

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 56-1B

Première édition — First edition

1962

Règles de la C.E.I. pour les disjoncteurs à courant alternatif

Modifications au Chapitre I: Règles relatives au fonctionnement lors de courts-circuits,
concernant le pouvoir de coupure asymétrique des disjoncteurs

I.E.C. Specification for alternating current circuit-breakers

Amendments to Chapter I: Rules for short-circuit conditions,
concerning the asymmetrical breaking capacity of circuit-breakers



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 — INTRODUCTION

1. Courant de court-circuit dans les réseaux de transport d'énergie électrique	6
2. Pouvoir de coupure asymétrique des disjoncteurs	6

SECTION DEUX — MODIFICATIONS À LA PUBLICATION 56-1 (1954)

Article 37. Pouvoirs de coupure nominaux	8
Article 65. Cycles d'essais	10
Figure 2A	15

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE — INTRODUCTION

1. The short-circuit current in power systems	7
2. The asymmetrical breaking capacity of circuit-breakers	7

SECTION TWO — AMENDMENTS TO PUBLICATION 56-1 (1954)

Clause 37. Rated breaking capacities	9
Clause 65. Test duties	11
Figure 2A	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÈGLES DE LA C.E.I. POUR LES DISJONCTEURS À COURANT
ALTERNATIF**

**Modifications au Chapitre I: Règles relatives au fonctionnement
lors de courts-circuits,
concernant le pouvoir de coupure asymétrique des disjoncteurs**

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

Les modifications de la Publication 56-1 (1954) de la C.E.I. faisant l'objet de la présente publication furent discutées lors des réunions du Comité d'Etudes N° 17, Appareils d'interruption, à Ludvika en 1958 et à Madrid en 1959. Le projet résultant de ces discussions a été soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1960.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Danemark	Roumanie
Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Finlande	Suède
France	Suisse
Israël	Tchécoslovaquie
Italie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Japon	

Le Comité National du Canada a indiqué qu'il ne pourrait donner son accord que si des modifications étaient apportées aux données contenues dans ce document. Il n'a pas été possible pour le moment de donner satisfaction aux demandes canadiennes, mais il en sera tenu compte lors de l'établissement d'une prochaine édition.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**I.E.C. SPECIFICATION FOR ALTERNATING CURRENT
CIRCUIT-BREAKERS**

**Amendments to Chapter I: Rules for short-circuit conditions,
concerning the asymmetrical breaking capacity of circuit-breakers**

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. expresses 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

The amendments to I.E.C. Publication 56-1 (1954) contained in the present publication were discussed at the meetings of Technical Committee No. 17, Switchgear and controlgear, held in Ludvika in 1958 and in Madrid in 1959. The draft resulting from these discussions was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1960.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Czechoslovakia	Poland
Denmark	Romania
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	

The Canadian National Committee stated that its approval was subject to alterations of the data contained in the document. It has not been found possible for the time being to meet the Canadian request, but it will be taken into further consideration for a future edition.

RÈGLES DE LA C.E.I. POUR LES DISJONCTEURS À COURANT ALTERNATIF

Modifications au Chapitre I: Règles relatives au fonctionnement lors de courts-circuits, concernant le pouvoir de coupure asymétrique des disjoncteurs

SECTION UN — INTRODUCTION

1. Courant de court-circuit dans les réseaux de transport d'énergie électrique

Le courant de court-circuit total d'un réseau diminue normalement en fonction du temps durant les premières périodes, principalement par suite de la décroissance de la composante apériodique du courant.

Dans les réseaux, la composante alternative symétrique varie également, mais d'une manière compliquée, en partie du fait du changement des réactances de l'alternateur au début de la période de court-circuit. Ce changement peut être considérable si le court-circuit se produit près d'un alternateur. Si, d'autre part, le court-circuit se produit là où les réactances constantes des transformateurs et des lignes aériennes forment la partie principale de la réactance totale, il peut pratiquement n'y avoir aucune variation.

2. Pouvoir de coupure asymétrique des disjoncteurs

a) Détermination de la valeur nominale

Le rapport requis entre le pouvoir de coupure asymétrique et le pouvoir de coupure symétrique d'un disjoncteur est une fonction du temps entre le début du court-circuit et le premier instant auquel le disjoncteur peut ouvrir ses contacts, du fait que la valeur efficace d'un courant de court-circuit asymétrique décroît avec le temps. Plus la durée d'ouverture du disjoncteur est longue, plus le rapport requis entre les pouvoirs de coupure asymétrique et symétrique est faible.

En vue de servir de base pour la détermination du pouvoir de coupure asymétrique des disjoncteurs, on devra admettre un décrement «normalisé» des courants de court-circuit dans les réseaux.

Pour fixer le pouvoir de coupure asymétrique nominal d'un disjoncteur normal, on admet que la composante symétrique alternative du courant de court-circuit est constante et que, de ce fait, la réduction de la valeur du courant total dépend seulement de la décroissance de la composante apériodique.

Les cas spéciaux, comme ceux par exemple dans lesquels le changement de la composante alternative symétrique est trop important pour être négligé, doivent faire l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le constructeur pour la détermination du pouvoir de coupure asymétrique et les conditions d'essai.

Dans le cas normal, il est admis que la composante apériodique tombe à 80 pour cent de sa valeur en 10 millisecondes, comme cela est indiqué à la courbe β de la figure 2A. Cette courbe a une constante de temps d'environ 0,04 seconde. Les valeurs du rapport $\frac{I_{\text{asym}}}{I_{\text{sym}}}$ (valeurs efficaces) sont données

à la courbe α de la figure 2A page 15, et correspondent aux valeurs de la composante apériodique données par la courbe β .

I.E.C. SPECIFICATION FOR ALTERNATING CURRENT CIRCUIT-BREAKERS

Amendments to Chapter I: Rules for short-circuit conditions, concerning the asymmetrical breaking capacity of circuit-breakers

SECTION ONE — INTRODUCTION

1. The short-circuit current in power systems

The total short-circuit current in a power system normally diminishes with time during the first few cycles, depending mainly on the decay of the d.c. component of the current.

In power systems, the a.c. symmetrical component also changes, but in a complicated manner, partly due to the change in the generator reactances at the beginning of the short-circuit period. This change may be considerable if the short circuit occurs near a generator. If, on the other hand, the short circuit occurs where the constant reactances of transformers and overhead lines form the main part of the total reactance, there may be practically no variation.

2. The asymmetrical breaking capacity of circuit-breakers

a) Rating

The required ratio of the asymmetrical breaking capacity to the symmetrical breaking capacity of a circuit-breaker is a function of the time from the start of the short circuit to the earliest time the circuit-breaker can part its contacts, because the r.m.s. value of an asymmetrical short-circuit current decreases with time. The longer the opening time of the circuit-breaker, the lower the required ratio of asymmetrical to symmetrical breaking capacity.

In order to form a basis for the asymmetrical rating of circuit-breakers, a "standard" decrement should be assumed for short-circuit currents in power systems.

In rating a standard circuit-breaker, it is assumed that the a.c. symmetrical component of the short-circuit current is constant and therefore the reduction of the total current value is dependent only on the decay of the d.c. component.

Special cases, for example, those where the change in the a.c. symmetrical component is too large to be disregarded, should be subject to agreement between user and manufacturer on the question of the asymmetrical rating and testing.

For the standard case, it is assumed that the d.c. component decays to an 80 per cent value in 10 milliseconds, as shown in Figure 2A, curve β . This curve has a time constant of approximately 0.04 second. The values of the ratio $\frac{I_{\text{asym}}}{I_{\text{sym}}}$ (r.m.s. values) are shown in Figure 2A, page 15, curve α and correspond to the values of the d.c. component given in curve β .