

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RAPPORT DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC REPORT

Publication 277A

Première édition — First edition

1971

Premier complément à la Publication 277 (1968)

Définitions relatives à l'appareillage

First supplement to Publication 277 (1968)

Definitions for switchgear and controlgear



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

IECNORM.COM Click to view the full PDF of IEC 60277A:1977
Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RAPPORT DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC REPORT

Publication 277A

Première édition — First edition

1971

Premier complément à la Publication 277 (1968)

Définitions relatives à l'appareillage

First supplement to Publication 277 (1968)

Definitions for switchgear and controlgear



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

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PREMIER COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 277 (1968)

DÉFINITIONS RELATIVES A L'APPAREILLAGE

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 cette unification internationale, la CEI 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 CEI 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 complément a été établi par le Comité d'Etudes N° 17 de la CEI: Appareillage.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Stockholm en 1969, à la suite de laquelle un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1970.

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

Afrique du Sud	Israël
Allemagne	Italie
Australie	Japon
Belgique	Pays-Bas
Canada	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Turquie
France	Venezuela
Iran	Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 277 (1968)

DEFINITIONS FOR SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC 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 Supplement has been prepared by IEC Technical Committee No. 17, Switchgear and Controlgear.

A first draft was discussed at the meeting held in Stockholm in 1969, as a result of which a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1970.

The following countries voted explicitly in favour of the publication of this supplement:

Australia	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	South Africa
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	United Kingdom
Iran	United States of America
Israel	Venezuela
Italy	Yugoslavia

PREMIER COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 277 (1968)

DÉFINITIONS RELATIVES A L'APPAREILLAGE

Page 6

Ajouter:

1.13 Appareil de connexion à semiconducteur

Appareil de connexion conçu pour établir le courant dans un circuit électrique au moyen de la commande de la conductivité d'un semiconducteur.

Note. — Pour un appareil de connexion inséré dans un circuit où le courant passe par la valeur zéro (périodiquement ou non), le fait de « ne pas établir » le courant après une telle valeur zéro est équivalent à une coupure.

Page 10

Ajouter:

2.20 Court-circuit

Connexion de deux ou plus de deux points d'un circuit par une impédance négligeable.

Notes 1. — Un court-circuit peut être volontaire ou accidentel.

2. — Le terme « court-circuit » est fréquemment appliqué à l'ensemble des phénomènes accompagnant un court-circuit entre deux points à des potentiels différents; par exemple, le *courant de court-circuit* est le courant qui résulte d'un tel court-circuit.

Page 14

Ajouter:

3.19 Borne (d'un appareil)

Partie conductrice d'un appareil, prévue pour la connexion électrique avec des circuits extérieurs.

Note. — On peut distinguer les bornes selon le type de circuit auquel elles appartiennent (par exemple: borne principale, borne de terre, borne de circuit auxiliaire, borne de circuit de commande, etc.), mais aussi selon leur conception (par exemple: borne à fiche, borne soudée, borne à queue de cochon, etc.).

Page 16

Ajouter:

4.10 Appareil mécanique de connexion à fermeture empêchée

Appareil mécanique de connexion dont aucun des contacts mobiles ne peut établir le courant si l'ordre de fermeture est donné alors que demeurent maintenues les conditions qui devraient provoquer la manœuvre d'ouverture.

Remplacer les paragraphes 5.1, 5.2, 5.3 et 5.8 existants par les suivants:

5.1 Courant présumé (d'un circuit et relativement à un appareil de connexion)

Courant qui circulerait dans le circuit si chaque pôle de l'appareil de connexion était remplacé par un conducteur d'impédance négligeable.

Note. — La méthode à employer pour évaluer et pour exprimer le courant présumé doit être spécifiée dans les publications individuelles.

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 277 (1968)

DEFINITIONS FOR SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR

Page 7

Add:

1.13 *Semiconductor switching device*

A switching device designed to make the current in an electric circuit by means of the controlled conductivity of a semiconductor.

Note. — In a circuit where the current passes through zero (periodically or otherwise) the effect of “not making” the current following such a zero value is equivalent to breaking the current.

Page 11

Add:

2.20 *Short-circuit*

The connection of two or more points of a circuit through a negligible impedance.

Notes 1. — A short-circuit may be intentional or accidental.

2. — The term “short-circuit” is frequently applied to the whole group of phenomena which accompany a short-circuit between points of different potential, e.g., the *short-circuit current* is the current which is the result of such a short-circuit.

Page 15

Add:

3.19 *Terminal (of a device)*

A conducting part of a device, provided for electrical connection to external circuits.

Note. — Terminals may be distinguished according to the kind of circuits for which they are intended (e.g., main terminal, earth terminal, auxiliary terminal, control terminal, etc.), but also according to their design (e.g., plug terminal, solder terminal, pig-tail terminal, etc.).

Page 17

Add:

4.10 *Mechanical switching device with lock-out preventing closing*

A mechanical switching device in which none of the moving contacts can make current if the closing command is initiated while the conditions to cause the opening operation remain established.

Replace the existing Sub-clauses 5.1, 5.2, 5.3 and 5.8 by the following:

5.1 *Prospective current (of a circuit, and with respect to a switching device)*

The current that would flow in the circuit, if each pole of the switching device were replaced by a conductor of negligible impedance.

Note. — The method to be used to *evaluate*, and to *express*, the prospective current is to be specified in the individual publications.

5.1.1 *Courant présumé symétrique (d'un circuit à courant alternatif)*

Courant présumé lorsqu'il est établi à un instant tel qu'aucun phénomène transitoire ne suive l'établissement.

Notes 1. — Pour des circuits polyphasés, la condition de non-apparition de phénomènes transitoires ne peut être remplie que pour un pôle à la fois.

2. — Le courant présumé symétrique est exprimé par sa valeur efficace.

5.2 *Valeur de crête du courant présumé*

Valeur de crête d'un courant présumé pendant la période transitoire qui suit son établissement.

Note. — La définition implique que le courant est établi par un appareil de connexion idéal, c'est-à-dire passant *instantanément* d'une impédance infinie à une impédance nulle. Pour un circuit ayant plusieurs voies, par exemple un circuit polyphasé, il est entendu en outre que le courant est établi *simultanément* dans tous les pôles, même si on ne considère que le courant dans un seul pôle.

5.2.1 *Valeur maximale de crête du courant présumé (d'un circuit à courant alternatif)*

Valeur de crête du courant présumé quand l'établissement du courant a lieu au moment qui conduit à la plus grande valeur possible.

Note. — Pour un appareil multipolaire dans un circuit polyphasé, la valeur de crête maximale du courant présumé ne se rapporte qu'à un seul pôle.

5.3 *Courants présumés établi et coupé*

5.3.1 *Courant présumé établi (pour un pôle d'un appareil de connexion)*

Courant présumé lorsqu'il est établi dans des conditions spécifiées.

Note. — Les conditions spécifiées peuvent se rapporter à la *méthode* d'établissement, par exemple par un appareil de connexion idéal, ou à l'*instant* d'établissement, par exemple conduisant à la valeur maximale de crête ou à la vitesse maximale d'accroissement. La spécification de ces conditions est donnée dans les publications individuelles.

5.3.2 *Courant présumé coupé (pour un pôle d'un appareil de connexion)*

Courant présumé évalué au temps correspondant à l'instant du début du phénomène de coupure.

Note. — Des spécifications concernant l'instant du début du phénomène de coupure sont données dans les publications individuelles. Pour les appareils mécaniques de connexion, cet instant est habituellement choisi comme l'instant du début d'un arc dans une opération d'ouverture.

5.8 *Pouvoir de coupure (d'un appareil de connexion)*

Une valeur du courant présumé coupé qu'un appareil de connexion est capable d'interrompre sous une tension donnée et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

Note. — La tension donnée à fixer et les conditions à prescrire sont précisées dans les spécifications individuelles.

Page 18

Remplacer les paragraphes 5.9, 5.10 et 5.11 existants par les suivants:

5.9 *Pouvoir de coupure en court-circuit*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent un court-circuit aux bornes de l'appareil de connexion.

5.1.1 *Prospective symmetrical current (of an a.c. circuit)*

The prospective current when it is initiated at such an instant that no transient phenomenon follows the initiation.

Notes 1. — For polyphase circuits, the condition of no transient period can only be satisfied for the current in one pole at a time.

2. — The prospective symmetrical current is expressed by its r.m.s. value.

5.2 *Prospective peak current*

The peak value of a prospective current during the transient period following initiation.

Note. — This definition assumes that the current is made by an ideal switching device, i.e., with *instantaneous* transition from infinite to zero impedance. For circuits where the current can follow several different paths, e.g. polyphase circuits, it further assumes that the current is made *simultaneously* in all poles, even if only the current in one pole is considered.

5.2.1 *Maximum prospective peak current (of an a.c. circuit)*

The prospective peak current when initiation of the current takes place at the instant which leads to the highest possible value.

Note. — For a multi-pole device in a polyphase circuit the maximum prospective peak current refers to a single pole only.

5.3 *Prospective making and breaking currents*

5.3.1 *Prospective making current (for a pole of a switching device)*

The prospective current when initiated under specified conditions.

Note. — The “specified conditions” may relate to the *method* of initiation, e.g., by an ideal switching device, or to the *instant* of initiation, e.g., leading to the maximum prospective peak current in an a.c. circuit, or to the highest rate of rise. The specification of these conditions are found in the individual publications.

5.3.2 *Prospective breaking current (for a pole of a switching device)*

The prospective current evaluated at a time corresponding to the instant of the initiation of the breaking process.

Note. — Specifications concerning the instant of the initiation of the breaking process are to be found in the individual publications. For mechanical switching devices it is usually defined as the moment of initiation of the arc during the opening operation.

5.8 *Breaking capacity (of a switching device)*

A value of prospective breaking current that a switching device is capable of breaking at a stated voltage under prescribed conditions of use and behaviour.

Note. — The voltage to be stated and the conditions to be prescribed are dealt with in the individual specifications.

Page 19

Replace the existing Sub-clauses 5.9, 5.10 and 5.11 by the following:

5.9 *Short-circuit breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include a short-circuit at the terminals of the switching device.

5.9.1 *Pouvoir de coupure en défaut kilométrique*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent un court-circuit sur une ligne aérienne à une distance courte, mais appréciable, des bornes de l'appareil de connexion.

5.9.2 *Pouvoir de coupure de lignes à vide*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent le courant capacitif d'une ligne aérienne à vide.

5.9.3 *Pouvoir de coupure de câbles à vide*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent le courant capacitif d'un câble à vide.

5.9.4 *Pouvoir de coupure d'une batterie de condensateurs unique*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent le courant capacitif d'une batterie de condensateurs unique et une source inductive.

5.9.5 *Pouvoir de coupure de batteries de condensateurs*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent le courant capacitif d'une batterie de condensateurs unique raccordée à une source comprenant une autre batterie de condensateurs.

5.9.6 *Pouvoir de coupure de courants de moteurs*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent le courant de démarrage d'un moteur à induction.

5.9.7 *Pouvoir de coupure de charges résistives*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent le courant d'un circuit de charge pratiquement non inductif.

5.9.8 *Pouvoir de coupure de petits courants inductifs*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent des valeurs faibles du courant d'un circuit de charge fortement inductif.

5.9.9 *Pouvoir de coupure de réactances*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent le courant d'une seule charge fortement inductive.

5.9.10 *Pouvoir de coupure de fours à arc*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent la charge d'un seul four à arc.

5.9.11 *Pouvoir de coupure en discordance de phases*

Un pouvoir de coupure pour lequel les conditions prescrites comprennent une valeur de tension de rétablissement qui correspond à deux réseaux en discordance de phases.

5.9.1 *Short-line fault breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include a short-circuit on an overhead line at a short, but significant, distance from the terminals of the switching device.

5.9.2 *Line-charging breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include the charging current of an overhead line at no load.

5.9.3 *Cable charging breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include the charging current of a cable at no load.

5.9.4 *Single capacitor bank breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include the charging current of a single capacitor bank supplied from an inductive source.

5.9.5 *Multiple capacitor bank breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include the charging current of a single capacitor bank supplied from a source that includes another capacitor bank.

5.9.6 *Motor current breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include the starting current of an induction motor.

5.9.7 *Resistive load breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include the current of a practically non-inductive load circuit.

5.9.8 *Small inductive current breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include low values of current in a highly inductive load circuit.

5.9.9 *Reactor breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include the current of a single highly inductive load.

5.9.10 *Arc furnace breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include the load current of a single arc furnace.

5.9.11 *Out-of-phase breaking capacity*

A breaking capacity for which the prescribed conditions include a value of recovery voltage corresponding to two systems in out-of-phase conditions.

5.10 *Pouvoir de fermeture (d'un appareil de connexion)*

Une valeur du courant présumé établi qu'un appareil de connexion est capable d'établir sous une tension donnée et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

Note. — La tension à fixer et les conditions à prescrire sont précisées dans les spécifications individuelles.

5.11 *Pouvoir de fermeture en court-circuit*

Un pouvoir de fermeture pour lequel les conditions prescrites comprennent un court-circuit aux bornes de l'appareil de connexion.

5.11.5 *Pouvoir de fermeture des batteries de condensateurs*

Un pouvoir de fermeture pour lequel les conditions prescrites comprennent le courant transitoire capacitif d'une batterie de condensateurs unique raccordée à une source comprenant une autre batterie de condensateurs.

5.11.6 *Pouvoir de fermeture de courants de moteurs*

Un pouvoir de fermeture pour lequel les conditions prescrites comprennent le courant de démarrage d'un moteur à induction.

5.11.7 *Pouvoir de fermeture de charges résistantes*

Un pouvoir de fermeture pour lequel les conditions prescrites comprennent le courant d'un circuit de charge pratiquement non inductif.

5.11.11 *Pouvoir de fermeture en discordance de phases*

Un pouvoir de fermeture pour lequel les conditions prescrites comprennent le raccordement de deux réseaux en discordance de phases.

Page 22

Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

5.30 *Courant coupé limité (d'un appareil de connexion)*

Valeur instantanée maximale du courant atteinte pendant la manœuvre de coupure d'un appareil de connexion.

Note. — Cette notion est d'une importance particulière si l'appareil de connexion fonctionne de telle manière que la valeur de crête du courant présumé du circuit n'est pas atteinte.

5.31 *Tension transitoire de rétablissement présumée (d'un circuit)*

Tension transitoire de rétablissement qui suit la coupure du courant présumé symétrique par un appareil de connexion idéal.

Note. — La définition implique que l'appareil de connexion, dont la tension transitoire de rétablissement présumée est recherchée, est remplacé par un appareil de connexion idéal, c'est-à-dire dont l'impédance passe instantanément de la valeur zéro à la valeur infinie à l'instant du zéro de courant (c'est-à-dire au zéro « naturel » de courant). Pour des circuits ayant plusieurs voies, par exemple un circuit polyphasé, on suppose en outre que la coupure du courant par l'appareil de connexion idéal n'a lieu que sur le pôle considéré.

5.32 *Partie conductrice accessible (masse)*

Partie conductrice susceptible d'être touchée directement, qui n'est pas sous tension mais qui peut le devenir en cas de défaut.

Note. — Les parties conductrices accessibles caractéristiques sont les parois des enveloppes, les poignées de commande, etc.

5.10 *Making capacity (of a switching device)*

A value of prospective making current that a switching device is capable of making at a stated voltage under prescribed conditions of use and behaviour.

Note. — The voltage to be stated and the conditions to be prescribed are dealt with in the individual specifications.

5.11 *Short-circuit making capacity*

A making capacity for which the prescribed conditions include a short-circuit at the terminals of the switching device.

5.11.5 *Multiple capacitor bank making capacity*

A making capacity for which the prescribed conditions include the transient charging current of a single capacitor bank supplied from a source that includes another capacitor bank.

5.11.6 *Motor current making capacity*

A making capacity for which the prescribed conditions include the starting current of an induction motor.

5.11.7 *Resistive load making capacity*

A making capacity for which the prescribed conditions include the current of a practically non-inductive circuit.

5.11.11 *Out-of-phase making capacity*

A making capacity for which the prescribed conditions include the joining of two systems in out-of-phase conditions.

Page 23

Add the following new Sub-clauses:

5.30 *Cut-off current (of a switching device)*

The maximum instantaneous value of current attained during the breaking operation of a switching device.

Note. — This concept is of particular importance when the switching device operates in such a manner that the prospective peak current of the circuit is not reached.

5.31 *Prospective transient recovery voltage (of a circuit)*

The transient recovery voltage following the breaking of the prospective symmetrical current by an ideal switching device.

Note. — The definition assumes that the switching device for which the prospective transient recovery voltage is sought, is replaced by an ideal switching device, i.e., having instantaneous transition from zero to infinite impedance at the very instant of zero current (i.e., at the “natural” current zero). For circuits where the current can follow several different paths, e.g., polyphase circuits, the definition further assumes that the breaking of the current by the ideal switching device takes place only in the pole considered.

5.32 *Exposed conductive part*

A conductive part which can be touched readily and which normally is not live, but which may become live under fault conditions.

Note. — Typical exposed conductive parts are walls of enclosures, operating handles, etc.

5.33 *Réallumage (d'un appareil mécanique de connexion à courant alternatif)*

Rétablissement du courant entre les contacts d'un appareil mécanique de connexion au cours d'une manœuvre de coupure, l'intervalle de temps durant lequel le courant est resté nul étant inférieur à un quart de la période correspondant à la fréquence industrielle.

5.34 *Réamorçage (d'un appareil mécanique de connexion à courant alternatif)*

Rétablissement du courant entre les contacts d'un appareil mécanique de connexion au cours d'une manœuvre de coupure, l'intervalle de temps durant lequel le courant est resté nul étant égal ou supérieur à un quart de la période correspondant à la fréquence industrielle.

5.35 *Catégorie d'emploi (pour un appareil de connexion)*

Ensemble de prescriptions spécifiées, concernant les conditions de fonctionnement, choisies pour représenter de façon significative un ensemble d'applications pratiques.

Note. — Les prescriptions à spécifier peuvent comprendre, par exemple, les valeurs des pouvoirs de fermeture et de coupure, les circuits associés et les conditions particulières d'emploi et de comportement.

5.36 *Intégrale de Joule*

Intégrale du carré du courant dans un intervalle de temps donné.

Notes 1. — La valeur de l'intégrale de Joule est donnée en ampères carrés secondes (A^2s) ou en kiloampères carrés secondes. On emploie souvent l'expression I^2t .

2. — Lorsque l'on se place du point de vue des conducteurs d'un circuit protégé par un appareil de connexion, on peut considérer la valeur de l'intégrale de Joule correspondant à la durée entière du courant de court-circuit comme égale à l'énergie spécifique, c'est-à-dire à l'énergie dissipée en chaleur dans un circuit de résistance 1Ω pendant le court-circuit ($1 A^2s = 1 J/\Omega$).

