

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 292-1A

Première édition — First edition

1971

Premier complément à la Publication 292-1 (1969)

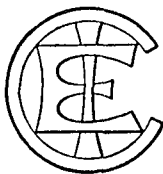
Démarreurs de moteurs à basse tension

Première partie: Démarreurs directs (sous pleine tension) en courant alternatif

First supplement to Publication 292-1 (1969)

Low-voltage motor starters

Part 1: Direct-on-line (full voltage) a.c. starters



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60292-1A:1971

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 292-1A

Première édition — First edition

1971

Premier complément à la Publication 292-1 (1969)

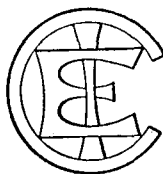
Démarrateurs de moteurs à basse tension

Première partie: Démarrateurs directs (sous pleine tension) en courant alternatif

First supplement to Publication 292-1 (1969)

Low-voltage motor starters

Part 1: Direct-on-line (full voltage) a.c. starters



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 Varembe

Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PREMIER COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 292-1 (1969)

DÉMARREURS DE MOTEURS A BASSE TENSION

Première partie: Démarreurs directs (sous pleine tension) en courant alternatif

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

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 17B: Appareillage à basse tension, du Comité d'Etudes N° 17 de la CEI: Appareillage.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Washington en 1970. Un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1970.

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

Afrique du Sud	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Pologne
Autriche	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Danemark	Turquie
Etats-Unis d'Amérique	Union des Républiques Socialistes
France	Soviétiques
Israël	Yougoslavie

Le Comité national des Pays-Bas émit un vote négatif car, pour des raisons de sécurité, il ne peut accepter le type «a».

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 292-1 (1969)

LOW-VOLTAGE MOTOR STARTERS

Part 1: Direct-on-line (full voltage) a.c. starters

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 Recommendation has been prepared by Sub-Committee 17B, Low-voltage Switchgear and Controlgear, of IEC Technical Committee No. 17, Switchgear and Controlgear.

A first draft was discussed at the meeting held in Washington in 1970. A final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1970.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Poland
Austria	South Africa
Belgium	Sweden
Denmark	Turkey
France	Union of Soviet Socialist
Germany	Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	Yugoslavia

The Netherlands National Committee has cast a negative vote since, for reasons of safety, it cannot accept Type "a".

PREMIER COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 292-1 (1969)

DÉMARREURS DE MOTEURS A BASSE TENSION

Première partie: Démarreurs directs (sous pleine tension) en courant alternatif

ANNEXE C

COORDINATION AVEC LES DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES COURTS-CIRCUITS

1. Domaine d'application

La présente annexe traite de la coordination à réaliser entre un démarreur et le dispositif de protection contre les courts-circuits mentionné à l'article 1.1 de la Publication 292-1. Des exemples de dispositifs de protection sont les coupe-circuit à fusibles (voir Publication 269-1 de la CEI: Coupe-circuit à basse tension à haut pouvoir de coupure pour usages industriels et analogues, Première partie: Règles générales) et les disjoncteurs (voir Publication 157-1 (1^{re} édition) de la CEI: Appareillage de distribution à basse tension, Première partie: Disjoncteurs).

2. Objet

L'objet de cette annexe est de préciser:

- les prescriptions générales de coordination;
- les différents types de coordination et les conditions complémentaires correspondantes;
- les types et les caractéristiques des appareils à coordonner;
- les essais destinés à vérifier que les conditions de la coordination ont été remplies.

Note. — Dans un but de simplification, les «dispositifs de protection contre les courts-circuits» seront désignés par l'abréviation «DPCC» dans le reste de la présente annexe.

3. Prescriptions générales de coordination

Il appartient au constructeur du démarreur de choisir le DPCC approprié compte tenu des prescriptions suivantes, lorsque ce DPCC fait partie intégrante du démarreur, ou de recommander un DPCC convenable lorsque celui-ci doit être monté séparé du démarreur.

- 3.1 Le DPCC doit être situé en amont du démarreur et avoir un pouvoir de coupure en cas de court-circuit au moins égal au courant présumé de court-circuit à l'emplacement considéré.
- 3.2 Le DPCC ne doit pas fonctionner à la place du démarreur pour des courants n'excédant pas les niveaux maximaux de surcharge se produisant en service normal (y compris le courant de calage du moteur). Pour les courants inférieurs ou égaux aux courants de coupure du démarreur indiqués au tableau II de l'article 4.4.6 de la Publication 292-1 pour la catégorie d'emploi AC-3, on devra vérifier d'après les renseignements fournis par le constructeur du DPCC que celui-ci est capable de supporter ces courants pendant des intervalles de temps au moins égaux aux temps de déclenchement des relais de surcharge.
- 3.3 Pour toutes les valeurs de surintensité pour lesquelles cette association d'appareils est valable, le démarreur, y compris le DPCC s'il fait partie intégrante du démarreur, doit fonctionner de façon que les manifestations extérieures (telles qu'émission de flammes ou de gaz chauds) ne s'étendent pas au-delà d'un périmètre de sécurité fixé par le constructeur du démarreur; si le DPCC est séparé du démarreur, son fonctionnement devra répondre aux spécifications concernant ce dispositif.

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 292-1 (1969)

LOW-VOLTAGE MOTOR STARTERS

Part 1: Direct-on-line (full voltage) a.c. starters

APPENDIX C

CO-ORDINATION WITH SHORT-CIRCUIT PROTECTIVE DEVICES

1. Scope

This Appendix deals with the co-ordination to be achieved between a starter and the short-circuit protective device mentioned in Clause 1.1 of Publication 292-1. Examples of protective devices are fuses (see IEC Publication 269-1, Low-voltage Fuses with High Breaking Capacity for Industrial and Similar Purposes, Part 1: General Requirements) and circuit-breakers (see IEC Publication 157-1, (1st edition) Low-voltage Distribution Switchgear, Part 1: Circuit-breakers).

2. Object

The object of this Appendix is to state:

- the general requirements for co-ordination;
- the different types of co-ordination and the corresponding additional conditions;
- the types and characteristics of the apparatus to be co-ordinated;
- the tests intended to verify that the conditions of the co-ordination have been met.

Note. — For simplification purposes, “short-circuit protective devices” are referred to as “SCPD” in the rest of this Appendix.

3. General requirements for co-ordination

It is the responsibility of the manufacturer of the starter to select the proper SCPD according to the following requirements if this SCPD forms an integral part of the starter, or otherwise to recommend a suitable SCPD if this is to be mounted remote from the starter.

- 3.1 The SCPD shall be located on the supply side of the starter, and have a short-circuit breaking capacity not less than the short-circuit prospective current at its location.
- 3.2 The SCPD shall not operate in place of the starter for currents up to the maximum overload levels in normal service (including stalled current of the motor). For currents up to and including the breaking currents of the starter indicated in Table II of Clause 4.4.6 of Publication 292-1 for AC-3 utilization category, it shall be verified from information supplied by the manufacturer of the SCPD that the latter is able to withstand those currents for times at least equal to the corresponding tripping time of the overload relays.
- 3.3 For all values of over-current for which the combination is suitable, the starter, including the SCPD if it forms an integral part of the starter, shall operate in such a manner that the external manifestations (such as emission of flames or hot gases) do not extend beyond a safety perimeter stated by the manufacturer of the starter; if the SCPD is remote from the starter, it shall operate according to its relevant specifications.

4. Types de coordination et conditions complémentaires correspondantes

Pour les courants excédant les courants de coupure du démarreur indiqués au tableau II pour la catégorie d'emploi correspondante, le passage du courant à travers le démarreur avant que ne se produise la coupure peut endommager le démarreur lui-même. Suivant le degré de détérioration acceptable, on considère plusieurs types de coordination comme normaux :

Type «a» – N'importe quelle sorte de détérioration du démarreur (son enveloppe, s'il en existe une, restant intacte extérieurement) est admissible et, après inspection, il peut être nécessaire de remplacer certaines parties telles que les contacts, les chambres d'extinction d'arcs, le relais de surcharge, ou de remplacer l'ensemble du démarreur. L'inspection comprend, entre autres, un essai diélectrique (voir article 8.2.3 de la Publication 292-1).

Type «b» – Les caractéristiques du relais de surcharge du démarreur peuvent être altérées de façon permanente. Aucune autre détérioration ne doit se produire à l'exception de celles indiquées au dernier alinéa de cet article.

Type «c» – Le démarreur ne doit subir aucune détérioration (y compris l'altération permanente des caractéristiques de son relais de surcharge), à l'exception de celles indiquées au dernier alinéa de cet article.

Pour tous les types de coordination, une légère brûlure des contacts est admise et le risque de soudure des contacts est accepté; suivant le type du DPCC utilisé, ce risque peut être plus grand ou plus petit. Les cas où les applications exigent un risque de soudure des contacts pratiquement négligeable doivent faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur et ne sont pas traités dans cette annexe. Il doit être possible de déceler la présence de contacts soudés par une vérification simple, par exemple par une inspection après avoir retiré les chambres de coupure des arcs.

5. Types et caractéristiques des appareils à coordonner

Pour un démarreur donné, le constructeur du démarreur doit indiquer le ou les types précis et les caractéristiques du DPCC à utiliser en vue d'obtenir un type donné de coordination ainsi que le courant maximal présumé de court-circuit, sous une tension nominale d'emploi donnée, pour lequel la combinaison correspondante est valable.

Note. — Une combinaison donnée d'un démarreur et d'un DPCC peut répondre à plus d'un type de coordination pour différentes valeurs du courant maximal présumé de court-circuit.

En vue de faciliter l'estimation des performances du démarreur lorsqu'il est associé à d'autres DPCC que ceux indiqués par le constructeur du démarreur, il est souhaitable que :

- Le constructeur du démarreur indique:
 - pour l'appareil mécanique de connexion incorporé au démarreur: le courant de crête maximal admissible correspondant à un type donné de coordination;
 - pour les relais de surcharge: le courant maximal admissible par le démarreur seul (sans DPCC) et l'intégrale de Joule maximale admissible, à partir de l'état froid, correspondant à un type donné de coordination.
- Le constructeur du DPCC indique:
 - le courant de crête maximal admissible et l'intégrale de Joule maximale en fonction du courant présumé de court-circuit;
 - les caractéristiques temps-courant du DPCC.

Note. — Il est recommandé de porter le courant en abscisses et le temps en ordonnées, en utilisant des échelles logarithmiques. De plus, en vue de faciliter l'étude de la coordination des divers types de protection, il est recommandé de porter le courant en multiples du courant de réglage et le temps en secondes en utilisant les échelles normalisées décrites dans la Publication 269-1 de la CEI (Première édition, article 5.6.4).

4. Types of co-ordination and corresponding additional conditions

For currents exceeding the breaking currents of the starter indicated in Table II for the corresponding utilization category, the flow of current in the starter during the breaking time may cause damage to the starter itself. According to the amount of damage acceptable, several types of co-ordination are considered standard:

Type "a" – Any kind of damage to the starter itself (the enclosure, if any, remaining externally undamaged) is allowed and, after inspection, the starter may need replacement of some parts such as contacts, arc-chambers, overload relay, or may need replacement as a whole. Inspection comprises, inter alia, a dielectric test (see Clause 8.2.3 of Publication 292-1).

Type "b" – The characteristics of the overload relay of the starter may be permanently altered. No other damage shall occur, beyond that referred to in the last paragraph of this clause.

Type "c" – No damage (including permanent alteration of the characteristics of its overload relay) shall occur to the starter, beyond that referred to in the last paragraph of this clause.

For all types of co-ordination, light contact burning is allowed and the risk of welding contacts is accepted; depending on the SCPD utilized, this risk may be larger or smaller. Cases where the applications ask for a practically negligible risk of welding contacts are subject to agreement between manufacturer and user and are not covered by this Appendix. It shall be possible to disclose the presence of welded contacts by simple verification, e.g.: an inspection after the removal of the arc-chutes.

5. Types and characteristics of the apparatus to be co-ordinated

For a given starter, the starter manufacturer shall state the precise type or types and characteristics of the SCPD to be used in order to achieve a given type of co-ordination, and the maximum prospective short-circuit current, at a stated rated operational voltage, for which the corresponding combination is suitable.

Note. — A given combination of a starter and an SCPD may comply with more than one type of co-ordination for different values of the maximum prospective short-circuit current.

In order to facilitate the estimation of performance of the starter when combined with other SCPD than the ones stated by the manufacturer of the starter, it is advisable that:

- The manufacturer of the starter state:
 - for the mechanical switching device incorporated in the starter, the maximum permissible peak current corresponding to a given type of co-ordination;
 - for the overload relays, the maximum current that the starter alone (without an SCPD) can withstand, and the maximum permissible Joule-integral, starting from the cold state, corresponding to a given type of co-ordination.
- The manufacturer of the SCPD state:
 - the maximum peak current and the maximum Joule-integral let through by the SCPD as a function of the prospective short-circuit current;
 - the time-current characteristics of the SCPD.

Note. — It is recommended that the current be plotted as abscissae and the time as ordinates, using logarithmic scales. Further, in order to facilitate the study of co-ordination of different types of protection, it is recommended that the current be plotted as multiples of the setting current and the time in seconds on the standard graph sheet detailed in IEC Publication 269-1 (First edition, Clause 5.6.4).

6. Vérification des conditions de coordination

La vérification des conditions générales de coordination, objet de l'article 3, s'effectue comme suit:

- Pour l'article 3.1, la prescription doit être vérifiée en se reportant aux résultats des essais de pouvoir de coupure effectués sur le DPCC d'après la spécification correspondante.
- Pour l'article 3.2, la prescription doit être vérifiée en se reportant aux résultats des essais de surcharge effectués séparément sur le DPCC d'après la spécification correspondante.
- Pour l'article 3.3, le type de coordination peut être vérifié par les essais spécifiés aux articles 6.1 à 6.3. De tels essais sont des essais spéciaux.

6.1 *Etat du démarreur*

Le démarreur et son DPCC associé doivent être montés et reliés électriquement comme en utilisation normale. Tous les essais doivent être effectués à partir de l'état froid.

Le périmètre de sécurité mentionné à l'article 3.3 est constitué:

- Si le démarreur est situé dans une enveloppe métallique: par cette enveloppe.
- Si le démarreur est situé dans une enveloppe isolante: par une feuille métallique recouvrant cette enveloppe.
- S'il n'y a pas d'enveloppe: par un grillage métallique matérialisant le périmètre de sécurité indiqué par le constructeur du démarreur.

Dans tous les cas, le périmètre de sécurité défini ci-dessus doit être raccordé au point neutre de la source d'alimentation ou à un neutre artificiel pratiquement inductif permettant un courant de défaut présumé d'au moins 100 A; cette connexion devra comprendre un dispositif approprié (tel qu'un élément fusible consistant en un fil de cuivre de 0,1 mm de diamètre) pour déceler le courant de défaut et, si nécessaire, une résistance limitant la valeur du courant de défaut présumé à environ 100 A.

6.2 *Courants d'essai et circuits d'essai*

On considérera les deux sortes de courants d'essai et de circuits d'essai correspondants suivants:

6.2.1 *Courants d'essai «p»*

Ce sont des courants d'essai respectivement égaux à $0,75 I_c - 10\%$ et à $1,25 I_c + 10\%$, I_c étant le courant correspondant au point d'intersection des courbes moyennes représentant les caractéristiques temps-courant du relais de surcharge du démarreur d'une part, et du DPCC d'autre part.

Le circuit d'essai comprend la source d'alimentation, le démarreur en essai avec son DPCC associé et le circuit de charge. Le courant présumé de court-circuit au point de raccordement du DPCC à la source d'alimentation doit être au moins égal à la plus petite des deux valeurs suivantes: soit dix fois la valeur du plus grand courant d'essai «p», soit 50 kA.

Le circuit de charge doit être constitué par des résistances montées en série avec des inductances de façon à obtenir un facteur de puissance de $0,35 \pm 0,05$. La tension de rétablissement doit être égale à 1,1 fois la tension nominale d'emploi indiquée pour l'association réalisée et pour le type de coordination à obtenir. Il n'est pas nécessaire de régler les caractéristiques transitoires de la tension de rétablissement.

6.2.2 *Courant d'essai «q»*

C'est un courant d'essai au moins égal au courant maximal présumé de court-circuit associé au type de coordination à obtenir.

6. Verification of the conditions of co-ordination

The verification of the general conditions of co-ordination under Clause 3 shall be as follows:

- For Clause 3.1, the requirement shall be verified by reference to the results of breaking capacity tests carried out on the SCPD according to the relevant specification.
- For Clause 3.2, the requirement shall be verified by reference to the results of overload tests carried out separately on the SCPD according to the relevant specification.
- For Clause 3.3, the type of co-ordination may be verified by the tests specified in Clauses 6.1 to 6.3. Such tests are special tests.

6.1 Condition of the starter

The starter and its associated SCPD shall be mounted and connected as in normal use. All the tests shall be performed starting from the cold state.

The safety perimeter referred to in Clause 3.3 is constituted:

- If the starter is in a metal enclosure: by that enclosure.
- If the starter is in an insulating enclosure: by a metal foil covering that enclosure.
- If there is no enclosure: by a wire mesh situated at the safety perimeter stated by the manufacturer of the starter.

In all cases, the safety perimeter defined above shall be connected to the neutral point of the supply source or to a substantially inductive artificial neutral permitting a prospective fault current of at least 100 A; this connection shall include a reliable device (such as a fuse element consisting of a copper wire of 0.1 mm diameter) for the detection of the fault current and, if necessary, a resistor limiting the value of the prospective fault current to about 100 A.

6.2 Test currents and test circuits

The following two kinds of test currents and corresponding test circuits shall be considered:

6.2.1 Test currents “p”

They are test currents equal to $0.75 I_c - 10\%$ and $1.25 I_c + 10\%$ respectively, I_c being the current corresponding to the cross-over point of the mean curves representing the time-current characteristics of the overload relay of the starter on the one hand, and of the SCPD on the other hand.

The test circuit comprises the supply source, the starter under test with its associated SCPD and the load circuit. The prospective short-circuit current at the point of connection of the device to the supply source shall be at least ten times the value of the greater test current “p” or at least 50 kA, whichever is the lower.

The load circuit shall consist of resistors in series with reactors in order to obtain a power factor of 0.35 ± 0.05 . The recovery voltage shall be 1.1 times the rated operational voltage stated for the combination and for the type of co-ordination referred to. It is not necessary to adjust the transient characteristics of the recovery voltage.

6.2.2 Test current “q”

It is a test current not less than the maximum prospective short-circuit current associated with the type of co-ordination referred to.

Le circuit d'essai, la tension d'alimentation, le facteur de puissance et la tension de rétablissement doivent être en accord avec la Publication 157-1 de la CEI pour les essais en triphasé. La tension nominale à prendre en considération pour ces essais est la tension nominale d'emploi indiquée pour l'association réalisée et pour le type de coordination à obtenir.

6.3 Modalités d'essai et résultats à obtenir

6.3.1 Généralités

Si l'appareil de connexion est un contacteur, sa bobine devra être alimentée par une source séparée fournissant la tension nominale d'alimentation de commande du contacteur.

Note. — Bien qu'elle ne représente qu'un pourcentage faible des utilisations pratiques (tension d'alimentation de commande non perturbée par les défauts), cette prescription a pour but de faciliter l'obtention d'essais comparables.

6.3.2 Description des essais

Pour les courants d'essai «*p*», on effectuera une manœuvre de coupure (par le démarreur ou par le DPCC suivant le cas) à chacune des deux valeurs de courant indiquées à l'article 6.2.1, le démarreur ayant été fermé préalablement à l'essai.

Pour le courant d'essai «*q*», une manœuvre de coupure par le DPCC doit être effectuée avec le démarreur fermé préalablement à l'essai et deux manœuvres de coupure par le DPCC doivent être effectuées en fermant l'appareil mécanique de connexion du démarreur sur le court-circuit.

6.3.3 Exécution des essais

Le démarreur avec son DPCC associé est successivement essayé à chaque courant «*p*» et soumis aux trois essais au courant «*q*». Après chacun des essais ci-dessus, la durée de repos devra être suffisante pour permettre à tous les éléments de revenir à une température voisine de celle du local d'essai.

Pour le type «*a*» de coordination, on inspectera le démarreur après chaque essai et on procédera au remplacement de pièces si cela est nécessaire.

Pour le type «*b*» de coordination, on inspectera le démarreur après chaque essai, les contacts seront séparés s'ils se trouvent soudés et le relais de surcharge sera remplacé, si cela est nécessaire, après vérification de sa caractéristique temps-courant.

Pour le type «*c*» de coordination, la seule intervention à effectuer sur le démarreur après chaque essai consistera à séparer les contacts soudés si cela est nécessaire et à réarmer le relais de surcharge si cela est nécessaire.

Dans tous les cas, il est nécessaire d'inspecter le DPCC, de réarmer le relais de surcharge si cela est nécessaire, éventuellement de réarmer le déclencheur du disjoncteur et, s'il est fait emploi de coupe-circuit à fusibles, de remplacer tous les éléments fusibles si l'un au moins d'entre eux a fondu.

Le compte rendu d'essai doit indiquer les valeurs maximales de l'intégrale de Joule et du courant de crête obtenues au cours des essais.

6.3.4 Résultats à obtenir (voir aussi l'article 4)

Pour tous les types de coordination, on devra vérifier pour le démarreur seul (ou pour l'association si le DPCC fait partie intégrante du démarreur) qu'au cours d'aucun des essais l'appareil ne met en danger l'opérateur ni ne provoque un incendie ni n'endommage le matériel voisin qui ne fait pas partie du démarreur. De plus, il ne doit pas se produire de fusion de l'élément fusible inséré dans le circuit de terre (voir dernier alinéa de l'article 6.1).

The test circuit, the supply voltage, the power factor and the recovery voltage shall be in accordance with IEC Publication 157-1 for three-phase tests. The rated voltage to be considered for these tests is the rated operational voltage stated for the combination and for the type of co-ordination referred to.

6.3 Test procedure and results to be obtained

6.3.1 General

If the switching device is a contactor, its coil shall be connected to a separate source giving the rated control supply voltage of the contactor.

Note. — Although it represents only a small percentage of practical utilizations (control supply voltage not altered by the faults), this requirement is meant to facilitate comparative tests.

6.3.2 Description of the tests

For test currents “*p*”, one breaking operation (of the starter or of the SCPD, as the cases may be) at each of the two values of current indicated in Clause 6.2.1 shall be performed, the starter being closed prior to the test.

For test current “*q*”, one breaking operation of the SCPD shall be performed with the starter closed prior to the test, and two breaking operations of the SCPD shall be performed by closing the mechanical switching device of the starter on the short-circuit.

6.3.3 Execution of the tests

The starter with its associated SCPD is successively tested at each current “*p*” and submitted to the three tests at current “*q*”. After each of the above tests, the rest time shall be long enough to bring back all the components to nearly the room temperature.

For Type “*a*” co-ordination, the starter shall be inspected after each test, and the parts replaced as necessary.

For Type “*b*” co-ordination, the starter shall be inspected after each test, the contacts shall be separated if welded, and the overload relay replaced if necessary after verification of its time-current characteristic.

For Type “*c*” co-ordination, the only action on the starter after each test shall consist in separating the welded contacts if necessary and resetting the overload relay, if necessary.

In all cases it is necessary to inspect the SCPD, to reset the overload relay if necessary, possibly to reset the release of the circuit-breaker and, in the case of fuses, to replace all fuses if at least one of them has melted.

The test report shall indicate the maximum values of Joule-integral and of peak current experienced during the tests.

6.3.4 Results to be obtained (see also Clause 4)

For all types of co-ordination, it shall be verified for the starter alone (or for the combination, if the SCPD forms an integral part of the starter), that during all the tests the apparatus does not endanger the operator or cause fire or any damage to neighbouring equipment not forming part of the starter. Furthermore, there shall be no blowing of the fuse element in the earth circuit (see last paragraph of Clause 6.1).

Pour les types «b» et «c» de coordination, il ne doit se produire ni arc prolongé ni amorçage entre pôles ou entre pôles et masse. De plus, après l'exécution de tous les essais, le démarreur devra satisfaire aux essais diélectriques des articles 8.2.3.2.1a) 1 et 2 seulement de la Publication 292-1 et à la vérification du pouvoir de fermeture et du pouvoir de coupure selon les articles 8.2.4.4 et 8.2.4.5 de la Publication 292-1.

Pour le type «c» de coordination, à la fin de l'ensemble des essais, le relais de surcharge devra satisfaire aux prescriptions des articles 7.5.3.2 et 7.5.3.3 de la Publication 292-1. Pour des raisons de facilité, la vérification correspondante peut être effectuée par des essais à des courants supérieurs à ceux indiqués à l'article 7.5.3.2 de la Publication 292-1. Le nombre et la valeur des courants d'essai seront fixés par accord entre le constructeur et l'utilisateur; le mode opératoire s'effectuera suivant les modalités de l'article 8.2.6 de la Publication 292-1.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60292-1A:1971

Withdrawing