NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
56

Quatrième édition
Fourth edition
1987

Withdrawn

Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension

High-voltage alternating-current circuit-breakers

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 56: 1987

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
  Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

– la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*

– la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*

– la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

– la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
  Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

– IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*

– IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*

– IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

– IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

Withdrawn

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
56

Quatrième édition
Fourth edition
1987

Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension

High-voltage alternating-current circuit-breakers

Withdrawn

© CEI 1987 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

IEC

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XH

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

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 6

PRÉFACE 6

CHAPITRE I: CONDITIONS DE SERVICE, DÉFINITIONS, CARACTÉRISTIQUES ASSIGNÉES, CONCEPTION ET CONSTRUCTION

Articles

1. Domaine d'application 10
2. Conditions normales et spéciales de service 10
3. Définitions 10
   - 3.101 Termes généraux 10
   - 3.102 Appareils de connexion 16
   - 3.103 Parties de disjoncteurs 16
   - 3.104 Fonctionnement 20
   - 3.105 Grandeurs caractéristiques relatives aux disjoncteurs 22
   - 3.106 Index des définitions 32
4. Caractéristiques assignées 36
   - 4.1 Tension assignée 36
   - 4.2 Niveau d'isolement assigné 36
   - 4.3 Fréquence assignée 40
   - 4.4 Courant assigné en service continu et échauffement 40
   - 4.5 Courant de courte durée admissible assigné 40
   - 4.6 Valeur de crête du courant admissible assigné 40
   - 4.7 Durée de court-circuit assignée 40
   - 4.8 Tension assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture des circuits auxiliaires 40
   - 4.9 Fréquence assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture et des circuits auxiliaires 40
   - 4.10 Pressions assignées d'alimentation en gaz comprimé pour la manœuvre et pour la coupure 42
   - 4.101 Pouvoir de coupure assigné en court-circuit 42
   - 4.102 Tension transitoire de rétablissement assignée pour les défauts aux bornes 44
   - 4.103 Pouvoir de fermeture assigné en court-circuit 54
   - 4.104 Séquence de manœuvres assignée 54
   - 4.105 Caractéristiques assignées pour les défauts proches en ligne 54
   - 4.106 Pouvoir de coupure assigné en discordance de phases 58
   - 4.107 Pouvoir de coupure assigné de lignes à vide 62
   - 4.108 Pouvoir de coupure assigné de câbles à vide 64
   - 4.109 Pouvoir de coupure assigné de batterie unique de condensateurs 64
   - 4.110 Pouvoir de coupure assigné de batteries de condensateurs à gradins 66
   - 4.111 Pouvoir de fermeture assigné de batteries de condensateurs 66
   - 4.112 Pouvoir de coupure assigné des faibles courants inductifs 70
   - 4.113 Durées assignées 70
   - 4.114 Coordination des valeurs assignées 72
5. Conception et construction 78
   - 5.1 Prescriptions pour les liquides utilisés dans les disjoncteurs 78
   - 5.2 Prescriptions pour les gaz utilisés dans les disjoncteurs 78
   - 5.3 Raccordement à la terre des disjoncteurs 80
   - 5.4 Equipements auxiliaires 80
   - 5.5 Fermeture dépendante à source d'énergie extérieure 80
   - 5.6 Fermeture à accumulation d'énergie 80
   - 5.7 Fonctionnement des déclencheurs 80
   - 5.8 Verrouillages à basse et à haute pression 82
   - 5.9 Plaques signalétiques 82
   - 5.101 Prescriptions concernant la simultanéité des pôles 82
   - 5.102 Prescription générale de fonctionnement 84
   - 5.103 Limites de pression du gaz comprimé pour la coupure dans le cas des disjoncteurs à gaz comprimé 86
   - 5.104 Orifice d'évacuation des gaz 88

FIGURES 1 à 14 90

Withdrawn

CONTENTS

Page

FOREWORD . . . 7

PREFACE . . . 7

CHAPTER I: SERVICE CONDITIONS, DEFINITIONS, RATING, CONSTRUCTION AND DESIGN

Clause

1. Scope . . . 11
2. Normal and special service conditions . . . 11
3. Definitions . . . 11
   - 3.101 General terms . . . 11
   - 3.102 Switching devices . . . 17
   - 3.103 Parts of circuit-breakers . . . 17
   - 3.104 Operation . . . 21
   - 3.105 Characteristic quantities of circuit-breakers . . . 23
   - 3.106 Index of definitions . . . 33
4. Rating . . . 37
   - 4.1 Rated voltage . . . 37
   - 4.2 Rated insulation level . . . 37
   - 4.3 Rated frequency . . . 41
   - 4.4 Rated normal current and temperature rise . . . 41
   - 4.5 Rated short-time withstand current . . . 41
   - 4.6 Rated peak withstand current . . . 41
   - 4.7 Rated duration of short-circuit . . . 41
   - 4.8 Rated supply voltage of closing and opening devices and auxiliary circuits . . . 41
   - 4.9 Rated supply frequency of closing and opening devices and auxiliary circuits . . . 41
   - 4.10 Rated pressures of compressed gas supply for operation and for interruption . . . 43
   - 4.101 Rated short-circuit breaking current . . . 43
   - 4.102 Rated transient recovery voltage for terminal faults . . . 45
   - 4.103 Rated short-circuit making current . . . 55
   - 4.104 Rated operating sequence . . . 55
   - 4.105 Rated characteristics for short-line faults . . . 55
   - 4.106 Rated out-of-phase breaking current . . . 59
   - 4.107 Rated line-charging breaking current . . . 63
   - 4.108 Rated cable-charging breaking current . . . 65
   - 4.109 Rated single capacitor bank breaking current . . . 65
   - 4.110 Rated back-to-back capacitor bank breaking current . . . 67
   - 4.111 Rated capacitor bank inrush making current . . . 67
   - 4.112 Rated small inductive breaking current . . . 71
   - 4.113 Rated time quantities . . . 71
   - 4.114 Co-ordination of rated values . . . 73
5. Design and construction . . . 79
   - 5.1 Requirements for liquids in circuit-breakers . . . 79
   - 5.2 Requirements for gases in circuit-breakers . . . 79
   - 5.3 Earthing of circuit-breakers . . . 81
   - 5.4 Auxiliary equipment . . . 81
   - 5.5 Dependent power closing . . . 81
   - 5.6 Stored energy closing . . . 81
   - 5.7 Operation of releases . . . 81
   - 5.8 Low and high pressure interlocking devices . . . 83
   - 5.9 Nameplates . . . 83
   - 5.101 Requirements for simultaneity of poles . . . 83
   - 5.102 General requirement for operation . . . 85
   - 5.103 Pressure limits of compressed gas for interruption in gas blast circuit-breakers . . . 87
   - 5.104 Vent outlets . . . 89

FIGURES 1 to 14 . . . 90

Withdrawn

CHAPITRE II: ESSAIS, CHOIX, COMMANDES ET INSTALLATION

6. Essais de type . . . 104
6.1 Essais diélectriques . . . 104
6.2 Essais de tension de perturbation radioélectrique . . . 110
6.3 Essais d'échauffement . . . 110
6.4 Mesurage de la résistance du circuit principal . . . 112
6.5 Essais au courant de courte durée et à la valeur de crête du courant admissibles . . . 112
6.101 Essais mécaniques et climatiques . . . 112
6.102 Dispositions diverses pour les essais d'établissement et de coupure . . . 130
6.103 Circuits d'essais pour les essais d'établissement et de coupure en court-circuit . . . 150
6.104 Caractéristiques pour les essais de court-circuit . . . 154
6.105 Procédure d'essai en court-circuit . . . 174
6.106 Séquences d'essais de court-circuit fondamentales . . . 176
6.107 Essais au courant critique . . . 180
6.108 Essais de court-circuit en monophasé . . . 182
6.109 Essais de défaut proche en ligne . . . 182
6.110 Essais d'établissement et de coupure en discordance de phases . . . 186
6.111 Essais d'établissement et de coupure de courants capacitifs . . . 190
6.112 Essais de coupure de faibles courants magnétisants et inductifs . . . 202

7. Essais individuels . . . 204
7.1 Essais de tenue à la tension à fréquence industrielle à sec du circuit principal . . . 204
7.2 Essais de tenue à la tension des circuits auxiliaires et de commande . . . 204
7.3 Mesurage de la résistance du circuit principal . . . 204
7.101 Essais de fonctionnement mécanique . . . 204
7.102 Contrôles de conformité et contrôles visuels . . . 208

8. Guide pour le choix des disjoncteurs selon le service . . . 208
8.101 Généralités . . . 208
8.102 Choix des valeurs assignées pour les conditions de service . . . 210
8.103 Choix des valeurs assignées pour les conditions de fonctionnement sur défaut . . . 214

9. Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes . . . 222
9.101 Renseignements à donner dans les appels d'offres et les commandes . . . 222
9.102 Renseignements à donner avec les soumissions . . . 224

10. Règles pour le transport, le stockage, l'installation et la maintenance . . . 228
10.1 Conditions à respecter pendant le transport, le stockage et l'installation . . . 228
10.2 Installation . . . 228
10.3 Maintenance . . . 228

FIGURES 15 à 32 . . . 230

CHAPITRE III: ANNEXES

ANNEXE AA — Calcul des tensions transitoires de rétablissement pour les défauts proches en ligne à partir des caractéristiques assignées . . . 248

ANNEXE BB — Courants d'appel des batteries de condensateurs . . . 258

ANNEXE CC — Enregistrement et comptes rendus des essais de type concernant le fonctionnement en fermeture, coupure et passage de courant de courte durée . . . 262

ANNEXE DD — Détermination du facteur de puissance d'un court-circuit . . . 270

ANNEXE EE — Spécifications et essais d'étanchéité . . . 274

ANNEXE FF — Méthode de tracé de l'enveloppe de la tension transitoire de rétablissement présumée d'un circuit et détermination des paramètres représentatifs . . . 290

ANNEXE GG — Méthodes de détermination des ondes de la tension transitoire de rétablissement présumée . . . 296

ANNEXE HH — Exemple d'un programme d'essais de mise en service . . . 322

Withdrawn

CHAPTER II: TESTS, SELECTION, ORDERS AND INSTALLATION

6. Type tests . . . 105
6.1 Dielectric tests . . . 105
6.2 Radio interference voltage (r.i.v.) tests . . . 111
6.3 Temperature-rise tests . . . 111
6.4 Measurement of the resistance of the main circuit . . . 113
6.5 Short-time withstand current and peak withstand current tests . . . 113
6.101 Mechanical and environmental tests . . . 113
6.102 Miscellaneous provisions for making and breaking tests . . . 131
6.103 Test circuits for short circuit making and breaking tests . . . 151
6.104 Short-circuit test quantities . . . 155
6.105 Short-circuit test procedure . . . 175
6.106 Basic short-circuit test-duties . . . 177
6.107 Critical current tests . . . 181
6.108 Single-phase short-circuits tests . . . 183
6.109 Short-line fault tests . . . 183
6.110 Out-of-phase making and breaking tests . . . 187
6.111 Capacitive current switching tests . . . 191
6.112 Magnetizing and small inductive current switching tests . . . 203

7. Routine tests . . . 205
7.1 Power frequency voltage withstand dry tests on the main circuit . . . 205
7.2 Voltage withstand tests on control and auxiliary circuits . . . 205
7.3 Measurement of the resistance of the main circuit . . . 205
7.101 Mechanical operating tests . . . 205
7.102 Design and visual checks . . . 209

8. Guide to the selection of circuit-breakers for service . . . 209
8.101 General . . . 209
8.102 Selection of rated values for service conditions . . . 211
8.103 Selection of rated values for fault conditions . . . 215

9. Information to be given with enquiries, tenders and orders . . . 223
9.101 Information to be given with enquiries and orders . . . 223
9.102 Information to be given with tenders . . . 225

10. Rules for transport, storage, erection and maintenance . . . 229
10.1 Conditions during transport, storage and erection . . . 229
10.2 Erection . . . 229
10.3 Maintenance . . . 229

FIGURES 15 to 32 . . . 230

CHAPTER III: APPENDICES

APPENDIX AA — Calculation of transient recovery voltages for short-line faults from rated characteristics . . . 249

APPENDIX BB — Capacitor bank inrush currents . . . 259

APPENDIX CC — Records and reports of type tests for making, breaking and short-time current performance . . . 263

APPENDIX DD — Determination of short-circuit power factor . . . 271

APPENDIX EE — Tightness specifications and tests . . . 275

APPENDIX FF — Method of drawing the envelope of the prospective transient recovery voltage of a circuit and determining the representative parameters . . . 291

APPENDIX GG — Methods of determining prospective transient recovery voltage waves . . . 297

APPENDIX HH — Example of a commissioning test programme . . . 323

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISJONCTEURS À COURANT ALTERNATIF À HAUTE TENSION

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 17A: Appareillage à haute tension, du Comité d'Etudes n° 17 de la CEI: Appareillage.

Elle constitue la quatrième édition de la Publication 56 de la CEI et remplace, par conséquent, les Publications 56-1, 56-2, 56-3, 56-4, 56-4A, 56-5 et 56-6 ainsi que leurs modifications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
17A(BC)145	17A(BC)149
17A(BC)155	17A(BC)169
17A(BC)156	17A(BC)170
17A(BC)157	17A(BC)171
17A(BC)159+A	17A(BC)172
17A(BC)160	17A(BC)167
17A(BC)161	17A(BC)165
17A(BC)173	17A(BC)183+A
17A(BC)174	17A(BC)184+A
17A(BC)175	17A(BC)185+A
17A(BC)176, I, II, III	17A(BC)191
17A(BC)177	17A(BC)186+A
17A(BC)178	17A(BC)187+A
17A(BC)179	17A(BC)188
17A(BC)180	17A(BC)190
17A(BC)181	17A(BC)192
17A(BC)195	17A(BC)201

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants mentionnés dans le tableau ci-dessus.

Les paragraphes complémentaires sont numérotés à partir de 101. Les annexes et leurs figures sont appelées AA, BB, etc.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n^{os} 50(151) (1978): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques.
50(441) (1984): Chapitre 441: Appareillage et fusibles.
50(604) (1986): Chapitre 604: Production, transport et distribution de l'énergie électrique: Exploitation.
60-1 (1973): Techniques des essais à haute tension, Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais.
68-2-5 (1975): Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais — Essai Sa: Rayonnement solaire artificiel au niveau du sol.

Withdrawn

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HIGH-VOLTAGE ALTERNATING-CURRENT CIRCUIT-BREAKERS

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

Withdrawn

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 17A: High-voltage Switchgear and Controlgear, of IEC Technical Committee No. 17: Switchgear and Controlgear.

This forms the fourth edition of IEC Publication 56 and replaces IEC Publications 56-1, 56-2, 56-3, 56-4, 56-4A, 56-5 and 56-6 and their amendments.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting
17A(CO)145	17A(CO)149
17A(CO)155	17A(CO)169
17A(CO)156	17A(CO)170
17A(CO)157	17A(CO)171
17A(CO)159+A	17A(CO)172
17A(CO)160	17A(CO)167
17A(CO)161	17A(CO)165
17A(CO)173	17A(CO)183+A
17A(CO)174	17A(CO)184+A
17A(CO)175	17A(CO)185+A
17A(CO)176, I, II, III	17A(CO)191
17A(CO)177	17A(CO)186+A
17A(CO)178	17A(CO)187+A
17A(CO)179	17A(CO)188
17A(CO)180	17A(CO)190
17A(CO)181	17A(CO)192
17A(CO)195	17A(CO)201

Further information can be found in the relevant Reports on Voting, indicated in the table above.

The supplementary sub-clauses are numbered from 101 onwards. The appendices and their figures are named, AA, BB, etc.

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publication Nos. 50(151) (1978): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 151: Electrical and Magnetic Devices.
50(441) (1984): Chapter 441: Switchgear, Controlgear and Fuses.
50(604) (1986): Chapter 604: Generation, Transmission and Distribution of Electricity: Operation.
60-1 (1973): High-voltage Test Techniques, Part 1: General Definitions and Test Requirements.
68-2-5 (1975): Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests — Test Sa: Simulated Solar Radiation at Ground Level.

68-2-17 (1978): Essai Q: Etanchéité.
71-2 (1976): Coordination de l'isolement, Deuxième partie: Guide d'application.
77 (1968): Règles applicables à l'appareillage électrique de traction.
129 (1984): Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif.
137 (1984): Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V.
185 (1966): Transformateurs de courant.
296 (1982): Spécification des huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillage de connexion.
376 (1971): Spécifications et réception de l'hexafluorure de soufre neuf.
427 (1973): Rapport sur les essais synthétiques des disjoncteurs à courant alternatif à haute tension.
694 (1980): Clauses communes pour les normes de l'appareillage à haute tension.

Withdrawn

68-2-17 (1978): Test Q: Sealing.
71-2 (1976): Insulation Co-ordination, Part 2: Application Guide.
77 (1968): Rules for Electric Traction Equipment.
129 (1984): Alternating Current Disconnectors and Earthing Switches.
137 (1984): Bushings for Alternating Voltages Above 1 000 V.
185 (1966): Current Transformers.
296 (1982): Specification for Unused Mineral Insulating Oils for Transformers and Switchgear.

376 (1971): Specification and Acceptance of New Sulphur Hexafluoride.
427 (1973): Report on Synthetic Testing of High-voltage Alternating Current Circuit-breakers.
694 (1980): Common Clauses for High-voltage Switchgear and Controlgear Standards.

Withdrawn

56 © CEI 1987

DISJONCTEURS À COURANT ALTERNATIF À HAUTE TENSION

CHAPITRE I: CONDITIONS DE SERVICE, DÉFINITIONS, CARACTÉRISTIQUES ASSIGNÉES, CONCEPTION ET CONSTRUCTION

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux disjoncteurs à courant alternatif prévus pour l'installation à l'intérieur ou à l'extérieur et pour fonctionner à des fréquences inférieures ou égales à 60 Hz, sur des réseaux de tension supérieure à 1 000 V.

Elle est applicable uniquement aux disjoncteurs tripolaires pour réseaux triphasés et aux disjoncteurs unipolaires pour réseaux monophasés. Les disjoncteurs bipolaires pour réseaux monophasés font l'objet d'un accord entre constructeur et utilisateur.

Cette norme est également applicable aux dispositifs de commande des disjoncteurs et à leurs équipements auxiliaires. Toutefois, cette norme ne couvre pas les disjoncteurs comportant un mécanisme de fermeture à manœuvre dépendante manuelle, car pour ces appareils on ne peut spécifier un pouvoir de fermeture assigné en court-circuit, et une telle manœuvre dépendante manuelle peut être inacceptable pour des raisons de sécurité.

Cette norme ne couvre pas les disjoncteurs destinés aux unités motrices des équipements de traction électrique; ceux-ci sont couverts par la Publication 77 de la CEI: Règles applicables à l'appareillage électrique de traction.

Les disjoncteurs prévus pour être raccordés à des lignes aériennes comportant des condensateurs en série ne sont pas du domaine de cette norme.

Note. — Les essais en vue de vérifier le fonctionnement des disjoncteurs dans des conditions anormales font, en principe, l'objet d'un accord entre constructeur et utilisateur. De telles conditions anormales sont, par exemple, celles qui se produisent lorsque la tension est supérieure à la tension assignée du disjoncteur, ce qui peut arriver lors de la perte soudaine de la charge sur des lignes longues ou sur des câbles.

Cette norme n'est pas nécessairement applicable aux disjoncteurs fonctionnant dans des conditions spéciales, par exemple celles qui peuvent se produire lorsqu'il y a deux défauts à la terre sur deux phases différentes dont un défaut d'un côté du disjoncteur, et l'autre de l'autre côté.

2. Conditions normales et spéciales de service

L'article 2 de la Publication 694 de la CEI: Clauses communes pour les normes de l'appareillage à haute tension, est applicable.

3. Définitions

Dans cet article, il est fait référence aux définitions données dans les publications suivantes du Vocabulaire Electrotechnique International (VEI):

— 50(151) (1978): Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques,

— 50(441) (1984): Chapitre 441: Appareillage et fusibles,

— 50(604) (—): Chapitre 604: Production, transport et distribution de l'énergie électrique: Exploitation (en cours d'impression).

Les définitions suivantes sont applicables à la présente norme:

3.101 *Termes généraux*

3.101.1 *Appareillage* (441-11-01)

Withdrawn

HIGH-VOLTAGE ALTERNATING-CURRENT CIRCUIT-BREAKERS

CHAPTER I: SERVICE CONDITIONS, DEFINITIONS, RATING, CONSTRUCTION AND DESIGN

---

1. Scope

This standard is applicable to a.c. circuit-breakers designed for indoor or outdoor installation and for operation at frequencies up to and including 60 Hz on systems having voltages above 1 000 V.

It is only applicable to three-pole circuit-breakers for use in three-phase systems and single-pole circuit-breakers for use in single-phase systems. Two-pole circuit-breakers for use in single-phase systems are subject to agreement between manufacturer and user.

This standard is also applicable to the operating devices of circuit-breakers and to their auxiliary equipment. However, a circuit-breaker with a closing mechanism for dependent manual operation is not covered by this standard, as a rated short-circuit making-current cannot be specified, and such dependent manual operation may be objectionable because of safety considerations.

This standard does not cover circuit-breakers intended for use on motive power units of electrical traction equipment; these are covered by IEC Publication 77: Rules for Electric Traction Equipment.

Circuit-breakers for use with overhead lines which include series capacitors are not within the scope of this standard.

Note. — Tests to prove the performance under abnormal conditions should be subject to agreement between manufacturer and user. Such abnormal conditions are, for instance, cases where the voltage is higher than the rated voltage of the circuit-breaker, conditions which may occur due to sudden loss of load on long lines or cables.

This standard is not necessarily applicable to circuit-breakers for special conditions, for example, those produced by two earth faults on two different phases one of which occurs on one side of the circuit-breaker and the other on the other side.

2. Normal and special service conditions

Clause 2 of IEC Publication 694: Common Clauses for High-voltage Switchgear and Controlgear Standards, is applicable.

3. Definitions

In this clause reference is made to definitions in the following publications of the International Electrotechnical Vocabulary (IEV):

- 50(151) (1978): Chapter 151: Electrical and Magnetic Devices,
- 50(441) (1984): Chapter 441: Switchgear; Controlgear and Fuses,
- 50(604) (—): Chapter 604: Generation, Transmission and Distribution of Electricity: Operation (being printed).

For the purpose of this standard, the following definitions are applicable.

3.101 *General terms*

3.101.1 *Switchgear and controlgear* (441-11-01)

Withdrawn

3.101.2 *Appareillage pour l'intérieur* (441-11-04)

3.101.3 *Appareillage pour l'extérieur* (441-11-05)

3.101.4 *Courant de court-circuit* (441-11-07)

3.101.5 *Réseau à neutre isolé*

Réseau dont le neutre n'a aucune connexion intentionnelle à la terre sauf à travers des appareils de signalisation, de mesure ou de protection, de très grande impédance.

3.101.6 *Réseau compensé par bobine d'extinction*

Réseau dont le neutre est réuni à la terre par une bobine dont la réactance est de valeur telle que, lors d'un défaut entre une phase du réseau et la terre, le courant inductif à fréquence industrielle qui circule entre le défaut et la bobine, neutralise pratiquement la composante capacitive à fréquence fondamentale du courant de défaut.

Note. — Dans un réseau compensé par bobine d'extinction, le courant résiduel dans le défaut est limité de telle sorte que l'arc de défaut dans l'air s'éteint en général spontanément.

3.101.7 *Réseau à neutre à la terre*

Réseau dont le neutre est relié à la terre soit directement, soit par une résistance ou réactance de valeur assez faible pour réduire les oscillations transitoires et améliorer les conditions de fonctionnement de la protection sélective contre les défauts à la terre.

3.101.8 *Facteur de défaut à la terre*

En un emplacement défini d'un réseau triphasé (qui sera généralement le point d'installation d'un matériel) et pour un schéma d'exploitation donné de ce réseau, rapport entre la tension efficace la plus élevée à la fréquence du réseau entre une phase saine et la terre pendant un défaut à la terre (affectant une phase quelconque ou plusieurs en un point quelconque du réseau) et la tension efficace entre phase et terre à la fréquence du réseau qui serait obtenue à l'emplacement considéré en l'absence du défaut.

Notes 1. — Ce facteur est un simple rapport numérique (supérieur à l'unité) qui caractérise, d'une façon générale, les conditions de mise à la terre d'un réseau, vues de l'emplacement considéré, indépendamment de la valeur particulière réelle de la tension de fonctionnement à cet emplacement.

Le «facteur de défaut à la terre» est le produit par $\sqrt{3}$ du «facteur de mise à terre» utilisé antérieurement.

2. — Les facteurs de défaut à la terre sont calculables à partir des valeurs des impédances du réseau dans les systèmes de composantes symétriques, telles qu'elles sont vues de l'emplacement considéré, en adoptant pour toute machine tournante les réactances subtransitoires.

3. — Si pour tous les schémas d'exploitation possibles, la réactance homopolaire est inférieure au triple de la réactance directe et que la résistance homopolaire ne dépasse pas la réactance directe, le facteur de défaut à la terre ne dépassera pas 1,4.

3.101.9 *Température de l'air ambiant* (441-11-13)

3.101.10 *Echauffement (d'une partie d'un disjoncteur)*

Ecart entre la température de la partie et la température de l'air ambiant.

3.101.11 *Batterie unique de condensateurs*

Batterie de condensateurs en dérivation dans laquelle le courant d'appel est limité par l'inductance du réseau d'alimentation et la capacité de la batterie de condensateurs mise sous tension, et en l'absence d'autres condensateurs connectés en parallèle au réseau suffisamment près pour accroître de manière appréciable le courant d'appel.

Withdrawn