

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60034-1

1997-06

---

---

Amendement 2 à la CEI 60034-1, édition 9 (1994)  
Amendement 1 à la CEI 60034-1, édition 10 (1996)

**Machines électriques tournantes –**

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

Amendment 2 to IEC 60034-1, 9th edition (1994)  
Amendment 1 to IEC 60034-1, 10th edition (1996)

**Rotating electrical machines –**

**Part 1:  
Rating and performance**

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
Telefax: +41 22 919 0300 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

L

*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	Rapport de vote
2/956/FDIS	2/984/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

## INTRODUCTION

Cet amendement 2 est publié en parallèle avec un amendement équivalent 1 à la CEI 60034-1 (10<sup>e</sup> édition) de façon que le contenu technique des deux éditions reste le même.

Page 10

### 1.2 Références normatives

*Insérer, dans la liste existante, les titres des normes suivantes:*

CEI 60204-1: 1992, *Équipement électrique des machines industrielles – Partie 1: Règles générales*

CISPR 11: 1990, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations électromagnétiques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique*

CISPR 14: 1993, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques ou analogues comportant des moteurs ou des dispositifs thermiques, par les outils électriques et par les appareils électriques analogues*

CISPR 16: *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

Page 88

### 18.3 Surintensité occasionnelle des machines à collecteur

*Remplacer la première phrase de ce paragraphe par la phrase suivante:*

Une machine à collecteur doit être capable de supporter, pendant 60 s, 1,5 fois le courant assigné dans la combinaison appropriée des conditions suivantes:

*Supprimer le point c).*

## 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	Report on voting
2/956/FDIS	2/984/RVD

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

## INTRODUCTION

This amendment 2 is issued in parallel with an equivalent amendment 1 to IEC 60034-1 (tenth edition) in order that the technical content of the two editions remains the same.

Page 11

### 1.2 Normative references

*Insert, in the existing list, the titles of the following standards:*

IEC 60204-1: 1992, *Electrical equipment of industrial machines – Part 1: General requirements*

CISPR 11: 1990, *Limits and methods of measurement of electromagnetic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment*

CISPR 14: 1993, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical motor-operated and thermal appliances for household and similar purposes, electric tools and electric apparatus*

CISPR 16: *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods*

Page 89

### 18.3 Occasional excess current for commutator machines

*Replace the first sentence of this subclause by the following:*

A commutator machine shall be capable of withstanding, for 60 s, 1,5 times rated current under the appropriate combination of conditions as follows:

*Delete item c).*

19.1 *Moteurs à induction polyphasés et moteurs à courant continu  
(sauf les moteurs qui font l'objet de 19.2)*

*Remplacer le premier alinéa de ce paragraphe par l'alinéa suivant:*

Les moteurs doivent, quels que soient leur service et leur réalisation, être capables de supporter, pendant 15 s, sans calage ni changement brusque de vitesse (sous une augmentation graduelle de couple), un excès du couple d'au moins 60 % de leurs valeurs assignées, la tension et la fréquence (moteurs à induction) étant maintenues à leurs valeurs assignées.

NOTE – Pour certains moteurs fabriqués conformément à la CEI 60034-12, des couples plus importants sont nécessaires.

Pour les moteurs à courant continu, le couple doit être exprimé en termes de surintensité; voir 18.3.

Page 114

*Ajouter les deux nouvelles sections suivantes:*

## **Section 14: Compatibilité électromagnétique (CEM)**

### **32 Compatibilité électromagnétique (CEM)**

Les prescriptions qui suivent sont applicables aux machines électriques tournantes de tension assignée ne dépassant pas 1 000 V (courant alternatif) ou 1 500 V (courant continu) et sont destinées à fonctionner selon les conditions spécifiées ci-dessous.

Les composants électroniques qui sont montés à l'intérieur de la machine électrique tournante et qui sont essentiels pour son fonctionnement (par exemple les systèmes d'excitation tournants) font partie de la machine.

Les prescriptions qui sont applicables à un système d'entraînement final et à ses composants, par exemple un équipement électronique de puissance et de commande, des machines couplées, des appareils de contrôle, etc., qu'ils soient montés à l'intérieur ou à l'extérieur de la machine, sont hors du domaine d'application de cette norme.

Les limites de l'article 12 sont établies pour des conditions de fonctionnement en régime établi. Les régimes transitoires (tels que le démarrage) ne sont pas couverts par le présent article.

#### *32.1 Limites d'immunité*

Les limites d'immunité des machines à courant alternatif et des machines à courant continu aux variations et aux harmoniques de tension du système connecté, et les limites d'immunité des machines à courant alternatif polyphasées aux déséquilibres du système connecté sont données à l'article 12.

#### *32.2 Limites d'émission*

NOTE – Les limites dans les tableaux qui suivent sont tirées du CISPR 11 ou du CISPR 12.

19.1 *Polyphase induction motors and d.c. motors (excluding motors in 19.2)*

*Replace the first paragraph of this subclause by the following:*

The motors shall, whatever their duty and construction, be capable of withstanding for 15 s, without stalling or abrupt change in speed (under gradual increase of torque), an excess torque of at least 60 % of their rated torque, the voltage and frequency (induction motors) being maintained at their rated value.

NOTE – Higher torques are required for some motors manufactured according to IEC 60034-12.

For d.c. motors, the torque shall be expressed in terms of overload current; see 18.3.

Page 115

*Add the following two new sections:*

## **Section 14: Electromagnetic compatibility (EMC)**

### **32 Electromagnetic compatibility (EMC)**

The following requirements apply to rotating electrical machines with a rated voltage not exceeding 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c., and which are intended for operation within the conditions specified below.

Electronic components mounted inside the rotating electrical machine and essential for its operation (for example rotating excitation devices) are part of the machine.

Requirements which are applicable to the final drive system and its components, for example power and control electronic equipment, coupled machines, monitoring devices etc., whether mounted inside or outside the machine, are outside the scope of this standard.

The limitations of clause 12 are fixed for steady-state operating conditions. Transients (such as starting) are not covered by this clause.

#### **32.1 Immunity limits**

The immunity limits of both a.c. and d.c. machines to variations and harmonics of the system voltage, and those of polyphase a.c. machines to unbalances of the connected system, are given in clause 12.

#### **32.2 Emission limits**

NOTE – The limits in the tables that follow are taken from CISPR 11 or CISPR 12.

### 32.2.1 Machines à induction

Quand elles sont reliées à un système conformément à l'article 12, les machines à induction ne produisent pas de rayonnements perturbateurs supérieurs aux limites

- du tableau 11 pour les machines avec rotors à cage ou avec rotors bobinés munies d'un dispositif de levage des balais et de court-circuit des bagues; ou
- du tableau 12 pour les machines fonctionnant en permanence avec bagues et balais en contact.

Les émissions de conduction sont intrinsèquement bien inférieures aux limites données au tableau 11.

### 32.2.2 Machines synchrones

Quand elles sont reliées à un système conformément à l'article 12, les machines synchrones ne produisent pas de rayonnements perturbateurs supérieurs aux limites du tableau 11, pour les machines sans bagues ni balais, ou aux limites du tableau 12, pour les machines avec bagues et balais.

L'émission de conduction à basse fréquence est couverte par la section 11. Les émissions de conduction à fréquences supérieures sont intrinsèquement bien inférieures aux limites données au tableau 11.

**Tableau 11 – Limites des perturbations électromagnétiques pour les machines fonctionnant sans balais**

	Plages de fréquences	Limites
Rayonnement perturbateur	30 MHz à 230 MHz	30 dB( $\mu$ V/m) quasi crête, mesuré à 10 m de distance <sup>1)</sup>
	230 MHz à 1 000 MHz	37 dB( $\mu$ V/m) quasi crête, mesuré à 10 m de distance <sup>1)</sup>
Conduction perturbatrice aux bornes d'alimentation à courant alternatif	0,15 MHz à 0,5 MHz Les limites diminuent proportionnellement avec le logarithme de la fréquence.	66 à 56 dB( $\mu$ V) quasi crête 56 à 46 dB( $\mu$ V) moyenne
	0,5 MHz à 5 MHz	56 dB( $\mu$ V) quasi crête 46 dB( $\mu$ V) moyenne
	5 MHz à 30 MHz	60 dB( $\mu$ V) quasi crête 50 dB( $\mu$ V) moyenne
<sup>1)</sup> Peut être mesuré à une distance de 3 m, en augmentant les limites de 10 dB.		

### 32.2.3 Machines à collecteur

Les machines à courant continu, fonctionnant avec une tension lissée et les machines à collecteur à courant alternatif, fonctionnant sur un système conformément à l'article 12, ne doivent pas rayonner de perturbations supérieures aux limites du tableau 12.

### 32.2.1 Induction machines

When connected to a system according to clause 12, induction machines do not produce radiated disturbances higher than the limits in

- table 11 for machines with cage rotors or with wound rotors having brush-lifting and short-circuiting devices; or
- table 12 for machines with continuously running slip-rings.

Conducted emissions are inherently much lower than the limits given in table 11.

### 32.2.2 Synchronous machines

When connected to a system according to clause 12, synchronous machines do not radiate disturbances higher than the limits of table 11 for brushless designs, or of table 12 for designs with slip-rings.

The conducted low-frequency emission is covered by section 11. Conducted emissions of higher frequencies are inherently much lower than the limits given in table 11.

**Table 11 – Electromagnetic disturbance limits for machines operating without brushes**

	Frequency range	Limits
Radiated disturbance	30 MHz to 230 MHz	30 dB( $\mu$ V/m) quasi peak, measured at 10 m distance <sup>1)</sup>
	230 MHz to 1 000 MHz	37 dB( $\mu$ V/m) quasi peak, measured at 10 m distance <sup>1)</sup>
Conducted disturbance on a.c. supply terminals	0,15 MHz to 0,5 MHz Limits decrease linearly with logarithm frequency.	66 to 56 dB( $\mu$ V) quasi peak 56 to 46 dB( $\mu$ V) average
	0,5 MHz to 5 MHz	56 dB( $\mu$ V) quasi peak 46 dB( $\mu$ V) average
	5 MHz to 30 MHz	60 dB( $\mu$ V) quasi peak 50 dB( $\mu$ V) average
<sup>1)</sup> May be measured at 3 m distance using the limits increased by 10 dB.		

### 32.2.3 Commutator machines

DC machines operating on a smooth voltage and a.c. commutator motors operating on a system according to clause 12 shall not radiate disturbances which are above the limits of table 12.

Les émissions de conduction des machines à collecteur à courant alternatif doivent être inférieures aux limites du tableau 12. Les émissions de conduction des machines à courant continu ne sont pas à considérer car ces machines ne sont pas directement reliées à l'alimentation à courant alternatif.

**Tableau 12 – Limites des perturbations électromagnétiques pour les machines fonctionnant avec balais**

	Plages de fréquences	Limites
Rayonnement perturbateur	30 MHz à 230 MHz	30 dB( $\mu$ V/m) quasi crête, mesuré à 30 m de distance <sup>1)</sup>
	230 MHz à 1 000 MHz	37 dB( $\mu$ V/m) quasi crête, mesuré à 30 m de distance <sup>1)</sup>
Conduction perturbatrice aux bornes d'alimentation à courant alternatif	0,15 MHz à 0,50 MHz	79 dB( $\mu$ V) quasi crête 66 dB( $\mu$ V) moyenne
	0,50 MHz à 30 MHz	73 dB( $\mu$ V) quasi crête 60 dB( $\mu$ V) moyenne
<sup>1)</sup> Peut être mesuré à une distance de 10 m en augmentant les limites de 10 dB, ou à une distance de 3 m en augmentant les limites de 20 dB.		

### 32.3 Essais

#### 32.3.1 Essais d'immunité

Des essais d'immunité ne sont pas exigés pour démontrer la conformité au présent article.

#### 32.3.2 Essais d'émission

Pour les machines synchrones de puissance supérieure ou égale à 300 kW (ou kVA), des essais de type d'émission de conduction à basse fréquence doivent être effectués pour vérifier la conformité à 28.1.

Pour les machines à collecteur à courant alternatif, des essais de type en charge doivent être effectués pour l'émission de conduction et l'émission de rayonnement afin de vérifier la conformité à 32.2.3.

Pour les machines à collecteur à courant continu, des essais de type en charge doivent être effectués pour l'émission de rayonnement afin de vérifier la conformité à 32.2.3.

Les essais doivent être conduits suivant le CISPR 11, le CISPR 14, et le CISPR 16, selon le cas.

Aucun autre essai n'est exigé afin de démontrer la conformité au présent article.

Conducted emissions from a.c. commutator machines shall be below the levels of table 12. Conducted emissions from d.c. machines are irrelevant since these machines are not directly connected to the a.c. supply.

**Table 12 – Electromagnetic disturbance limits for machines operating with brushes**

	Frequency range	Limits
Radiated disturbance	30 MHz to 230 MHz	30 dB( $\mu$ V/m) quasi peak, measured 30 m distance <sup>1)</sup>
	230 MHz to 1 000 MHz	37 dB( $\mu$ V/m) quasi peak, measured 30 m distance <sup>1)</sup>
Conducted disturbance on a.c. supply terminals	0,15 MHz to 0,50 MHz	79 dB( $\mu$ V) quasi peak 66 dB( $\mu$ V) average
	0,50 MHz to 30 MHz	73 dB( $\mu$ V) quasi peak 60 dB( $\mu$ V) average
<sup>1)</sup> May be measured at 10 m distance using the limits increased by 10 dB, or measured at 3 m distance using the limits increased by 20 dB.		

### 32.3 Tests

#### 32.3.1 Immunity tests

Immunity tests are not required to demonstrate compliance with this clause.

#### 32.3.2 Emission tests

For synchronous machines having outputs of 300 kW (or kVA) or more, type tests for conducted low-frequency emission shall be carried out to verify compliance with 28.1.

For a.c. commutator machines, type tests on load for conducted and radiated emission shall be carried out to verify compliance with 32.2.3.

For d.c. commutator machines, type tests on load for radiated emission shall be carried out to verify compliance with 32.2.3.

The tests shall be carried out in accordance with CISPR 11, CISPR 14, and CISPR 16 as applicable.

No other tests are required to demonstrate compliance with this clause.

## Section 15: Sécurité

### 33 Sécurité

Les machines tournantes conformes à la présente norme doivent satisfaire aux exigences de la CEI 60204-1, sauf spécification contraire dans la présente norme, et dans la mesure du possible, elles doivent également être conçues et construites selon la meilleure forme de conception internationalement acceptée, selon l'application.

NOTE – Il est de la responsabilité du constructeur ou de l'assembleur de l'équipement incorporant des machines électriques de s'assurer que l'équipement complet est sûr.

Cela peut conduire à prendre en considération des normes de produits applicables telles que:

CEI 60079: *Matériel électrique pour atmosphères gazeuses*,  
CEI 60335: *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues*;

et d'autres parties de la CEI 60034 y compris:

CEI 60034-5, CEI 60034-6, CEI 60034-7, CEI 60034-8, CEI 60034-9, CEI 60034-11, CEI 60034-12 et CEI 60034-14.

De plus, il peut être nécessaire de considérer la limitation de la température de surface et des caractéristiques similaires; voir par exemple la CEI 60335-1 (1991), article 11: Echauffement.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60034-1:1994/AMD1:1997

## Section 15: Safety

### 33 Safety

Rotating machines in accordance with this standard shall comply with the requirements of IEC 60204-1 unless otherwise specified in this standard, and be designed and constructed as far as possible in accordance with internationally accepted best design practice, appropriate to the application.

NOTE – It is the responsibility of the manufacturer or assembler of equipment incorporating electrical machines as components to ensure that the overall equipment is safe.

This may involve consideration of relevant product standards such as:

- IEC 60079: *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*,
- IEC 60335: *Safety of household and similar electrical appliances*;

and other parts of IEC 60034 including:

- IEC 60034-5, IEC 60034-6, IEC 60034-7, IEC 60034-8, IEC 60034-9, IEC 60034-11, IEC 60034-12 and IEC 60034-14.

In addition, it may be necessary to consider limitation of the surface temperature and similar characteristics; see for example IEC 60335-1 (1991), clause 11: Heating.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60034-1:1994/AMD1:1997

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60034-17:1996/AMD1:1997

# Withdrawn

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60034-17:1996/AMD1:1997

Withdrawn

## 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	Rapport de vote
2/956/FDIS	2/984/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

## INTRODUCTION

Cet amendement 1 est publié en parallèle avec un amendement équivalent 2 à la CEI 60034-1 (9<sup>e</sup> édition) de façon que le contenu technique des deux éditions reste le même.

Page 12

### 1.2 Références normatives

*Insérer, dans la liste existante, les titres des normes suivantes:*

CEI 60204-1: 1992, *Équipement électrique des machines industrielles – Partie 1: Règles générales*

CISPR 11: 1990, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations électromagnétiques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique*

CISPR 14: 1993, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques ou analogues comportant des moteurs ou des dispositifs thermiques, par les outils et par les appareils électriques analogues*

CISPR 16: *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

Page 84

### 8.2.4 Machines à collecteur

*Remplacer la première phrase de ce paragraphe par la phrase suivante:*

Une machine à collecteur doit être capable de supporter, pendant 60 s, 1,5 fois le courant assigné dans la combinaison appropriée des conditions suivantes:

*Supprimer le point c).*

## 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	Report on voting
2/956/FDIS	2/984/RVD

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

## INTRODUCTION

This amendment 1 is issued in parallel with an equivalent amendment 2 to IEC 60034-1 (ninth edition) in order that the technical content of the two editions remains the same.

Page 13

### 1.2 Normative references

*Insert, in the existing list, the titles of the following standards:*

IEC 60204-1: 1992, *Electrical equipment of industrial machines – Part 1: General requirements*

CISPR 11: 1990, *Limits and methods of measurement of electromagnetic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment*

CISPR 14: 1993, *Limits and methods of measurement radio disturbance characteristics of electrical motor-operated and thermal appliances for household and similar purposes, electric tools and electric apparatus*

CISPR 16: *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods*

Page 85

### 8.2.4 Commutator machines

*Replace the first sentence of this subclause by the following:*

A commutator machine shall be capable of withstanding, for 60 s, 1,5 times rated current under the appropriate combination of conditions as follows:

*Delete item c).*

8.3.1 *Moteurs à induction polyphasés et moteurs à courant continu (sauf les moteurs qui font l'objet de 8.3.2)*

*Remplacer le premier alinéa de ce paragraphe par l'alinéa suivant:*

Les moteurs doivent, quels que soient leur service et leur réalisation, être capables de supporter, pendant 15 s, sans calage ni changement brusque de vitesse (sous une augmentation graduelle de couple), un excès du couple d'au moins 60 % de leurs valeurs assignées, la tension et la fréquence (moteur à induction) étant maintenues à leurs valeurs assignées.

NOTE – Pour certains moteurs fabriqués conformément à la CEI 60034-12, des couples plus importants sont nécessaires.

Pour les moteurs à courant continu, le couple doit être exprimé en termes de surintensité; voir 8.2.4.

Page 106

*Ajouter les deux nouvelles sections suivantes:*

## **Section 12: Compatibilité électromagnétique (CEM)**

### **12.1 Compatibilité électromagnétique (CEM)**

Les prescriptions qui suivent sont applicables aux machines électriques tournantes de tension assignée ne dépassant pas 1 000 V (courant alternatif) ou 1 500 V (courant continu) et sont destinées à fonctionner selon les conditions spécifiées ci-dessous.

Les composants électroniques qui sont montés à l'intérieur de la machine électrique tournante et qui sont essentiels pour son fonctionnement (par exemple les systèmes d'excitation tournants) font partie de la machine.

Les prescriptions qui sont applicables à un système d'entraînement final et à ses composants, par exemple un équipement électronique de puissance et de commande, des machines couplées, des appareils de contrôle, etc., qu'ils soient montés à l'intérieur ou à l'extérieur de la machine, sont hors du domaine d'application de cette norme.

Les limites de la section 6 sont établies pour des conditions de fonctionnement en régime établi. Les régimes transitoires (tels que le démarrage) ne sont pas couverts par le présent article.

#### *12.1.1 Limites d'immunité*

Les limites d'immunité des machines à courant alternatif et des machines à courant continu aux variations et aux harmoniques de tension du système connecté, et les limites d'immunité des machines à courant alternatif polyphasées aux déséquilibres du système connecté sont données à la section 6.

#### *12.1.2 Limites d'émission*

NOTE – Les limites dans les tableaux qui suivent sont tirées du CISPR 11 ou du CISPR 12.

### 8.3.1 Polyphase induction motors and d.c. motors (excluding motors in 8.3.2)

Replace the first paragraph of this subclause by the following:

The motors shall, whatever their duty and construction, be capable of withstanding for 15 s, without stalling or abrupt change in speed (under gradual increase of torque), an excess torque of at least 60 % of their rated torque, the voltage and frequency (induction motors) being maintained at their rated value.

NOTE – Higher torques are required for some motors manufactured according to IEC 60034-12.

For d.c. motors, the torque shall be expressed in terms of overload current; see 8.2.4.

Page 107

Add the following two new sections:

## Section 12: Electromagnetic compatibility (EMC)

### 12.1 Electromagnetic compatibility (EMC)

The following requirements apply to rotating electrical machines with a rated voltage not exceeding 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c., and which are intended for operation within the conditions specified below.

Electronic components mounted inside the rotating electrical machine and essential for its operation (for example rotating excitation devices) are part of the machine.

Requirements which are applicable to the final drive system and its components, for example power and control electronic equipment, coupled machines, monitoring devices, etc., whether mounted inside or outside the machine, are outside the scope of this standard.

The limitations of section 6 are fixed for steady-state operating conditions. Transients (such as starting) are not covered by this clause.

#### 12.1.1 Immunity limits

The immunity limits of both a.c. and d.c. machines to variations and harmonics of the system voltage, and those of polyphase a.c. machines to unbalances of the connected system, are given in section 6.

#### 12.1.2 Emission limits

NOTE – The limits in the tables that follow are taken from CISPR 11 or CISPR 12.

### 12.1.2.1 Machines à induction

Quand elles sont reliées à un système conformément à la section 6, les machines à induction ne produisent pas de rayonnements perturbateurs supérieurs aux limites

- du tableau 19 pour les machines avec rotors à cage ou avec rotors bobinés munies d'un dispositif de levage des balais et de court-circuit des bagues; ou
- du tableau 20 pour les machines fonctionnant en permanence avec bagues et balais en contact.

Les émissions de conduction sont intrinsèquement bien inférieures aux limites données au tableau 19.

### 12.1.2.2 Machines synchrones

Quand elles sont reliées à un système conformément à la section 6, les machines synchrones ne produisent pas de rayonnements perturbateurs supérieurs aux limites du tableau 19, pour les machines sans bagues ni balais, ou aux limites du tableau 20, pour les machines avec bagues et balais.

L'émission de conduction à basse fréquence est couverte par 8.9. Les émissions de conduction à fréquences supérieures sont intrinsèquement bien inférieures aux limites données au tableau 19.

**Tableau 19 – Limites des perturbations électromagnétiques pour les machines fonctionnant sans balais**

	Plages de fréquences	Limites
Rayonnement perturbateur	30 MHz à 230 MHz	30 dB(μV/m) quasi crête, mesuré à 10 m de distance <sup>1)</sup>
	230 MHz à 1 000 MHz	37 dB(μV/m) quasi crête, mesuré à 10 m de distance <sup>1)</sup>
Conduction perturbatrice aux bornes d'alimentation à courant alternatif	0,15 MHz à 0,5 MHz Les limites diminuent proportionnellement avec le logarithme de la fréquence.	66 à 56 dB(μV) quasi crête 56 à 46 dB(μV) moyenne
	0,5 MHz à 5 MHz	56 dB(μV) quasi crête 46 dB(μV) moyenne
	5 MHz à 30 MHz	60 dB(μV) quasi crête 50 dB(μV) moyenne
<sup>1)</sup> Peut être mesuré à une distance de 3 m, en augmentant les limites de 10 dB.		

### 12.1.2.3 Machines à collecteur

Les machines à courant continu, fonctionnant avec une tension lissée et les machines à collecteur à courant alternatif, fonctionnant sur un système conformément à la section 6, ne doivent pas rayonner de perturbations supérieures aux limites du tableau 20.

### 12.1.2.1 Induction machines

When connected to a system according to section 6, induction machines do not produce radiated disturbances higher than the limits in

- table 19 for machines with cage rotors or with wound rotors having brush-lifting and short-circuiting devices; or
- table 20 for machines with continuously running slip-rings.

Conducted emissions are inherently much lower than the limits given in table 19.

### 12.1.2.2 Synchronous machines

When connected to a system according to section 6, synchronous machines do not radiate disturbances higher than the limits of table 19 for brushless designs or of table 20 for designs with slip-rings.

The conducted low-frequency emission is covered by 8.9. Conducted emissions of higher frequencies are inherently much lower than the limits given in table 19.

**Table 19 – Electromagnetic disturbance limits for machines operating without brushes**

	Frequency range	Limits
Radiated disturbance	30 MHz to 230 MHz	30 dB( $\mu$ V/m) quasi peak, measured at 10 m distance <sup>1)</sup>
	230 MHz to 1 000 MHz	37 dB( $\mu$ V/m) quasi peak, measured at 10 m distance <sup>1)</sup>
Conducted disturbance on a.c. supply terminals	0,15 MHz to 0,5 MHz Limits decrease linearly with logarithm frequency.	66 to 56 dB( $\mu$ V) quasi peak 56 to 46 dB( $\mu$ V) average
	0,5 MHz to 5 MHz	56 dB( $\mu$ V) quasi peak 46 dB( $\mu$ V) average
	5 MHz to 30 MHz	60 dB( $\mu$ V) quasi peak 50 dB( $\mu$ V) average
<sup>1)</sup> May be measured at 3 m distance using the limits increased by 10 dB.		

### 12.1.2.3 Commutator machines

DC machines operating on a smooth voltage and a.c. commutator motors operating on a system according to section 6 shall not radiate disturbances which are above the limits of table 20.

Les émissions de conduction des machines à collecteur à courant alternatif doivent être inférieures aux limites du tableau 20. Les émissions de conduction des machines à courant continu ne sont pas à considérer car ces machines ne sont pas directement reliées à l'alimentation à courant alternatif.

**Tableau 20 – Limites des perturbations électromagnétiques pour les machines fonctionnant avec balais**

	Plages de fréquences	Limites
Rayonnement perturbateur	30 MHz à 230 MHz	30 dB(µV/m) quasi crête, mesuré à 30 m de distance <sup>1)</sup>
	230 MHz à 1 000 MHz	37 dB(µV/m) quasi crête, mesuré à 30 m de distance <sup>1)</sup>
Conduction perturbatrice aux bornes d'alimentation à courant alternatif	0,15 MHz à 0,50 MHz	79 dB(µV) quasi crête 66 dB(µV) moyenne
	0,50 MHz à 30 MHz	73 dB(µV) quasi crête 60 dB(µV) moyenne
<sup>1)</sup> Peut être mesuré à une distance de 10 m en augmentant les limites de 10 dB, ou à une distance de 3 m en augmentant les limites de 20 dB.		

### 12.1.3 Essais

#### 12.1.3.1 Essais d'immunité

Des essais d'immunité ne sont pas exigés pour démontrer la conformité au présent article.

#### 12.1.3.2 Essais d'émission

Pour les machines synchrones de puissance supérieure ou égale à 300 kW (ou kVA), des essais de type d'émission de conduction à basse fréquence doivent être effectués pour vérifier la conformité à 8.9.2.

Pour les machines à collecteur à courant alternatif, des essais de type en charge doivent être effectués pour l'émission de conduction et l'émission de rayonnement afin de vérifier la conformité à 12.1.2.3.

Pour les machines à collecteur à courant continu, des essais de type en charge doivent être effectués pour l'émission de rayonnement afin de vérifier la conformité à 12.1.2.3.

Les essais doivent être conduits suivant le CISPR 11, le CISPR 14 et le CISPR 16, selon le cas.

Aucun autre essai n'est exigé afin de démontrer la conformité au présent article.

Conducted emissions from a.c. commutator machines shall be below the levels of table 20. Conducted emissions from d.c. machines are irrelevant since these machines are not directly connected to the a.c. supply.

**Table 20 – Electromagnetic disturbance limits for machines operating with brushes**

	Frequency range	Limits
Radiated disturbance	30 MHz to 230 MHz	30 dB( $\mu$ V/m) quasi peak, measured 30 m distance <sup>1)</sup>
	230 MHz to 1 000 MHz	37 dB( $\mu$ V/m) quasi peak, measured 30 m distance <sup>1)</sup>
Conducted disturbance on a.c. supply terminals	0,15 MHz to 0,50 MHz	79 dB( $\mu$ V) quasi peak 66 dB( $\mu$ V) average
	0,50 MHz to 30 MHz	73 dB( $\mu$ V) quasi peak 60 dB( $\mu$ V) average
<sup>1)</sup> May be measured at 10 m distance using the limits increased by 10 dB or measured at 3 m distance using the limits increased by 20 dB.		

### 12.1.3 Tests

#### 12.1.3.1 Immunity tests

Immunity tests are not required to demonstrate compliance with this clause.

#### 12.1.3.2 Emission tests

For synchronous machines having outputs of 300 kW (or kVA) or more, type tests for conducted low-frequency emission shall be carried out to verify compliance with 8.9.2.

For a.c. commutator machines, type tests on load for conducted and radiated emission shall be carried out to verify compliance with 12.1.2.3.

For d.c. commutator machines, type tests on load for radiated emission shall be carried out to verify compliance with 12.1.2.3.

The tests shall be carried out in accordance with CISPR 11, CISPR 14, and CISPR 16 as applicable.

No other tests are required to demonstrate compliance with this clause.

## Section 13: Sécurité

### 13.1 Sécurité

Les machines tournantes conformes à la présente norme doivent satisfaire aux exigences de la CEI 60204-1, sauf spécification contraire dans la présente norme, et dans la mesure du possible, elles doivent également être conçues et construites selon la meilleure forme de conception internationalement acceptée, selon l'application.

NOTE – Il est de la responsabilité du constructeur ou de l'assembleur de l'équipement incorporant des machines électriques de s'assurer que l'équipement complet est sûr.

Cela peut conduire à prendre en considération des normes de produits applicables telles que:

CEI 60079: *Matériel électrique pour atmosphères gazeuses*,  
CEI 60335: *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues*;

et d'autres parties de la CEI 60034 y compris:

CEI 60034-5, CEI 60034-6, CEI 60034-7, CEI 60034-8, CEI 60034-9, CEI 60034-11, CEI 60034-12 et CEI 60034-14.

De plus, il peut être nécessaire de considérer la limitation de la température de surface et des caractéristiques similaires; voir par exemple la CEI 600335-1 (1991), article 11: Echauffement.

Page 125

### Annexe B

Ajouter à la liste existante les références croisées suivantes:

Neuvième édition —→ Dixième édition

Dixième édition —→ Neuvième édition

14	12
[11]	[19]
[12]	[20]
15	13

12	14
[19]	[11]
[20]	[12]
13	15