

NORME INTERNATIONALE

CEI 60204-1

Cinquième édition
2005-10

Sécurité des machines – Équipement électrique des machines –

Partie 1: Règles générales

*Cette version **française** découle de la publication d'origine **bilingue** dont les pages anglaises ont été supprimées. Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.*



Numéro de référence
CEI 60204-1:2005(F)

NORME INTERNATIONALE

CEI 60204-1

Cinquième édition
2005-10

Sécurité des machines – Équipement électrique des machines –

Partie 1: Règles générales

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés

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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX

XF

Pour prix, voir catalogue en vigueur

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	10
INTRODUCTION	16
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	22
3 Définitions	26
4 Exigences générales	40
4.1 Généralités	40
4.2 Choix des équipements	42
4.3 Alimentation électrique	44
4.4 Environnement physique et conditions de fonctionnement	46
4.5 Transport et stockage	50
4.6 Précautions pour la manutention	50
4.7 Installation	50
5 Bornes des conducteurs d'alimentation et appareils de sectionnement et de coupure	50
5.1 Bornes des conducteurs d'alimentation	50
5.2 Borne pour le raccordement à l'installation de protection externe	52
5.3 Appareil de sectionnement de l'alimentation	52
5.4 Appareils de coupure pour éviter un redémarrage intempestif	58
5.5 Appareils de sectionnement pour l'équipement électrique	58
5.6 Protection contre une fermeture non autorisée, par inadvertance et/ou par erreur	60
6 Protection contre les chocs électriques	60
6.1 Généralités	60
6.2 Protection contre les contacts directs	60
6.3 Protection contre les contacts indirects	66
6.4 Protection par l'utilisation de la TBTP	68
7 Protection de l'équipement	70
7.1 Généralités	70
7.2 Protection contre les surintensités	70
7.3 Protection des moteurs contre les échauffements anormaux	76
7.4 Protection contre les températures anormales	78
7.5 Protection contre l'interruption ou la baisse de la tension d'alimentation et son rétablissement ultérieur	78
7.6 Protection contre la survitesse des moteurs	80
7.7 Protection contre les défauts à la terre et les courants résiduels	80
7.8 Protection de l'ordre des phases	80
7.9 Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou surtensions de manœuvre	80
8 Liaisons équipotentielles	80
8.1 Généralités	80
8.2 Circuit de protection	86
8.3 Liaisons fonctionnelles	92
8.4 Mesures pour limiter les effets d'un courant de fuite élevé	92

9	Circuits de commande et fonctions de commande	92
9.1	Circuits de commande	92
9.2	Fonctions de commande	94
9.3	Verrouillages de protection	104
9.4	Fonctions de commande en cas de défaillance	106
10	Interface opérateur et appareils de commande montés sur la machine	114
10.1	Généralités	114
10.2	Boutons-poussoirs	116
10.3	Voyants lumineux de signalisation et dispositifs d'affichage	120
10.4	Boutons-poussoirs lumineux	122
10.5	Appareils de commande rotatifs	122
10.6	Appareils de mise en marche	122
10.7	Appareils d'arrêt d'urgence	122
10.8	Appareils de coupure d'urgence	124
10.9	Dispositif de commande de validation	126
11	Appareillage de commande: emplacement, montage et enveloppes	126
11.1	Exigences générales	126
11.2	Emplacement et montage	126
11.3	Degrés de protection	130
11.4	Enveloppes, portes et ouvertures	130
11.5	Accès à l'appareillage de commande	132
12	Conducteurs et câbles	134
12.1	Exigences générales	134
12.2	Conducteurs	134
12.3	Isolant	136
12.4	Courant admissible en fonctionnement normal	136
12.5	Chute de tension dans les câbles et conducteurs	138
12.6	Câbles souples	140
12.7	Câbles conducteurs, barres conductrices et assemblages glissants	142
13	Pratiques du câblage	146
13.1	Raccordement et cheminement	146
13.2	Identification des conducteurs	148
13.3	Câblage à l'intérieur des enveloppes	152
13.4	Câblage à l'extérieur des enveloppes	152
13.5	Canalisations, boîtes de raccordements et autres boîtiers	158
14	Moteurs électriques et équipements associés	162
14.1	Exigences générales	162
14.2	Enveloppes des moteurs	164
14.3	Dimensions des moteurs	164
14.4	Montage des moteurs et compartiments moteurs	164
14.5	Critère de choix des moteurs	164
14.6	Dispositifs de protection pour les freins mécaniques	166
15	Matériels accessoires et éclairage	166
15.1	Matériels accessoires	166
15.2	Eclairage local de la machine et de l'équipement	166

16	Marquages, signaux d'avertissement et désignations de référence	168
16.1	Généralités	168
16.2	Signaux d'avertissement	170
16.3	Identification fonctionnelle	170
16.4	Marquage de l'équipement	170
16.5	Désignations de référence	172
17	Documentation technique.....	172
17.1	Généralités.....	172
17.2	Informations à fournir.....	172
17.3	Exigences applicables à toute documentation	174
17.4	Documents d'installation	174
17.5	Schémas d'ensemble et schémas fonctionnels.....	176
17.6	Schémas des circuits.....	176
17.7	Manuel de fonctionnement.....	178
17.8	Manuel de maintenance.....	178
17.9	Nomenclature des pièces détachées.....	178
18	Vérification	178
18.1	Généralités.....	178
18.2	Vérification des conditions de protection par coupure automatique de l'alimentation	180
18.3	Essais de résistance d'isolement	186
18.4	Essais de tension	188
18.5	Protection contre les tensions résiduelles.....	188
18.6	Essais de fonctionnement.....	188
18.7	Nouveaux essais	188
Annexe A (normative) Protection contre les contacts indirects dans les schémas TN		190
Annexe B (informative) Questionnaire concernant l'équipement électrique des machines		198
Annexe C (informative) Exemples de machines couvertes par la présente partie de la CEI 60204.....		206
Annexe D (informative) Courant admissible et protection contre les surintensités des conducteurs et câbles dans les équipements électriques des machines		210
Annexe E (informative) Explication sur les fonctions de manœuvre d'urgence		222
Annexe F (informative) Guide pour l'utilisation de la présente partie de la CEI 60204		224
Annexe G (informative) Comparaison des sections usuelles de conducteurs		228
Bibliographie		232
Index		236
Figure 1 – Schéma d'ensemble d'une machine type.....		18
Figure 2 – Exemple de liaisons équipotentielles pour l'équipement électrique d'une machine		84
Figure 3 – Méthode a)		112
Figure 4 – Méthode b)		112
Figure A.1 – Disposition usuelle pour la mesure de l'impédance de boucle de défaut		196
Figure D.1 – Méthodes d'installation des conducteurs et câbles indépendamment du nombre de conducteurs/câbles.....		212
Figure D.2 – Paramètres des conducteurs et dispositifs de protection.....		216

Tableau 1 – Section minimale du conducteur de protection externe en cuivre	52
Tableau 2 – Code de couleurs pour organes de commande à bouton-poussoir et leur signification.....	118
Tableau 3 – Symboles pour boutons-poussoirs	118
Tableau 4 – Couleurs des voyants lumineux de signalisation et leur signification suivant la condition de la machine	120
Tableau 5 – Sections minimales des conducteurs en cuivre	134
Tableau 6 – Exemples de courants admissibles (I_Z) pour conducteurs ou câbles en cuivre isolés au PVC, en régime permanent, pour une température ambiante de +40 °C, pour différentes méthodes d'installation.....	138
Tableau 7 – Facteurs de réduction pour des câbles enroulés sur tambours.....	142
Tableau 8 – Rayon minimal de courbure permis pour le guidage forcé de câbles souples....	156
Tableau 9 –Application des méthodes d'essai aux schémas TN	184
Tableau 10 – Longueurs de câbles maximales autorisées entre chaque appareil de protection et sa charge.....	186
Tableau A.1 – Temps de coupure maximal en schéma TN.....	190
Tableau D.1 – Facteurs de réduction	210
Tableau D.2 – Facteurs de réduction de I_Z pour groupage	214
Tableau D.3 – Facteurs de réduction de I_Z pour les câbles multiconducteurs jusqu'à 10 mm ²	214
Tableau D.4 – Classification des conducteurs.....	216
Tableau D.5 – Températures maximales admissibles du conducteur en conditions normales et conditions de court-circuit	218
Tableau F.1 – Options d'utilisation.....	226
Tableau G.1 – Comparaison des dimensions de conducteurs	228

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES MACHINES – ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE DES MACHINES –

Partie 1: Règles générales

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60204-1 a été établie par le comité d'études 44: Sécurité des machines – Aspects électrotechniques.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition parue en 1997 et l'amendement 1 (1999). Cette édition constitue une révision technique. Elle reprend des éléments de la quatrième édition modifiée afin de fournir les exigences générales pour les machines, y compris les machines mobiles et les installations de machines complexes (par exemple les machines importantes).

Le texte de la présente partie de la CEI 60204 est basé sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
44/494/FDIS	44/502/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Dans certains pays, les différences suivantes existent:

- 4.3.1: Les caractéristiques de tensions fournies par le réseau de distribution public sont données dans l'EN 50160:1999.
- 5.1: Exception non permise (USA).
- 5.1: Les schémas TN-C ne sont pas admis dans les installations à basse tension dans les bâtiments (Norvège).
- 5.2: Les bornes pour le raccordement des conducteurs de mise à la terre pour des raisons de protection peuvent être identifiées par la couleur verte, les lettres "G" ou "GR", "GRD" ou "GND", ou les mots "ground" ou "grounding" ou le symbole graphique CEI 60417-5019 (DB: 2002-10) ou toute combinaison (USA).
- 6.3.3 b), 13.4.5 b), 18.2.1: Les schémas TT de puissance ne sont pas autorisés (USA).
- 7.2.3: La coupure du conducteur neutre est obligatoire en schéma TN-S (France et Norvège).
- 7.2.3: Troisième alinéa: la distribution d'un conducteur neutre dans un schéma IT n'est pas autorisée (USA et Norvège).
- 9.1.2: La tension nominale maximale d'un circuit de commande en alternatif est de 120 V (USA).
- 12.2: Seuls les conducteurs à âme câblée sont admis sur les machines, mais les conducteurs massifs de section 0,2 mm² sont autorisés dans les enveloppes (USA).
- 12.2: Le conducteur de circuit de puissance le plus faible autorisé sur les machines est de 0,82 mm² (AWG 18) pour des conducteurs multifilaires ou dans les enveloppes (USA).
- Tableau 5: La section est spécifiée dans l'ANSI/NFPA 79 en dimensions américaines (AWG) (USA). Voir Annexe G.
- 13.2.2: Pour le conducteur de protection, la couleur VERTE (avec ou sans bandes JAUNES) est utilisée comme équivalent à la combinaison bicolore VERT-et-JAUNE (USA et Canada).
- 13.2.3: La couleur BLANCHE ou GRISE est utilisée pour repérer les conducteurs neutre mis à la terre au lieu du BLEU (USA et Canada).
- 15.2.2: Premier alinéa: Valeur maximale entre conducteurs 150 V (USA).
- 15.2.2: Deuxième alinéa, 5ème tiret: la caractéristique de courant en pleine charge des circuits d'éclairage ne dépasse pas 15 A (USA).
- 16.4: Exigences de marquage de plaque signalétique (USA).

La CEI 60204 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Sécurité des machines – Equipement électrique des machines*:

Partie 1: Règles générales

Partie 11: Prescriptions pour les équipements HT fonctionnant à des tensions supérieures à 1 000 V c.a. ou 1 500 V c.c. et ne dépassant pas 36 kV

Partie 31: Règles particulières de sécurité et de CEM pour machines à coudre, unités et systèmes de couture

Partie 32: Prescriptions pour les appareils de levage

Part 33: Particular requirements for semiconductor manufacturing equipment¹

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

¹ A l'étude.

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 60204 fournit les exigences et recommandations relatives à l'équipement électrique des machines en vue d'améliorer:

- la sécurité des personnes et des biens;
- la cohérence de réponse des commandes;
- la facilité de la maintenance.

Des informations complémentaires sur l'utilisation de la présente partie de la CEI 60204 sont données dans l'Annexe F.

La Figure 1 est fournie en tant qu'aide pour la compréhension des relations entre les différents éléments d'une machine et ses équipements associés. La Figure 1 est un schéma d'ensemble d'une machine type et de ses équipements associés montrant les divers éléments de l'équipement électrique explicités dans la présente partie de la CEI 60204. Les chiffres entre parenthèses () renvoient aux Articles et Paragraphes du présent document. Il est entendu dans la Figure 1 que la totalité des éléments pris ensemble y compris les moyens de protection, outillages/auxiliaires, logiciels et la documentation constituent la machine et que celle-ci ou plusieurs machines fonctionnant ensemble avec habituellement au moins un niveau de supervision constituent une cellule ou un système de production.

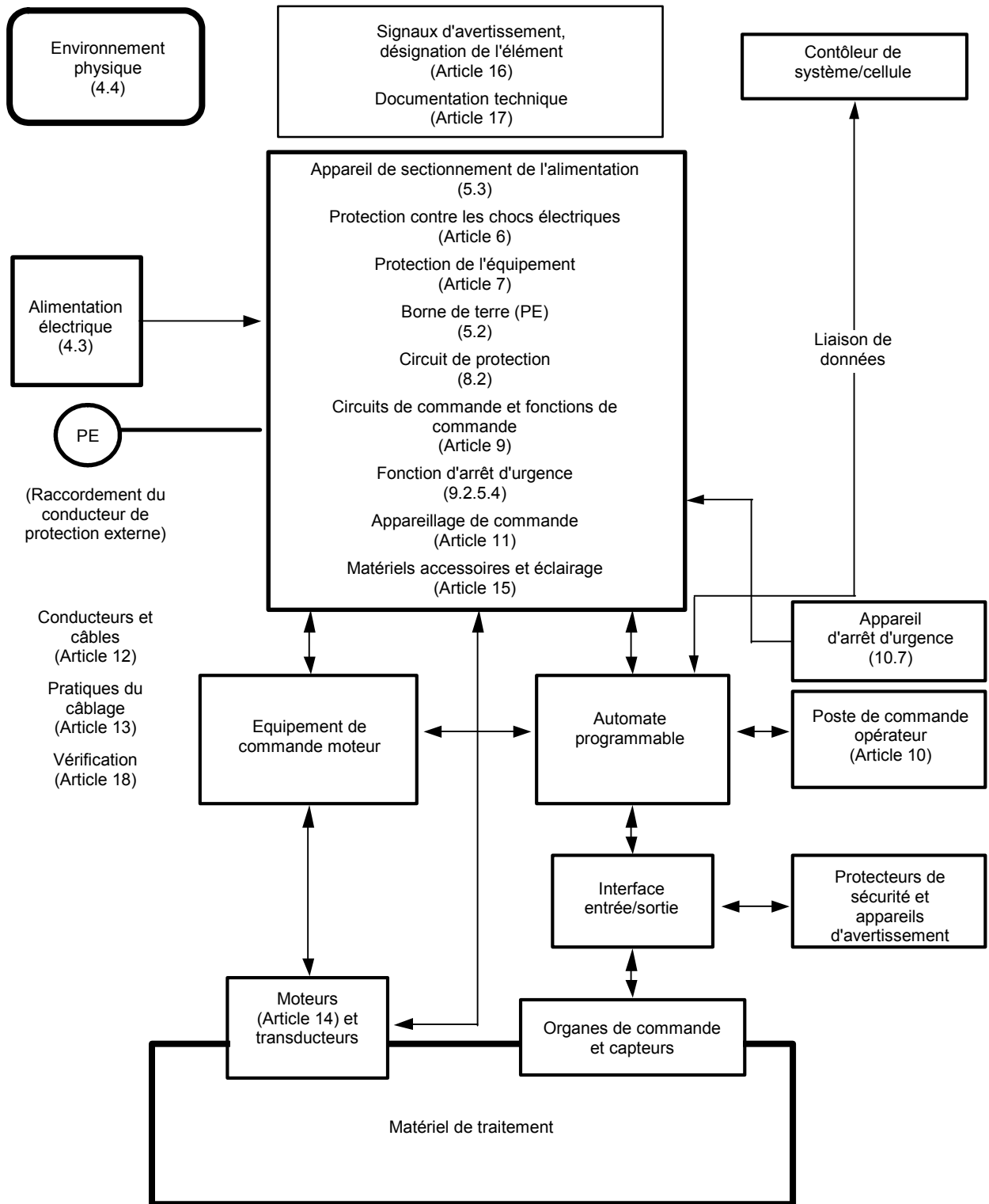


Figure 1 – Schéma d'ensemble d'une machine type

SÉCURITÉ DES MACHINES – ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE DES MACHINES –

Partie 1: Règles générales

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60204 s'applique aux équipements et systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables des machines non portables à la main en fonctionnement y compris un groupe de machines fonctionnant ensemble d'une manière coordonnée.

NOTE 1 La présente partie de la CEI 60204 est une norme d'application et n'est pas destinée à limiter ou inhiber les progrès technologiques.

NOTE 2 Dans le texte de la présente partie de la CEI 60204, le terme *électrique* signifie électrique, électronique et électronique programmable (c'est-à-dire qu'un *équipement électrique* signifie un équipement électrique, électronique et électronique programmable).

NOTE 3 Dans le cadre de la présente partie de la CEI 60204, le terme *personne* s'applique à n'importe quel individu et indique les personnes désignées et averties par l'utilisateur ou son ou ses agent(s) pour l'utilisation ou la maintenance de la machine concernée.

L'équipement couvert dans la présente partie de la CEI 60204 commence au point de connexion de l'alimentation à l'équipement électrique de la machine (voir 5.1).

NOTE 4 Les exigences concernant l'installation de l'alimentation électrique dans les bâtiments sont données dans la série CEI 60364.

La présente partie de la CEI 60204 est applicable à l'équipement électrique ou aux parties de l'équipement électrique qui fonctionnent sous une tension d'alimentation nominale n'excédant pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu et pour des fréquences nominales d'alimentation n'excédant pas 200 Hz.

NOTE 5 Pour des tensions supérieures, voir la CEI 60204-11.

Cette partie de la CEI 60204 ne couvre pas toutes les exigences (par exemple la protection, le verrouillage ou la commande) qui sont nécessaires ou prescrites par d'autres normes ou réglementations destinées à protéger les personnes de risques autres que les risques électriques. Chaque type de machine a des exigences propres qu'il faut prendre en compte pour fournir la sécurité appropriée.

Cette partie inclut spécifiquement, mais n'est pas limitée à, l'équipement électrique des machines telles que définies en 3.35.

NOTE 6 L'Annexe C donne une liste d'exemples de machines dont l'équipement électrique peut être couvert par la présente partie de la CEI 60204.

Cette partie de la CEI 60204 ne spécifie pas les exigences complémentaires et particulières pouvant s'appliquer à l'équipement électrique des machines qui, par exemple:

- sont destinées à être utilisées à l'air libre (c'est-à-dire à l'extérieur de bâtiments ou d'autres structures de protection);
- utilisent, préparent ou produisent des matériaux potentiellement explosifs (par exemple de la peinture ou de la sciure);
- sont destinées à être utilisées dans des ambiances potentiellement inflammables et/ou explosives;
- présentent des risques particuliers lors de la fabrication ou de l'utilisation de certains matériaux;
- sont destinées à être utilisées dans les mines;

- sont des machines, unités ou systèmes de couture (couverts par la CEI 60204-31);
- sont des appareils de levage (couverts par la CEI 60204-32).

Les circuits de puissance, dans lesquels l'énergie électrique est utilisée directement comme outil de travail, sont exclus de cette partie de la CEI 60204.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application de la présente partie de la CEI 60204. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60034-1, *Machines électriques tournantes – Onzième Partie: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement*

CEI 60034-5, *Machines électriques tournantes – Partie 5: Degrés de protection procurés par la conception intégrale des machines électriques tournantes (code IP) – Classification*

CEI 60034-11, *Machines électriques tournantes – Onzième Partie: Protection thermique*

CEI 60072-1, *Dimensions et séries de puissances des machines électriques tournantes – Partie 1: Désignation des carcasses entre 56 et 400 et des brides entre 55 et 1 080*

CEI 60072-2, *Dimensions et séries de puissances des machines électriques tournantes – Partie 2: Désignation des carcasses entre 355 et 1 000 et des brides entre 1 180 et 2 360*

CEI 60073:2002, *Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le marquage et l'identification – Principes de codage pour les indicateurs et les organes de commande*

CEI 60309-1:1999, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 1: Règles générales*

CEI 60364-4-41:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-4-43:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités*

CEI 60364-5-52:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-52: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Canalisations*

CEI 60364-5-53:2002, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Sectionnement, coupure et commande*

CEI 60364-5-54:2002, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-54: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Mises à la terre, conducteurs de protection et conducteurs d'équipotentialité de protection*

CEI 60364-6-61:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 6-61: Vérification – Vérification à la mise en service*

CEI 60417-DB:2002², *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

² "DB" se réfère à la base de données "on-line" de la CEI.

CEI 60439-1:1999, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série*

CEI 60445:1999, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification – Identification des bornes de matériels et des extrémités de certains conducteurs désignés et règles générales pour un système alphanumérique*

CEI 60446:1999, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification – Identification des conducteurs par des couleurs ou par des repères numériques*

CEI 60447:2004, *Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le marquage et l'identification – Principes de manoeuvre*

CEI 60529:1999, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
Amendement 1 (2001)

CEI 60617-DB:2004³, *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60261-3:1979, *Installations électriques pour chantiers extérieurs soumis à des conditions sévères (y compris mines à ciel ouvert et carrières) – Troisième partie: Prescriptions générales relatives au matériel électrique*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 60947-1:2004, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60947-2:2003, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

CEI 60947-3:1999, *Appareillage à basse tension – Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles*

CEI 60947-5-1:2003, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

CEI 60947-7-1:2002, *Appareillage à basse tension – Partie 7-1: Matériels accessoires – Blocs de jonction pour conducteurs en cuivre*

CEI 61082-1:1991, *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 1: Règles générales*

CEI 61082-2:1993, *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 2: Schémas adaptés à la fonction*

CEI 61082-3:1993, *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 3: Schémas, tableaux et listes des connexions*

CEI 61082-4:1996, *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 4: Documents d'implantation et d'installation*

CEI 61140:2001, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

CEI 61310 (toutes les parties), *Sécurité des machines – Indication, marquage et manoeuvre*

CEI 61346 (toutes les parties), *Systèmes industriels, installations et appareils, et produits industriels – Principes de structuration et désignations de référence*

³ "DB" se réfère à la base de données "on-line" de la CEI.

CEI 61557-3:1997, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 1000 V c.a. et 1500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection – Partie 3: Impédance de boucle*

CEI 61558-1:1997, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 1: Règles générales et essais*
Amendement 1 (1998)

CEI 61558-2-6, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2-6: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour usage général*

CEI 61984:2001, *Connecteurs – Exigences de sécurité et essais*

CEI 62023:2000, *Structuration des informations et de la documentation techniques*

CEI 62027:2000, *Etablissement des nomenclatures de composants*

CEI 62061:2005, *Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité*

CEI 62079:2001, *Etablissement des instructions – Structure, contenu et présentation*

ISO 7000:2004, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index et tableau synoptique*

ISO 12100-1:2003, *Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – Partie 1: Terminologie de base, méthodologie*

ISO 12100-2:2003, *Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – Partie 2: Principes techniques*

ISO 13849-1:1999, *Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 13849-2:2003, *Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatifs à la sécurité – Partie 2: Validation*

ISO 13850:1996, *Sécurité des machines – Arrêt d'urgence – Principes de conception*