

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62271-109

Première édition
First edition
2006-08

Appareillage à haute tension –

**Partie 109:
Interrupteurs de contournement pour
condensateurs série à courant alternatif**

High-voltage switchgear and controlgear –

**Part 109:
Alternating-current series capacitor
by-pass switches**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62271-109:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

62271-109

Première édition
First edition
2006-08

Appareillage à haute tension –

**Partie 109:
Interrupteurs de contournement pour
condensateurs série à courant alternatif**

High-voltage switchgear and controlgear –

**Part 109:
Alternating-current series capacitor
by-pass switches**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XF

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	12
1 Généralités.....	16
1.1 Domaine d'application.....	16
1.2 Références normatives.....	16
2 Conditions normales et spéciales de service.....	18
3 Termes et définitions.....	18
3.1 Termes généraux.....	18
3.2 Ensembles.....	22
3.3 Parties d'ensembles.....	22
3.4 Appareils de connexion.....	22
3.5 Parties de l'interrupteur de contournement.....	26
3.6 Fonctionnement.....	30
3.7 Grandeurs caractéristiques.....	32
3.8 Définitions en rapport avec les batteries de condensateurs série.....	42
3.9 Index des définitions.....	48
4 Caractéristiques assignées.....	54
4.1 Tension assignée (U_r).....	54
4.2 Niveau d'isolement assigné.....	56
4.3 Fréquence assignée (f_r).....	56
4.4 Courant assigné en service continu (I_r) et échauffement.....	56
4.5 Courant de courte durée admissible assigné (I_k).....	56
4.6 Valeur de crête du courant admissible assigné (I_p).....	56
4.7 Durée de court-circuit assignée (t_k).....	56
4.8 Tension assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture, des circuits auxiliaires et de commande (U_a).....	58
4.9 Fréquence assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture et des circuits auxiliaires.....	58
4.10 Pression assignée d'alimentation en gaz comprimé pour l'isolement, la manœuvre et/ou le contournement et l'insertion.....	58
4.101 Séquence de manœuvres assignée.....	58
4.102 Courant assigné de contournement (IBP).....	58
4.103 Courant assigné d'insertion (dans le circuit de contournement, IINS).....	60
4.104 Tension assignée de réinsertion (UINS).....	60
4.105 Durées assignées.....	62
4.106 Nombre de manœuvres mécaniques.....	62
5 Conception et construction.....	62
5.1 Exigences pour les liquides utilisés dans les interrupteurs de contournement.....	62
5.2 Exigences pour les gaz utilisés dans les interrupteurs de contournement.....	62
5.3 Mise à la terre des interrupteurs de contournement.....	64
5.4 Équipements auxiliaires.....	64
5.5 Manœuvre dépendante à source d'énergie extérieure.....	66
5.6 Manœuvre à accumulation d'énergie.....	66
5.7 Manœuvre manuelle indépendante.....	66
5.8 Fonctionnement des déclencheurs.....	66
5.9 Verrouillages à basse et à haute pression.....	68
5.10 Plaques signalétiques.....	68

CONTENTS

FOREWORD.....	13
1 General.....	17
1.1 Scope.....	17
1.2 Normative references.....	17
2 Normal and special service conditions.....	19
3 Terms and definitions.....	19
3.1 General terms.....	19
3.2 Assemblies.....	23
3.3 Parts of assemblies.....	23
3.4 Switching devices.....	23
3.5 Parts of by-pass switches.....	27
3.6 Operation.....	31
3.7 Characteristic quantities.....	33
3.8 Definitions related to series capacitor banks.....	43
3.9 Index of definitions.....	49
4 Ratings.....	55
4.1 Rated voltage (U_r).....	55
4.2 Rated insulation level.....	57
4.3 Rated frequency (f_r).....	57
4.4 Rated normal current (I_r) and temperature rise.....	57
4.5 Rated short-time withstand current (I_k).....	57
4.6 Rated peak withstand current (I_p).....	57
4.7 Rated duration of short circuit (t_k).....	57
4.8 Rated supply voltage of closing and opening devices and of auxiliary and control circuits (U_a).....	59
4.9 Rated supply frequency of closing and opening devices and auxiliary circuits.....	59
4.10 Rated pressures of compressed gas supply for insulation, operation and/or by-passing and insertion.....	59
4.101 Rated operating sequence.....	59
4.102 Rated by-pass making current (IBP).....	59
4.104 Rated reinsertion voltage (UINS).....	61
4.105 Rated time quantities.....	63
4.106 Number of mechanical operations.....	63
5 Design and construction.....	63
5.1 Requirements for liquids in by-pass switches.....	63
5.2 Requirements for gases in by-pass switches.....	63
5.3 Earthing of by-pass switches.....	65
5.4 Auxiliary equipment.....	65
5.5 Dependent power operation.....	67
5.6 Stored energy operation.....	67
5.7 Independent manual operation.....	67
5.8 Operation of releases.....	67
5.9 Low- and high-pressure interlocking devices.....	69
5.10 Nameplates.....	69

5.11	Verrouillages	72
5.12	Indicateur de position	72
5.13	Degrés de protection procurés par les enveloppes.....	72
5.14	Lignes de fuite	72
5.15	Étanchéité au gaz et au vide.....	72
5.16	Étanchéité au liquide	72
5.17	Inflammabilité	72
5.18	Compatibilité électromagnétique.....	74
5.101	Exigences de simultanéité au sein d'un pôle.....	74
5.102	Exigence générale de fonctionnement	74
5.103	Limites de pression des fluides pour la manœuvre.....	74
5.104	Orifice d'évacuation	74
6	Essais de type	76
6.1	Généralités	78
6.2	Essais diélectriques.....	78
6.3	Essais de tension de perturbation radioélectrique.....	86
6.4	Mesurage de la résistance du circuit principal.....	86
6.5	Essais d'échauffement.....	86
6.6	Essais au courant de courte durée et à la valeur de crête du courant admissible	88
6.7	Vérification du degré de protection	88
6.8	Essais d'étanchéité.....	88
6.9	Essais de compatibilité électromagnétique (CEM).....	88
6.101	Essais mécaniques et climatiques	88
6.102	Dispositions diverses pour les essais de contournement et d'insertion.....	110
6.103	Essais non valables	126
6.104	Séquence des essais.....	126
6.105	Séquence d'essais d'établissement du courant de contournement.....	128
6.106	Séquence d'essai de courant d'insertion.....	130
6.107	Critères de réussite des séquences d'essais	136
7	Essais individuels.....	136
7.1	Essais diélectriques du circuit principal.....	136
7.2	Essais diélectriques des circuits auxiliaires et de commande.....	138
7.3	Mesurage de la résistance du circuit principal.....	138
7.4	Essai d'étanchéité	138
7.5	Contrôles visuels et du modèle	138
7.101	Essais de fonctionnement mécanique.....	138
8	Guide pour le choix des interrupteurs de contournement selon le service	142
9	Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes.....	142
9.101	Renseignements à donner dans les appels d'offres et les commandes	142
9.102	Renseignements à donner avec les soumissions	144
10	Règles pour le transport, le stockage, l'installation, la manœuvre et la maintenance	148
10.1	Conditions à respecter pendant le transport, le stockage et l'installation.....	148
10.2	Installation.....	148
10.3	Fonctionnement.....	162
10.4	Maintenance.....	162
11	Sécurité.....	162

5.11	Interlocking devices	73
5.12	Position indication	73
5.13	Degrees of protection by enclosures	73
5.14	Creepage distances	73
5.15	Gas and vacuum tightness	73
5.16	Liquid tightness	73
5.17	Flammability	73
5.18	Electromagnetic compatibility	75
5.101	Requirements for simultaneity within a pole	75
5.102	General requirement for operation	75
5.103	Pressure limits of fluids for operation	75
5.104	Vent outlets	75
6	Type tests	77
6.1	General	79
6.2	Dielectric tests	79
6.3	Radio interference voltage (r.i.v.) tests	87
6.4	Measurement of the resistance of the main circuit	87
6.5	Temperature-rise tests	87
6.6	Short-time withstand current and peak withstand current tests	89
6.7	Verification of the degree of protection	89
6.8	Tightness tests	89
6.9	Electromagnetic compatibility (EMC) tests	89
6.101	Mechanical and environmental tests	89
6.102	Miscellaneous provisions for by-pass making and insertion tests	111
6.103	Invalid tests	127
6.104	Sequence of the tests	127
6.105	By-pass making current test-duty	129
6.106	Insertion current test-duty	131
6.107	Criteria to pass the test duties	137
7	Routine tests	137
7.1	Dielectric test on the main circuit	137
7.2	Dielectric test on auxiliary and control circuits	139
7.3	Measurement of the resistance of the main circuit	139
7.4	Tightness test	139
7.5	Design and visual checks	139
7.101	Mechanical operating tests	139
8	Guide to the selection of by-pass switches for service	143
9	Information to be given with enquiries, tenders and orders	143
9.101	Information to be given with enquiries and orders	143
9.102	Information to be given with tenders	145
10	Rules for transport, storage, installation, operation and maintenance	149
10.1	Conditions during transport, storage and installation	149
10.2	Installation	149
10.3	Operation	163
10.4	Maintenance	163
11	Safety	163

Annexe A (normative) Tolérances sur les paramètres d'essais lors des essais de type	198
Annexe B (normative) Enregistrement et comptes rendus des essais de type	206
Annexe C (informative) Liste des symboles et des abréviations utilisés	212
Annexe D (informative) Exemples de caractéristiques d'un interrupteur de contournement.....	216
Annexe E (informative) Interrupteurs de contournement utilisés comme dispositifs de contournement primaires	230
Annexe F (informative) Note explicative concernant la tension de rétablissement transitoire pendant la réinsertion.....	232
 Bibliographie.....	 254
 Figure 1 – Interrupteur de contournement – Manœuvres d'ouverture et de fermeture.....	 164
Figure 2 – Interrupteur de contournement – Cycle de fermeture-ouverture.....	166
Figure 3 – Interrupteur de contournement – Cycle d'ouverture-fermeture.....	168
Figure 4 – Séquences d'essais pour les essais à basse et à haute température.....	170
Figure 5 – Efforts statiques sur les bornes.....	172
Figure 6 – Directions pour les essais d'efforts statiques sur les bornes.....	174
Figure 7 – Caractéristique de déplacement mécanique de référence (courbe idéalisée).....	176
Figure 8 – Caractéristique de déplacement mécanique de référence (courbe idéalisée) avec l'enveloppe prescrite centrée autour de la courbe de référence ($\pm 5\%$), dans cet exemple la séparation des contacts à lieu à $t = 20$ ms.....	176
Figure 9 – Caractéristique de déplacement mécanique de référence (courbe idéalisée) avec l'enveloppe prescrite déplacée totalement vers la haut par rapport à la courbe de référence ($^{+10}_0\%$), dans cet exemple la séparation des contacts à lieu à $t = 20$ ms.....	178
Figure 10 – Caractéristique de déplacement mécanique de référence (courbe idéalisée) avec l'enveloppe prescrite déplacée totalement vers la bas par rapport à la courbe de référence ($^0_{-10}\%$), dans cet exemple la séparation des contacts à lieu à $t = 20$ ms.....	178
Figure 11 – Montage d'essai équivalent pour les essais sur éléments séparés des interrupteurs de contournement ayant plus d'un élément de contournement	180
Figure 12 – Circuit d'essai typique pour une séquence d'essai d'établissement du courant de contournement	182
Figure 13 – Oscillogramme obtenu avec le circuit d'essai typique pour une séquence d'essai d'établissement de courant de contournement	184
Figure 14 – Circuit d'essai LC typique pour la séquence d'essai de courant d'insertion.....	186
Figure 15 – Oscillogramme obtenu avec le circuit d'essai LC typique pour la séquence d'essai de courant d'insertion	188
Figure 16 – Circuit d'essai typique pour la séquence d'essai de courant d'insertion (principalement pour un courant d'insertion assigné élevé).....	190
Figure 17 – Oscillogramme obtenu avec le circuit d'essai typique montré à la Figure 16 pour la séquence d'essai de courant d'insertion.....	192
Figure 18 – Circuit d'essai direct typique pour la séquence d'essai de courant d'insertion.....	194

Annex A (normative) Tolerances on test quantities during type tests.....	199
Annex B (normative) Records and reports of type tests.....	207
Annex C (informative) List of symbols and abbreviations used	213
Annex D (informative) Examples of by-pass switch ratings.....	217
Annex E (informative) By-pass switches used as the primary by-passing devices	231
Annex F (informative) Explanatory note regarding transient recovery voltage during reinsertion	233
 Bibliography.....	 255
 Figure 1 – By-pass switch – Opening and closing operations	 165
Figure 2 – By-pass switch – Close-open cycle	167
Figure 3 – By-pass switch – Open-close cycle	169
Figure 4 – Test sequences for low and high temperature tests.....	171
Figure 5 – Static terminal load forces.....	173
Figure 6 – Directions for static terminal load tests.....	175
Figure 7 – Reference mechanical travel characteristics (idealized curve).....	177
Figure 8 – Reference mechanical travel characteristics (idealized curve) with the prescribed envelopes centred over the reference curve ($\pm 5\%$), contact separation in this example at time $t = 20$ ms	177
Figure 9 – Reference mechanical travel characteristics (idealized curve) with the prescribed envelopes fully displaced upward from the reference curve ($^{+10}_0\%$), contact separation in this example at time $t = 20$ ms	179
Figure 10 – Reference mechanical travel characteristics (idealized curve) with the prescribed envelopes fully displaced downward from the reference curve ($^0_{-10}\%$), contact separation in this example at time $t = 20$ ms	179
Figure 11 – Equivalent testing set-up for unit testing of by-pass switches with more than one separate by-pass units	181
Figure 12 – Typical test circuit for the by-pass making current test-duty	183
Figure 13 – Oscillogram obtained from the typical test circuit for the by-pass making current test-duty	185
Figure 14 – Typical LC test circuit for the insertion current test-duty	187
Figure 15 – Oscillogram obtained from the typical LC test circuit for the insertion current test-duty	189
Figure 16 – Typical test circuit for the insertion current test-duty (mainly for high rated insertion current)	191
Figure 17 – Oscillogram obtained from the typical test circuit shown in Figure 16 for the insertion current test-duty	193
Figure 18 – Typical direct test circuit for the insertion current test-duty.....	195

Figure 19 – Oscillogramme obtenu avec le circuit d'essai direct typique pour la séquence d'essai de courant d'insertion	196
Figure E1 – Implantation type des composants pour les interrupteurs de contournement utilisés comme dispositifs de contournement primaires	230
Figure F.1 – Exemple typique de tension transitoire de réinsertion entre les bornes d'un interrupteur de contournement pour une installation à faible facteur de compensation ($k = 0,2$) et pour une oscillation de puissance de 1,8 p.u.	246
Figure F.2 – Exemple typique de tension transitoire de réinsertion entre les bornes d'un interrupteur de contournement pour une installation à facteur de compensation élevé ($k = 0,5$) et pour une oscillation de puissance de 1,8 p.u.	246
Figure F.3 – Comparaison des exemples de tensions transitoires de réinsertion calculées et enveloppes d'essais possibles pour les réseaux à 50 Hz.....	248
Figure F.4 – Comparaison des exemples de tensions transitoires de réinsertion calculé et enveloppes d'essais possibles pour les réseaux à 60 Hz	250
Tableau 1 – Informations sur la plaque signalétique.....	70
Tableau 2 – Essais de type.....	78
Tableau 3 – Nombre de séquences de manœuvres.....	98
Tableau 4 – Exemples d'efforts statiques horizontaux et verticaux pour l'essai avec efforts statiques aux bornes.....	110
Tableau 5 – Essais non valables.....	126
Tableau 6 – Application de la tension lors des essais diélectriques du circuit principal	138
Table A.1 – Tolérances sur les paramètres d'essais lors des essais de type	200
Tableau D.1 – Caractéristiques typiques d'un interrupteur de contournement pour batterie de condensateurs série (Cas 1 à 6).....	218
Tableau D.2 – Caractéristiques typiques d'un interrupteur de contournement pour batterie de condensateurs série (Cas 7 à 12).....	222
Tableau D.3 – Caractéristiques typiques d'un interrupteur de contournement pour batterie de condensateurs série (Cas 13 à 18).....	226
Tableau F.1 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux sans oscillation de puissance ni surcharge d'urgence $I_{load} = 1,0$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 50$ Hz	234
Tableau F.2 – Exemples typique de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux sans oscillation de puissance, mais avec une surcharge d'urgence $I_{load} = 1,2$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 50$ Hz.....	234
Tableau F.3 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux sans oscillation de puissance, mais avec une surcharge d'urgence $I_{load} = 1,4$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 50$ Hz.....	236
Tableau F.4 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux sans oscillation de puissance, mais avec une surcharge d'urgence $I_{load} = 1,6$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 50$ Hz.....	236
Tableau F.5 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux avec oscillation de puissance $I_{load} = 1,8$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 50$ Hz.....	236

Figure 19 – Oscillogram obtained from the typical direct test circuit for the insertion current test-duty	197
Figure E.1 – Typical components layout for by-pass switches used as the primary by-passing device	231
Figure F.1 – Typical example of the transient reinsertion voltage across a by-switch for a low compensation factor scheme ($k = 0,2$) and for a power swing of 1,8 p.u.	247
Figure F.2 – Typical example of the transient reinsertion voltage across a by-switch for an high compensation factor scheme ($k = 0,5$) and for a power swing of 1,8 p.u.	247
Figure F.3 – Comparison of the calculated transient reinsertion voltage examples and possible testing envelopes for 50 Hz systems	249
Figure F.4 – Comparison of the calculated transient reinsertion voltage examples and possible testing envelopes for 60 Hz systems	251
Table 1 – Nameplate information	71
Table 2 – Type tests	79
Table 3 – Number of operating sequences	99
Table 4 – Examples of static horizontal and vertical forces for static terminal load test	111
Table 5 – Invalid tests	127
Table 6 – Application of voltage for dielectric test on the main circuit	139
Table A.1 – Tolerances on test quantities for type tests	201
Table D.1 – Typical ratings for a series capacitor bank by-pass switch – Cases 1 to 6	219
Table D.2 – Typical series capacitor bank by-pass switch ratings – Cases 7 to 12	223
Table D.3 – Typical series capacitor bank by-pass switch ratings – Cases 13 to 18	227
Table F.1 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems not having power swing nor emergency overload, $I_{load} = 1,0$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 50$ Hz	235
Table F.2 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems not having power swing but with an emergency overload, $I_{load} = 1,2$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 50$ Hz	235
Table F.3 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems not having power swing but with an emergency overload, $I_{load} = 1,4$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 50$ Hz	237
Table F.4 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems not having power swing but with an emergency overload, $I_{load} = 1,6$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 50$ Hz	237
Table F.5 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems having power swing, $I_{load} = 1,8$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 50$ Hz	237

Tableau F.6 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux avec oscillation de puissance $I_{load} = 2,0$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 50$ Hz.....	238
Tableau F.7 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux avec oscillation de puissance $I_{load} = 2,3$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 50$ Hz.....	238
Tableau F.8 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux avec oscillation de puissance $I_{load} = 2,5$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 50$ Hz.....	238
Tableau F.9 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux sans oscillation de puissance ni surcharge d'urgence $I_{load} = 1,0$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 60$ Hz.....	240
Tableau F.10 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux sans oscillation de puissance, mais avec une surcharge d'urgence $I_{load} = 1,2$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 60$ Hz.....	240
Tableau F.11 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux sans oscillation de puissance, mais avec une surcharge d'urgence $I_{load} = 1,4$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 60$ Hz.....	240
Tableau F.12 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux sans oscillation de puissance, mais avec une surcharge d'urgence $I_{load} = 1,6$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 60$ Hz.....	242
Tableau F.13 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux avec oscillation de puissance $I_{load} = 1,8$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 60$ Hz.....	242
Tableau F.14 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux avec oscillation de puissance $I_{load} = 2,0$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 60$ Hz.....	242
Tableau F.15 – Exemples typiques de tensions transitoires de réinsertion pour des réseaux avec oscillation de la puissance $I_{load} = 2,3$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 60$ Hz.....	244
Tableau F.16 – Exemples typiques de tensions de rétablissement de réinsertion pour des réseaux avec oscillation de la puissance $I_{load} = 2,5$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ et $f = 60$ Hz.....	244

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/667ad173-3676-4676/iec-62271-109-2006>

Table F.6 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems having power swing, $I_{load} = 2,0$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 50$ Hz	239
Table F.7 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems having power swing, $I_{load} = 2,3$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 50$ Hz	239
Table F.8 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems having power swing, $I_{load} = 2,5$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 50$ Hz	239
Table F.9 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems not having power swing nor emergency overload, $I_{load} = 1,0$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 60$ Hz	241
Table F.10 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems not having power swing but with an emergency overload, $I_{load} = 1,2$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 60$ Hz	241
Table F.11 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems not having power swing but with an emergency overload, $I_{load} = 1,4$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 60$ Hz	241
Table F.12 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems not having power swing but with an emergency overload, $I_{load} = 1,6$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 60$ Hz	243
Table F.13 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems having power swing, $I_{load} = 1,8$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 60$ Hz	243
Table F.14 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems having power swing, $I_{load} = 2,0$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 50$ Hz	243
Table F.15 – Typical examples of transient reinsertion voltages for systems having power swing, $I_{load} = 2,3$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 60$ Hz	245
Table F.16 – Typical examples of reinsertion recovery voltages for systems having power swing, $I_{load} = 2,5$ p.u.; $U_{PL} = 2,2$ p.u.; $\beta = 0,85$ and $f = 60$ Hz	245

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

Partie 109: Interrupteurs de contournement pour condensateurs série à courant alternatif

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications, la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62271-109 a été établie par le sous-comité 17A: Appareils à haute tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

La présente norme annule et remplace l'IEC/PAS 62271-109 publié en 2002. Cette première édition constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17A/759/FDIS	17A/762/RVD

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