

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

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 – Matériels de connexion de transfert



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI 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.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**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 – Matériels de connexion de transfert**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

Q

ICS 29.120.40, 29.130.20

ISBN 978-2-8322-1304-9

**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.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

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

FDIS	Report on voting
17B/1830FDIS	17B/1840/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base 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.

Withdrawing the full PDF of IEC 60947-6-1:2013/AM1:2013
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60947-6-1:2013/AM1:2013

INTRODUCTION to the Amendment

This amendment includes the following significant technical changes with respect to the second edition of IEC 60947-6-1 published in 2005:

- clarification of the scope and object;
- update of the normative references;
- clarification of the classification in Clause 4;
- new EMC test: voltage harmonics
- minimum test for derived TSE;
- alignments to the Amendment 1 (2010) of IEC 60947-1:2007:
 - electrically or electronically controlled circuits;
 - markings ("s", "sol", "r" or "f");
 - constructional requirements including material requirements;
 - requirement for screwless terminals;
 - references to EMC test.
- alignments to the Amendment 1 (2012) of IEC 60947-4-1:2009:
 - test at the rated conditional short-circuit current I_q of protected switching devices;
 - short-circuit tests harmonisation.
- creation of bibliography.

1 Scope and object

Replace the existing first paragraph of this clause by the following new paragraph:

This part of IEC 60947 applies to transfer switching equipment (TSE) to be used in power systems for transferring a load supply between a normal and an alternate source with a supply interruption during transfer, the rated voltage of which does not exceed 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c.

Replace in the second dash of the second paragraph "remote" by "remotely".

Renumber the existing note as "NOTE 1".

Delete, in the existing list, the existing items a) and b) under 1).

Add, at the end of the existing text, the following new notes:

NOTE 2 This standard covers also ATSE or RTSE which can be used for safety services as defined in IEC 60364-1 and for which the installation requirements are given by IEC 60364-5-56.

NOTE 3 Other ATSE requirements are under consideration such as closed transition TSE (make before break transfer operation).

2 Normative references

Replace the existing references to the IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1 and to the IEC 60947-6-2 by the following new references:

IEC 60947-1:2007, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*
Amendment 1:2010

IEC 60947-2:2006, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*
Amendment 1:2009
Amendment 2:2013

IEC 60947-3:2008, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units*
Amendment 1:2012

IEC 60947-4-1:2009, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters*
Amendment 1:2012

IEC 60947-6-2:2002, *Low voltage switchgear and controlgear – Part 6-2: Multiple function equipment – Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)*
Amendment 1:2007

Add the following new references to the existing list:

IEC 60417-DB¹, *Graphical symbols for use on equipment*

CISPR 11:2009, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
Amendment 1:2010

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*
Amendment 1:2009

3 Terms and definitions, symbols and abbreviations

Add the following new term and new reference to the existing list as follows:

S

Switching position 3.3.4

3.3 Main contact positions

Add, after the existing term and definition 3.3.3, the following new term and definition:

3.3.4

switching position (of a TSE)

mechanical configuration of the main contacts of a TSE regarding the load connexion to a source, which could be either connected to the normal source in the normal position, the alternate source in the alternative position, or disconnected in the off position (if applicable)

3.4 Symbols and abbreviations

Add the following new symbols and abbreviations to the existing list:

¹ Available at: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>

ATSE	Automatic transfer switching equipment
MTSE	Manually operated transfer switching equipment
RTSE	Remotely operated transfer switching equipment
TSE	Transfer switching equipment
" r "	Minimum short-circuit test current
I_q	Rated conditional short-circuit current

4 Classification

Renumber the existing note as "NOTE 1".

Replace in a) the second existing dash by the following new dash:

- class CB: TSE that is capable of making, withstanding and is intended for breaking short-circuit currents and is provided with over-current releases;

Replace, in the third existing dash of a), "short-circuit currents. TSE based" by "short-circuit currents and is based".

Add, after the existing text of a), the following new notes:

NOTE 2 The mirror contact defined in IEC 60947-4-1 should be used to monitor the state of the contacts of a class CC TSE.

NOTE 3 The appropriate ATSE classification for use for safety services in electrical supply systems is under consideration.

Replace, in the second existing dash of b), "remote" by "remotely".

5.3 Rated and limiting values for the main circuit

Add, at the end of the existing text, "or in Table 11".

5.3.6.1 Rated short-time withstand current (I_{cw})

Add, at the end of the third paragraph, "or in Table 11".

5.3.6.3 Rated short-circuit breaking capacity (I_{cn})

Add, at the end of the first sentence of the third paragraph, "or in Table 11".

5.3.6.4 Rated conditional short-circuit current

Add, at the end of the second paragraph, "or in Table 11".

5.4 Utilization category

Replace, in the first paragraph, "assigned one" by "assigned to one" and replace "utilization voltages" by "operational voltages".

5.5.2 Transfer control devices

Replace the existing item b) by the following new items:

- b) the contact transfer time and the off time range for all TSE;
- c) the operating transfer time and the return transfer time range for ATSE.

Add, after the existing text of this subclause, the following new text:

The tolerance of the voltage frequency deviations and of the times shall be specified by the manufacturer but no more than $\pm 10\%$. If the time value is lower than 1 s, the manufacturer shall state the tolerances.

6.1 Nature of information

Replace the existing item h) by the following new item h):

h) rated short-circuit making capacity for class PC;

Add, at the end of item j), "for class PC and CC".

Replace the existing item n) by the following new item n):

n) operating sequence time data according to 5.5.2 b), time delays and their position in the operating sequence if any;

Renumber the existing note as "NOTE 1".

Replace the existing item r) by the following new items and new note:

r) length of insulation to be removed before insertion of the conductor into the terminal;

s) maximum number of conductors which may be clamped;

t) for non-universal screwless terminals:

- "s" or "sol" for terminals declared for rigid-solid conductors;
- "r" for terminals declared for rigid (solid and stranded) conductors;
- "f" for terminals declared for flexible conductors

u) switching position of the TSE.

NOTE 2 In the case of electronically controlled electromagnets, other information can also be necessary, for example the control circuit configuration (see 4.5 and Annex U of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010)).

6.2 Marking

Replace, in the second paragraph, "and o)" by ", o) and u)".

Replace, in the last paragraph, "to r)" by "to t)".

6.3 Instructions for installation, operation and maintenance

Delete the existing second paragraph.

8.1.1.1 Resistance to abnormal heat and fire

Renumber this subclause as 8.1.1 and replace the existing text by the following new text:

Subclause 7.1.2 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies.

When tests on the equipment or on sections taken from the equipment are used, parts of insulating materials necessary to retain current-carrying parts in position shall conform to the glow wire test of subclause 8.2.1.1.1 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) with the test temperature given by IEC 60947-4-1 for class CC TSE, or by IEC 60947-2 for class CB TSE, or by IEC 60947-3 for class PC TSE.

Add, before the existing subclause 8.2, the following new subclauses:

8.1.2 Indication of the switching position

The indicating means of TSE shall indicate the normal, alternative and if any, the Off position. The marking shall be preferably in accordance with IEC 60417:

- I Normal (60417-IEC-5007:2002)
- O Off (60417-IEC-5008:2002)
- II Alternative (60417-IEC-6176:2012)

8.1.3 Equipment suitable for isolation

Subclause 7.1.7 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies with the following addition:

For TSE, open position is called off position and closed position correspond to the positions normal and alternative.

8.2.1.1 Operating mechanism

Replace the existing second paragraph of item c) by the following new paragraph:

TSE may have an intentional timed off period and/or an off/rest position

8.2.1.2 Controls, sequence and limits of operation

Replace, in the existing item c), the words "supply to the" by "supply to an".

Replace, in the existing item d), the words "normal to the" by "normal to an".

Replace, in the existing item e), the words "availability of the" by "availability of an".

Add, at the end of the existing item f), the following:

" , but not less than 50 ms. "

Add, after the end of the existing item f), the following new note:

NOTE For an application requesting a fast transfer time (for example less than 50 ms), a comprehensive study taking in account the range of the off time of the TSE, the time constants of the loads and the relative phase angle of the residual voltage is highly recommended before applying this fast transfer. In any case this should be in agreement between the manufacturer and the user if adequate measurement or/and protection function in the installation is not provided.

Add, after "above requirements" in the last existing paragraph, the words "and the requirements of 5.5.2".

Table 2 – Verification of making and breaking capacity – Conditions for making and breaking corresponding to the utilization categories

Replace, in the existing table, "I" by " I_c ".(2 occurrences)

Table 3 – Verification of operational performance – Conditions for making and breaking corresponding to the utilization categories

Replace, in the existing table, "I" by " I_c ".(6 occurrences)

8.2.5.1 Rated short-time withstand current

Replace the first existing paragraph by the following new paragraph:

Class PC TSE for which the manufacturer has not specified a short-circuit protective device shall withstand the test currents given in Table 4 or preferably Table 11 at the discretion of the manufacturer. Both tables are considered equivalent for the equipment to comply with this standard. If the manufacturer assigns a short-time withstand current higher than that given in Table 4 or Table 11, the TSE shall withstand a current of the assigned value.

Table 4 – Value of the test current for the verification of the ability to operate under short-circuit conditions

Replace, in the existing header of this table, the unit "V" by "A".

Add, after the existing Table 4, the following new table and the following new note:

Table 11 – Value of the test current for the verification of the ability to operate under short-circuit conditions (harmonized table)

Rated operational current I_e^c A	Test current kA ^d (r.m.s.)	Power factor
$I_e \leq 100^a$	5 ^e	0,7 – 0,8
$100 < I_e \leq 250^b$	10	0,5 – 0,7
$250 < I_e \leq 500$	18	0,2 – 0,3
$500 < I_e \leq 800$	30	0,2 – 0,3
$800 < I_e \leq 1\,300$	42	0,2 – 0,3
$1\,300 < I_e$	Subject to agreement between manufacturer and user.	0,2 – 0,3
^a at 690 V and above: $I_e \leq 125$ A. ^b at 690 V and above: $125 < I_e$ (A) ≤ 250 . ^c Rated operational current may be marked "current rating" in North America. ^d Test current may be called "fault current rating" in North America. ^e For lower ratings, Table 17 of IEC 60947-4-1:2009, Amendment 1 (2012) applies.		

NOTE New Table 11 had been introduced for harmonization purposes with IEC 60947-4-1:2009, Amendment 1 (2012), Table 17.

8.2.5.2 Rated conditional short-circuit current

Replace, in the existing first paragraph, "Class PC TSE for which" by "Class PC or Class CC TSE for which", and "in Table 4" by "in Table 4 or in Table 11".

Replace, in the second existing paragraph, "in Table 4" by "in Table 4 or in Table 11".

8.2.5.3 Rated short-circuit making capacity

Replace, in the first and second existing paragraphs, "Table 4" by "Table 4 or Table 11".

8.2.5.4 Rated short-circuit breaking capacity

Replace, at the end of the first paragraph, "in Table 4" by "in Table 4 or in Table 11".

Replace, in the second existing paragraph, "in Table 4" by "in Table 4 or in Table 11".

8.3.1 General

Delete the second existing paragraph of this subclause.

8.3.2 Immunity

Replace the existing text of this subclause by the following new text:

Subclause 7.3.2 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies with the following addition:

The procedures are given in 9.5.

Delete the existing Table 5.

Add, after the existing subclause 9.1.4, the following new subclauses:

9.1.5 Special tests

9.1.5.1 Durability tests

Under consideration.

9.1.5.2 Damp heat, salt mist, vibration and shock

Under consideration (see Annex Q of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010)).

9.2 Compliance with constructional requirements

Replace the existing text of this subclause by the following new text:

Subclause 8.2 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies with the following additions:

9.2.1 Electrical performance of screwless-type clamping units

Subclause 8.2.4.7 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies with following additions:

The insertion and disconnection of the conductors shall be made in accordance with the manufacturer's instructions.

The measurement methods and the results shall be documented in the test report. The test current is I_{th} .

9.2.2 Ageing test for screwless-type clamping units

Subclause 8.2.4.8 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies with following additions:

The test shall be done on the device equipped with the clamping units.

The test current is I_{th} . The air temperature in the cabinet is raised in approximately 20 min to 40 °C or the highest temperature for service conditions as declared by the manufacturer.

Table 6 – List of type tests (overall scheme of test sequences)

Replace the existing Table 6 by the following new table:

Table 6 – List of type tests (overall scheme of test sequences)

Test sequence	Tests	Ref.	Applicable to class of TSE		N° sample ^b
I General performance characteristics	a) Constructional requirements	9.2	PC/CC	CB	1
	b) Operation	9.3.3.1			
	c) Controls, sequence and limits of operation	9.3.3.2			
	d) Temperature rise	9.3.3.3			
	e) Dielectric properties	9.3.3.4			
II Operating performance	f) Making and breaking capacities	9.3.3.5	PC/CC	CB	1
	g) Operational performance capability (electrical)	9.3.3.6.2	PC/CC	CB	
	– Dielectric withstand verification	9.3.3.4	PC/CC	CB	
	h) Temperature rise	9.3.3.3	PC	–	
	i) Operational performance capability (mechanical)	9.3.3.6.3	PC/CC	CB	
III Verification of short-circuit capabilities	j) Short-circuit making capacity	9.3.4.2.2	PC ^a	CB	1
	– Dielectric withstand verification ^c	9.3.3.4	PC/CC	CB	
	k) Short-circuit breaking capacity	9.3.4.2.3	–	CB	
	– Dielectric withstand verification ^a	9.3.3.4	–	CB	
	l) Short time withstand current	9.3.4.3	PC ^a	–	
	– Dielectric withstand verification ^c	9.3.3.4	PC/CC	–	
	m) Conditional short-circuit current	9.3.4.4	PC/CC	–	
	– Dielectric withstand verification	9.3.3.4	PC/CC	CB	
IV Environmental tests	– Temperature rise verification	9.3.3.3	PC/CC	CB	1
	n) Electromagnetic compatibility	9.5	PC/CC	CB	

^a This test is not required if the manufacturer has assigned a conditional short-circuit current.

^b Tests can be made on one sample only at the manufacturer's discretion.

^c Test to be made only if not required after a further test on the same sample.

Table 7 – List of type tests (referred to by their subclause numbers) to which a given derived TSE shall be submitted

Replace the existing table by the following new table:

**Table 7 – List of type tests (referred to by their subclause numbers)
to which a given derived TSE shall be submitted**

Test sequence	Tests	Ref.	Applicable to Class of TSE							N° sample
			PC/CC			CB				
			Main		Other ^a	Main			Other ^a	
			60947-3	60947-4-x		60947-2	60947-3	60947-6-2		
I General performance characteristics	a) Constructional requirements	9.2			X				X	1
	b) Operation	9.3.3.1	X	X	X	X	X	X	X	
	c) Controls, sequence and limits of operation	9.3.3.2	X	X	X	X	X	X	X	
	d) Temperature rise ^h	9.3.3.3	X	X	X	X	X	X	X	
	e) Dielectric properties	9.3.3.4	X	X	X	X	X	X	X	
II Operating performance	f) Making and breaking capacities including interlock function test	9.3.3.5	X	X _g	X	X	X	X _g	X	1
	g) Operational performance capability (electrical)	9.3.3.6.2	X _g	X _g		X _g	X _g	X _g		
	– Dielectric withstand verification ^e	9.3.3.4	X	X	X	X	X	X	X	
	h) Temperature rise ^h	9.3.3.3	X				X			
	i) Operational performance capability (mechanical)	9.3.3.6.3	X	X _g	X	X	X	X _g	X	
III Verification of short-circuit capabilities	j) Short-circuit making capacity	9.3.4.2.2	X _c	X _c		X _c	X _c	X _c		1
	k) Short-circuit breaking capacity	9.3.4.2.3	N/A	N/A		X _c	X _c	X _c		
	l) Short time withstand current	9.3.4.3	X _{b d}	X _{b d}	X	N/A	N/A	N/A		
	m) Conditional short-circuit current	9.3.4.4	X _c	X _c		N/A	N/A	N/A		
	– Dielectric withstand verification ^e	9.3.3.4	X	X	X	X	X	X	X	
	– Temperature rise verification ^e	9.3.3.3	X	X	X	X	X	X	X	
IV Environmental tests	n) Electromagnetic compatibility	9.5	X	X	X	X	X	X	X	1

N/A: Not applicable.

N/A: Not applicable.

- ^a For convenience, parts other than main parts (e.g. those intended to control the TSE: control switches, mechanical interlocking devices, ...) are called other parts.
- ^b See also 8.2.5.1 and 9.3.4.3 for applicability.
- ^c If applicable (see 8.2.5.3, 9.3.4.2 and/or 9.3.4.4).
- ^d Only if mounted in a dedicated enclosure.
- ^e Only if operating performance and/or short-circuit test required.
- ^f Tests can be made on one sample only at the manufacturer's discretion.
- ^g If applicable (see 9.3.3.5.3 and/or 9.3.3.6.1).
- ^h Tests required only if current carrying capacity of the internal conductors are less than that required by Table 9 and Table 10 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010).

9.3.3.1 Operation

Replace the second existing paragraph of this subclause by the following new paragraph:

It shall be verified that TSE operates without electrical or mechanical malfunction of the transfer switch as stated in 8.2.1.1, items b), and c). The TSE shall be operated in each position and each position of the contacts shall be verified electrically.

Replace in the third existing paragraph "without jerks" by "satisfactorily".

Insert the following new note at the end of the third existing paragraph:

NOTE "Satisfactorily" means "without chattering or sustained contacts bouncing".

9.3.3.2.4 Operation on loss of supply voltage

Replace the second existing paragraph by the following new paragraph:

With one of the monitored phases of the normal supply disconnected, the ATSE shall transfer to an alternative supply. With the normal supply phase reconnected, the ATSE shall return to the normal supply position.

9.3.3.2.6 Transfer on availability of alternative voltage or voltage-frequency

Add, at the end of this subclause, the following new paragraph:

The test shall be repeated for each alternative source if any.

9.3.3.5.1 General test conditions

Add, after the end of this subclause, the following new text:

TSE shall be submitted to the test conducted with both normal supply circuit parts and alternative supply circuits energized/operated, phases of voltage in opposition simultaneously, except for IEC 60947-4-1:2009, Amendment 1 (2012) and IEC 60947-6-2:2002, Amendment 1 (2007) derived TSE (requirements covered by the reversing tests specified in IEC 60947-4-1:2009, Amendment 1 (2012) and IEC 60947-6-2:2002, Amendment 1 (2007)). The transfer times measured shall be in compliance with 8.2.1.2.

9.3.3.5.3 Derived TSE

Delete the two last existing sentences of this subclause ("However, ... 50 ms").

9.3.3.5.4 Verification of making and breaking capacities

Delete, in item a), the existing fifth paragraph.

Replace the existing item c) by the following new item and new note:

c) The on-time in each contact position shall be 0,05 s.

NOTE If an automatic tripping of the overload protective device occurs, the duration of operating cycle can deviate from Table 8, and it should not be longer than 3 times the value stated in Table 8.

Replace, at the end of the existing item f), "blown" by "opened".

9.3.3.6.1 Derived TSE

Delete, in the first existing paragraph, "and 9.3.3.6.3".

Replace, in the first existing paragraph, the last sentence by "The transfer times measured shall be in compliance with 8.2.1.2.".

Replace, in the third existing paragraph, "the total number of operating cycles given in Table 9." by "the test of 9.3.3.6.3.".

9.3.3.6.2 Electrical operational performance

Replace, in the existing item d), "For class CB TSE suitable" by "For class CB TSE and PC TSE suitable".

Replace the existing item e) by the following new item.

e) After the tests, the transfer times measured shall be in compliance with 8.2.1.2.

Add, after the existing item e), the following new item as follows:

f) A temperature-rise test shall be carried out on the same TSE, without maintenance, according to 9.3.3.3, and the temperature-rise shall not exceed the values given in Table 2 and Table 3 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010), increased by 10 K.

9.3.3.6.3 Mechanical operational performance

Replace, in the third existing paragraph, "9.3.3.2.4" by "9.3.3.1 and 9.3.3.2.4".

Delete, in the fourth existing paragraph, "where the tests are needed (see 9.3.3.6.1),".

9.3.4.1 Test circuit for the verification of short-circuit ratings

Replace the existing title of this subclause by the following new title:

9.3.4.1 General requirements for short-circuit tests

Add, after the existing text, the following new paragraph:

If devices tested in free air may also be used in individual enclosures, they shall be additionally tested in the smallest of such enclosures stated by the manufacturer. For devices tested only in free air, information shall be provided to indicate as not evaluated for use in an individual enclosure.

9.3.4.2.1 General

Replace, in the second existing paragraph, the second dash item by the following new item:

- a short-circuit breaking capacity I_{cs} (of IEC 60947-2:2006, Amendment 1 (2009), Amendment 2 (2013)) higher than or equal to I_{cn} according to 8.2.5.4 and as specified in 5.3.6.3,

9.3.4.3 Verification of the ability to carry rated short-time withstand current

Replace, in the existing item a), "Table 4" by "Table 4 or Table 11".

Replace, at the end of the existing item c) 2), "blow" by "be opened".

9.5.1 General

Add, before the existing text of this subclause, the following new paragraph:

All emission and immunity tests are type tests, and shall be carried out under representative conditions, both operational and environmental, using the manufacturer's recommended wiring practices, and including any enclosures specified by the manufacturer.

Delete the second existing paragraph, starting with "With the agreement of the manufacturer..."

9.5.2.1 General

Add, at the end of the existing text, the following new paragraph:

Disturbances should be applied at all the power sources of the controller.

9.5.2.2 Electrostatic discharges

Replace the existing text of this subclause by the following new text:

Subclause 8.4.1.2.2 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies with the following additions:

The tests are made only on the parts of the equipment which are normally accessible to the operator in normal service.

The equipment shall comply with performance criterion B given in Table 24 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010).

9.5.2.3 Radio-frequency electromagnetic fields

Replace the existing text of this subclause by the following new text:

For conducted immunity tests, 8.4.1.2.6 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies with the performance criterion A given in Table 24 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010).

For radiated radio-frequency electromagnetic field immunity tests, 8.4.1.2.3 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies with the performance criterion A given in Table 24 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010).

9.5.2.4 Fast transient bursts

Replace the existing text of this subclause by the following new text:

Subclause 8.4.1.2.4 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies with the following additions:

Terminals for control and auxiliary circuits intended for the connection of conductors which extend more than 3 m shall be tested.

The device shall comply with performance criterion B given in Table 24 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010).

9.5.2.5 Surges

Replace the existing text of this subclause by the following new text:

Subclause 8.4.1.2.5 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies.

The device shall comply with performance criterion B given in Table 24 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010).

9.5.2.6 Harmonics

Replace the existing text of this subclause by the following new text:

The harmonic voltage immunity test shall follow the requirements of IEC 61000-4-13:2002, Amendment 1 (2009) class 3 with the performance criterion A defined in Table 24 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) for operation of power and control circuits, and performance criterion B for the other functions.

9.5.2.7 Voltage dips and short-time interruptions

Replace the existing text of this subclause by the following new text:

Subclause 8.4.1.2.8 and Table 23 class 2 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies with the performance criterion C defined in Table 24 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) except for 0,5 cycle and 1 cycle for which the performance criterion B of Table 24 of IEC 60947-1:2007, Amendment 1 (2010) applies.

9.5.2.8 Performance of the test sample during and after the test

Delete the existing first sentence of this subclause.

9.5.3.1 General

Replace, in the existing paragraph, "the instructions manual" by "manufacturer's published literature", and "employ" by "apply".

Add, after the existing Annex B, the new bibliography as follows:

Bibliography

IEC 60364-1:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions*

IEC 60364-5-56:2009, *Low-voltage electrical installations – Part 5-56: Selection and erection of electrical equipment – Safety services*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60947-6-1:2005/AMD1:2013

Withdrawn

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60947-6-1:2005/AMD1:2013

Withdrawn

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/1830/FDIS	17B/1840/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI 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.

INTRODUCTION à l'Amendement

Cet amendement inclut les modifications techniques significatives suivantes par rapport à la deuxième édition de la CEI 60947-6-1 publiée en 2005:

- clarification du domaine d'application et de l'objet;
- mise à jour des références normatives;
- clarification de la classification de l'Article 4;
- nouvel essai CEM: harmoniques de tension;
- essai minimal pour les TSE dérivés;
- alignements selon l'Amendement 1 (2010) de la CEI 60947-1:2007:
 - circuits commandés électriquement ou électroniquement;
 - marquages ("s", "sol", "r" ou "f");
 - dispositions constructives intégrant les exigences relatives aux matériaux;
 - exigences pour les bornes sans vis;
 - références aux essais de CEM.
- alignements selon l'Amendement 1 (2012) de la CEI 60947-4-1:2009:
 - essai des appareils de connexion protégés au courant assigné de court-circuit conditionnel I_q ;
 - harmonisation des essais de court-circuit.
- création de la bibliographie.

1 Domaine d'application et objet

Remplacer le premier alinéa existant de cet article par le nouvel alinéa suivant:

Cette partie de la CEI 60947 est applicable aux matériels de connexion de transfert (TSE) destinés à être utilisés dans des systèmes de puissance pour le transfert d'une alimentation entre une source normale et une source de remplacement, avec une interruption de l'alimentation de la charge pendant le transfert, dont la tension assignée ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu.

L'instruction relative au deuxième alinéa de ce paragraphe ne concerne que l'anglais.

Renommer la note existante en "NOTE 1".

Supprimer, dans la liste existante, les points a) et b) sous 1).

Ajouter, à la fin du texte existant, les nouvelles notes suivantes:

NOTE 2 La présente norme couvre également les ATSE ou les RTSE pouvant être utilisés pour des services de sécurité définis par la CEI 60364-1 et pour lesquels les exigences d'installations sont indiquées par la CEI 60364-5-56.

NOTE 3 D'autres exigences relatives aux ATSE sont à l'étude, comme un TSE à transfert sans coupure (manœuvre de transfert avec l'établissement avant la coupure).

2 Références normatives

Remplacer les références existantes à la CEI 60947-1, à la CEI 60947-2, à la CEI 60947-3, à la CEI 60947-4-1 et à la CEI 60947-6-2 par les nouvelles références suivantes:

CEI 60947-1:2007, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*
Amendement 1:2010

CEI 60947-2:2006, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*
Amendement 1:2009
Amendement 2:2013

CEI 60947-3:2008, *Appareillage à basse tension – Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles*
Amendement 1:2012

CEI 60947-4-1:2009, *Appareillage à basse tension – Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Contacteurs et démarreurs électromécaniques*
Amendement 1:2012

CEI 60947-6-2:2002, *Appareillage à basse tension – Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples – Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)*
Amendement 1:2007

Ajouter les nouvelles références suivantes à la liste existante:

CEI 60417-DB¹, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 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*
Amendement 1:2009

CISPR 11:2009, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux – Caractéristiques de perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*
Amendement 1:2010

3 Termes et définitions, symboles et abréviations

Ajouter le nouveau terme et la nouvelle référence à la liste existante comme suit:

P

Position de connexion 3.3.4

3.3 Positions des contacts principaux

Ajouter, après le terme et la définition 3.3.3, le nouveau terme et la nouvelle définition comme suit:

¹ Disponible sous: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>

3.3.4

position de connexion (d'un TSE)

état mécanique des contacts principaux du TSE vis-à-vis du raccordement de la charge à une source, à savoir la source normale en position normale, la source de remplacement en position de remplacement, ou non raccordé en position de repos (le cas échéant)

3.4 Symboles et abréviations

Ajouter les nouveaux symboles et abréviations suivants à la liste existante:

ATSE	Matériel de connexion de transfert automatique (<i>Automatic Transfer Switching Equipment</i>)
MTSE	Matériel de connexion de transfert manœuvré manuellement (<i>Manually operated Transfer Switching Equipment</i>)
RTSE	Matériel de connexion de transfert manœuvré à distance (<i>Remotely operated Transfer Switching Equipment</i>)
TSE	Matériel de connexion de transfert (<i>Transfer Switching Equipment</i>)
" r "	Courant d'essai de court-circuit minimal
I_q	Courant assigné de court-circuit conditionnel

4 Classification

Re-numéroter la note existante en "NOTE 1".

Remplacer le deuxième tiret existant du a) par le nouveau tiret suivant:

- classe CB: TSE pouvant établir et supporter les courants de court-circuit, prévus pour couper ceux-ci et pourvus de déclencheurs à maximum de courant;

Remplacer dans le troisième tiret existant du a) "ceux-ci. TSE basés" par "ceux-ci, et basé".

Ajouter, après le texte existant de a), les nouvelles notes suivantes:

NOTE 2 Il convient d'utiliser le contact miroir défini par la CEI 60947-4-1 pour contrôler l'état des contacts d'un TSE de classe CC.

NOTE 3 La classe ATSE pour utilisation pour des services de sécurité dans les systèmes d'alimentation électriques est à l'étude.

L'instruction relative au deuxième tiret du b) ne concerne que l'anglais.

5.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal

Ajouter, à la fin du texte existant, "ou au Tableau 11".

5.3.6.1 Courant assigné de courte durée admissible (I_{cw})

Ajouter, à la fin du troisième alinéa, "ou du Tableau 11".

5.3.6.3 Pouvoir assigné de coupure en court-circuit (I_{cn})

Ajouter, à la fin de la première phrase du troisième alinéa, "ou du Tableau 11".

5.3.6.4 Courant assigné de court-circuit conditionnel

Ajouter, à la fin du deuxième alinéa, "ou du Tableau 11".

5.4 Catégorie d'emploi

L'instruction relative à ce paragraphe ne concerne que l'anglais.

5.5.2 Dispositifs de commande de transfert

Remplacer le point b) existant par les nouveaux points suivants:

- b) la durée du transfert des contacts et les durées d'interruption pour tous les TSE;
- c) la durée de manœuvre de transfert et les durées de retour du transfert pour les ATSE.

Ajouter, après le texte existant de ce paragraphe, le nouveau texte suivant:

Les tolérances sur les écarts de fréquence et les durées doivent être spécifiées par le fabricant mais ne doivent pas être supérieures à $\pm 10\%$. Si la valeur de la durée est inférieure à 1 s, le fabricant doit indiquer les tolérances.

6.1 Nature des informations

Remplacer le point h) existant par le nouveau point h) suivant:

- h) pouvoir assigné de fermeture en court-circuit pour la classe PC;

Ajouter, à la fin du point j), "pour les classes PC et CC".

Remplacer le point n) existant par le nouveau point n) suivant:

- n) données temporelles de la séquence de manœuvres conformément au 5.5.2 b), temporisations et leur position dans la séquence de manœuvres, le cas échéant;

Renommer la note existante en "NOTE 1".

Remplacer le point r) existant par les nouveaux points et la nouvelle note suivants:

- r) longueur de l'isolation à retirer avant d'insérer le conducteur dans la borne;
- s) quantité maximale de conducteurs pouvant être fixés;
- t) pour les bornes sans vis non universelles:
 - "s" ou "sol" pour les bornes indiquées pour les conducteurs rigides-massifs;
 - "r" pour les bornes indiquées pour les conducteurs rigides (massifs et toronnés);
 - "f" pour les bornes indiquées pour les conducteurs souples.

- u) position de connexion du TSE.

NOTE 2 Dans le cas d'électro-aimants commandés électroniquement, d'autres informations peuvent également être nécessaires, comme la configuration du circuit de commande (voir le 4.5 et l'Annexe U de la CEI 60947-1:2007, Amendement 1 (2010)).

6.2 Marquage

Remplacer, dans le deuxième alinéa, "et o)" par ", o) et u)".

Remplacer, dans le dernier alinéa, "à r)" par "à t)".

6.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien

Supprimer le deuxième alinéa existant.

8.1.1.1 Résistance à la chaleur anormale et au feu

Renommer ce paragraphe en 8.1.1 et remplacer le texte existant par le nouveau texte suivant:

Le paragraphe 7.1.2 de la CEI 60947-1:2007, Amendement 1 (2010) est applicable.

Lorsque des essais sur l'équipement ou sur des sections d'équipement sont réalisés, les parties des matériaux d'isolation nécessaires pour maintenir les parties conductrices en position doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent du 8.2.1.1.1 de la CEI 60947-1:2007, Amendement 1 (2010) avec la température d'essai donnée par la CEI 60947-4-1 pour la classe CC TSE, ou par la CEI 60947-2 pour la classe CB TSE, ou par la CEI 60947-3 pour la classe PC TSE.

Ajouter, avant le paragraphe 8.2 existant, les nouveaux paragraphes suivants:

8.1.2 Indication de la position de connexion

Les dispositifs indicateurs des TSE doivent indiquer la position normale, celle de remplacement, et le cas échéant la position "Arrêt". Le marquage doit être de préférence conforme à la CEI 60417:

- I Normal (60417-CEI-5007:2002)
- O Arrêt (60417-CEI-5008:2002)
- II Remplacement (60417-CEI-6176:2012)

8.1.3 Matériels aptes au sectionnement

Le paragraphe 7.1.7 de la CEI 60947-1:2007, Amendement 1 (2010) s'applique avec l'ajout suivant:

Pour le TSE, la position ouverte est appelée position d'arrêt, et la position fermée correspond aux positions normale et de remplacement.

8.2.1.1 Mécanisme de manœuvre

Remplacer le deuxième alinéa existant du point c) par le nouvel alinéa suivant:

Les TSE peuvent avoir une durée d'interruption temporisée intentionnellement et/ou une position d'arrêt/de repos.

8.2.1.2 Commande, séquence et limites de fonctionnement

Remplacer, dans le point c) existant, les mots "à celle de remplacement" par "à une alimentation de remplacement".

Remplacer, dans le point d) existant, les mots "à l'alimentation" par "à une alimentation".

Remplacer, dans le point e) existant, les mots "de l'alimentation" par "d'une alimentation".

Ajouter, à la fin du point f) existant, ce qui suit:

" , mais ne doit pas être inférieure à 50 ms."

Ajouter, après le point f) existant, la nouvelle note suivante:

NOTE Pour les applications qui nécessitent une durée de transfert rapide (par exemple moins de 50 ms), une étude détaillée prenant en compte les durées d'arrêt du TSE, les constantes de temps des charges et l'angle de

phase relatif de la tension résiduelle, est hautement recommandée avant l'application de ce transfert rapide. Il convient dans tous les cas que cela fasse l'objet d'un accord entre le fabricant et l'utilisateur si des mesures adéquates et/ou des fonctions de protection dans l'installation ne sont pas mises en œuvre.

Ajouter, après "aux dispositions ci-dessus" dans le dernier alinéa existant, les mots "et à celles du 5.5.2,".

Tableau 2 – Vérifications des pouvoirs de fermeture et de coupure – Conditions d'établissement et de coupure suivant les catégories d'emploi

Remplacer, dans le tableau existant, "I" par " I_c ".(2 occurrences)

Tableau 3 – Vérification du fonctionnement en service – Conditions d'établissement et de coupure suivant les catégories d'emploi

Remplacer, dans le tableau existant, "I" par " I_c ".(6 occurrences)

8.2.5.1 Courant assigné de courte durée admissible

Remplacer le premier alinéa existant par le nouvel alinéa suivant:

Les TSE de classe PC pour lesquels le constructeur n'a pas précisé de dispositif de protection contre les court-circuits doivent supporter les courants d'essais indiqués au Tableau 4 ou au Tableau 11, de préférence, au choix du fabricant. Les deux tableaux sont considérés comme étant équivalents pour les matériels devant être conformes à la présente norme. Si le constructeur assigne un courant de courte durée admissible supérieur à celui indiqué dans le Tableau 4 ou le Tableau 11, le TSE doit supporter le courant de la valeur assignée.

Tableau 4 – Valeur du courant d'essai pour la vérification de l'aptitude au fonctionnement en condition de court-circuit

Remplacer, dans l'en-tête existant de ce tableau, l'unité "V" par "A".

Ajouter, après le Tableau 4 existant, le nouveau tableau suivant et la nouvelle note suivante:

Tableau 11 – Valeur du courant d'essai pour la vérification de l'aptitude au fonctionnement en condition de court-circuit (tableau harmonisé)

Courant assigné d'emploi I_e^c A	Courant d'essai kA ^d (valeur efficace)	Facteur de puissance
$I_e \leq 100^a$	5 ^e	0,7 – 0,8
$100 < I_e \leq 250^b$	10	0,5 – 0,7
$250 < I_e \leq 500$	18	0,2 – 0,3
$500 < I_e \leq 800$	30	0,2 – 0,3
$800 < I_e \leq 1\,300$	42	0,2 – 0,3
$1\,300 < I_e$	Objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	0,2 – 0,3
^a à 690 V et plus: $I_e \leq 125$ A. ^b à 690 V et plus: $125 < I_e$ (A) ≤ 250 . ^c Le courant assigné d'emploi peut être indiqué par les termes "current rating" en Amérique du Nord. ^d En Amérique du Nord, le courant d'essai peut être appelé "fault current rating". ^e Pour des valeurs assignées inférieures, le Tableau 17 de la CEI 60947-4-1:2009, Amendement 1 (2012), s'applique.		

NOTE Ce nouveau Tableau 11 a été introduit dans un souci d'harmonisation avec la CEI 60947-4-1:2009, Amendement 1 (2012), Tableau 17.

8.2.5.2 Courant assigné de court-circuit conditionnel

Remplacer, dans le premier alinéa existant, "Les TSE de classe PC" par "Les TSE de classe PC ou de classe CC", et "au Tableau 4" par "au Tableau 4 ou au Tableau 11".

Remplacer, dans le second alinéa existant, "au Tableau 4" par "au Tableau 4 ou au Tableau 11".

8.2.5.3 Pouvoir assigné de fermeture en court-circuit

Remplacer, dans le premier et le second alinéa existants, "au Tableau 4" par "au Tableau 4 ou au Tableau 11".

8.2.5.4 Pouvoir assigné de coupure en court-circuit

Remplacer, à la fin du premier alinéa existant, "au Tableau 4" par "au Tableau 4 ou au Tableau 11".

Remplacer, dans le deuxième alinéa existant, "au Tableau 4" par "au Tableau 4 ou au Tableau 11".

8.3.1 Généralités

Supprimer le deuxième alinéa existant de ce paragraphe.

8.3.2 Immunité

Remplacer le texte existant de ce paragraphe par le nouveau texte suivant:

Le paragraphe 7.3.2 de la CEI 60947-1:2007, Amendement 1 (2010) s'applique avec le complément suivant:

Les procédures sont indiquées en 9.5.

Supprimer le Tableau 5 existant.

Ajouter, après le paragraphe 9.1.4 existant, les nouveaux paragraphes suivants:

9.1.5 Essais spéciaux

9.1.5.1 Essais de durabilité

À l'étude.

9.1.5.2 Chaleur humide, brouillard salin, vibrations et chocs

À l'étude (voir Annexe Q de la CEI 60947-1:2007, Amendement 1 (2010)).

9.2 Conformité aux dispositions constructives

Remplacer le texte existant de ce paragraphe par le nouveau texte suivant:

Le paragraphe 8.2 de la CEI 60947-1:2007, Amendement 1 (2010) s'applique, avec les ajouts suivants:

9.2.1 Performance électrique des organes de serrage sans vis

Le paragraphe 8.2.4.7 de la CEI 60947-1:2007, Amendement 1 (2010) est applicable avec les compléments suivants:

L'insertion et la déconnexion des conducteurs doivent être effectuées conformément aux instructions du fabricant.

Les méthodes de mesure et les résultats doivent être documentés dans le rapport d'essai. Le courant d'essai est I_{th} .

9.2.2 Essais de vieillissement pour les organes de serrage sans vis

Le paragraphe 8.2.4.8 de la CEI 60947-1:2007, Amendement 1 (2010) est applicable avec les compléments suivants:

L'essai doit être réalisé sur l'appareil équipé des organes de serrage.

Le courant d'essai est I_{th} . En 20 min environ, la température de l'air dans l'enceinte est portée à 40 °C ou à la plus haute température d'utilisation déclarée par le fabricant.

Tableau 6 – Liste des essais de type (plan général des séquences d'essais)

Remplacer le Tableau 6 existant par le nouveau tableau suivant:

Tableau 6 – Liste des essais de type (plan général des séquences d'essais)

Séquence d'essais	Essais	Réf.	Applicable à la classe de TSE		Échantillon n° b
I Caractéristiques générales de fonctionnement	a) Exigences relatives à la construction	9.2	PC/CC	CB	1
	b) Manœuvre	9.3.3.1			
	c) Commande, séquence et limites de fonctionnement	9.3.3.2			
	d) Échauffement	9.3.3.3			
	e) Propriétés diélectriques	9.3.3.4			
II Aptitude au fonctionnement	f) Pouvoirs de fermeture et de coupure	9.3.3.5	PC/CC	CB	1
	g) Aptitude au fonctionnement en service (électrique)	9.3.3.6.2	PC/CC	CB	
	– Vérification de la tenue diélectrique	9.3.3.4	PC/CC	CB	
	h) Échauffement	9.3.3.3	PC	-	
	i) Aptitude au fonctionnement en service (mécanique)	9.3.3.6.3	PC/CC	CB	
III Vérification de tenue aux courts-circuits	j) Pouvoir assigné de fermeture en court-circuit	9.3.4.2.2	PC ^a	CB	1
	– Vérification de la tenue diélectrique ^c	9.3.3.4	PC/CC	CB	
	k) Pouvoir assigné de coupure en court-circuit	9.3.4.2.3	–	CB	
	– Vérification de la tenue diélectrique ^c	9.3.3.4	–	CB	
	l) Courant de courte durée admissible	9.3.4.3	PC ^a	–	
	– Vérification de la tenue diélectrique ^c	9.3.3.4	PC/CC	–	
	m) Courant assigné de court-circuit conditionnel	9.3.4.4	PC/CC	–	
	– Vérification de la tenue diélectrique	9.3.3.4	PC/CC	CB	
	– Vérification de l'échauffement	9.3.3.3	PC/CC	CB	
IV Essais environnementaux	n) Compatibilité électromagnétique	9.5	PC/CC	CB	1
^a Cet essai n'est pas requis si le constructeur a assigné un courant de court-circuit conditionnel.					
^b Les essais peuvent être effectués sur un échantillon seulement, au choix du constructeur.					
^c Essai à effectuer seulement si non requis après un essai ultérieur sur le même échantillon.					

Tableau 7 – Liste des essais de type (avec le numéro du paragraphe correspondant) auxquels doit être soumis un TSE dérivé

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

Tableau 7 – Liste des essais de type (avec le numéro du paragraphe correspondant) auxquels doit être soumis un TSE dérivé

Séquence d'essais	Essais	Réf.	Applicable à la classe de TSE							Échantillon n° f
			PC/CC			CB				
			Principal		Autre ^a	Principal			Autre ^a	
			60947-3	60947-4-x		60947-2	60947-3	60947-6-2		
I Caractéristiques générales de fonctionnement	a) Exigences relatives à la construction	9.2			X				X	1
	b) Manœuvre	9.3.3.1	X	X	X	X	X	X	X	
	c) Commande, séquence et limites de fonctionnement	9.3.3.2	X	X	X	X	X	X	X	
	d) Échauffement ^h	9.3.3.3	X	X	X	X	X	X	X	
	e) Propriétés diélectriques	9.3.3.4	X	X	X	X	X	X	X	
II Aptitude au fonctionnement	f) Pouvoir de fermeture et de coupure, comprenant l'essai de la fonction verrouillage	9.3.3.5	X	X _g	X	X	X	X _g	X	1
	g) Aptitude au fonctionnement en service (électrique)	9.3.3.6.2	X _g	X _g		X _g	X _g	X _g		
	- Vérification de la tenue diélectrique ^e	9.3.3.4	X	X	X	X	X	X	X	
	h) Échauffement ^h	9.3.3.3	X			X				
	i) Aptitude au fonctionnement en service (mécanique)	9.3.3.6.3	X	X _g	X	X	X	X _g	X	
III Vérification de tenue aux courts-circuits	j) Pouvoir assigné de fermeture en court-circuit	9.3.4.2.2	X _c	X _c		X _c	X _c	X _c		1
	k) Pouvoir assigné de coupure en court-circuit	9.3.4.2.3	N/A	N/A		X _c	X _c	X _c		
	l) Courant de courte durée admissible	9.3.4.3	X _{b d}	X _{b d}	X	N/A	N/A	N/A		
	m) Courant assigné de court-circuit conditionnel	9.3.4.4	X _c	X _c		N/A	N/A	N/A		
	- Vérification de la tenue diélectrique ^e	9.3.3.4	X	X	X	X	X	X	X	
	- Vérification de l'échauffement ^e	9.3.3.3	X	X	X	X	X	X	X	
IV Essais environnementaux	n) Compatibilité électromagnétique	9.5	X	X	X	X	X	X	X	1

N/A: Non applicable.

N/A: Non applicable.