

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C.E.I.

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I.E.C. RECOMMENDATION

**Publication 56-7**

Première édition — First edition

1963

---

## Règles pour les disjoncteurs à courant alternatif

Guide pour l'essai des disjoncteurs en ce qui concerne la mise en et  
hors circuit des batteries de condensateurs en dérivation

---

## Specification for alternating-current circuit-breakers

Guide to the testing of circuit-breakers with respect  
to the switching of shunt capacitor banks

---



*Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved*

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Withdrawn

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

**RECOMMANDATION DE LA C.E.I.**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

**I.E.C. RECOMMENDATION**

**Publication 56-7**

Première édition — First edition

1963

---

**Règles pour les disjoncteurs à courant alternatif**

**Guide pour l'essai des disjoncteurs en ce qui concerne la mise en et  
hors circuit des batteries de condensateurs en dérivation**

---

**Specification for alternating-current circuit-breakers**

**Guide to the testing of circuit-breakers with respect  
to the switching of shunt capacitor banks**

---



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

## SOMMAIRE

|                     | Pages |
|---------------------|-------|
| PRÉAMBULE . . . . . | 4     |
| PRÉFACE . . . . .   | 4     |

### SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

#### Articles

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Domaine d'application . . . . . | 6 |
|------------------------------------|---|

### SECTION DEUX — DÉFINITIONS

|                                                               |   |
|---------------------------------------------------------------|---|
| 2. Batterie de condensateurs indépendante . . . . .           | 6 |
| 3. Batterie de condensateurs à gradins . . . . .              | 6 |
| 4. Pouvoir de coupure des courants de condensateurs . . . . . | 6 |
| 5. Surtension . . . . .                                       | 6 |
| 6. Réamorçage . . . . .                                       | 8 |
| 7. Réallumage . . . . .                                       | 8 |

### SECTION TROIS — CARACTÉRISTIQUES ASSIGNÉES DE FONCTIONNEMENT

|                                                                                                                   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 8. Pouvoir de coupure assigné des courants de condensateurs . . . . .                                             | 8 |
| 9. Surtensions maximales assignées . . . . .                                                                      | 8 |
| 10. Conditions normales d'emploi en ce qui concerne le pouvoir de coupure des courants de condensateurs . . . . . | 8 |

### SECTION QUATRE — ESSAIS DE COUPURE DES COURANTS DE CONDENSATEURS

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 11. Généralités . . . . .                                                                     | 10 |
| 12. Conditions de sévérité pour les essais de coupure des courants de condensateurs . . . . . | 10 |
| 13. Etat du disjoncteur avant les essais . . . . .                                            | 12 |
| 14. Conditions de fonctionnement du disjoncteur pendant les essais . . . . .                  | 12 |
| 15. Etat du disjoncteur après les essais . . . . .                                            | 14 |
| 16. Tension d'essai . . . . .                                                                 | 14 |
| 17. Fréquence d'essai . . . . .                                                               | 14 |
| 18. Constante de temps à la décharge de la batterie de condensateurs . . . . .                | 14 |
| 19. Caractéristiques des circuits d'alimentation . . . . .                                    | 16 |
| 20. Mise à la terre du circuit d'essai triphasé . . . . .                                     | 16 |
| 21. Cycles d'essais . . . . .                                                                 | 16 |
| 22. Compte rendu d'essais . . . . .                                                           | 18 |

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| ANNEXE. Courants d'appel des batteries de condensateurs . . . . . | 20 |
|-------------------------------------------------------------------|----|

## CONTENTS

|                    | Page |
|--------------------|------|
| FOREWORD . . . . . | 5    |
| PREFACE. . . . .   | 5    |

### SECTION ONE — GENERAL

#### Clause

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1. Scope . . . . . | 7 |
|--------------------|---|

### SECTION TWO — DEFINITIONS

|                                                 |   |
|-------------------------------------------------|---|
| 2. Single (isolated) capacitor bank . . . . .   | 7 |
| 3. Multiple (parallel) capacitor bank . . . . . | 7 |
| 4. Capacitor breaking current. . . . .          | 7 |
| 5. Overvoltage . . . . .                        | 7 |
| 6. Restrike . . . . .                           | 9 |
| 7. Re-ignition . . . . .                        | 9 |

### SECTION THREE — ASSIGNED PERFORMANCE DATA

|                                                                                        |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 8. Assigned capacitor breaking current . . . . .                                       | 9 |
| 9. Assigned maximum overvoltages . . . . .                                             | 9 |
| 10. Standard conditions of use with respect to the capacitor breaking current. . . . . | 9 |

### SECTION FOUR — CAPACITOR BREAKING CURRENT TESTS

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 11. General . . . . .                                                     | 11 |
| 12. Conditions of severity for capacitor breaking current tests . . . . . | 11 |
| 13. Condition of circuit-breaker before tests . . . . .                   | 13 |
| 14. Conditions of behaviour of circuit-breaker during tests . . . . .     | 13 |
| 15. Condition of circuit-breaker after tests . . . . .                    | 15 |
| 16. Test voltage . . . . .                                                | 15 |
| 17. Test frequency . . . . .                                              | 15 |
| 18. Discharge time constant of the capacitor bank . . . . .               | 15 |
| 19. Characteristics of supply circuits . . . . .                          | 17 |
| 20. Earthing of the three-phase test circuit . . . . .                    | 17 |
| 21. Test duties. . . . .                                                  | 17 |
| 22. Test report. . . . .                                                  | 19 |

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| APPENDIX. Inrush currents to capacitor banks. . . . . | 21 |
|-------------------------------------------------------|----|

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÈGLES POUR LES DISJONCTEURS A COURANT ALTERNATIF**

**Guide pour l'essai des disjoncteurs en ce qui concerne  
la mise en et hors circuit des batteries de condensateurs en dérivation**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. 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 cette unification internationale, la C.E.I. exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C.E.I. dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

Le présent guide a été établi par le Sous-Comité 17A: Appareillage à haute tension, du Comité d'Etudes N° 17, Appareils d'interruption. Il doit être utilisé conjointement avec les chapitres de la Publication 56 constituant la spécification pour les disjoncteurs à courant alternatif elle-même et publiés en tant que Publications 56-1, 56-2, 56-3 et 56-4 respectivement.

Des avant-projets furent discutés lors des réunions tenues à Madrid en 1959 et à la Nouvelle-Delhi en 1960. Le projet résultant de ces discussions fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1961.

Les Comités nationaux des pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication:

|                       |                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------|
| Allemagne             | Norvège                                       |
| Belgique              | Pays-Bas                                      |
| Canada                | Roumanie                                      |
| Danemark              | Royaume-Uni                                   |
| Etats-Unis d'Amérique | Suède                                         |
| Finlande              | Suisse                                        |
| France                | Tchécoslovaquie                               |
| Hongrie               | Turquie                                       |
| Italie                | Union des Républiques Socialistes Soviétiques |
| Japon                 | Yougoslavie                                   |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SPECIFICATION FOR ALTERNATING-CURRENT CIRCUIT-BREAKERS**

**Guide to the testing of circuit-breakers with respect  
to the switching of shunt capacitor banks**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I.E.C. 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 this international unification, the I.E.C. express the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I.E.C. recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This guide has been prepared by Sub-Committee 17A, High-voltage switchgear and controlgear, of Technical Committee No. 17, Switchgear and controlgear. It is intended to be used in conjunction with the chapters of Publication 56 forming the specification for alternating-current circuit-breakers proper, and issued as I.E.C. Publications 56-1, 56-2, 56-3, and 56-4 respectively.

Drafts were discussed at meetings in Madrid in 1959 and in New Delhi in 1960. The draft resulting from these discussions was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1961.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| Belgium        | Netherlands                         |
| Canada         | Norway                              |
| Czechoslovakia | Romania                             |
| Denmark        | Sweden                              |
| Finland        | Switzerland                         |
| France         | Turkey                              |
| Germany        | Union of Soviet Socialist Republics |
| Hungary        | United Kingdom                      |
| Italy          | United States of America            |
| Japan          | Yugoslavia                          |

# RÈGLES POUR LES DISJONCTEURS A COURANT ALTERNATIF

## Guide pour l'essai des disjoncteurs en ce qui concerne la mise en et hors circuit des batteries de condensateurs en dérivation

### SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

#### 1. Domaine d'application

Le présent guide est applicable à tous les types de disjoncteurs ayant des tensions nominales supérieures à 1 000 V et prévus pour être utilisés pour la mise en et hors circuit de batteries de condensateurs indépendantes en dérivation dans les conditions de service normal.

- Notes 1)* — Les spécifications des disjoncteurs prévus pour la mise en et hors circuit de batteries de condensateurs à gradins doivent faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur, en particulier en ce qui concerne la valeur de crête et la fréquence du courant d'appel. On peut calculer la valeur et la fréquence du courant d'appel au moyen des formules figurant à l'annexe.
- 2) — Les essais en vue de vérifier le fonctionnement en cas de défaut et en cas d'autres conditions anormales doivent faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.
- 3) — L'utilisateur doit spécifier, lors de l'appel d'offres, que le disjoncteur est destiné à la mise en et hors circuit des batteries de condensateurs en dérivation.

### SECTION DEUX — DÉFINITION

#### 2. Batterie de condensateurs indépendante

Batterie de condensateurs en dérivation dont le courant d'appel est limité par l'inductance du réseau d'alimentation et la capacité de la batterie mise sous tension, aucun autre condensateur n'étant branché en parallèle avec le réseau à une distance suffisamment faible pour augmenter de façon appréciable le courant d'appel.

#### 3. Batterie de condensateurs à gradins

Batterie de condensateurs en dérivation comportant plusieurs éléments reliés chacun au réseau d'alimentation par un appareil de manœuvre distinct, le courant d'appel d'un élément étant augmenté de façon appréciable par les condensateurs déjà reliés à la source d'alimentation.

#### 4. Pouvoir de coupure des courants de condensateurs

Le pouvoir de coupure des courants de condensateurs relatif à un pôle d'un disjoncteur est le courant d'une batterie de condensateurs en dérivation traversant ce pôle pendant la dernière période avant l'instant de la séparation des contacts du disjoncteur.

Il s'exprime par la valeur efficace de sa composante à fréquence de service.

#### 5. Surtension

Une surtension est une tension par rapport à la terre, exprimée en valeur de crête, dont la valeur est plus grande que la valeur de crête de la tension par rapport à la terre correspondant à la tension la plus élevée du réseau (voir Publication 71 (1960) de la C.E.I., définition 2).

# SPECIFICATION FOR ALTERNATING-CURRENT CIRCUIT-BREAKERS

## Guide to the testing of circuit-breakers with respect to the switching of shunt capacitor banks

### SECTION ONE — GENERAL

#### 1. Scope

This guide is applicable to all types of circuit-breakers with rated voltages above 1 000 V intended to be used for the switching of single (isolated) shunt capacitor banks, under normal service conditions.

*Notes 1)* — The requirements of circuit-breakers intended to be used for switching multiple (parallel) capacitor banks should be the subject of agreement between the manufacturer and user, particularly with regard to the peak value and frequency of the inrush current. The magnitude and frequency of the inrush current can be calculated by means of the formulae given in the Appendix.

2) — Tests to prove the performance under fault conditions and other abnormal conditions should be subject to agreement between manufacturer and user.

3) — The user shall specify in the inquiry that the circuit-breaker is intended to be used for switching of shunt capacitor banks.

### SECTION TWO — DEFINITIONS

#### 2. Single (isolated) capacitor bank

A bank of shunt capacitors in which the inrush current is limited by the inductance of the supply system and the capacitance of the bank of capacitors being energized, there being no other capacitors connected in parallel to the system sufficiently close to increase the inrush current appreciably.

#### 3. Multiple (parallel) capacitor bank

A bank of shunt capacitors consisting of several units, each switched independently to the supply system, the inrush current of one unit being appreciably increased by the capacitors already connected to the supply.

#### 4. Capacitor breaking current

The capacitor breaking current of a pole of a circuit-breaker is the current of a shunt capacitor bank in that pole during the last cycle before the instant of circuit-breaker contact separation.

It is expressed by the r.m.s. value of its power-frequency component.

#### 5. Overvoltage

An overvoltage is a voltage to earth, expressed as a peak value, which is greater than the peak voltage to earth corresponding to the highest system voltage (see I.E.C. Publication 71 (1960), Definition 2).