– Value of the test current for the verification of the ability to operate under short-circuit conditions (harmonized table) .....	29
Table 7	– Acceptance criteria of immunity test .....	30
Table 8	– List of type tests (overall scheme of test sequences) .....	31

Table 9 – List of type tests to which a derived TSE shall be submitted .....	32
Table 10 – Number and duration of operating cycles for the making and breaking capacity test .....	41
Table 11 – Number and rate of operating cycles for the electrical and mechanical operational performance tests for type A utilization categories .....	42
Table 12 – Number and rate of operating cycles for the electrical and mechanical operational performance tests for type B utilization categories .....	42
Table 13 – Temperature-rise limits for terminals and accessible parts.....	43
Table 14 – Number of operating cycles corresponding to the critical load current.....	50
Table 15 – Test circuit parameters for Table 14 .....	50
Table 16 – Test sequence V: Critical load current performance of equipment with a DC rating .....	51

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

#### Part 6-1: Multiple function equipment – Transfer switching equipment

#### 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 60947-6-1 has been prepared by sub-committee 121A: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 121: Switchgear and controlgear and their assemblies for low voltage.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2005, and its Amendment 1:2013. This edition constitutes a technical revision.

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

- clarification of scope and object;
- clarification of terms and definitions;
- removal of unnecessary definitions;
- modification of characteristics;

- modification of utilization categories definitions;
- introduction of new markings requirements;
- addition of new requirements for clearances and creepage distances;
- addition of new requirements and tests for mechanical and electrical interlocks;
- clarification of transfer sequences;
- modification of requirements for rated short-time withstand currents;
- modification of new requirements for electromagnetic compatibility;
- clarification of performance requirements for CB type TSE, in alignment with requirements stated in IEC 60947-2;
- addition of new test sequence V: Critical load current performance of equipment with DC ratings.

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

FDIS	Report on voting
121A/403/FDIS	121A/411/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 publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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

This document shall be read in conjunction with IEC 60947-1:2020, *Low voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*.

The provisions of the general rules are applicable to IEC 60947-1 where specifically called for. General rules clauses and subclauses thus applicable as well as tables, figures and appendices are identified by reference to IEC 60947-1:2020, for example, 1.2.3, Table 4, or Annex A of IEC 60947-1:2020. The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

**IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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.**

## INTRODUCTION

The availability of power in low voltage electrical installations is playing an ever increasing role in modern society. In actual fact, this requirement is a fundamental characteristic for the creation of economically and functionally efficient installations. A system able to switch a load from one source to another safely and with minimum disturbance to the load reduces problems caused by faulty conditions in the normal supply to the minimum.

All these operations, commonly known as “transfer switching”, control the installations and can be done automatically, remotely or manually.

Therefore, an installation with installed “transfer switching” capability:

- ensures the continuity of production processes;
- provides a backup source of power if the main network is out of service;
- reduces the effect caused by network faults on parts of the installation;
- achieves a good compromise between reliability, simplicity and cost-effectiveness;
- provides the facility manager and managing system with a power source able to supply all or part of the installation.

Key factors motivating customers to use Transfer Switch Equipment (TSE) include:

- the continuous world growth population, the increasing number of electronic devices and the new demands of electric vehicles;
- the mediated pressure on climate change with a resulting increase in the cost of energy;
- the evolution of the electricity market with a greater number of alternate energy sources;
- the user’s expectations of better grid reliability, better economic performance, and a desire to manage their energy.

Stakeholders involved in the management of electricity also have new expectations:

- customers want to reduce the cost of their energy and to have a quality energy supply;
- suppliers want to reinforce confidence to their customers;
- producers expect to optimize their investments;
- governments and regulators are willing to create a competitive and sustainable energy market.

Today, the performance of Transfer Switching Equipment is defined by TSE manufacturers and also by this document. Consultants, integrators, facility managers and end users rely on this document for their power availability needs.

Transfer switching are often realised by implementing a transfer function within the electrical installation, but this critical function can be inappropriately designed. Using a TSE following the requirements of this document ensures the safety and the performance of the transfer function which are necessary for reaching the objectives listed above.

## LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

### Part 6-1: Multiple function equipment – Transfer switching equipment

#### 1 Scope

This document applies to transfer switching equipment (TSE), to be used in power systems for ensuring the continuity of the supply and allowing the energy management of the installation, by transferring a load between power supply sources, the rated voltage of which does not exceed 1 000 V AC or 1 500 V DC.

It covers:

- manually operated transfer switching equipment (MTSE);
- remotely operated transfer switching equipment (RTSE);
- automatic transfer switching equipment (ATSE), including the controller.

It does not cover:

- 1) TSE configurations that are either not manufacturer tested and/or not marked according to this document as a complete transfer switch;
- 2) auxiliary contacts (for guidance, see IEC 60947-5-1);
- 3) transfer switches used in explosive atmospheres (for guidance, see IEC 60079 (all parts));
- 4) embedded software design (for guidance, see IEC TR 63201);
- 5) cybersecurity aspects (for guidance, see IEC TS 63208);
- 6) TSE rated for direct-on-line starting asynchronous motor of design NE and HE, according to IEC 60034-12:2016 (for guidance, see AC-3e utilisation category according IEC 60947-4-1:2018);
- 7) other types of TSE under consideration including closed transition TSE, overlapping neutral TSE, multi-source TSE (i.e. TSE with more than two sources of supply), stand-alone ATS controllers, bypass isolation TSE, TSE with load-shedding functions and bus-tie TSE.

NOTE TSE used for safety services and for emergency escape lighting systems as described in IEC 60364-5-56 are subject to specific rules and/or legal requirements.

The object of this document is to state:

- 1) the characteristics of the equipment;
- 2) the conditions of the equipment with respect to:
  - a) operation for which the equipment is intended;
  - b) operation and behaviour in case of specified abnormal conditions, for example, short-circuit;
  - c) dielectric properties;
- 3) the tests intended to confirm that these conditions have been met and the methods for performing these tests;
- 4) the product information to be provided by the manufacturer.



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

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available at <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

IEC 60715:2017, *Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear – Standardized mounting on rails for mechanical support of switchgear, controlgear and accessories*

IEC 60812, *Failure modes and effects analysis (FMEA and FMECA)*

IEC 60947 (all parts), *Low-voltage switchgear and controlgear*

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

IEC 60947-2:2016, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*  
IEC 60947-2:2016/AMD1:2019

IEC 60947-3:2020, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units*

IEC 60947-4-1:2018, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters*

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests*  
IEC 61000-4-13:2002/AMD1:2009  
IEC 61000-4-13:2002/AMD2:2015

CISPR 11:2015, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*  
CISPR 11:2015/AMD1:2016

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	63
INTRODUCTION .....	65
1 Domaine d'application .....	66
2 Références normatives .....	67
3 Termes et définitions .....	67
3.1 Généralités .....	67
3.2 Index alphabétique des termes .....	68
3.3 Appareils de transfert de source .....	68
3.4 Manœuvre des TSE .....	70
3.5 Positions des contacts principaux .....	71
3.6 Symboles et termes abrégés .....	72
4 Classification .....	72
5 Caractéristiques .....	73
5.1 Récapitulation des caractéristiques .....	73
5.2 Type et caractéristiques du matériel .....	73
5.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal .....	74
5.3.1 Généralités .....	74
5.3.2 Tensions assignées .....	74
5.3.3 Courant assigné d'emploi ( $I_e$ ) .....	74
5.3.4 Fréquence assignée .....	74
5.3.5 Pouvoirs assignés de fermeture et de coupure .....	74
5.3.6 Caractéristiques de court-circuit .....	75
5.4 Catégorie d'emploi .....	76
5.5 Circuits de commande .....	76
5.5.1 Généralités .....	76
5.5.2 Dispositifs électromécaniques de commande du circuit principal .....	76
5.5.3 Contrôleur ATS .....	76
5.6 Circuits auxiliaires .....	77
6 Informations sur le matériel .....	77
6.1 Nature des informations .....	77
6.2 Marquage .....	77
6.3 Instructions d'installation, de fonctionnement, de maintenance, de mise hors service et de démontage .....	79
6.4 Informations relatives à l'environnement .....	80
7 Conditions normales de service, de montage et de transport .....	81
8 Exigences relatives à la construction et aux performances .....	81
8.1 Exigences relatives à la construction .....	81
8.1.1 Généralités .....	81
8.1.2 Matériaux .....	81
8.1.3 Indication de la position des contacts principaux .....	82
8.1.4 Matériels aptes au sectionnement .....	82
8.1.5 Ouverture et fermeture des contacts principaux .....	82
8.1.6 Distances d'isolement et lignes de fuite .....	82
8.1.7 Dispositions pour assurer la mise à la terre .....	82
8.1.8 Circuit avec stockage d'énergie .....	82

8.1.9	Fermeture par accumulation d'énergie .....	83
8.1.10	Enveloppes dédiées pour le TSE .....	83
8.2	Exigences relatives aux performances .....	83
8.2.1	Conditions de fonctionnement.....	83
8.2.2	Echauffement .....	85
8.2.3	Propriétés diélectriques .....	85
8.2.4	Aptitude à l'établissement, au passage et à la coupure à vide et dans les conditions normales de charge et de surcharge.....	85
8.2.5	Aptitude à l'établissement et à la coupure en condition de court-circuit.....	88
8.2.6	Fonctionnement au courant critique de charge (matériel à courant continu) .....	89
8.3	Compatibilité électromagnétique (CEM) .....	89
8.3.1	Généralités .....	89
8.3.2	Immunité .....	89
8.3.3	Emissions .....	90
9	Essais .....	90
9.1	Nature des essais .....	90
9.2	Essais de type .....	91
9.2.1	Conditions générales pour les essais.....	91
9.2.2	Séquences d'essais .....	91
9.2.3	Séquence d'essais I – Caractéristiques générales de fonctionnement.....	93
9.2.4	Séquence d'essais II – aptitude au fonctionnement en service.....	100
9.2.5	Séquence d'essais III – Aptitude au fonctionnement en court-circuit .....	106
9.2.6	Séquence d'essais IV – Courant de court-circuit conditionnel .....	109
9.2.7	Séquence d'essais V – Fonctionnement au courant critique de charge du matériel avec une caractéristique en courant continu .....	110
9.2.8	Séquence d'essais VI – Essais CEM.....	113
9.3	Essais individuels .....	115
9.4	Essais d'environnement .....	117
Annexe A (normative) Attribution des catégories d'emploi suivant les résultats des essais .....		119
Annexe B (informative) Points faisant l'objet d'un accord entre le fabricant et l'utilisateur .....		120
Bibliographie.....		121
Figure 1 – Exemple de séquences de manœuvres pour un TSE à trois positions .....		80
Figure 2 – Circuit d'essai pour le raccordement aux alimentations des sources I et II.....		116
Figure 3 – Circuit d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure.....		117
Tableau 1 – Catégories d'emploi.....		76
Tableau 2 – Informations sur le matériel .....		77
Tableau 3 – Vérifications des pouvoirs de fermeture et de coupure – Conditions de fermeture et de coupure suivant les catégories d'emploi .....		86
Tableau 4 – Vérification du fonctionnement en service – Conditions de fermeture et de coupure suivant les catégories d'emploi.....		87
Tableau 5 – Valeur du courant d'essai pour la vérification de l'aptitude au fonctionnement en condition de court-circuit .....		89
Tableau 6 – Valeur du courant d'essai pour la vérification de l'aptitude au fonctionnement en condition de court-circuit (tableau harmonisé) .....		89

Tableau 7 – Critères d’acceptation de l’essai d’immunité .....	90
Tableau 8 – Liste des essais de type (plan général des séquences d’essais).....	91
Tableau 9 – Liste des essais de type auxquels doit être soumis un TSE dérivé.....	92
Tableau 10 – Nombre et durée des cycles de manœuvres pour l’essai des pouvoirs de fermeture et de coupure.....	102
Tableau 11 – Nombres et vitesses des cycles de manœuvres pour les essais de fonctionnement électrique et mécanique en service pour les catégories d’emploi de type A.....	103
Tableau 12 – Nombres et vitesses des cycles de manœuvres pour les essais de fonctionnement électrique et mécanique en service pour les catégories d’emploi de type B.....	103
Tableau 13 – Limites d’échauffement des bornes et des parties accessibles.....	105
Tableau 14 – Nombre de cycles de manœuvres correspondant au courant critique de charge .....	112
Tableau 15 – Paramètres du circuit d’essai pour le Tableau 14.....	112
Tableau 16 – Séquence d’essais V: fonctionnement au courant critique de charge du matériel avec une caractéristique en courant continu .....	113

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

#### Partie 6-1: Matériels à fonctions multiples – Équipement de transfert de source

##### 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 60947-6-1 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2005, et l'Amendement 1:2013. Cette édition constitue une révision technique.

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

- clarification du domaine d'application et de l'objet;
- clarification des termes et définitions;
- retrait des définitions non nécessaires;

- modification des caractéristiques;
- modification des définitions de catégorie d'emploi;
- introduction de nouvelles exigences de marquage;
- ajout de nouvelles exigences relatives aux distances d'isolement et lignes de fuite;
- ajout de nouvelles exigences et de nouveaux essais relatifs aux interverrouillages mécaniques et électriques;
- clarification des séquences de transfert;
- modification des exigences relatives aux courants assignés de courte durée admissibles;
- modification des nouvelles exigences relatives à la compatibilité électromagnétique;
- clarification des exigences relatives aux performances d'un TSE de type CB, en conformité avec les exigences contenues dans l'IEC 60947-2;
- ajout d'une nouvelle séquence d'essais V: fonctionnement au courant critique du matériel ayant des caractéristiques en courant continu.

Le texte du présent document est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
121A/403/FDIS	121A/411/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 cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée 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 présent document doit être lu conjointement avec l'IEC 60947-1:2020, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*.

Les dispositions des règles générales s'appliquent à l'IEC 60947-1 lorsque celle-ci le précise. Les articles et paragraphes des règles générales ainsi rendues applicables, ainsi que les tableaux, figures et annexes, sont identifiés par référence à l'IEC 60947-1:2020, par exemple 1.2.3, Tableau 4 ou Annexe A de l'IEC 60947-1:2020. 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. A cette date, la publication sera

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

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

## INTRODUCTION

La disponibilité de l'alimentation au sein des installations électriques à basse tension joue un rôle de plus en plus important dans la société moderne. En réalité, cette exigence est une caractéristique fondamentale pour la création d'installations efficaces, aussi bien du point de vue fonctionnel qu'économique. Un système capable de transférer une charge d'une source à une autre de façon sécurisée et avec un minimum de perturbations pour la charge réduit au minimum les problèmes engendrés par des conditions de défaillance dans l'alimentation normale.

Toutes ces manœuvres, communément appelées "transferts de source", pilotent les installations et peuvent être effectuées automatiquement, à distance ou manuellement.

Par conséquent, une installation disposant d'une fonctionnalité de "transfert de source":

- assure la continuité des processus de production;
- offre une source d'alimentation de secours si le réseau électrique est hors service;
- réduit les effets engendrés par des dysfonctionnements du réseau sur des parties de l'installation;
- offre un bon compromis entre fiabilité, simplicité et rentabilité;
- fournit au gestionnaire de site et au système de gestion une source d'alimentation capable d'alimenter tout ou partie des installations.

Les principaux facteurs incitant les clients à utiliser un équipement de transfert de source (TSE) incluent:

- une population mondiale en croissance constante, le nombre croissant d'appareils électroniques et les nouvelles demandes en véhicules électriques;
- la pression médiatique relative aux changements climatiques, avec l'augmentation du coût de l'énergie qui en résulte;
- l'évolution du marché de l'électricité avec un nombre croissant de sources d'énergie alternatives;
- les attentes des utilisateurs pour une plus grande fiabilité du réseau, des performances plus économiques, et le souhait de gérer leur énergie.

Les parties prenantes dans la gestion de l'électricité ont également de nouvelles attentes:

- les clients souhaitent réduire le coût de leur énergie et disposer d'une alimentation en énergie de qualité;
- les fournisseurs souhaitent renforcer la confiance de leurs clients;
- les producteurs s'attendent à optimiser leurs investissements;
- les gouvernements et les organismes de réglementation sont disposés à créer un marché énergétique compétitif et durable.

Aujourd'hui, la performance des équipements de transfert de source est définie par les fabricants de TSE ainsi que par le présent document. Les consultants, les intégrateurs, les gestionnaires d'installations et les utilisateurs finaux s'appuient sur le présent document pour leurs besoins en ce qui concerne la disponibilité énergétique.

Les transferts de source sont souvent réalisés en mettant en œuvre une fonction de transfert dans l'installation électrique, mais cette fonction critique peut être conçue de façon inappropriée. L'utilisation d'un TSE conforme aux exigences du présent document assure la sécurité et les performances de la fonction de transfert qui sont nécessaires pour atteindre les objectifs énumérés ci-dessus.

## APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

### Partie 6-1: Matériels à fonctions multiples – Équipement de transfert de source

#### 1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux équipements de transfert de source (TSE) destinés à des installations qui assurent la continuité de l'alimentation et permettent la gestion de l'énergie de l'installation, en transférant une charge entre des sources d'alimentation dont la tension assignée ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu.

Le présent document couvre:

- les équipements de transfert de source manœuvrés manuellement (MTSE);
- les équipements de transfert de source manœuvrés à distance (RTSE);
- les équipements de transfert de source automatiques (ATSE), incluant le contrôleur.

Le présent document ne concerne pas:

- 1) les configurations de TSE qui ne sont pas soumises à essai et/ou marquées par le fabricant conformément au présent document en tant que transfert de source complet;
- 2) les contacts auxiliaires (voir les recommandations de l'IEC 60947-5-1);
- 3) les transferts de source utilisés en atmosphères explosives (voir les recommandations de l'IEC 60079 (toutes les parties));
- 4) la conception des logiciels embarqués (voir les recommandations de l'IEC TR 63201);
- 5) les aspects de cybersécurité (voir les recommandations de l'IEC TS 63208);
- 6) les TSE assignés pour un moteur asynchrone à démarrage direct de type NE et HE, conformément à l'IEC 60034-12:2016 (voir les recommandations pour la catégorie d'emploi AC-3e de l'IEC 60947-4-1:2018);
- 7) les autres types de TSE à l'étude, notamment les TSE à transition sans coupure, les TSE à transition avec recouvrement du neutre, les TSE multisources (des TSE ayant plus de deux sources d'alimentation), les contrôleurs ATS séparés, les TSE pourvus d'une dérivation (bypass), les TSE pourvus de fonctions de délestage et les TSE avec un jeu de barres de couplage.

NOTE Les TSE utilisés pour les services de sécurité et les systèmes d'éclairage d'évacuation tels que ceux décrits dans l'IEC 60364-5-56 sont soumis à des règles et/ou exigences légales spécifiques.

Le présent document a pour objet de fixer:

- 1) les caractéristiques du matériel;
- 2) les conditions du matériel en ce qui concerne:
  - a) le fonctionnement auquel il est destiné;
  - b) le fonctionnement et le comportement en cas de conditions anormales spécifiées, telles qu'un court-circuit;
  - c) les propriétés diélectriques;
- 3) les essais destinés à confirmer que ces conditions ont été satisfaites et les méthodes pour réaliser ces essais;
- 4) les informations générales à fournir par le fabricant.



## 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 60068-2-2:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*

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

IEC 60715:2017, *Dimensions de l'appareillage à basse tension – Montage normalisé sur profilés-supports pour le support mécanique des appareillages et de leurs accessoires*

IEC 60812, *Analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE et AMDEC)*

IEC 60947 (toutes les parties), *Appareillage à basse tension*

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

IEC 60947-2:2016, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*  
IEC 60947-2:2016/AMD1:2019

IEC 60947-3:2020, *Appareillage à basse tension – Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles*

IEC 60947-4-1:2018, *Appareillage à basse tension – Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Contacteurs et démarreurs électromécaniques*

IEC 61000-4-13:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité basse fréquence aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif*  
IEC 61000-4-13:2002/AMD1:2009  
IEC 61000-4-13:2002/AMD2:2015

CISPR 11:2015, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux – Caractéristiques de perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*  
CISPR 11:2015/AMD1:2016