

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
204-1**

Troisième édition
Third edition
1992-09

SECONDE IMPRESSION 1992

SECOND IMPRESSION 1992

**Equipement électrique
des machines industrielles –**

**Partie 1:
Règles générales**

**Electrical equipment
of industrial machines –**

**Part 1:
General requirements**

© CEI 1992 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	10
INTRODUCTION	14
Articles	
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	22
3 Définitions	28
4 Prescriptions générales	38
4.1 Généralités	38
4.2 Choix des matériels	40
4.3 Alimentation électrique	40
4.4 Environnement physique et conditions de fonctionnement	44
4.5 Transport et stockage	48
4.6 Précautions pour la maintenance	48
4.7 Installation et fonctionnement	48
5 Connexions d'alimentation et appareils de coupure et de sectionnement	48
5.1 Bornes des conducteurs d'alimentation	48
5.2 Borne du conducteur de protection externe	50
5.3 Dispositif de sectionnement de l'alimentation	52
5.4 Dispositif de coupure pour éviter les mises en marche intempestives	56
6 Protection contre les chocs électriques	56
6.1 Généralités	56
6.2 Protection contre les contacts directs	56
6.3 Protection contre les contacts indirects	60
6.4 Protection par l'utilisation de la TBTP (très basse tension de protection) ..	62
7 Protection de l'équipement	64
7.1 Généralités	64
7.2 Protection contre les surintensités	64
7.3 Protection des moteurs contre les surcharges	68
7.4 Protection contre les températures anormales	70
7.5 Protection contre l'interruption ou la réduction de la tension d'alimentation et son rétablissement	70
7.6 Protection contre la survitesse des moteurs	72
8 Liaisons équipotentielles	72
8.1 Généralités	72
8.2 Circuit de protection	72
8.3 Liaisons au circuit de protection pour des raisons fonctionnelles	78

CONTENTS

	Page
FOREWORD	11
INTRODUCTION	15
Clause	
1 Scope	21
2 Normative references	23
3 Definitions	29
4 General requirements	39
4.1 General considerations	39
4.2 Selection of equipment	41
4.3 Electrical supply	41
4.4 Physical environment and operating conditions	45
4.5 Transportation and storage	49
4.6 Provisions for handling	49
4.7 Installation and operation	49
5 Incoming supply conductor terminations and devices for disconnecting and switching off	49
5.1 Incoming supply conductor terminations	49
5.2 External protective conductor terminal	51
5.3 Supply disconnecting (isolating) device	51
5.4 Devices for switching off for prevention of unexpected start-up	57
6 Protection against electric shock	57
6.1 General	57
6.2 Protection against direct contact	57
6.3 Protection against indirect contact	61
6.4 Protection by the use of PELV (Protective Extra Low Voltage)	63
7 Protection of equipment	65
7.1 General	65
7.2 Overcurrent protection	65
7.3 Overload protection of motors	69
7.4 Abnormal temperature protection	71
7.5 Protection against supply interruption or voltage reduction and subsequent restoration	71
7.6 Motor overspeed protection	73
8 Equipotential bonding	73
8.1 General	73
8.2 Protective bonding circuit	73
8.3 Bonding to the protective bonding circuit for operational purposes	79

Articles	Pages
8.4 Défaillances d'isolement	78
8.5 Liaison à un potentiel de référence commun	80
8.6 Interférence électrique	80
9 Fonctions et circuits de commande	80
9.1 Circuits de commande	80
9.2 Fonctions de commande	82
9.3 Protection par interverrouillage	88
9.4 Fonctions de commande en cas de défaillance	90
10 Interface opérateur et appareils de commande montés sur la machine	94
10.1 Généralités	94
10.2 Boutons-poussoirs	96
10.3 Voyants lumineux et dispositifs d'affichage	102
10.4 Boutons-poussoirs lumineux	104
10.5 Appareils de commande rotatifs	104
10.6 Dispositifs de démarrage	104
10.7 Dispositifs d'arrêt d'urgence	104
10.8 Dispositifs d'affichage	106
11 Interfaces de commande	106
11.1 Généralités	106
11.2 Interfaces d'entrée/sortie numériques	106
11.3 Interfaces de gestion des entrées analogiques	108
11.4 Périphériques	110
11.5 Communications	110
12 Equipement électronique	110
12.1 Généralités	110
12.2 Prescriptions de base	110
12.3 Equipement programmable	112
13 Appareillage de commande: emplacement, montage et enveloppes de protection	112
13.1 Prescriptions générales	112
13.2 Emplacement et montage	114
13.3 Degrés de protection	116
13.4 Enveloppes, portes et ouvertures	116
14 Câbles et conducteurs	118
14.1 Prescriptions générales	118
14.2 Conducteurs	118
14.3 Isolement	120
14.4 Courant maximal admissible en fonctionnement normal	120
14.5 Chutes de tension	122
14.6 Section minimale	122
15 Câblage	126
15.1 Raccordement et cheminement des conducteurs	126

Clause	Page
8.4 Insulation failures	79
8.5 Bonding to a common reference potential	81
8.6 Electrical interference	81
9 Control circuits and control functions	81
9.1 Control circuits	81
9.2 Control functions	83
9.3 Protective interlocks	89
9.4 Control functions in case of failure	91
10 Operator interface and machine mounted control devices	95
10.1 General	95
10.2 Push-buttons	97
10.3 Indicator lights and displays	103
10.4 Illuminated push-buttons	105
10.5 Rotary control devices	105
10.6 Start devices	105
10.7 Emergency stop devices	105
10.8 Displays	107
11 Control interfaces	107
11.1 General	107
11.2 Digital input/output interfaces	107
11.3 Drive interfaces with analogue inputs	109
11.4 Peripherals	111
11.5 Communications	111
12 Electronic equipment	111
12.1 General	111
12.2 Basic requirements	111
12.3 Programmable equipment	113
13 Controlgear: location, mounting and enclosures	113
13.1 General requirements	113
13.2 Location and mounting	115
13.3 Degrees of protection	117
13.4 Enclosures, doors and openings	117
14 Conductors and cables	119
14.1 General requirements	119
14.2 Conductors	119
14.3 Insulation	121
14.4 Current-carrying capacity in normal service	121
14.5 Voltage drop	123
14.6 Minimum cross-sectional area	123
15 Wiring practices	127
15.1 Connections and routing	127

Articles	Pages
15.2 Identification des conducteurs	130
15.3 Câblage à l'intérieur des enveloppes	132
15.4 Câblage à l'extérieur des enveloppes	134
15.5 Canalisations, connexions et boîtes de jonction	138
16 Moteurs électriques et matériels connexes	142
16.1 Prescriptions générales	142
16.2 Enveloppes des moteurs	144
16.3 Dimensions des moteurs	144
16.4 Montage des moteurs	144
16.5 Plaques signalétiques des moteurs	144
16.6 Critères de choix	146
17 Accessoires et éclairage	146
17.1 Accessoires	146
17.2 Eclairage local de la machine et du matériel	146
18 Signaux d'avertissement et repères d'identification	150
18.1 Plaques signalétiques, marquages et plaques d'identification	150
18.2 Signaux d'avertissement	150
18.3 Identification fonctionnelle	150
18.4 Marquage de l'équipement de commande	150
18.5 Repères d'identification	152
19 Documentation technique	152
19.1 Généralités	152
19.2 Informations à fournir	154
19.3 Prescriptions applicables à toute documentation	154
19.4 Informations principales	156
19.5 Schéma d'installation	156
19.6 Schéma (fonctionnel) de système	158
19.7 Schémas des circuits	158
19.8 Manuel de fonctionnement	158
19.9 Manuel de maintenance	160
19.10 Nomenclature des pièces détachées	160
20 Essais	160
20.1 Généralités	160
20.2 Continuité du circuit de protection	160
20.3 Essais de résistance d'isolement	162
20.4 Essais diélectriques	162
20.5 Protection contre les tensions résiduelles	162
20.6 Essais de compatibilité électromagnétique	162
20.7 Essais fonctionnels	164
20.8 Essais après intervention	164

Clause		Page
15.2	Identification of conductors	131
15.3	Wiring inside enclosures	133
15.4	Wiring outside enclosures	135
15.5	Ducts, connection and junction boxes	139
16	Electric motors and associated equipment	143
16.1	General requirements	143
16.2	Motor enclosures	145
16.3	Motor dimensions	145
16.4	Motor mounting and compartments	145
16.5	Motor nameplates	145
16.6	Criteria for selection	147
17	Accessories and lighting	147
17.1	Accessories	147
17.2	Local lighting of the machine and equipment	147
18	Warning signs and item designations	151
18.1	Nameplates, markings and identification plates	151
18.2	Warning signs	151
18.3	Functional identification	151
18.4	Marking of control equipment	151
18.5	Item designations	153
19	Technical documentation	153
19.1	General	153
19.2	Information to be provided	155
19.3	Requirements applicable to all documentation	155
19.4	Basic information	157
19.5	Installation diagram	157
19.6	System (block) diagram	159
19.7	Circuit diagrams	159
19.8	Operating manual	159
19.9	Maintenance manual	161
19.10	Parts lists	161
20	Testing	161
20.1	General	161
20.2	Continuity of the protective bonding circuit	161
20.3	Insulation resistance tests	163
20.4	Voltage tests	163
20.5	Protection against residual voltages	163
20.6	Electromagnetic compatibility tests	163
20.7	Functional tests	165
20.8	Retesting	165

Figures

1	Schéma fonctionnel d'un système typique de fabrication	16
2	Schéma fonctionnel d'une machine industrielle typique et de l'équipement associé	18
3	Exemple de liaison équipotentielle d'une machine	74

Tableaux

1	Section droite minimale du conducteur de protection externe en cuivre	50
2	Code de couleurs pour organes de commande à bouton-poussoir et leur signification	100
3	Couleurs des voyants lumineux de signalisation et leur signification suivant la condition (l'état) de la machine	102
4	Températures maximales admissibles des conducteurs dans les conditions normales et de court-circuit	122
5	Courant maximal admissible (I_z) des conducteurs et câbles en cuivre à isolation de PVC en régime continu et à température de l'air ambiante de +40 °C pour différentes méthodes d'installation	124
6	Section minimale des conducteurs en cuivre	126
7	Vérification de la continuité du circuit de protection	162

Annexes

A	Exemples de machines industrielles couvertes par cette partie de la CEI 204	166
B	Questionnaire concernant l'équipement électrique des machines	168
C	Courant maximal admissible, protection contre les surcharges et les surintensités des conducteurs et câbles dans les équipements électriques des machines	174
D	Comparaison des sections de conducteurs	186
	Index	188

Figures

1	Block diagram of a typical manufacturing system	17
2	Block diagram of a typical industrial machine and its associated equipment	19
3	Example of equipotential bonding for electrical equipment of a machine	75

Tables

1	Minimum cross-sectional area of the external protective copper conductor	51
2	Colour-coding for push-button actuators and their meanings	101
3	Colours for indicator lights and their meanings with respect to the condition of the machine	103
4	Maximum allowable conductor temperatures under normal and short-circuit conditions	123
5	Current-carrying capacity (I_z) of PVC insulated copper conductors or cables under steady-state conditions in an ambient air temperature of +40 °C for different methods of installation	125
6	Minimum cross-sectional area of copper conductors	127
7	Verification of the continuity of the protective bonding circuit	163

Annexes

A	Examples of industrial machines covered by this part of IEC 204	167
B	Inquiry form for the electrical equipment of industrial machines	169
C	Current-carrying capacity and overcurrent protection of conductors and cables in the electrical equipment of industrial machines	175
D	Comparison of conductor cross-sectional area	187
	Index	189

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE DES MACHINES INDUSTRIELLES –

Partie 1: Règles générales

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

La présente partie de la Norme internationale CEI 204 a été établie par le Comité d'Etudes n° 44: Equipement électrique des machines industrielles.

Elle constitue la troisième édition de la CEI 204-1 et remplace la deuxième édition, parue en 1981.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
44(BC)59	44(BC)64

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 partie comprend des éléments de la deuxième édition de la CEI 204-1 ainsi que de la CEI 550: Interface entre commande numérique et machines industrielles, et de l'ISO 4336: Commande numérique des machines – Spécification des signaux d'interface entre l'unité de commande numérique et l'équipement électrique d'une machine à commande numérique, complétés par de nouvelles exigences et recommandations liées à l'avance technologique et les besoins de sécurité.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL EQUIPMENT OF INDUSTRIAL MACHINES –**Part 1: General requirements**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

This part of International Standard IEC 204 has been prepared by IEC Technical Committee No. 44: Electrical equipment of industrial machines.

It constitutes the third edition of IEC 204-1 and replaces the second edition issued in 1981.

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

DIS	Report on Voting
44(CO)59	44(CO)64

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

This new edition incorporates material from the second edition of IEC 204-1 as well as IEC 550: Interface between numerical control and industrial machines, and ISO 4336: Numerical control of machines – Specification of interface signals between the numerical control unit and the electrical equipment of an NC machine, along with new requirements and recommendations commensurate with advancing technology and safety needs.

Cette partie concerne les machines individuelles ainsi que les groupes de machines opérant de manière coordonnée. C'est une norme d'application et, par conséquent, elle incorpore des exigences et des concepts concernant d'autres normes CEI traitant de produit et de sécurité, soit directement, soit par référence. Cette partie de la CEI 204 appartient à une série de normes internationales relatives à l'équipement électrique des machines industrielles et est le document de référence pour plusieurs normes ISO qui précisent les exigences relatives à des machines industrielles spécifiques.

Les annexes A, B, C et D sont données uniquement à titre d'information.

NOTE – Cette réimpression comporte des corrections rédactionnelles au texte français.

Withdrawn

This part addresses issues related to individual machines as well as groups of machines operating in a co-ordinated manner. It is an application standard and therefore incorporates requirements and concepts for other IEC product and safety standards either directly or by reference. This part of IEC 204 is part of a series of international standards related to electrical equipment of industrial machines and is the referenced document for several ISO standards which provide requirements for specific industrial machines.

Annexes A, B, C and D are informative.

NOTE – This reimpression contains editorial corrections to the French text only.

Withdrawn

INTRODUCTION

La présente partie de la Norme internationale CEI 204 fournit les exigences et recommandations relatives à l'équipement électrique des machines industrielles en vue d'assurer:

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

Des performances élevées ne devront pas être obtenues au détriment des impératifs ci-dessus.

Un exemple d'application possible de ces prescriptions est constitué par un ensemble de machines industrielles, utilisées dans la production de composants discrets, tel que des machines, des systèmes ou des cellules de production en série où une défaillance peut avoir de sérieuses conséquences économiques.

Les figures 1 et 2 sont fournies en tant qu'aide à la compréhension des relations entre les différents éléments d'une machine industrielle et les équipements associés. La figure 1 présente le schéma fonctionnel d'ensemble d'un système de fabrication typique (groupe de machines travaillant ensemble de façon coordonnée) et la figure 2, le schéma fonctionnel d'une machine industrielle typique et des équipements associés montrant les divers éléments de l'équipement électrique explicités dans cette partie. Les nombres entre parenthèses renvoient aux articles et paragraphes de cette partie. Il est entendu dans les figures 1 et 2 que la totalité des éléments pris ensemble y compris les protecteurs, outillages/auxiliaires, logiciels et la documentation constitue la machine industrielle et qu'une ou plusieurs machines industrielles travaillant ensemble avec généralement au moins un niveau de commande de supervision constituent un système ou une cellule de production.

INTRODUCTION

This part of International Standard IEC 204 provides requirements and recommendations relating to the electrical equipment of industrial machines so as to promote:

- safety of personnel and property;
- consistency of control response;
- ease of maintenance.

High performance should not be obtained at the expense of the essential factors mentioned above.

An example of a possible application of these requirements is a group of industrial machines used in the production of discrete parts where a failure in such mass production machines or manufacturing systems or cells can have serious economic consequences.

Figures 1 and 2 have been provided as an aid to the understanding of the interrelationship of the various elements of an industrial machine and its associated equipment. Figure 1 is an overall block diagram of a typical manufacturing system (a group of machines working together in a co-ordinated manner) and figure 2 is a block diagram of a typical industrial machine and associated equipment showing the various elements of the electrical equipment addressed in this part. Numbers in parentheses refer to clauses and subclauses in this part. It is understood in figures 1 and 2 that all of the elements taken together including the safeguards, tooling/fixtures, software and the documentation constitute the industrial machine and that one or more industrial machines working together with at least one level of supervisory control constitute a manufacturing system or cell.

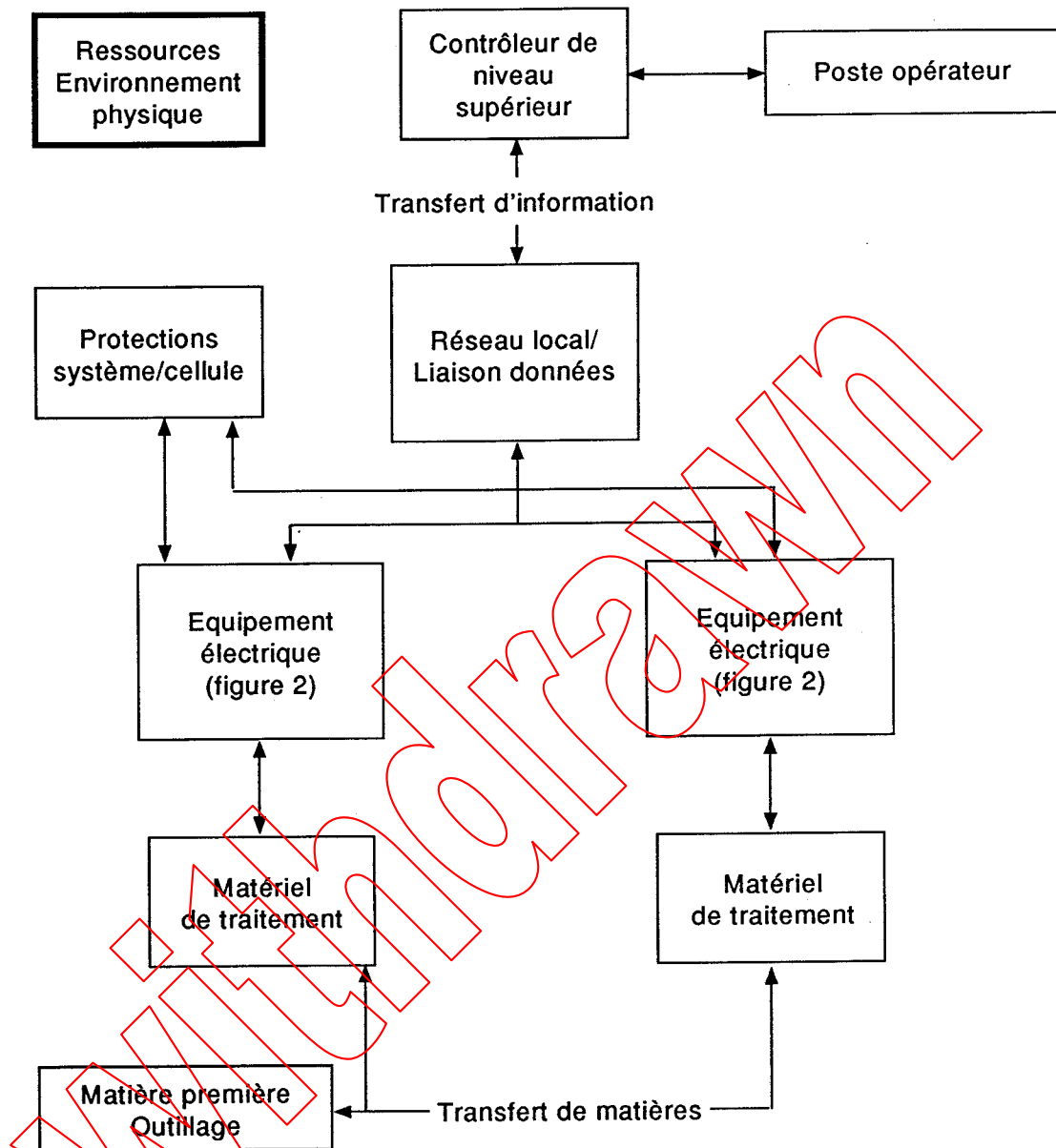


Figure 1 – Schéma fonctionnel d'un système typique de fabrication

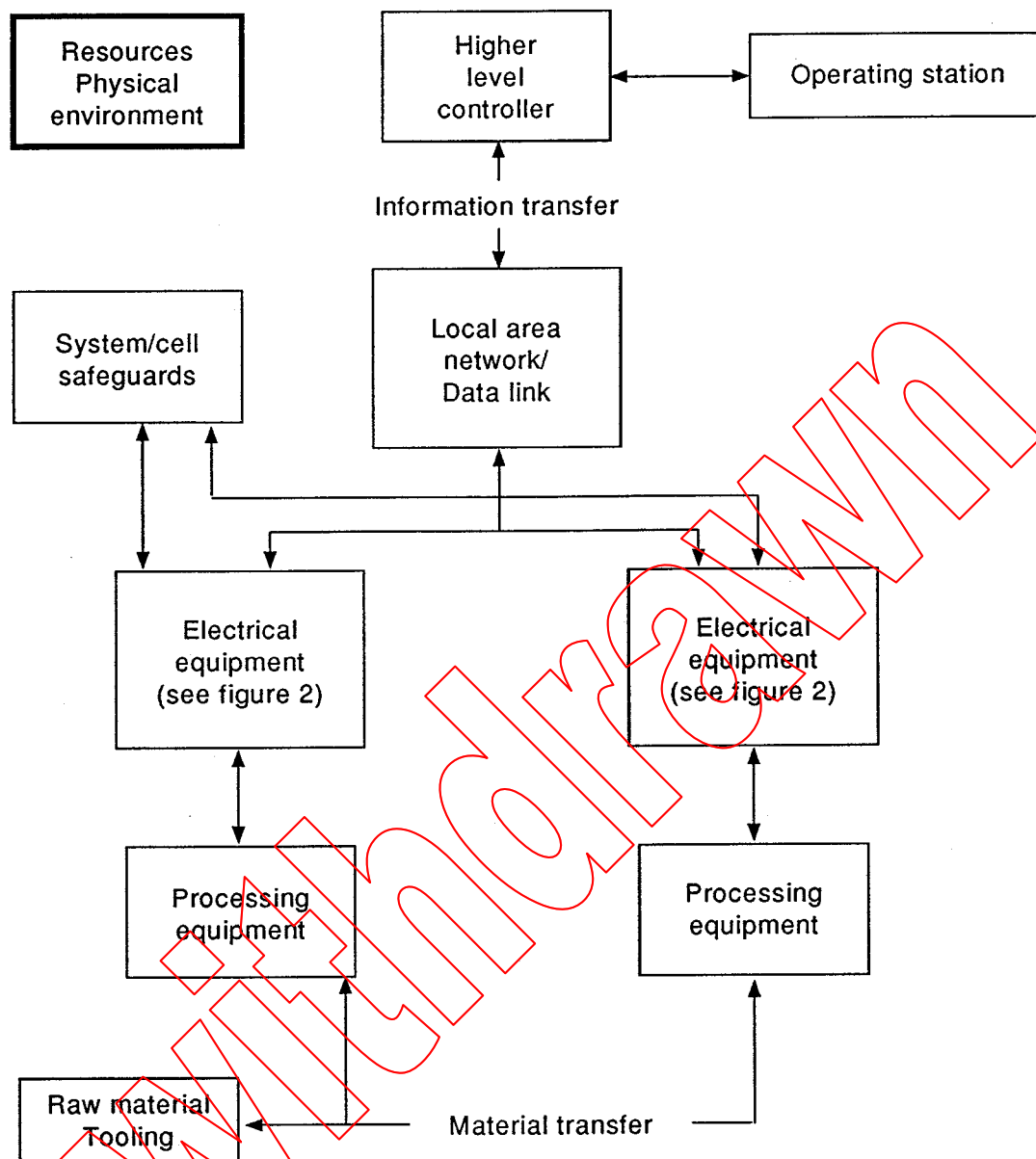


Figure 1 – Block diagram of a typical manufacturing system

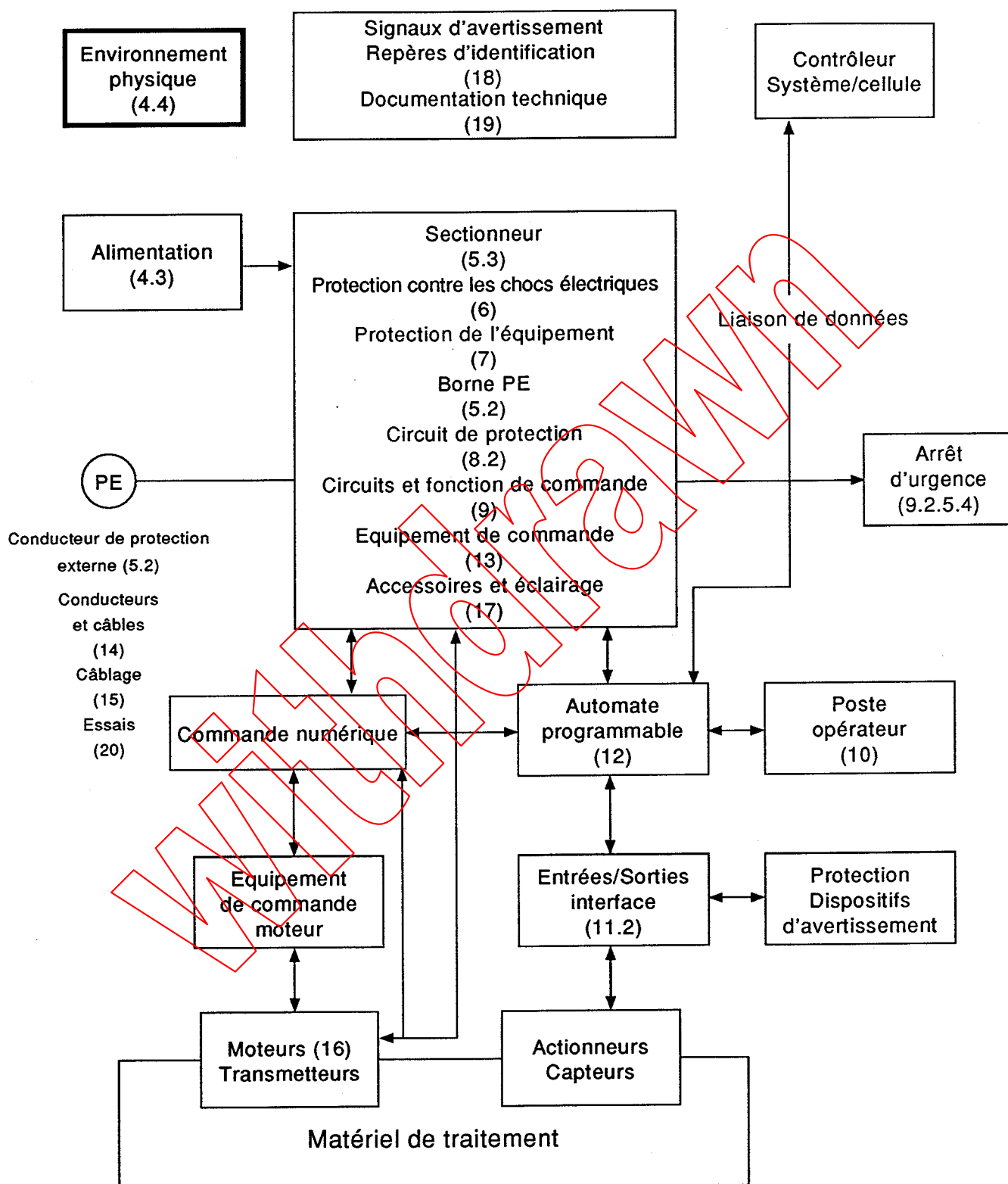


Figure 2 – Schéma fonctionnel d'une machine industrielle typique et de l'équipement associé

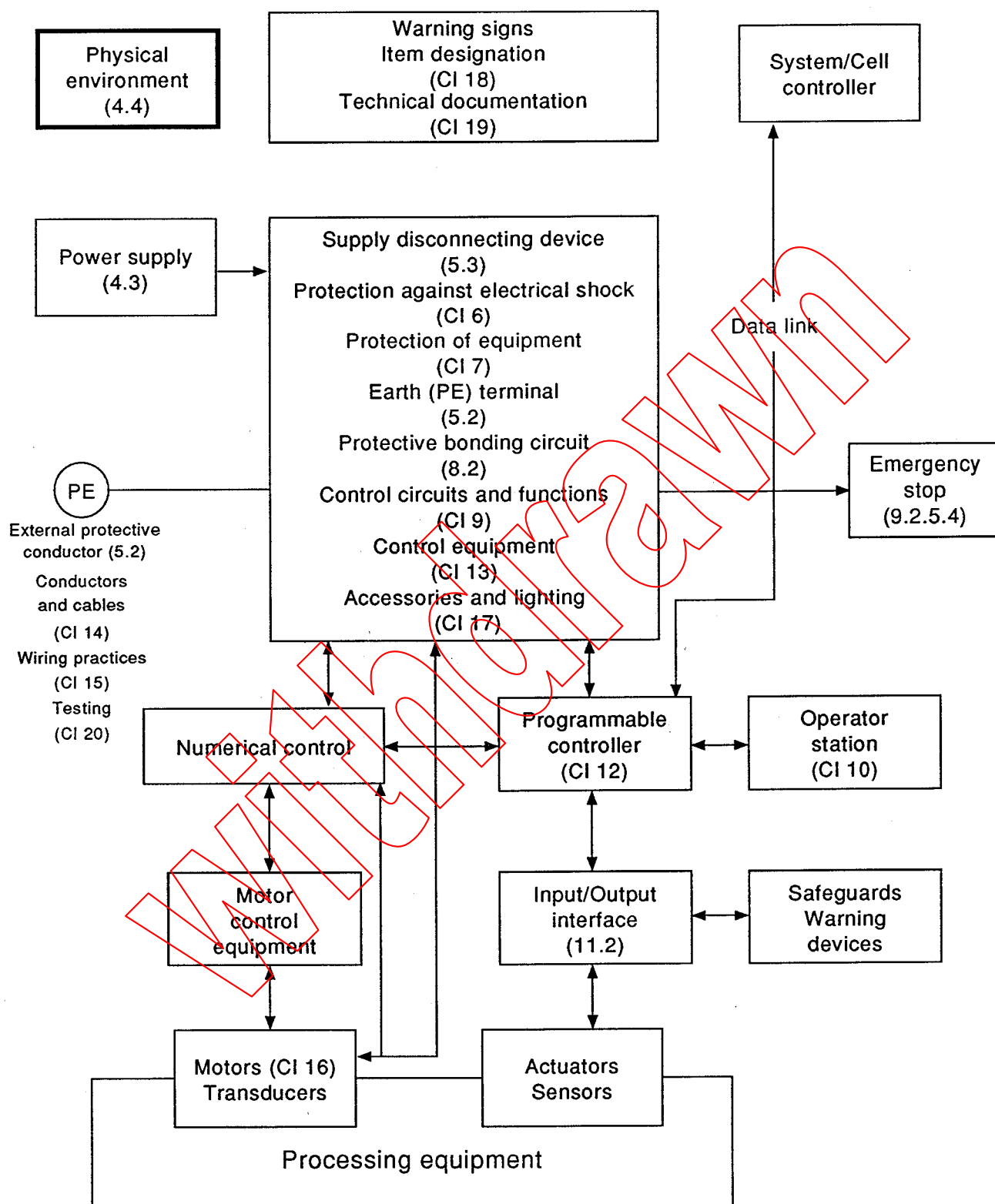


Figure 2 – Block diagram of a typical industrial machine and its associated equipment

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE DES MACHINES INDUSTRIELLES –

Partie 1: Règles générales

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 204 est applicable à la réalisation des équipements et systèmes électriques et électroniques, pour les machines industrielles non portables à la main pendant leur fonctionnement, y compris un groupe de machines fonctionnant ensemble d'une manière coordonnée, mais à l'exclusion des aspects de niveau plus élevé des systèmes (par exemple les communications entre systèmes).

NOTES

- 1 Dans le texte de cette partie, le terme *électrique* est utilisé dans le sens général d'électrique et d'électronique (par exemple *équipement électrique* concerne à la fois l'équipement électrique et l'équipement électronique).
- 2 Le terme *machine*, dans le cadre de cette partie, se rapporte à une machine industrielle telle que définie à l'article 3 et couverte par le présent domaine d'application.
- 3 Dans le cadre de cette partie, le terme *personne* s'applique à n'importe quel individu; le *personnel* indique les personnes désignées et formées par l'utilisateur ou son (ses) agent(s) pour l'utilisation ou l'entretien du système intégré de fabrication en question.

L'équipement couvert par cette partie commence au point de connexion de l'alimentation de l'équipement électrique de la machine (voir 5.1). Cette partie s'applique aux équipements ou parties d'équipement qui sont alimentés sous une tension d'alimentation nominale n'excédant pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu entre phases et pour des fréquences nominales n'excédant pas 200 Hz. Pour des tensions ou fréquences supérieures, des prescriptions spéciales peuvent être exigées.

Cette partie est une norme de base et n'est pas destinée à limiter ou inhiber l'avancement technologique. Elle ne couvre pas toutes les exigences (par exemple protection, verrouillage ou commande) qui sont nécessaires ou prescrites par d'autres normes ou réglementations destinées à protéger le personnel de risques autres qu'électriques. Chaque type de machine a des exigences propres qui doivent être prises en compte pour obtenir une sécurité adéquate.

Cette partie inclut spécifiquement, mais n'est pas limitée à l'équipement électrique des machines industrielles défini en 3.28 (l'annexe A énumère des exemples de machines dont l'équipement électrique peut être couvert par cette partie).

Est aussi pris en compte l'équipement électrique des machines automatiques pour l'assemblage, la manutention (par exemple convoyeurs) et le contrôle, s'il est associé aux machines auxquelles on se réfère ci-dessus.

Des prescriptions supplémentaires et spécifiques peuvent s'appliquer à l'équipement électrique des machines qui:

- sont utilisées à l'air libre (c'est-à-dire à l'extérieur de bâtiments ou d'autres structures de protection);

ELECTRICAL EQUIPMENT OF INDUSTRIAL MACHINES –

Part 1: General requirements

1 Scope

This part of IEC 204 applies to the application of electrical and electronic equipment and systems to industrial machines not portable by hand while working, including a group of machines working together in a co-ordinated manner, but excluding higher level systems aspects (e.g. communications between systems).

NOTES

- 1 In this part the term *electrical* includes both electrical and electronic matters, (e.g. *electrical equipment* means both the electrical and electronic equipment).
- 2 The term *machine* as used in this part refers to an industrial machine as defined in clause 3 and covered by this scope.
- 3 In the context of this part, the term *person* refers to any individual; *personnel* are those persons who are assigned and instructed by the user or his agent(s) in the use and care of the integrated manufacturing system in question.

The equipment covered by this part commences at the point of connection of the supply to the electrical equipment of the machine (see 5.1). This part is applicable to equipment or parts of equipment which operate with nominal supply voltages not exceeding 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. between lines and nominal frequencies not exceeding 200 Hz. For higher voltages or frequencies, special requirements may be needed.

This part is a basic standard and is not intended to limit or inhibit technological advancement. It does not cover all the requirements (e.g. guarding, interlocking or control) which are needed or required by other standards or regulations in order to safeguard personnel from hazards other than electrical. Each type of machine has unique requirements which shall be accommodated to provide adequate safety.

This part specifically includes, but is not limited to, the electrical equipment of industrial machines as defined in 3.28 (annex A lists examples of machines whose electrical equipment may be covered by this part).

Also applicable is electrical equipment of machines for assembling, material handling (e.g. conveyors) and inspection, where associated with machines referred to above.

Additional and special requirements can apply to the electrical equipment of machines which:

- are used in open air (i.e. outside of buildings or other protective structures);

- utilisent, préparent ou produisent des matières explosives (par exemple peintures ou sciures);
- sont utilisées dans des atmosphères explosives ou inflammables;
- présentent des dangers particuliers lors de la mise en oeuvre de certains matériaux;
- sont utilisées dans les mines;
- sont des machines à coudre, unités et systèmes de couture (qui sont couverts par la CEI 204-3-1).

Sont exclus de cette partie:

- les circuits de puissance où de l'énergie électrique est utilisée directement comme outil de travail;
- les machines destinées à un usage domestique;
- les machines utilisées en production à flux continu ou à l'élaboration de matériaux de base (par exemple métaux, caoutchouc, produits chimiques ou pétrochimiques, ciment, papier/pâte à papier).

Cependant, cette partie peut servir de base aux règles concernant l'équipement électrique de machines ou de parties de machines exclues du domaine d'application défini ci-dessus.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 204. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 204 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 34-1: 1983, *Machines électriques tournantes – Première partie: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement.*

CEI 34-5: 1991, *Machines électriques tournantes - Cinquième partie: Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines électriques tournantes (Code IP).*

CEI 34-11: 1978, *Machines électriques tournantes – Onzième partie: Protection thermique incorporée - Chapitre 1: Règles concernant la protection des machines électriques tournantes.*

CEI 50(191): 1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 191: Sûreté de fonctionnement et qualité de service.*

CEI 50(441): 1984, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) - Chapitre 441: Appareillage et fusibles.*

CEI 50(826): 1982, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) - Chapitre 826: Installations électriques des bâtiments.*

- use, process or produce explosive material (e.g. paint or sawdust);
- are used in explosive and/or flammable atmospheres;
- give rise to special risks when producing certain materials;
- are used in mines;
- are sewing machines, units and systems (which are covered by IEC 204-3-1).

Excluded from this part are:

- power circuits where electrical energy is directly used as a working tool;
- machines intended to be used in dwelling units;
- machines used in continuous flow processing or basic material processing (e.g. metals, rubber, chemicals, petrochemicals, cement, paper/pulp).

However, this part may serve as a basis for rules for the electrical equipment of types of machines or parts of machines which are excluded from this scope.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 204. At the time of publication the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 204 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 34-1: 1983, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*.

IEC 34-5: 1991, *Rotating electrical machines – Part 5: Classification of degrees of protection provided by enclosures of rotating electrical machines (IP code)*.

IEC 34-11: 1978, *Rotating electrical machines – Part 11: Built-in thermal protection. Chapter 1: Rules for protection of rotating electrical machines*.

IEC 50(191): 1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 191: Dependability and quality of service*.

IEC 50(441): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear, and fuses*.

IEC 50(826): 1982, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 826: Electrical installations of buildings*.

CEI 72-1: 1991, *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 72-2: 1990, *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 73: 1991, *Codage des dispositifs indicateurs et des organes de commande par couleurs et moyens supplémentaires.*

CEI 76-5: 1976, *Transformateurs de puissance. Cinquième partie: Tenue au court-circuit.*

CEI 146: 1973, *Convertisseurs à semi-conducteurs.*

CEI 204-3-1: 1988, *Équipement électrique des machines industrielles - Troisième partie: Règles particulières pour machines à coudre, unités et systèmes de couture.*

CEI 309-1: 1988, *Prises de courant pour usages industriels - Première partie: Règles générales.*

CEI 332-1: 1979, *Essais des câbles électriques soumis au feu - Première partie: Essai effectué sur un câble vertical.*

CEI 364-4-41: 1982, *Installations électriques des bâtiments - Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité - Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques.*

CEI 364-4-46: 1981, *Installations électriques des bâtiments - Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité - Chapitre 46: Sectionnement et commande.*

CEI 364-4-47: 1981, *Installations électriques des bâtiments - Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité - Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité - Section 470: Généralités - Section 471: Mesures de protection contre les chocs électriques.*

CEI 364-4-473: 1977, *Installations électriques des bâtiments - Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité - Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité - Section 473: Mesures de protection contre les surintensités.*

CEI 364-5-54: 1980, *Installations électriques des bâtiments - Cinquième partie: Choix et mise en œuvre des matériels électriques - Chapitre 54: Mises à la terre et conducteurs de protection.*

CEI 417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel - Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.*

CEI 439-1: 1985, *Ensembles d'appareillage à basse tension - Première partie: Règles pour les ensembles de série et les ensembles dérivés de série.*

CEI 445: 1988, *Identification des bornes de matériels et des extrémités de certains conducteurs désignés et règles générales pour un système alphanumérique.*

CEI 446: 1989, *Identification des conducteurs par les couleurs ou par des repères numériques.*

IEC 72-1: 1991, *Dimensions and output series for rotating electrical machines – Part 1: Frame numbers 56 to 400 and flange numbers 55 to 1 080.*

IEC 72-2: 1990, *Dimensions and output series for rotating electrical machines – Part 2: Frame numbers 355 to 1 000 and flange numbers 1 180 to 2 360.*

IEC 73: 1991, *Coding of indicating devices and actuators by colours and supplementary means.*

IEC 76-5: 1976, *Power transformers – Part 5: Ability to withstand short circuit.*

IEC 146: 1973, *Semiconductor convertors.*

IEC 204-3-1: 1988, *Electrical equipment of industrial machines – Part 3: Particular requirements for sewing machines, units and systems.*

IEC 309-1: 1988, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements.*

IEC 332-1: 1979, *Tests on electric cables under fire conditions – Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable.*

IEC 364-4-41: 1982, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock.*

IEC 364-4-46: 1981, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 46: Isolation and switching.*

IEC 364-4-47: 1981, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 47: Application of protective measures for safety – Section 470: General – Section 471: Measures of protection against electrical shock.*

IEC 364-4-473: 1977, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 47: Application of protective measures for safety – Section 473: Measures of protection against overcurrent.*

IEC 364-5-54: 1980, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors.*

IEC 417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets.*

IEC 439-1: 1985, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies.*

IEC 445: 1988, *Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules of an alphanumeric system.*

IEC 446: 1989, *Identification of conductors by colours or numerals.*

CEI 447: 1974, *Normalisation du sens de mouvement des organes de manoeuvre des appareils électriques.*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).*

CEI 536: 1976, *Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques.*

CEI 664: 1980, *Coordination de l'isolement dans les systèmes (réseaux) à basse tension y compris les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuites des matériels.*

CEI 742: 1983, *Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité – Règles.*

CEI 750: 1983, *Repérage d'identification du matériel en électrotechnique.*

CEI 757: 1983, *Code de désignation de couleurs.*

CEI 801, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels.*

CEI 947-2: 1989, *Appareillage à basse tension – Deuxième partie: Disjoncteurs.*

CEI 947-3: 1990, *Appareillage à basse tension – Troisième partie: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles.*

CEI 947-4-1: 1990, *Appareillage à basse tension – Quatrième partie: Contacteurs et démarreurs. Section un: Contacteurs et démarreurs électromécaniques.*

CEI 947-5-1: 1990, *Appareillage à basse tension – Cinquième partie: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande. - Section un: Appareils électromécaniques pour circuits de commande.*

CEI 947-7-1: 1989, *Appareillage à basse tension – Septième partie: Matériels accessoires. Section un: Blocs de jonction pour conducteurs en cuivre.*

CEI 1082-1: 1991, *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 1: Prescriptions générales.*

CEI 1082-2: *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 2: Schémas adaptés à la fonction (à l'étude).*

CEI 1082-3: *Etablissement des documents utilisés en électrotechnique – Partie 3: Schémas, tableaux et liste des connexions.*

CEI 1131-1: 1992, *Automates programmables – Partie 1: Informations générales.*

CEI 1131-2: 1992, *Automates programmables – Partie 2: Spécifications et essais des équipements.*

IEC 447: 1974, *Standard directions of movement for actuators which control the operation of electrical apparatus.*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).*

IEC 536: 1976, *Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock.*

IEC 664: 1980, *Insulation co-ordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment.*

IEC 742: 1983, *Isolating transformers and safety isolating transformers – Requirements.*

IEC 750: 1983, *Item designation in electrotechnology.*

IEC 757: 1983, *Code for designation of colours.*

IEC 801: *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment.*

IEC 947-2: 1989, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers.*

IEC 947-3: 1990, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units.*

IEC 947-4-1: 1990, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4: Contactors and motor-starters. Section one – Electromechanical contactors and motor-starters.*

IEC 947-5-1: 1990, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5: Control circuit devices and switching elements – Section One – Electromechanical control circuit devices.*

IEC 947-7-1: 1989, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7: Ancillary equipment – Section one – Terminal blocks for copper conductors.*

IEC 1082-1: 1991, *Preparation of documents used in electrotechnology – Part 1: General requirements.*

IEC 1082-2, *Preparation of documents used in electrotechnology – Part 2: Function-oriented diagrams (in preparation).*

IEC 1082-3: *Preparation of documents used in electrotechnology – Part 3: Connection diagrams, tables and lists (in preparation).*

IEC 1131-1: 1992, *Programmable controllers – Part 1: General information.*

IEC 1131-2: 1992, *Programmable controllers – Part 2: Equipment requirements and tests.*

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

CISPR 14: 1985, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils électrodomestiques, des outils portatifs et des appareils électriques similaires relatives aux perturbations radioélectriques*

CISPR 22: 1985, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils de traitement de l'information relatives aux perturbations radioélectriques.*

ISO 3864: 1984, *Couleurs et signaux de sécurité.*

ISO 7000: 1989, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel - Index et tableau synoptique.*

Withdrawn

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

CISPR 14: 1985, *Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of household electrical appliances, portable tools and similar electrical apparatus.*

CISPR 22: 1985, *Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of information technology equipment.*

ISO 3864: 1984, *Safety colours and safety signs.*

ISO 7000: 1989, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis.*

Withdrawn