

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60034-1

1996

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2
1999-05

Amendement 2

Machines électriques tournantes –

**Partie 1:
Caractéristiques assignées et
caractéristiques de fonctionnement**

Amendment 2

Rotating electrical machines –

**Part 1:
Rating and performance**

© IEC 1999 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 2 de la CEI: Machines tournantes.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapports de vote
2/1031/FDIS	2/1058/RVD
2/1055/FDIS	2/1070/RVD
2/1056/FDIS	2/1071/RVD

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

SOMMAIRE

Page 4

Remplacer le titre de l'article 8.1 par le nouveau titre suivant:

8.1 Essais de tension de tenue

Page 12

1.2 Références normatives

Ajouter à la liste existante les titres des normes suivantes:

CEI 60060, *Techniques des essais à haute tension*

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 61293:1994, *Marquage des matériels électriques avec des caractéristiques assignées relatives à l'alimentation électrique – Prescriptions de sécurité*

Page 14

2.1 valeur assignée

Ajouter la note suivante:

NOTE – La tension assignée ou plage de tensions assignées est la tension assignée ou plage de tensions assignées entre phases aux bornes.

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 2: Rotating machinery.

The text of this amendment is based on the following documents:

FDIS	Reports on voting
2/1031/FDIS	2/1058/RVD
2/1055/FDIS	2/1070/RVD
2/1056/FDIS	2/1071/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the reports on voting indicated in the above table.

CONTENTS

Page 5

Replace the title of clause 8.1 by the following new title:

8.1 Withstand voltage test

Page 13

1.2 Normative references

Insert in the existing list the title of the following standards:

IEC 60060, *High-voltage test techniques*

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 61293:1994, *Marking of electrical equipment with ratings related to electrical supply – Safety requirements*

Page 15

2.1 rated value

Add the following note:

NOTE – The rated voltage or voltage range is the rated voltage or voltage range between lines at the terminals.

Page 18

2.25 équilibre thermique

Ajouter la note suivante:

NOTE – On peut déterminer l'équilibre thermique à partir d'un tracé de l'échauffement en fonction du temps, lorsque les droites entre points pris en début et fin de chacun de deux intervalles de temps raisonnables successifs ont une pente de moins de 2 K par heure.

Page 20

3.2 Services types

Supprimer l'alinéa qui suit ce titre.

Page 26

4.1 Attribution des caractéristiques assignées

Remplacer le deuxième alinéa de cet article par le texte suivant:

Quand des composants auxiliaires (tels que des inductances, des capacités, etc.) sont insérés par le fabricant en tant qu'éléments de la machine, les valeurs assignées doivent se rapporter aux bornes d'alimentation de l'ensemble complet.

Page 28

4.2.3 Caractéristiques assignées pour service périodique

Pas de changement dans le texte français.

Page 30

4.2.6 Caractéristiques assignées pour charge équivalente

Remplacer le texte de ce paragraphe par le texte suivant:

Caractéristiques assignées auxquelles, à des fins d'essais, la machine peut fonctionner à charge constante jusqu'à ce que l'équilibre thermique soit atteint et qui conduisent au même échauffement de l'enroulement statorique qu'à la fin de l'essai en services type.

NOTE – Pour déterminer des caractéristiques assignées du type équivalent, il convient de prendre en compte les charge, vitesse et refroidissement variables du cycle de service.

Le cas échéant, cette classe de caractéristiques assignées est désignée «équ».

Page 19

2.25 thermal equilibrium

Add the following note:

NOTE – Thermal equilibrium may be determined from the time-temperature rise plot when the straight lines between points at the beginning and end of two successive reasonable intervals each have a gradient of less than 2 K per hour.

Page 21

3.2 Duty types

Delete the paragraph under this heading.

Page 27

4.1 Assignment of rating

Replace the second paragraph of this clause with the following new paragraph:

When accessory components (such as reactors, capacitors, etc.) are connected by the manufacturer as part of the machine, the rated values shall refer to the supply terminals of the whole arrangement.

Page 29

4.2.3 Rating for periodic duty

Replace the third paragraph of this subclause with the following new paragraph:

Unless otherwise specified, the duration of a duty cycle shall be 10 min and the cyclic duration factor shall be one of the following values:

15 %, 25 %, 40 %, 60 %.

Page 31

4.2.6 Rating for equivalent loading

Replace the text of this subclause with the following new text:

A rating, for test purposes, at which the machine may be operated at constant load until thermal equilibrium is reached and which results in the same stator winding temperature rise as at the end of the test on the specified duty type.

NOTE – The determination of an equivalent rating should take account of the varying load, speed and cooling of the duty cycle.

This class of rating, if applied, is designated 'equ'.

4.5.2 Alternateurs

Remplacer le deuxième alinéa de ce paragraphe par le texte suivant:

Le facteur de puissance assigné des alternateurs synchrones doit être de 0,8 surexcité, sauf spécification contraire de l'acheteur.

Page 32

4.6 Tension assignée

4.6.1 Généralités

Supprimer ce paragraphe et renuméroter les paragraphes 4.6.2 et 4.6.3 en 4.6.1 et 4.6.2 respectivement.

Page 36

6.1 Alimentation électrique

Supprimer le premier alinéa.

Remplacer le deuxième alinéa et la note de cet article par les textes suivants:

Pour les machines triphasées à courant alternatif, 50 Hz ou 60 Hz, destinées à être directement reliées à un réseau de distribution ou d'utilisation, les tensions assignées doivent être déduites des tensions nominales données dans la CEI 60038.

NOTE – Pour les machines à courant alternatif de forte puissance à haute tension, les tensions peuvent être choisies pour l'obtention de caractéristiques de fonctionnement optimales.

Page 40

6.2.4 Moteurs à courant continu alimentés par convertisseurs statiques de puissance

Supprimer la note de ce paragraphe, en page 42.

Page 44

6.4 Machines triphasées à courant alternatif fonctionnant sur réseaux isolés

Remplacer le texte de cet article par le texte suivant:

Les machines triphasées à courant alternatif doivent être capables de fonctionner en marche continue avec le neutre à un potentiel proche ou égal à celui de la terre. Elles doivent être aussi capables de fonctionner sur des réseaux isolés ayant une phase au potentiel de la terre pendant des périodes de courtes durées très peu fréquentes, par exemple telles que nécessaires pour affranchir normalement le défaut. S'il est prévu de faire fonctionner la machine en permanence, ou pendant de longues périodes, dans ces conditions, il est indispensable de prévoir une machine spéciale avec le niveau d'isolement approprié.

4.5.2 AC generators

Replace the second paragraph of this subclause with the following new paragraph:

The rated power factor for synchronous generators shall be 0,8 lagging (over-excited), unless otherwise specified by the purchaser.

Page 33

4.6 Rated voltage

4.6.1 General

Delete this subclause and renumber subclauses 4.6.2 and 4.6.3 as 4.6.1 and 4.6.2, respectively.

Page 37

6.1 Electrical supply

Delete the first paragraph.

Replace the second paragraph and note with the following new paragraph and note:

For three-phase a.c. machines, 50 Hz or 60 Hz, intended to be directly connected to distribution or utilisation systems, the rated voltages shall be derived from the nominal voltages given in IEC 60038.

NOTE – For large high-voltage a.c. machines, the voltages may be selected for optimum performance.

Page 41

6.2.4 DC motors supplied from static power converters

Delete the note of this subclause on page 43.

Page 45

6.4 Three-phase a.c. machines operating on unearthed systems

Replace the existing clause with the following new clause:

Three-phase a.c. machines shall be suitable for continuous operation with the neutral at or near earth potential. They shall also be suitable for operation on unearthed systems with one line at earth potential for infrequent periods of short duration, for example as required for normal fault clearance. If it is intended to run the machine continuously or for prolonged periods in this condition, a machine with a level of insulation suitable for this condition will be required.

Si les enroulements n'ont pas une isolation identique côté phase et côté neutre, cela doit être spécifié par le constructeur.

NOTE – Il convient que la mise à la terre ou l'interconnexion des points neutres de machines ne soit jamais effectuée sans consultation des constructeurs des machines, à cause des dangers de circulation de courants homopolaires de toutes fréquences dans certaines conditions de fonctionnement et des risques d'incidents mécaniques sur les enroulements lors de défauts entre phase et neutre.

Page 50

7.4 Echauffement d'un élément de machine

Remplacer les deuxième et troisième alinéas de cet article par le texte suivant:

Pour la comparaison avec les limites des échauffements (voir tableau 6 ou 7) ou des températures (voir tableau 11), lorsque cela est possible la température doit être mesurée immédiatement avant qu'on arrête la machine à la fin de l'essai thermique, comme cela est défini à l'article 7.7.

Lorsque cela n'est pas possible, par exemple lors du mesurage direct par la méthode de variation de résistance, voir 7.6.2.3.

7.5.3 Méthode par thermomètre

Remplacer le texte de ce paragraphe par le nouveau texte suivant:

La température est mesurée au moyen de thermomètres appliqués sur les surfaces accessibles de la machine terminée. Le terme «thermomètre» s'applique non seulement aux thermomètres à réservoir, mais aussi aux couples thermoélectriques et thermomètres à résistance externes. Lorsque des thermomètres à réservoir sont utilisés en des points où il existe un champ magnétique intense, variable ou mobile, des thermomètres à alcool doivent être utilisés de préférence aux thermomètres à mercure.

Page 52

7.6.1 Choix de la méthode

Supprimer le point d) du sixième alinéa.

Page 58

7.6.4 Détermination par la méthode du thermomètre

Remplacer le texte de ce paragraphe par le nouveau texte suivant:

Lorsqu'on utilise un couple thermoélectrique ou thermomètre à résistance externe, il ne doit pas être placé à un point inaccessible à un thermomètre à réservoir.

On doit s'efforcer, autant que cela est compatible avec la sécurité, de placer les thermomètres aux points présumés les plus chauds (par exemple dans les développantes à proximité du circuit magnétique) de façon qu'ils soient efficacement protégés du contact avec le fluide de refroidissement primaire et qu'ils soient en bon contact thermique avec l'enroulement ou autre élément de machine.

If the winding does not have the same insulation at the line and neutral ends, this shall be stated by the manufacturer.

NOTE – The earthing or interconnection of the machine's neutral points should not be undertaken without consulting the machine manufacturer because of the danger of zero-sequence components of currents of all frequencies under some operating conditions and the risk of mechanical damage to the windings under line-to-neutral fault conditions.

Page 51

7.4 Temperature rise of a part of a machine

Replace the second and third paragraphs of this clause with the following text:

For comparison with the limits of temperature rise (see table 6 or 7) or of temperature (see table 11), when possible, the temperature shall be measured immediately before the machine is shut down at the end of the thermal test, as described in clause 7.7.

When this is not possible, e.g. when using the direct measurement of resistance method, see 7.6.2.3.

7.5.3 Thermometer method

Replace the existing subclause with the following new subclause:

The temperature is determined by thermometers applied to accessible surfaces of the completed machine. The term 'thermometer' includes not only bulb-thermometers, but also non-embedded thermocouples and resistance thermometers. When bulb-thermometers are used in places where there is a strong varying or moving magnetic field, alcohol thermometers shall be used in preference to mercury thermometers.

Page 53

7.6.1 Choice of method

Delete indent d) from the enumeration in the sixth paragraph.

Page 59

7.6.4 Determination by the thermometer method

Replace the existing subclause with the following new subclause:

When a non-embedded thermocouple or a resistance thermometer is used, it shall not be placed at a point inaccessible to a bulb thermometer.

All reasonable efforts, consistent with safety, shall be made to place thermometers at the point, or points where the highest temperatures are likely to occur (e.g. in the end windings close to the core iron) in such a manner that they are effectively protected against contact with the primary coolant and are in good thermal contact with the winding or other part of the machine.

Quel que soit le thermomètre, la lecture la plus élevée doit être prise comme valeur de la température de l'enroulement ou de l'élément de machine.

7.8 Détermination de la constante de temps thermique équivalente des machines pour service type S9

Supprimer la note de cet article, en page 60.

Page 62

7.10.1 Enroulements à refroidissement indirect

Remplacer le troisième alinéa de ce paragraphe, y compris le texte en retrait, par le nouveau texte suivant:

En cas de lectures par thermomètre effectuées selon 7.6.1, la limite d'échauffement doit être conforme au tableau 6.

Page 64

Tableau 6 – Limites d'échauffement des enroulements à refroidissement indirect par l'air

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/a6118fcb8a19-4c1a-bb4c-9bce128a5204/iec-60034-1-1996-amd2-1999>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/a6118fcb8a19-4c1a-bb4c-9bce128a5204/iec-60034-1-1996-amd2-1999>

The highest reading from any thermometer shall be taken to be the temperature of the winding or other part of the machine.

7.8 Determination of the thermal equivalent time constant for machines of duty type S9

Delete the note of this clause on page 61.

Page 63

7.10.1 Indirect cooled windings

Replace the third paragraph of this subclause, including the enumeration with the following new paragraph:

In the case of thermometer readings made in accordance with 7.6.1, the limit of temperature rise shall be according to table 6.

Page 65

Table 6 – Limits of temperature rise of windings indirectly cooled by air

Replace the existing table with the following new table:

*(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview*

[IEC 60034-1:1996/AMD2:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/a613fcb8a19-4c1a-bb4c-9bce128a5204/iec-60034-1-1996-amd2-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/a613fcb8a19-4c1a-bb4c-9bce128a5204/iec-60034-1-1996-amd2-1999>

Tableau 6 – Limites d'échauffement des enroulements à refroidissement indirect par l'air

Classification thermique		A			E			B			F			H		
Méthode de mesure		Th	R	IIT	Th	R	IIT	Th	R	IIT	Th	R	IIT	Th	R	IIT
		K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
		Th = Thermomètre, R = Résistance, IIT = Indicateur interne de température														
Point	Partie de la machine															
1a)	Enroulements à courant alternatif de machines de puissance supérieure ou égale à 5 000 kW (ou kVA)	-	60	65 ¹⁾	-	-	-	-	80	85 ¹⁾	-	100	105 ¹⁾	-	125	130 ¹⁾
1b)	Enroulements à courant alternatif de machines de puissance supérieure à 200 kW (ou kVA), mais inférieure à 5 000 kW (ou kVA)	-	60	65 ¹⁾	-	75	-	-	80	90 ¹⁾	-	105	110 ¹⁾	-	125	130 ¹⁾
1c)	Enroulements à courant alternatif de machines de puissance inférieure ou égale à 200 kW (ou kVA) autres que ceux des points 1d) ou 1e) ²⁾	-	60	-	-	75	-	-	80	-	-	105	-	-	125	-
1d)	Enroulements à courant alternatif de machines de puissance inférieure à 600 W (ou VA) ²⁾	-	65	-	-	75	-	-	85	-	-	110	-	-	130	-
1e)	Enroulements à courant alternatif de machines qui sont refroidies naturellement, sans ventilateur (IC40) et/ou à enroulements enrobés ²⁾	-	65	-	-	75	-	-	85	-	-	110	-	-	130	-
2	Enroulements d'induit reliés à des collecteurs	50	60	-	65	75	-	70	80	-	85	105	-	105	125	-
3	Enroulements d'excitation à courant continu des machines à courant alternatif et à courant continu, autres que ceux du point 4	50	60	-	65	75	-	70	80	-	85	105	-	105	125	-
4a)	Enroulements d'excitation à courant continu des machines synchrones à rotor cylindrique, dont un enroulement est logé dans l'encoche, excepté les moteurs synchrones à induction	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-	110	-	-	135	-
4b)	Enroulements isolés fixes d'excitation à plus d'une couche des machines à courant continu	50	60	-	65	75	-	70	80	90	85	105	110	105	125	135
4c)	Enroulements d'excitation de faible résistance ayant plus d'une couche des machines à courant alternatif et à courant continu, et enroulements de compensation des machines à courant continu	60	60	-	75	75	-	80	80	-	100	100	-	125	125	-
4d)	Enroulements à une seule couche des machines à courant alternatif et à courant continu avec surfaces exposées nues ou en métal verni ³⁾	65	65	-	80	80	-	90	90	-	110	110	-	135	135	-

1) Une correction peut être effectuée dans le cas des enroulements à courant alternatif à haute tension (voir point 4 du tableau 8).

2) Lors de l'application de la méthode d'essai par superposition à des enroulements de machines de puissance inférieure ou égale à 200 kW (ou kVA) avec des classes thermiques A, B, E et F, les limites des échauffements prévues pour la méthode par variation de résistance peuvent être dépassées de 5 K.

3) Comprend également les enroulements à plusieurs couches, à condition que les couches inférieures soient chacune en contact avec le fluide de refroidissement primaire en circulation.