

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Modification N° 3

Mars 1980

à la

Amendment No. 3

March 1980

to

Publication 34-1

1969

Machines électriques tournantes

Première partie Valeurs nominales et caractéristiques de fonctionnement

Rotating electrical machines

Part 1· Rating and performance

Les modifications contenues dans le présent document ont été approuvées suivant la Règle des Six Mois

Les projets de modifications furent discutés par le Comité d'Etudes N° 2 de la CEI, à la suite de quoi les projets, documents 2(Bureau Central)451, 456 et 457, furent diffusés pour approbation suivant la Règle des Six Mois en août et novembre 1978

The amendments contained in this document have been approved under the Six Months' Rule

The draft amendments were discussed by IEC Technical Committee No 2 as a result of which the drafts, Documents 2(Central Office)451, 456 and 457, were circulated for approval under the Six Months' Rule in August and November 1978



Droits de reproduction réservés — Copyright all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Page 10

2 11 Couple initial de démarrage (d'un moteur à courant alternatif)

Supprimer cette définition et la remplacer par la suivante

2 11 Couple à rotor bloqué

Couple minimal que développe le moteur alimenté à la tension et à la fréquence nominales quand son rotor est maintenu bloqué

Publication 34-1 mod 3 (Mars 1980)

2 12 Courant initial de démarrage (d'un moteur à courant alternatif)

Supprimer cette définition et la remplacer par la suivante

2 12 Courant à rotor bloqué

Valeur efficace mesurée en régime établi du courant absorbé par le moteur à l'arrêt lorsqu'il est alimenté à la tension et à la fréquence nominales

Publication 34-1 mod 3 (Mars 1980)

Page 18

7 Spécification du service nominal

Supprimer le troisième alinéa de cet article et le remplacer par le texte suivant

Lorsque des réactances sont insérées entre les bornes de la machine et l'alimentation et sont considérées comme faisant partie intégrante de la machine, les valeurs nominales se rapportent aux bornes des réactances côté alimentation

Note — Cela ne s'applique pas aux transformateurs de puissance connectés entre la machine et l'alimentation

Publication 34-1 mod 3 (Mars 1980)

Page 20

11 Altitude et température

Supprimer le titre de cet article et le remplacer par « Altitude, température et fluide de refroidissement »

Page 11

2 11 Breakaway torque (of an a c motor)

Delete this definition and substitute the following

2 11 Locked rotor torque

The minimum measured torque which the motor will develop with the rotor locked and rated voltage applied at rated frequency

Publication 34-1 Amend 3 (March 1980)

2 12 Breakaway starting current (of an a c motor)

Delete this definition and substitute the following

2 12 Locked rotor current

The measured steady-state root mean square current taken from the line with the motor at rest, with rated voltage and frequency applied

Publication 34 1 Amend 3 (March 1980)

Page 19

7 Assignment of ratings

Delete the third paragraph of this clause and substitute the following text

Where reactors are connected between machine terminals and the supply and are regarded as an integral part of the machine, the ratings shall refer to the terminals of the reactor on the supply side

Note — This does not apply to power transformers connected between the machine and the supply

Publication 34 1 Amend 3 (March 1980)

Page 21

11 Altitude and temperature

Delete the title of this clause and substitute “ Altitude, temperature and coolant ”

Ajouter le nouveau paragraphe suivant

11 3 *Caractéristiques du gaz employé comme fluide de refroidissement dans les machines refroidies à l'hydrogène*

Les machines refroidies à l'hydrogène doivent être capables de fonctionner à la puissance assignée dans les conditions assignées avec un fluide de refroidissement contenant au moins 95 % d'hydrogène en volume

Note — Pour des raisons de sécurité, la teneur en hydrogène devra toujours être maintenue à 90 % ou davantage, en admettant que l'autre gaz entrant dans le mélange soit l'air

Pour calculer le rendement conformément à la Publication 34-2 de la CEE, la composition type du mélange gazeux doit être de 98 % d'hydrogène et 2 % d'air en volume, à des valeurs établies de pression et de température du fluide refroidi, sauf accord contraire entre le constructeur et l'acheteur. Les pertes par ventilation doivent être calculées pour la densité correspondante.

Publication 34-1 Mod 3 (Mars 1980)

Page 22

12 **Forme et symétrie des courants et des tensions**

Supprimer le texte existant et le remplacer par ce qui suit

12 2 *Forme et symétrie des courants et des tensions*

Les machines doivent être conçues de façon à pouvoir fonctionner dans les conditions détaillées aux paragraphes 12 2 1, 12 2 2 (voir également article 22) ou 12 2 3 suivant le cas

12 2 1 Dans le cas d'un moteur à courant alternatif, la tension d'alimentation est supposée être pratiquement sinusoïdale comme défini au point *a*) ci-dessous. Dans le cas d'un moteur polyphasé, les tensions d'alimentation sont également supposées former un système pratiquement symétrique comme défini au point *b*) ci-dessous

Si les limites définies aux points *a*) et *b*) se trouvent atteintes simultanément en service sous la charge nominale, cela ne doit pas conduire à une température nuisible dans le moteur et il est recommandé que le dépassement d'échauffement ou de température qui en résulte par rapport aux limites spécifiées aux tableaux I, II et III n'excède pas environ 10 K

a) La tension est considérée comme pratiquement sinusoïdale si, lorsqu'on alimente un moteur à courant alternatif sous la charge nominale, la forme de l'onde est telle que la différence entre sa valeur instantanée et la valeur instantanée de la composante fondamentale n'excède pas 5 % de l'amplitude de cette dernière. Pendant les essais d'échauffement spécifiés dans la section cinq, cette différence d'amplitude ne doit pas excéder 2,5 %

Add the following new sub-clause

11.3 Characteristics of the gas used as a coolant in hydrogen-cooled machines

Hydrogen-cooled machines shall be capable of operating at a rated output under rated conditions with a coolant containing not less than 95% hydrogen by volume

Note — For safety reasons, the hydrogen content should at all times be maintained at 90% or more, it being assumed that the other gas in the mixture is air

For calculating efficiency in accordance with IEC Publication 34-2, the standard composition of the gaseous mixture shall be 98% hydrogen and 2% air by volume, at the specified values of pressure and recooled temperature, unless otherwise agreed between the manufacturer and the purchaser. Windage losses shall be calculated at the corresponding density.

Publication 34-1 Amend 3 (March 1980)

Page 23

12 Form and symmetry of currents and voltages

Delete the existing text and substitute the following

12.2 Form and symmetry of currents and voltages

Machines shall be so designed as to be capable of operating under the conditions detailed in Sub-clauses 12.2.1, 12.2.2 (see also Clause 22) or 12.2.3 as appropriate

- 12.2.1** In the case of an a.c. motor, the supply voltage is assumed to be virtually sinusoidal as defined in item *a)* below. In the case of a polyphase motor, the supply voltages are also assumed to form a virtually balanced system as defined in Item *b)* below

Should the limits defined in Items *a)* and *b)* occur simultaneously in service at the rated load, this shall not lead to any deleterious temperature in the motor and it is recommended that the excess resulting temperature rise or temperature related to the limits specified in Tables I, II and III should not be more than approximately 10 K

- (a)* The voltage is considered to be virtually sinusoidal, if, when supplying an a.c. motor at rated load, the waveform is such that the difference between the instantaneous value and the instantaneous value of the fundamental component does not exceed 5% of the amplitude of the latter. In temperature-rise testing, as specified in Section Five, such amplitude difference shall not exceed 2.5%

Article 12 (*suite*)

- b) Un système de tensions polyphasé est estimé former un système pratiquement symétrique si la tension de la composante inverse ne dépasse pas 1 % de la tension de la composante directe pendant une longue période, ou 1,5 % pendant une courte période n'excédant pas quelques minutes, et si la tension de la composante homopolaire n'excède pas 1 % de la tension des composantes directes

Pendant les essais d'échauffement spécifiés dans la section cinq, la composante de tensions du système inverse doit être inférieure à 0,5 % de la composante du système direct, l'influence du système homopolaire étant éliminée. Par accord entre le constructeur et l'acheteur, la composante inverse du système de courants peut être mesurée à la place de la composante inverse du système de tensions et ne doit pas excéder 2,5 % des composantes directes du système de courants.

Note — A proximité de fortes charges monophasées (par exemple fours à induction) et dans les zones rurales, en particulier dans le cas de réseau mixte industriel et domestique, l'alimentation peut être déformée au-delà des limites fixées ci-dessus. Une telle situation nécessite des accords spéciaux entre le constructeur de la machine et l'acheteur.

12 2 2 Dans le cas d'une génératrice de courant alternatif, le circuit sur lequel elle débite est supposé être pratiquement non déformant et pratiquement symétrique comme défini aux points a) et b) ci-dessous

Si les limites définies aux points a) et b) se trouvent atteintes simultanément en service sous la charge nominale, cela ne doit pas conduire à une température nuisible dans la génératrice et il est recommandé que le dépassement d'échauffement ou de température qui en résulte par rapport aux limites spécifiées aux tableaux I, II et III n'excède pas environ 10 K.

- a) Un circuit est considéré comme pratiquement non déformant si, alimenté par une tension sinusoïdale, il est parcouru par un courant pratiquement sinusoïdal, c'est-à-dire dont aucune des valeurs instantanées ne diffère de la valeur instantanée de même phase de l'onde fondamentale de plus de 5 % de l'amplitude de cette dernière.
- b) Un circuit polyphasé est considéré comme pratiquement symétrique si, alimenté par un système de tensions symétrique, il est parcouru par un système de courants pratiquement symétrique, c'est-à-dire dont aucune des composante inverse et homopolaire ne dépasse 5 % de la composante directe.

12 2 3 Dans le cas d'un moteur à courant continu alimenté par un convertisseur statique de puissance, la forme de l'ondulation de la tension et du courant influent sur les caractéristiques de fonctionnement de la machine. Les pertes et l'échauffement vont s'accroître et la commutation est plus difficile qu'avec un moteur à courant continu alimenté par une source de courant continu pur.

Ainsi, il est nécessaire que les moteurs destinés à être alimentés par un convertisseur statique de puissance soient conçus pour fonctionner dans ces conditions et il est souvent nécessaire de prévoir un moteur à courant continu avec une inductance extérieure pour réduire le taux d'ondulation.

On devra consulter le fabricant du moteur pour obtenir le moteur à courant continu et le convertisseur statique de puissance qui conviennent.

Clause 12 (*continued*)

- (b) A polyphase voltage system is deemed to form a virtually balanced system if the negative sequence component of the system of voltages does not exceed 1 % over a long period, or 1.5 % for a short period not exceeding a few minutes, and the voltage of the zero-sequence component does not exceed 1 % of the voltage of the positive-sequence components

In temperature-rise testing as specified in Section Five, the voltage component of the negative-sequence system shall be less than 0.5 % of the positive-sequence system, the influence of the zero-sequence system being eliminated. By agreement between the manufacturer and the purchaser, the negative-sequence component of the system of currents may be measured instead of the negative-sequence component of the voltages, and this shall not exceed 2.5 % of the positive-sequence components of the system of currents

Note — In the vicinity of large single phase loads (e.g. induction furnaces), and in rural areas particularly on mixed industrial and domestic systems, supplies may be distorted beyond the limits set out above. Special arrangements will then be necessary between the manufacturer of the machine and the purchaser

- 12.2.2 In the case of an a.c. generator, the circuit which it supplies is assumed to be virtually non-deforming and virtually balanced as defined in Items a) and b) below

Should the limits defined in Items a) and b) occur simultaneously in service at the rated load, this shall not lead to any deleterious temperature in the generator and it is recommended that the excess resulting temperature rise or temperature related to the limits specified in Tables I, II and III should be not more than approximately 10 K.

- (a) A circuit is considered to be virtually non-deforming if, when supplied by a sinusoidal voltage, the current is virtually sinusoidal, that is to say, none of the instantaneous values differ from the instantaneous value of the same phase of the fundamental wave by more than 5 % of the amplitude of the latter
- (b) A polyphase circuit is considered to be virtually balanced if, when supplied by a balanced system of voltages, the system of currents is virtually balanced, that is to say, neither the negative-sequence component nor the zero-sequence component exceeds 5 % of the positive-sequence current

- 12.2.3 In the case of a d.c. motor supplied from a static power converter, the pulsating voltage and current affect the performance of the machine. Losses and temperature rise will increase and the commutation is more difficult compared with a d.c. motor supplied from a pure d.c. power source

Thus it is necessary for motors intended for static power converter supply to be designed to operate under these conditions and it is often necessary to provide a d.c. motor with an external inductance for reducing the pulsation

In order to get a proper combination of d.c. motor and static power converter, the motor manufacturer should be consulted

Page 32

16 Limites de températures et d'échauffements

Ajouter à la fin de cet article le nouveau paragraphe suivant

16.4 Corrections destinées à tenir compte de la pureté de l'hydrogène au cours de l'essai

Pour les machines refroidies indirectement ou directement par l'hydrogène, si la pureté de l'hydrogène pendant l'essai diffère des 98 % spécifiés au paragraphe 11.3, aucune correction aux échauffements admissibles ou aux limites de températures ne doit être apportée si la proportion de l'hydrogène est comprise entre 95 % et 100 %. Toutefois, dans cette limite, la densité du mélange varie d'approximativement 30 % et les pertes par ventilation devront être corrigées en conséquence.

Publication 34.1 mod. 3 (Mars 1980)

Page 54

20.1 Moteurs triphasés à une seule vitesse

A la troisième et à la sixième lignes de ce paragraphe, remplacer « couple initial de démarrage » par « couple à rotor bloqué »

Pages 58, 60 et 62

26 Nomenclature des tolérances sur les grandeurs figurant dans les spécifications des machines électriques

TABLEAU X — *Nomenclature des tolérances*

- N° 8 *Dans la colonne « Article », remplacer « Courant initial de démarrage » par « Courant à rotor bloqué ». Dans la colonne « Tolérance », supprimer « de démarrage »*
- N° 12 *Dans la colonne « Article », remplacer « Couple initial de démarrage » par « Couple à rotor bloqué »*

Ajouter la nouvelle tolérance suivante

12A	Couple minimal pendant le démarrage des moteurs à induction	–15 % du couple garanti
-----	---	-------------------------

- N° 15 *Dans la colonne « Article » remplacer « Couple initial de démarrage » par « Couple à rotor bloqué »*
- N° 17 *Dans la colonne « Article » remplacer « Courant initial de démarrage » par « Courant à rotor bloqué »*

Page 33

16 Limits of temperatures and temperature rises

Add at the end of this clause the following new sub-clause

16.4 Corrections to take account of hydrogen purity on test

For machines indirectly cooled or directly cooled by hydrogen, if the purity of the hydrogen during test differs from the 98 % specified in Sub-clause 11.3, no corrections shall be made to the permissible temperature rises or limits of temperature if the proportion of hydrogen lies between 95 % and 100 %. Within this range, however, the density of the mixture changes by approximately 30 % and windage losses should be corrected accordingly

Publication 34-1 Amend 3 (March 1980)

Page 55

20.1 Single speed three-phase motors

In the third and sixth lines of this sub-clause, replace “breakaway torque” by “locked rotor torque”

Pages 59, 61 and 63

26 Schedule of tolerances on quantities involved in the rating of electrical machinery

TABLE X — *Schedule of tolerances*

- No 8 *In the column “Item”, replace “Breakaway starting current” by “Locked rotor current” In the column “Tolerance”, delete “starting”*
- No 12 *In the column “Item”, replace “Breakaway torque” by “Locked rotor torque”*

Add the following new tolerance

12A	Pull-up torque of induction motors	—15 % of the guaranteed torque
-----	------------------------------------	--------------------------------

- No 15 *In the column “Item”, replace “Breakaway torque” by “Locked rotor torque”*

- No 17 *In the column “Item”, replace “Breakaway starting current” by “Locked rotor current”*