

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 292-1

Première édition — First edition

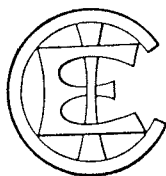
1969

Démarrateurs de moteurs à basse tension

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

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Objet	6
2. Définitions	6
2.1 Démarreur	6
2.2 Démarreur direct	8
2.3 Démarreur-inverseur	8
2.4 Démarreur à main	8
2.5 Démarreur électromagnétique	8
2.6 Démarreur actionné par moteur	8
2.7 Démarreur pneumatique	8
2.8 Démarreur électropneumatique	8
2.9 Surintensité	8
2.10 Surcharge	8
2.11 Courant de court-circuit	8
2.12 Relais ou déclencheur de surcharge	8
2.13 Relais ou déclencheur thermique de surcharge	10
2.14 Courant de réglage d'un relais ou d'un déclencheur de surcharge	10
2.15 Domaine du courant de réglage d'un relais ou d'un déclencheur de surcharge	10
3. Classification	10
4. Caractéristiques des démarreurs	10
4.1 Enumération des caractéristiques	10
4.2 Types d'appareils de connexion	12
4.3 Types et caractéristiques des relais et des déclencheurs	12
4.4 Valeurs nominales	14
4.5 Circuits de commande et dispositifs d'alimentation en air comprimé	26
4.6 Circuits auxiliaires	26
4.7 Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits	28
5. Plaques signalétiques	28
6. Conditions normales de fonctionnement en service	30
6.1 Conditions normales de service	30
7. Conditions normales d'établissement	30
7.1 Réalisation mécanique	30
7.2 Enveloppes	32
7.3 Echauffement	34
7.4 Qualités diélectriques	36
7.5 Conditions de fonctionnement	38
8. Essais	42
8.1 Vérification des caractéristiques d'un démarreur	42
8.2 Essais de type	44
8.3 Essais individuels	60
8.4 Essais spéciaux	62
ANNEXES A — Indications à fournir par l'utilisateur quand les conditions de fonctionnement en service diffèrent des conditions normales	64
B — Distances d'isolement et lignes de fuite pour les démarreurs de moteurs à basse tension en courant alternatif	66
C — Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits	67
D — Circuit conventionnel d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure et pour la vérification de la fonction d'inversion	68
FIGURES	72

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. General	7
1.1 Scope	7
1.2 Object	7
2. Definitions	7
2.1 Starter	7
2.2 Direct-on-line starter	9
2.3 Reversing starter	9
2.4 Manual starter	9
2.5 Electromagnetic starter	9
2.6 Motor operated starter	9
2.7 Pneumatic starter	9
2.8 Electro-pneumatic starter	9
2.9 Over-current	9
2.10 Overload	9
2.11 Short-circuit current	9
2.12 Overload relay or release	9
2.13 Thermal overload relay or release	11
2.14 Current setting of an overload relay or release	11
2.15 Current setting range of an overload relay or release	11
3. Classification	11
4. Characteristics of starters	11
4.1 Summary of characteristics	11
4.2 Types of switching devices	13
4.3 Types and characteristics of relays and releases	13
4.4 Rated values	15
4.5 Control circuits and air-supply systems	27
4.6 Auxiliary circuits	27
4.7 Co-ordination with short-circuit protective devices	29
5. Nameplates	29
6. Standard conditions for operation in service	31
6.1 Normal service conditions	31
7. Standard conditions for construction	31
7.1 Mechanical design	31
7.2 Enclosures	33
7.3 Temperature rise	35
7.4 Dielectric properties	37
7.5 Operating conditions	39
8. Tests	43
8.1 Verification of the characteristics of a starter	43
8.2 Type tests	45
8.3 Routine tests	61
8.4 Special tests	63
APPENDIX A — Information to be given by the user when conditions for operation in service differ from the standard	65
B — Clearances and creepage distances for low-voltage a.c. motor starters	66
C — Co-ordination with short-circuit protective devices	67
D — Conventional test circuit for verification of making and breaking capacities and for verification of reversibility	69
FIGURES	72

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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 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

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.

Les travaux furent entrepris pendant la réunion du Sous-Comité tenue à Bucarest en 1962, au cours de laquelle fut examiné le premier document relatif aux disjoncteurs de commande pour moteurs à basse tension. A la suite de la réunion tenue à Paris en 1967, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1967. Un nouveau projet de l'annexe D (relative au circuit conventionnel d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure et pour la vérification de la fonction d'inversion) fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1967.

Une modification à cette même annexe fut ensuite soumise à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en août 1968, cependant que, à la suite d'un vœu émis par le Sous-Comité au cours de la réunion tenue à Bruxelles en 1968, une modification au document principal fut soumise à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en janvier 1969.

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

Afrique du Sud	Israël
Australie	Italie*
Autriche	Japon
Belgique	Norvège
Corée (République de)	Royaume-Uni***
Danemark*	Suède
Etats-Unis d'Amérique**	Suisse
Finlande	Turquie
France**	Union des Républiques Socialistes
Hongrie	Soviétiques
Iran	Yougoslavie

Le Comité national néerlandais émit un vote défavorable car il estime trop élevées les valeurs limites d'échauffement pour les bobines dans l'air figurant à l'article 7.3.1.

Le Comité national allemand émit un vote défavorable d'une part pour la même raison que le Comité national néerlandais et d'autre part en raison de l'article 8.2.3.3b).

* A l'exception de l'annexe D.

** A l'exception de l'annexe B.

*** A l'exception de l'article 4.4.3.1.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE MOTOR STARTERS

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

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

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

Work was commenced during the meeting of the Sub-Committee held in Bucarest in 1962, when the first document dealing with low-voltage motor circuit-breakers was examined. As a result of the meeting held in Paris in 1967, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1967. A new draft of Appendix D (dealing with conventional test circuit for verification of making and breaking capacities and for verification of reversibility) was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1967.

An amendment to this Appendix was then submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in August 1968 while, in answer to a wish expressed by the Sub-Committee during the meeting held in Brussels in 1968, an amendment to the main document was submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in January 1969.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Korea (Republic of)
Austria	Norway
Belgium	South Africa
Denmark*	Sweden
Finland	Switzerland
France**	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Iran	United Kingdom***
Israel	United States of America**
Italy*	Yugoslavia
Japan	

The Netherlands National Committee has cast a negative vote since it considers too high the values of the temperature-rise limits for insulated coils in air as stated in Clause 7.3.1.

The German National Committee has cast a negative vote on the one hand for the same reason as the Netherlands National Committee and on the other hand because of Clause 8.2.3.3b).

* With the exception of Appendix D.

** With the exception of Appendix B.

*** With the exception of Clause 4.4.3.1.

DÉMARREURS DE MOTEURS A BASSE TENSION

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

1. Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente recommandation est applicable aux démarreurs directs pour usage industriel, destinés à provoquer le démarrage d'un moteur et à l'amener à sa vitesse normale de rotation, ainsi qu'à assurer la protection du moteur et de ses circuits associés contre les surcharges lors du fonctionnement et à provoquer volontairement l'arrêt du moteur. Elle n'est applicable qu'au cas du courant alternatif.

Cette recommandation s'applique également aux démarreurs-inverseurs.

Les démarreurs directs traités dans cette recommandation ne sont pas conçus pour interrompre les courants de court-circuit. En conséquence, une protection appropriée contre les courts-circuits (voir annexe C) doit faire partie de l'installation, mais elle n'est pas nécessairement située dans le démarreur.

Elle n'est applicable qu'aux démarreurs dont les contacts principaux sont destinés à être reliés à des circuits dont la tension nominale n'est pas supérieure à 1 000 V en courant alternatif. Elle ne traite pas des démarreurs pour moteurs à courant continu, non plus que des démarreurs statiques.

Les articles de cette recommandation traitant de la protection contre les surcharges ne sont pas applicables au cas d'un appareillage de commande dont le fonctionnement dépend de dispositifs incorporés de protection contre une élévation anormale de la température.

Note. — L'expression « incorporé » signifie incorporé dans le moteur.

1.2 *Objet*

La présente recommandation a pour objet de fixer :

1. les caractéristiques des démarreurs directs;
2. les conditions auxquelles doivent répondre les démarreurs relativement :
 - a) à leur fonctionnement et à leur tenue;
 - b) à leurs qualités diélectriques;
 - c) aux degrés de protection procurés par leurs enveloppes;
3. les essais destinés à vérifier si ces conditions sont réalisées, ainsi que les méthodes à adopter pour ces essais;
4. les indications à porter sur les appareils.

LOW-VOLTAGE MOTOR STARTERS

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

1. General

1.1 *Scope*

This Recommendation applies to direct-on-line starters for industrial use, intended to start and accelerate a motor to normal speed and to provide means for the protection of the motor and its associated circuits against operating overloads, and to cause intentionally the motor to stop. It applies only for a.c.

This Recommendation applies also to reversing starters.

The direct-on-line starters dealt with in this Recommendation are not designed to interrupt short-circuit currents. Therefore, suitable short-circuit protection (see Appendix C) should form part of the installation, but not necessarily in the starter.

It applies only to starters, the main contacts of which are intended to be connected to circuits the rated voltage of which does not exceed 1 000 V a.c. Starters for d.c. motors and static starters are not dealt with.

The clauses of this Recommendation relating to overload protection are not applicable in the case of controlgear relying for its operation on built-in over-temperature protective devices.

Note. — The expression “built-in” means built into the motor.

1.2 *Object*

The object of this Recommendation is to state:

1. the characteristics of direct-on-line starters;
2. the conditions with which starters must comply with reference to:
 - a) their operation and behaviour;
 - b) their dielectric properties;
 - c) the degrees of protection provided by their enclosures;
3. the tests intended for confirming that these conditions have been met, and the methods to be adopted for these tests;
4. the data to be marked on the apparatus.