

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
950**

Deuxième édition
Second edition
1991-09

**Sécurité des matériels de traitement
de l'information, y compris les matériels
de bureau électriques**

**Safety of information technology equipment,
including electrical business equipment**

© CEI 1991 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	12
INTRODUCTION	16
 Articles	
1 Généralités	22
1.1 Domaine d'application	22
1.2 Définitions	26
1.2.1 Caractéristiques électriques des matériels	28
1.2.2 Conditions de fonctionnement	28
1.2.3 Mobilité des matériels	30
1.2.4 Classes de matériels - Protection contre les chocs électriques	30
1.2.5 Raccordement au réseau	32
1.2.6 Enveloppes	32
1.2.7 Accès	34
1.2.8 Caractéristiques des circuits	34
1.2.9 Isolation	36
1.2.10 Lignes de fuite et distances dans l'air	38
1.2.11 Eléments constitutants	38
1.2.12 Schémas d'alimentation	40
1.2.13 Inflammabilité	44
1.2.14 Divers	46
1.3 Prescriptions générales	48
1.4 Conditions générales d'essai	48
1.5 Eléments constitutants	54
1.6 Adaptation au réseau	56
1.7 Marques et indications	56
1.7.1 Caractéristiques nominales de l'alimentation	56
1.7.2 Instructions concernant la sécurité	60
1.7.3 Cycles de fonctionnement	60
1.7.4 Réglage de la tension du réseau	62
1.7.5 Socles de prise de courant	62
1.7.6 Fusibles	62
1.7.7 Bornes de raccordement	62
1.7.8 Dispositifs de commande et indicateurs	64
1.7.9 Isolation des sources d'alimentation multiples	66
1.7.10 Schémas d'alimentation IT	66
1.7.11 Protection dans l'installation du bâtiment	66
1.7.12 Courant de fuite élevé	66
1.7.13 Thermostats et autres dispositifs de réglage	66
1.7.14 Langues	66
1.7.15 Durabilité	66
1.7.16 Parties amovibles	68
1.7.17 Batteries au lithium	68
1.7.18 Accès de l'opérateur avec un outil	68

CONTENTS

	Page
FOREWORD	13
INTRODUCTION	17
Clause	
1 General	23
1.1 Scope	23
1.2 Definitions	27
1.2.1 Equipment electrical ratings	29
1.2.2 Operating conditions	29
1.2.3 Equipment mobility	31
1.2.4 Classes of equipment – Protection against electric shock	31
1.2.5 Connection to the supply	33
1.2.6 Enclosures	33
1.2.7 Accessibility	35
1.2.8 Circuit characteristics	35
1.2.9 Insulation	37
1.2.10 Creepage distances and clearances	39
1.2.11 Components	39
1.2.12 Power distribution	41
1.2.13 Flammability	45
1.2.14 Miscellaneous	47
1.3 General requirements	49
1.4 General conditions for tests	49
1.5 Components	55
1.6 Power interface	57
1.7 Marking and instructions	57
1.7.1 Power rating	57
1.7.2 Safety instructions	61
1.7.3 Short duty cycles	61
1.7.4 Mains voltage adjustment	63
1.7.5 Power outlets	63
1.7.6 Fuses	63
1.7.7 Wiring terminals	63
1.7.8 Controls and indicators	65
1.7.9 Isolation of multiple power sources	67
1.7.10 IT power systems	67
1.7.11 Protection in building installation	67
1.7.12 High leakage current	67
1.7.13 Thermostats and other regulating devices	67
1.7.14 Language	67
1.7.15 Durability	67
1.7.16 Removable parts	69
1.7.17 Lithium batteries	69
1.7.18 Operator access with a tool	69

Articles	Pages
2 Prescriptions fondamentales de conception	70
2.1 Protection contre les chocs électriques et les dangers de transfert d'énergie	70
2.2 Isolation	76
2.3 Circuits à très basse tension de sécurité (TBTS)	80
2.4 Circuits à limitation de courant	84
2.5 Dispositions en vue de la mise à la terre	86
2.6 Séparation de la source d'alimentation primaire	90
2.7 Protection contre les surintensités et les défauts à la terre dans les circuits primaires	94
2.7.1 Prescription principale	94
2.7.2 Défauts non couverts par le 5.4	94
2.7.3 Protection contre les courts-circuits	94
2.7.4 Nombre et emplacement des dispositifs de protection	96
2.7.5 Protection par plusieurs dispositifs	98
2.7.6 Avertissement au personnel d'entretien	98
2.8 Verrouillages de sécurité	98
2.9 Distances dans l'air, lignes de fuite et distances à travers l'isolation	104
2.9.1 Généralités	104
2.9.2 Distances dans l'air	106
2.9.3 Lignes de fuite	114
2.9.4 Distances à travers l'isolation	116
2.9.5 Cartes imprimées revêtues	118
2.9.6 Parties enfermées et scellées	124
2.9.7 Parties sous boîtier rempli	126
2.9.8 Terminaisons externes des éléments constitutants	126
2.10 Connexion à d'autres matériels	128
2.11 Source à puissance limitée	128
3 Câblage, connexions et alimentation	132
3.1 Généralités	132
3.2 Raccordement à l'alimentation primaire	136
3.3 Bornes pour les conducteurs externes d'alimentation primaire	146
4 Prescriptions physiques	154
4.1 Stabilité et dangers mécaniques	154
4.2 Résistance mécanique et relâchement des contraintes	158
4.2.1 Généralités	158
4.2.2 Essai de force constante, 30 N	158
4.2.3 Essai de force constante, 250 N	158
4.2.4 Essai à la bille d'acier	158
4.2.5 Essai de chute	160
4.2.6 Essai de relâchement des contraintes	162
4.2.7 Critères de conformité	162
4.2.8 Résistance mécanique des tubes à rayons cathodiques	162
4.3 Détails de construction	162
4.4 Résistance au feu	178
4.4.1 Méthodes pour obtenir la résistance au feu	178
4.4.2 Limitation du risque d'inflammation	178
4.4.3 Inflammabilité des matériaux et des éléments constitutants	178
4.4.4 Matériaux pour les enveloppes et pour les parties décoratives	182
4.4.5 Conditions applicables aux enveloppes contre le feu	184
4.4.6 Construction des enveloppes contre le feu	186
4.4.7 Portes et couvercles dans les enveloppes contre le feu	190
4.4.8 Liquides inflammables	190

Clause	Page
2 Fundamental design requirements	71
2.1 Protection against electric shock and energy hazards	71
2.2 Insulation	77
2.3 Safety extra-low voltage (SELV) circuits	81
2.4 Limited current circuits	85
2.5 Provisions for protective earthing	87
2.6 Primary power isolation	91
2.7 Overcurrent and earth fault protection in primary circuits	95
2.7.1 Basic requirements	95
2.7.2 Faults not covered in 5.4	95
2.7.3 Short-circuit protection	95
2.7.4 Number and location of protective devices	97
2.7.5 Protection by several devices	99
2.7.6 Warning to service personnel	99
2.8 Safety interlocks	99
2.9 Clearances, creepage distances and distances through insulation	105
2.9.1 General	105
2.9.2 Clearance	107
2.9.3 Creepage distances	115
2.9.4 Distance through insulation	117
2.9.5 Coated printed boards	119
2.9.6 Enclosed and sealed parts	125
2.9.7 Encapsulated parts	127
2.9.8 Component external terminations	127
2.10 Connection to other equipment	129
2.11 Limited power source	129
3 Wiring, connections and supply	133
3.1 General	133
3.2 Connection to primary power	137
3.3 Wiring terminals for external primary power supply conductors	147
4 Physical requirements	155
4.1 Stability and mechanical hazards	155
4.2 Mechanical strength and stress relief	159
4.2.1 General	159
4.2.2 Steady force test, 30 N	159
4.2.3 Steady force test, 250 N	159
4.2.4 Steel ball test	159
4.2.5 Drop test	161
4.2.6 Stress relief test	163
4.2.7 Compliance criteria	163
4.2.8 Mechanical strength of cathode ray tubes	163
4.3 Construction details	163
4.4 Resistance to fire	179
4.4.1 Methods of achieving resistance to fire	179
4.4.2 Minimizing the risk of ignition	179
4.4.3 Flammability of materials and components	179
4.4.4 Materials for enclosures and for decorative parts	183
4.4.5 Conditions for fire enclosures	185
4.4.6 Fire enclosure construction	187
4.4.7 Doors or covers in fire enclosures	191
4.4.8 Flammable liquids	191

Articles	Pages
5 Prescriptions thermiques et électriques	194
5.1 Echauffements	194
5.2 Courant de fuite à la terre	198
5.2.1 Généralités	198
5.2.2 Prescriptions	198
5.2.3 Matériel monophasé	200
5.2.4 Matériel triphasé	202
5.2.5 Matériel avec courant de fuite à la terre dépassant 3,5 mA	204
5.3 Rigidité diélectrique	204
5.4 Fonctionnement anormal et conditions de défaut	212
6 Connexion à des réseaux de télécommunications	222
6.1 Prescriptions	222
6.2 Circuits TRT et protection contre les chocs électriques	222
6.2.1 Caractéristiques et prescriptions des circuits TRT	222
6.2.2 Protection contre le contact avec des circuits TRT	226
6.3 Protection du personnel d'entretien du réseau de télécommunication et des autres usagers du réseau de télécommunications contre les risques provenant du matériel	228
6.3.1 Protection contre les tensions dangereuses	228
6.3.2 Utilisation d'une terre de protection	228
6.3.3 Prescriptions particulières pour les matériels du type A raccordés par prise de courant	228
6.4 Protection de l'utilisateur du matériel contre les tensions sur le réseau de télécommunications ...	232
6.4.1 Séparation par rapport aux conducteurs du réseau de télécommunications	232
6.4.2 Essais de conformité	232
 Annexes	
A Essais de résistance à la chaleur et au feu (normative)	242
A.1 Essai d'inflammabilité pour les enveloppes contre le feu des matériels mobiles de masse totale supérieure à 18 kg et des matériels fixes	242
A.2 Essai d'inflammabilité pour les enveloppes contre le feu des matériels mobiles de masse totale inférieure ou égale à 18 kg et pour les matériaux placés à l'intérieur des enveloppes contre le feu	244
A.3 Essais par amorçage d'arc à courant élevé	246
A.4 Essai d'inflammation au fil chaud	248
A.5 Essai à l'huile chaude enflammée	250
A.6 Essais d'inflammabilité pour classer les matériaux V-0, V-1 ou V-2	250
A.7 Essais d'inflammabilité pour classer les matériaux cellulaires HF-1, HF-2 ou HBF	254
A.8 Essai d'inflammabilité pour classer les matériaux HB	258
A.9 Essai d'inflammabilité pour classer les matériaux 5V	260
B Essais des moteurs dans les conditions anormales (normative)	268
B.1 Prescriptions générales	268
B.2 Conditions d'essais	268
B.3 Températures maximales	270
B.4 Essai de surcharge	272
B.5 Essai de surcharge à rotor calé	272
B.6 Essai de surcharge pour les moteurs à courant continu dans les circuits secondaires	274
B.7 Essai de surcharge à rotor calé pour les moteurs à courant continu dans les circuits secondaires	276
B.8 Essais des moteurs à condensateurs	276
B.9 Essais des moteurs triphasés	278
B.10 Essai des moteurs série	278
C Transformateurs (normative)	280
C.1 Essai de surcharge	280
C.2 Transformateurs de sécurité	284
C.3 Prescriptions concernant la rigidité diélectrique	284
D Instrument de mesure pour l'essai du courant de fuite à la terre (normative)	292
E Echauffement d'un enroulement (normative)	294

Clause	Page
5 Thermal and electrical requirements	195
5.1 Heating	195
5.2 Earth leakage current	199
5.2.1 General	199
5.2.2 Requirements	199
5.2.3 Single-phase equipment	201
5.2.4 Three-phase equipment	203
5.2.5 Equipment with earth leakage current exceeding 3,5 mA	205
5.3 Electric strength	205
5.4 Abnormal operating and fault conditions	213
6 Connection to telecommunication networks	223
6.1 Requirements	223
6.2 TNV circuits and protection against electric shock	223
6.2.1 TNV circuit characteristics and requirements	223
6.2.2 Protection against contact with TNV circuits	227
6.3 Protection of telecommunication network service personnel, and other users of the tele- communication network, from hazards in the equipment	229
6.3.1 Protection from hazardous voltages	229
6.3.2 Use of protective earthing	229
6.3.3 Particular requirements for pluggable equipment type A	229
6.4 Protection of the equipment user from voltages on the telecommunication network	233
6.4.1 Separation from telecommunication network conductors	233
6.4.2 Compliance test	233
Annexes	
A Tests for resistance to heat and fire (normative)	243
A.1 Flammability test for fire enclosures of movable equipment having a total mass exceeding 18 kg, and of stationary equipment	243
A.2 Flammability test for fire enclosures of movable equipment having a total mass not exceeding 18 kg, and for materials located within fire enclosures	245
A.3 High current arcing ignition test	247
A.4 Hot wire ignition test	249
A.5 Hot flaming oil test	251
A.6 Flammability tests for classifying materials V-0, V-1 or V-2	251
A.7 Flammability test for classifying foamed materials HF-1, HF-2 or HBF	255
A.8 Flammability test for classifying materials HB	259
A.9 Flammability test for classifying materials 5V	261
B Motor tests under abnormal conditions (normative)	269
B.1 General requirements	269
B.2 Test conditions	269
B.3 Maximum temperatures	271
B.4 Running overload test	273
B.5 Locked-rotor overload test	273
B.6 Running overload test for d.c. motors in secondary circuits	275
B.7 Locked-rotor overload test for d.c. motors in secondary circuits	277
B.8 Test for motors with capacitors	277
B.9 Test for three-phase motors	279
B.10 Test for series motors	279
C Transformers (normative)	281
C.1 Overload test	281
C.2 Safety isolating transformers	285
C.3 Electric strength requirements	285
D Measuring instrument for earth leakage current test (normative)	293
E Temperature rise of a winding (normative)	295

Annexes

F	Mesure des lignes de fuite et distances dans l'air (normative)	296
G	Courant de fuite à la terre pour les matériels destinés à être reliés directement à des schémas d'alimentation IT (normative)	306
	G.1 Généralités	306
	G.2 Prescriptions	306
	G.3 Matériel monophasé	308
	G.4 Matériel triphasé	310
	G.5 Matériels dont le courant de fuite dépasse 3,5 mA	312
H	Rayonnements ionisants (normative)	314
J	Tableau des potentiels électrochimiques (normative)	316
K	Dispositifs de commande thermiques (normative)	318
L	Conditions de charge normale pour quelques types de matériels de bureau électriques (normative)	322
M	Critères pour les signaux de sonnerie du téléphone (normative)	324
N	Générateur d'impulsions d'essai (normative)	334
P	Références normatives (normative)	336
Q	Bibliographie (informative)	340
R	Exemple de prescriptions pour un programme de contrôle de la qualité pour des cartes imprimées revêtues non équipées (informative)	342
S	Procédure pour les essais en impulsions (informative)	346
T	Guide pour la protection contre la pénétration de l'eau (informative)	350

Tableaux

1	Dispositifs de protection dans les matériels et sous-ensembles monophasés	96
2	Dispositifs de protection dans les matériels triphasés	98
3	Distances dans l'air minimales pour l'isolation dans les circuits primaires et entre circuits primaires et secondaires	108
4	Distances dans l'air supplémentaires pour l'isolation dans les circuits primaires à tensions crêtes répétitives supérieures à la valeur crête de la tension d'alimentation du réseau	110
5	Distances dans l'air minimales dans les circuits secondaires	112
6	Lignes de fuite minimales	114
7	Distances minimales de séparation pour les cartes imprimées revêtues	120
8	Limites pour les sources de puissance limitées par construction	130
9	Limites pour les sources qui ne sont pas limitées par construction (protection contre les surintensités prescrites)	130
10	Dimensions des câbles et conduits pour un courant nominal ne dépassant pas 16 A	138
11	Dimensions des conducteurs de câbles d'alimentation	140
12	Essais physiques sur les câbles d'alimentation	144
13	Plage des dimensions des conducteurs à introduire dans les bornes	150
14	Dimensions des bornes pour les conducteurs d'alimentation primaire	150
15	Dimensions et espacements des trous dans les fonds métalliques des enveloppes contre le feu ...	190
16	Limites d'échauffements - Première partie	196
16	Limites d'échauffements - Deuxième partie	196
17	Courant de fuite à la terre maximal	198
18	Tensions d'essai pour les essais de rigidité diélectrique - Première partie	208
18	Tensions d'essai pour les essais de rigidité diélectrique - Deuxième partie	210
B.1	Limites des températures permises pour les enroulements de moteurs (à l'exception de l'essai de surcharge)	270
B.2	Limites des températures permises pour les essais en surcharge	272
C.1	Limites des températures permises pour les enroulements de transformateurs	282
C.2	Essais de rigidité diélectrique	286
F.1	Degrés de pollution	300
G.1	Courant de fuite à la terre maximal pour les matériels reliés à des schémas d'alimentation IT	306
J.1	Potentiels électrochimiques	316
R.1	Règles pour l'échantillonnage et l'examen	344
T.1	Extrait de la CEI 529	352

Annexes

F	Measurement of creepage distances and clearances (normative)	297
G	Earth leakage current for equipment intended to be connected directly to IT power systems (normative)	307
	G.1 General	307
	G.2 Requirements	307
	G.3 Single-phase equipment	309
	G.4 Three-phase equipment	311
	G.5 Equipment with earth leakage current exceeding 3,5 mA	313
H	Ionizing radiation (normative)	315
J	Table of electrochemical potentials (normative)	317
K	Thermal controls (normative)	319
L	Normal load conditions for some types of electrical business equipment (normative)	323
M	Criteria for telephone ringing signals (normative)	325
N	Impulse test generator (normative)	335
P	Normative references (normative)	337
Q	Bibliography (informative)	341
R	Example of requirements for a quality control programme for unpopulated coated printed boards (informative)	343
S	Procedure for impulse testing (informative)	347
T	Guidance on protection against ingress of water (informative)	351

Tables

1	Protective devices in single-phase equipment or sub-assemblies	97
2	Protective devices in three-phase equipment	99
3	Minimum clearances for insulation in primary circuits, and between primary and secondary circuits	109
4	Additional clearances for insulation in primary circuits with repetitive peak voltages exceeding the peak value of the mains supply voltage	111
5	Minimum clearances in secondary circuits	113
6	Minimum creepage distances	115
7	Minimum separation distances for coated printed boards	121
8	Limits for inherently limited power sources	131
9	Limits for power sources not inherently limited	131
10	Sizes of cables and conduits, rated current up to 16 A	139
11	Sizes of conductors in power supply cords	141
12	Physical tests on power supply cords	145
13	Range of conductor sizes to be accepted by terminals	151
14	Sizes of terminals for primary power supply conductors	151
15	Size and spacing of holes in metal bottoms of fire enclosures	191
16	Temperature-rise limits - Part 1	197
16	Temperature-rise limits - Part 2	197
17	Maximum earth leakage current	199
18	Test voltages for electric strength tests - Part 1	209
18	Test voltages for electric strength tests - Part 2	211
B.1	Permitted temperature limits for motor windings (except for running overload test)	271
B.2	Permitted temperature limits for running overload tests	273
C.1	Permitted temperature limits for transformer windings	283
C.2	Electric strength tests	287
F.1	Pollution degrees	301
G.1	Maximum earth leakage current for equipment connected to IT power systems	307
J.1	Electrochemical potentials	317
R.1	Rules for sampling and inspection	345
T.1	Extract from IEC 529	353

Figures

1	Exemple de schéma d'alimentation TN-S	40
2	Exemple de schéma d'alimentation TN-C-S	40
3	Exemple de schéma d'alimentation TN-C	42
4	Exemple de schéma d'alimentation TT	42
5	Exemple de schéma d'alimentation IT	42
6	Essai de résistance à l'abrasion pour les couches de revêtement	124
7	Essai de choc utilisant la sphère	160
8	Exemples de coupes d'ouvertures empêchant un accès vertical	170
9	Exemples de volets en grille-écran	174
10	Exemple d'une ouverture latérale dans une enveloppe	174
11	Fond typique d'une enveloppe contre le feu pour les éléments constituants ou ensembles partiellement enfermés	186
12	Construction avec plaque-écran	188
13	Circuit d'essai pour le courant de fuite à la terre sur du matériel monophasé	202
14	Circuit d'essai pour le courant de fuite à la terre sur du matériel triphasé	204
15	Tension maximale après un premier défaut	226
16	Sonde d'essai	228
17	Essai sur la séparation entre un réseau de télécommunications et la terre	230
18	Points d'application des tensions d'essai	234
19	Doigt d'épreuve	238
20	Broche d'essai	240
21	Appareil pour l'essai à la bille	240
A.1	Circuit pour les essais par amorçage d'arc à courant élevé	246
A.2	Montage pour l'essai d'inflammation au fil chaud	248
A.3	Dispositif pour l'essai d'inflammabilité pour classer les matériaux HB	258
A.4	Essai d'inflammation verticale pour classer les matériaux 5V	266
B.1	Détermination de la moyenne arithmétique des températures	270
C.1	Détermination de la moyenne arithmétique des températures	282
C.2	Nature de l'isolation dans les transformateurs	290
D.1	Appareil de mesure pour l'essai de courant de fuite à la terre	292
F.1	Encoche étroite	296
F.2	Encoche large	296
F.3	Encoche en forme de V	296
F.4	Nervure	298
F.5	Parties non collées avec encoche étroite	298
F.6	Parties non collées avec encoche large	298
F.7	Parties non collées avec encoche large et étroite	298
F.8	Lignes de fuite dans des conditions mixtes	300
F.9	Encoche divergente	300
F.10	Faible retrait	302
F.11	Large retrait	302
F.12	Revêtement autour des bornes	304
F.13	Revêtement sur des circuits imprimés	304
G.1	Circuit d'essai pour le courant de fuite à la terre sur du matériel monophasé destiné à être relié à un schéma d'alimentation IT	308
G.2	Circuit d'essai pour le courant de fuite à la terre sur du matériel triphasé destiné à être relié à un schéma d'alimentation IT	310
M.1	Définition d'une période de sonnerie et du cycle de sonnerie	326
M.2	Courbe limite I_{TS1} pour les signaux cadencés de sonnerie	328
M.3	Courants crête et courants crête à crête	328
M.4	Critères de déclenchement de la tension de sonnerie	332
N.1	Circuit générateur d'impulsions	334
S.1	Forme d'onde pour une isolation sans parasurtensions et sans rupture d'isolation	346
S.2	Forme d'onde pour une isolation pendant une rupture d'isolation sans parasurtensions	346
S.3	Forme d'onde pour une isolation avec parasurtension en fonctionnement	348
S.4	Forme d'onde pour un parasurtension et une isolation court-circuités	348

Figures

1	Example of TN-S power system	41
2	Example of TN-C-S power system	41
3	Example of TN-C power system	43
4	Example of TT power system	43
5	Example of IT power system	43
6	Abrasion resistance test for coating layers	125
7	Impact test using sphere	161
8	Examples of cross-sections of designs of openings preventing vertical access	171
9	Examples of louvre design	175
10	Example of enclosure side opening	175
11	Typical bottom of a fire enclosure for partially enclosed component or assembly	187
12	Baffle plate construction	189
13	Test circuit for earth leakage current on single-phase equipment	203
14	Test circuit for earth leakage current on three-phase equipment	205
15	Maximum voltage after a single fault	227
16	Test probe	229
17	Test for separation between a telecommunication network and earth	231
18	Application points of test voltage	235
19	Test finger	239
20	Test pin	241
21	Ball-pressure apparatus	241
A.1	Circuit for high current arcing test	247
A.2	Test fixture for hot wire ignition test	249
A.3	Test arrangement for flammability test for classifying materials HB	259
A.4	Vertical burning test for classifying materials 5V	267
B.1	Determination of arithmetic average temperature	271
C.1	Determination of arithmetic average temperature	283
C.2	Grades of insulation in transformers	291
D.1	Measuring instrument for earth leakage current test	293
F.1	Narrow groove	297
F.2	Wide groove	297
F.3	V-shaped groove	297
F.4	Rib	299
F.5	Uncemented joint with narrow groove	299
F.6	Uncemented joint with wide groove	299
F.7	Uncemented joint with narrow and wide grooves	299
F.8	Creepage distance under mixed conditions	301
F.9	Divergent groove	301
F.10	Narrow recess	303
F.11	Wide recess	303
F.12	Coating around terminals	305
F.13	Coating over printed wiring	305
G.1	Test circuit for earth leakage current on single-phase equipment for connection to IT power systems ..	309
G.2	Test circuit for earth leakage current on three-phase equipment for connection to IT power systems ..	311
M.1	Definition of ringing period and cadence cycle	327
M.2	I_{TS1} limit curve for cadenced ringing signal	329
M.3	Peak and peak-to-peak currents	329
M.4	Ringing voltage trip criteria	333
N.1	Impulse generating circuit	335
S.1	Waveform on insulation without surge suppressors and no breakdown	347
S.2	Waveforms on insulation during breakdown without surge suppressors	347
S.3	Waveforms on insulation with surge suppressors in operation	349
S.4	Waveform on short-circuited surge suppressor and insulation	349

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES MATÉRIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION,
Y COMPRIS LES MATÉRIELS DE BUREAU ÉLECTRIQUES

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.

Cette deuxième édition de la CEI 950 a été établie par le Comité d'Etudes n° 74 de la CEI: Sécurité des matériels de traitement de l'information y compris les matériels de bureau électriques et les matériels de télécommunication.

Le texte de cette édition est issu de la CEI 950 (1986), des Modifications 1 et 2 et des documents suivants:

DIS	Rapports de vote	DIS	Rapports de vote
74(BC)81	74(BC)113	74(BC)145	74(BC)181
74(BC)114	74(BC)158	74(BC)146	74(BC)182
74(BC)117	74(BC)158	74(BC)147	74(BC)183
74(BC)118	74(BC)170	74(BC)148	74(BC)184
74(BC)119	74(BC)171	74(BC)149	74(BC)185
74(BC)120	74(BC)160	74(BC)150	74(BC)186
74(BC)121	74(BC)172	74(BC)151	74(BC)187
74(BC)122	74(BC)173	74(BC)152	74(BC)164
74(BC)123	74(BC)174	74(BC)153	74(BC)165
74(BC)124	74(BC)175	74(BC)154	74(BC)188
74(BC)138	74(BC)162	74(BC)155	74(BC)189
74(BC)139	74(BC)176	74(BC)159	74(BC)190
74(BC)140	74(BC)163	74(BC)166	74(BC)191
74(BC)141	74(BC)177	74(BC)167	74(BC)192
74(BC)142	74(BC)178	74(BC)168	74(BC)193
74(BC)143	74(BC)179	74(BC)169	74(BC)194
74(BC)144	74(BC)180		

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT,
INCLUDING ELECTRICAL BUSINESS EQUIPMENT

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.

This second edition of IEC 950 has been prepared by IEC Technical Committee No. 74: Safety of information technology equipment, including electrical business equipment and telecommunication equipment.

The text of this edition is based on IEC 950 (1986), including amendments 1 and 2, and the following documents:

DIS	Voting reports	DIS	Voting reports
74(CO)81	74(CO)113	74(CO)145	74(CO)181
74(CO)114	74(CO)158	74(CO)146	74(CO)182
74(CO)117	74(CO)158	74(CO)147	74(CO)183
74(CO)118	74(CO)170	74(CO)148	74(CO)184
74(CO)119	74(CO)171	74(CO)149	74(CO)185
74(CO)120	74(CO)160	74(CO)150	74(CO)186
74(CO)121	74(CO)172	74(CO)151	74(CO)187
74(CO)122	74(CO)173	74(CO)152	74(CO)164
74(CO)123	74(CO)174	74(CO)153	74(CO)165
74(CO)124	74(CO)175	74(CO)154	74(CO)188
74(CO)138	74(CO)162	74(CO)155	74(CO)189
74(CO)139	74(CO)176	74(CO)159	74(CO)190
74(CO)140	74(CO)163	74(CO)166	74(CO)191
74(CO)141	74(CO)177	74(CO)167	74(CO)192
74(CO)142	74(CO)178	74(CO)168	74(CO)193
74(CO)143	74(CO)179	74(CO)169	74(CO)194
74(CO)144	74(CO)180		

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Reports indicated in the above table

Les paragraphes suivants ont été déplacés ou renumérotés:

CEI 950 (1986) + Modifications 1 et 2	Deuxième édition	CEI 950 (1986) + Modifications 1 et 2	Deuxième édition
4.3.14	3.1.8	4.3.23	4.3.19
4.3.15	3.1.9	4.3.24	4.3.20
4.3.16	3.1.10	4.3.25	4.3.21
4.3.17	3.1.11	4.4.5	4.4.6
4.3.18	4.3.14	4.4.6	4.4.7
4.3.19	4.3.15	4.4.7	4.4.8
4.3.20	4.3.16	5.4.8	5.4.9
4.3.21	4.3.17	5.4.9	5.4.8
4.3.22	4.3.18		

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- Prescriptions proprement dites: caractères romains.
- Modalités d'essais: caractères italiques.
- Notes et commentaires: petits caractères romains.
- Conditions applicables aux tableaux: Petits caractères romains;
- Termes qui sont définis au 1.2: PETITES CAPITALES ROMAINES.

Les références normatives sont énumérées à l'annexe P et une bibliographie est donnée à l'annexe Q.

The following subclauses have been relocated or renumbered:

IEC 950 (1986) + Amendments 1 and 2	Second edition	IEC 950 (1986) + Amendments 1 and 2	Second edition
4.3.14	3.1.8	4.3.23	4.3.19
4.3.15	3.1.9	4.3.24	4.3.20
4.3.16	3.1.10	4.3.25	4.3.21
4.3.17	3.1.11	4.4.5	4.4.6
4.3.18	4.3.14	4.4.6	4.4.7
4.3.19	4.3.15	4.4.7	4.4.8
4.3.20	4.3.16	5.4.8	5.4.9
4.3.21	4.3.17	5.4.9	5.4.8
4.3.22	4.3.18		

In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Notes and other informative matter: in smaller roman type.
- Conditions applicable to tables: in smaller roman type.
- Terms that are defined in 1.2: SMALL CAPITALS.

Normative references are listed in annex P and a bibliography in annex Q.

INTRODUCTION

PRINCIPES DE SÉCURITÉ

Principes généraux

Il est essentiel que les concepteurs comprennent les principes directeurs des prescriptions de sécurité, de façon à pouvoir réaliser un équipement sûr.

Ce qui suit ne constitue pas une variante aux prescriptions détaillées de la présente norme, mais a pour but de fournir aux concepteurs une appréciation des principes sur lesquels ces prescriptions sont fondées.

Dangers

L'application de la présente norme a pour but de prévenir les accidents ou dommages dus aux dangers suivants:

- Choc électrique
- Dangers de transfert d'énergie
- Incendie
- Dangers mécaniques et thermiques
- Dangers de radiation
- Dangers chimiques.

Un choc électrique est dû au passage d'un courant à travers le corps humain. Des courants de l'ordre du milliampère peuvent provoquer une réaction chez des sujets en bonne santé et peuvent provoquer un danger indirect dû à une réaction involontaire. Des courants plus importants peuvent avoir des effets plus nocifs. Des tensions jusqu'à environ 40 V valeur de crête, ou 60 V tension continue, ne sont pas en général considérées comme dangereuses en condition sèche, mais les parties qui doivent être touchées ou manipulées doivent être au potentiel du sol ou être convenablement isolées.

Deux types de personnes sont normalement concernés par les matériels de traitement de l'information, l'OPÉRATEUR et le PERSONNEL D'ENTRETIEN.

«OPÉRATEUR» est le terme appliqué à toute personne autre que le PERSONNEL D'ENTRETIEN et les prescriptions pour sa protection supposent que l'OPÉRATEUR ne pense pas aux dangers électriques mais n'agit pas intentionnellement dans le but de créer un danger. En conséquence, les prescriptions assurent la protection des agents chargés du nettoyage et des visiteurs occasionnels aussi bien que des OPÉRATEURS proprement dits.

Il est supposé que le PERSONNEL D'ENTRETIEN sera raisonnablement prudent dans son comportement vis-à-vis des dangers évidents, mais la conception doit le protéger contre un incident par l'utilisation d'étiquettes d'avertissement, d'écrans de protection pour les bornes sous TENSION DANGEREUSE, par une séparation des CIRCUITS TBTS et des TENSIONS DANGEREUSES, etc. De plus, le PERSONNEL D'ENTRETIEN est protégé contre les dangers imprévus.

INTRODUCTION

PRINCIPLES OF SAFETY

General principles

It is essential that designers understand the underlying principles of safety requirements in order that they can engineer safe equipment.

The following is not an alternative to the detailed requirements of this standard, but is intended to provide designers with an appreciation of the principles on which these requirements are based.

Hazards

Application of this standard is intended to prevent injury or damage due to the following hazards:

- Electric shock
- Energy hazards
- Fire
- Mechanical and heat hazards
- Radiation hazards
- Chemical hazards.

Electric shock is due to current passing through the human body. Currents of the order of a milliamperere can cause a reaction in persons in good health and may cause indirect danger due to involuntary reaction. Higher currents can have more damaging effects. Voltages up to about 40 V peak, or 60 V d.c., are not generally regarded as dangerous under dry conditions, but parts which have to be touched or handled should be at earth potential or properly insulated.

There are two types of persons who are normally concerned with information technology equipment, OPERATORS and SERVICE PERSONNEL.

"OPERATOR" is the term applied to all other than SERVICE PERSONNEL, and requirements for protection assume that the OPERATOR is oblivious to electrical hazards, but does not act intentionally in the sense of creating a hazard. Consequently, the requirements provide protection for cleaners and casual visitors as well as the assigned OPERATORS.

It is assumed that SERVICE PERSONNEL will be reasonably careful in dealing with obvious hazards, but the design should protect against mishap by use of warning labels, shields for HAZARDOUS VOLTAGE terminals, segregation of SAFETY EXTRA-LOW VOLTAGE CIRCUITS (SELV CIRCUITS) from HAZARDOUS VOLTAGES, etc. More important, SERVICE PERSONNEL should be protected against unexpected hazards.

Il est normal de fournir deux niveaux de protection pour les OPÉRATEURS afin de prévenir un choc électrique provoqué par un défaut. Ainsi un défaut unique et les défauts qui en résultent ne doivent pas créer un danger. Toutefois, des mesures de protection supplémentaires, telles qu'une protection par mise à la terre ou une ISOLATION SUPPLÉMENTAIRE, ne sont pas considérées comme remplaçant une ISOLATION PRINCIPALE correctement conçue, ou l'en dispensant.

Le MATÉRIEL MOBILE est considéré comme présentant un risque de choc légèrement plus élevé en raison d'une contrainte supplémentaire possible sur le câble d'alimentation, pouvant conduire à la rupture du conducteur de terre et au danger de courant de fuite en résultant. Avec le MATÉRIEL PORTATIF, ce risque est augmenté, une usure du câble est plus probable et des dangers ultérieurs peuvent survenir en cas de chute du matériel.

Choc électrique: causes et prévention

Causes:

Contact avec des pièces normalement sous TENSION DANGEREUSE.

Défaillance de l'isolation entre des parties normalement sous TENSION DANGEREUSE et des parties conductrices accessibles.

Défaillance de l'isolation entre des parties normalement sous TENSION DANGEREUSE et des CIRCUITS TBTS portant de ce fait des parties accessibles à une TENSION DANGEREUSE.

Défaillance de l'isolation protégeant les parties sous TENSION DANGEREUSE.

Courant de fuite entre des parties sous TENSION DANGEREUSE et la MASSE du MATÉRIEL DE LA CLASSE II. Défaut de la connexion de terre de protection MATÉRIEL DE LA CLASSE I évacuant le courant de fuite. (Le courant de fuite comprend le courant dû aux filtres d'antiparasitage connectés entre CIRCUITS PRIMAIRES et châssis.)

Prévention:

Empêcher l'accès de l'OPÉRATEUR aux parties portées à une TENSION DANGEREUSE par des couvercles fixés ou fermés, des verrouillages, etc. Décharger les condensateurs sous TENSION DANGEREUSE.

Soit relier à la terre les parties conductrices accessibles de façon que la tension pouvant apparaître reste limitée à une valeur sûre et que la protection de surintensité du circuit déconnecte les parties présentant des défauts à basse impédance; soit utiliser une ISOLATION DOUBLE ou RENFORCÉE entre les parties normalement sous TENSION DANGEREUSE et les parties conductrices accessibles, de façon qu'une défaillance vers des parties accessibles ne puisse se produire.

Séparer les circuits à TENSION DANGEREUSE des CIRCUITS TBTS. Séparer par des écrans métalliques mis à la terre, ou par une DOUBLE ISOLATION ou une ISOLATION RENFORCÉE. Mettre à la terre les CIRCUITS TBTS s'ils peuvent éventuellement transporter des courants de défaut.

Il convient que l'isolation des parties sous TENSION DANGEREUSE qui est accessible à l'OPÉRATEUR présente des résistances mécanique et électrique suffisantes pour éliminer ce danger.

Limiter le courant de fuite vers la MASSE à une valeur sûre, ou prévoir une connexion de terre de protection à haute intégrité.

It is normal to provide two levels of protection for OPERATORS to prevent electric shock caused by a fault. Thus a single fault and its resulting faults will not create a hazard. However, provision of additional protective measures, such as protective earthing or SUPPLEMENTARY INSULATION, is not considered a substitute for, or a relief from, properly designed BASIC INSULATION.

MOVABLE EQUIPMENT is considered to present a slightly increased risk of shock, due to possible extra strain on the supply cord leading to rupture of the earth conductor and a consequent leakage current hazard. With HAND-HELD EQUIPMENT, this risk is increased, wear on the cord is more likely, and further hazards could arise if the units were dropped.

Electric shock: causes and prevention

Causes:

Contact with parts normally at HAZARDOUS VOLTAGE.

Breakdown of insulation between parts normally at HAZARDOUS VOLTAGE and accessible conductive parts.

Breakdown of insulation between parts normally at HAZARDOUS VOLTAGE and SELV CIRCUITS, thereby putting accessible parts at HAZARDOUS VOLTAGE.

Breakdown of insulation guarding parts at HAZARDOUS VOLTAGE.

Leakage current from parts at HAZARDOUS VOLTAGE to BODY of CLASS II EQUIPMENT. Failure of protective earth connection of CLASS I EQUIPMENT carrying leakage current. (Leakage current includes current due to RFI filter components connected between PRIMARY CIRCUITS and frame.)

Prevention:

Prevent OPERATOR access to parts at HAZARDOUS VOLTAGE by fixed or locked covers, interlocks, etc. Discharge capacitors at HAZARDOUS VOLTAGE.

Either connect the accessible conductive parts to earth so that the voltage which can develop is limited to a safe value and the circuit overcurrent protection will disconnect the parts having low impedance faults; or use DOUBLE or REINFORCED INSULATION between parts normally at HAZARDOUS VOLTAGE and accessible conductive parts, so that breakdown is not likely to occur.

Segregate hazardous and SELV CIRCUITS. Separate by earthed metal screens, or DOUBLE or REINFORCED INSULATION. Earth SELV CIRCUITS if capable of carrying possible fault currents.

For parts at HAZARDOUS VOLTAGE insulation which is accessible to the OPERATOR should have adequate mechanical and electrical strength to eliminate this danger.

Limit leakage current to BODY to a safe value, or provide high integrity protective earth connection.

Danger de transfert d'énergie

Un court-circuit entre des pôles adjacents de sources d'énergie à courant élevé ou de circuits à haute capacité peut causer des brûlures par formation d'arcs ou émission de métal fondu. Même les circuits à basse tension peuvent être dangereux à ce point de vue. Protéger par séparation, mise en place d'écrans ou utilisation de VERROUILLAGES DE SÉCURITÉ.

Incendie

Les températures susceptibles de provoquer un risque d'incendie peuvent résulter de surcharges, d'une défaillance d'un élément constituant, d'une rupture de l'isolation, d'une résistance élevée ou de connexions desserrées. Toutefois, un incendie prenant naissance dans un ensemble ne doit pas s'étendre au-delà du voisinage immédiat de la source d'incendie ni provoquer des dommages à l'entourage de l'ensemble.

Ces objectifs de conception peuvent être atteints en:

- prenant toutes les mesures raisonnables pour éviter une température élevée susceptible de provoquer l'inflammation;
- contrôlant la position des matériaux combustibles par rapport aux sources possibles d'inflammation;
- limitant la quantité de matériaux combustibles utilisés;
- veillant à ce que, si des matériaux combustibles sont utilisés, ils soient aussi peu inflammables que possible;
- utilisant, s'il le faut, des ENVELOPPES ou des barrières pour limiter la propagation du feu à l'intérieur du matériel;
- utilisant des matériaux appropriés pour l'ENVELOPPE externe du matériel.

Dangers mécaniques et thermiques

Des prescriptions sont incluses pour éviter les blessures dues aux températures élevées des parties accessibles à l'OPÉRATEUR, pour s'assurer que le matériel est mécaniquement stable et structurellement solide, pour éviter la présence de bords tranchants et pointus, et pour assurer une protection appropriée ou un verrouillage des parties mobiles dangereuses.

Dangers de rayonnements

Si le matériel émet des rayonnements, des prescriptions sont nécessaires pour maintenir à des niveaux acceptables l'exposition de l'OPÉRATEUR et celle du PERSONNEL D'ENTRETIEN.

Les types de rayonnements que l'on peut rencontrer sont les fréquences acoustiques, les fréquences radio, les infrarouges, les lumières de haute intensité visibles et cohérentes, les ultraviolets, les rayonnements ionisants, etc.

Dangers chimiques

Il y a risque de blessures et de dégâts par contact avec des substances chimiques dangereuses, leurs vapeurs ou leurs fumées. Des dispositifs de commande comprenant des étiquettes d'avertissement appropriées sont exigés afin de limiter autant que possible de tels contacts dans les conditions normales et anormales.

Matériaux

Il y a lieu de choisir et de disposer les matériaux utilisés dans la construction des matériels de façon qu'on puisse espérer qu'ils assureront leur fonction de manière sûre, sans risque de danger de transfert d'énergie ou de choc électrique, et qu'ils ne contribueront pas de façon significative à la propagation d'un danger d'incendie sérieux.

Energy hazards

Short-circuiting between adjacent poles of high current supplies or high capacitance circuits may cause arcing or ejection of molten metal resulting in burns. Even low voltage circuits may be dangerous in this respect. Protect by separation, by shielding or by using SAFETY INTERLOCKS.

Fire

Temperatures which could cause a fire risk may result from overloads, component failure, insulation breakdown, high resistance or loose connections. However, fires originating within the equipment should not spread beyond the immediate vicinity of the source of the fire or cause damage to the surroundings of the equipment.

These design objectives should be met by:

- taking all reasonable steps to avoid high temperature which might cause ignition,
- controlling the position of combustible materials in relation to possible ignition sources,
- limiting the quantity of combustible materials used,
- ensuring that, if combustible materials are used they have the lowest flammability practicable,
- using ENCLOSURES or barriers, if necessary, to limit the spread of fire within the equipment,
- using suitable materials for the outer ENCLOSURES of the equipment.

Mechanical and heat hazards

Requirements are included to prevent injury due to high temperatures of parts accessible to the OPERATOR; to ensure that the equipment is mechanically stable and structurally sound; to avoid the presence of sharp edges and points; and to provide adequate guarding or interlocking of dangerous moving parts.

Radiation hazards

If equipment emits some forms of radiation, requirements are necessary to keep OPERATOR and SERVICE PERSONNEL exposures to acceptable levels.

The types of radiation that can be encountered are sonic, radio frequency, infra-red, high intensity visible and coherent light, ultraviolet, ionizing, etc.

Chemical hazards

Hazardous chemicals cause injuries and damage through contact with them, their vapours and fumes. Controls including appropriate warning labels are required to limit such contact, as far as practicable, under normal and abnormal conditions.

Materials

Materials used in the construction of equipment should be selected and arranged such that they can be expected to perform in a reliable manner without a risk of energy hazard or electric shock developing, and such that they would not contribute significantly to the development of a serious fire hazard.

SÉCURITÉ DES MATÉRIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION, Y COMPRIS LES MATÉRIELS DE BUREAU ÉLECTRIQUES

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

1.1.1 La présente norme est applicable aux matériels de traitement de l'information, y compris les matériels de bureau électriques et les matériels associés, de TENSION NOMINALE maximale égale à 600 V.

La présente norme est aussi applicable à de tels matériels étudiés et prévus pour être connectés directement à un RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS et faisant partie de l'installation de l'abonné, quels que soient le propriétaire et le responsable de l'installation et de la maintenance.

La présente norme spécifie les prescriptions prévues pour assurer la sécurité de l'OPÉRATEUR et du personnel non spécialisé qui peut entrer en contact avec le matériel et, lorsque cela est indiqué avec précision, du PERSONNEL D'ENTRETIEN.

Le but de la présente norme est d'assurer la sécurité du matériel installé, qu'il consiste en un système d'unités interconnectées ou d'unités indépendantes, sous réserve que le matériel soit installé, utilisé et entretenu de la manière prescrite par le constructeur.

Comme exemples de matériels faisant partie du domaine d'application de la présente norme, on peut citer:

Les matériels de traitement de données et de traitement de texte, les ordinateurs personnels, les écrans visuels, les matériels de préparation des données, les matériels terminaux de communication des données, (par exemple modems), les PABX, les systèmes de téléphones à clé, les répondeurs téléphoniques, les facsimilés, les machines à écrire, les calculatrices, les machines comptables, les caisses enregistreuses, les terminaux points de vente, les lecteurs et perforateurs de bandes de papier, les agrafeuses, les duplicateurs, les machines à copier, les effaceuses, les taille-crayons, les machines à traiter le courrier, les machines à détruire les documents, les dérouleuses de bandes magnétiques, les classeurs à moteurs, les appareils à dicter, le matériel micrographique, le matériel de traitement de l'argent, les machines à dessiner (par points) alimentées par l'énergie électrique, les machines à papier (perforatrices, massicots, trieuses), les taqueuses, les machines à timbrer et téléimprimeurs.

Cette liste n'est pas exhaustive et les matériels qui ne sont pas cités ne sont pas nécessairement exclus du domaine d'application.

Les matériels satisfaisant aux prescriptions appropriées de la présente norme sont considérés comme pouvant être utilisés avec les matériels de commande de processus, les matériels d'essais automatiques et les systèmes analogues nécessitant des dispositifs pour le traitement de l'information. La présente norme ne comprend pas les prescriptions concernant l'aptitude à la fonction ou les caractéristiques de fonctionnement du matériel.

SAFETY OF INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT, INCLUDING ELECTRICAL BUSINESS EQUIPMENT

1 General

1.1 Scope

1.1.1 This standard is applicable to information technology equipment, including electrical business equipment and associated equipment, with a RATED VOLTAGE not exceeding 600 V.

This standard is also applicable to such equipment designed and intended to be connected directly to a TELECOMMUNICATION NETWORK and forming part of a subscriber's installation, regardless of ownership and of responsibility for installation and maintenance.

This standard specifies requirements intended to ensure safety for the OPERATOR and layman who may come into contact with the equipment and, where specifically stated, for SERVICE PERSONNEL.

This standard is intended to ensure the safety of installed equipment, whether it consists of a system of interconnected units or independent units, subject to installing, operating and maintaining the equipment in the manner prescribed by the manufacturer.

Examples of equipment which is within the scope of this standard are:

Data and text processing equipment, personal computers, visual display units, data preparation equipment, data terminal equipment, data circuit terminating equipment (e.g. modems), PABXs, key telephone systems, telephone answering machines, facsimile equipment, typewriters, calculators, accounting and book-keeping machines, cash registers, point of sale terminals, paper tape readers and punchers, staplers, duplicators, copying machines, erasers, pencil sharpeners, mail processing machines, document shredding machines, magnetic tape handlers, motor-operated files, dictation equipment, micrographic office equipment, monetary processing machines, electrically operated drawing machines (plotters), paper trimmers (punchers, cutting machines, separators), paper jogging machines, postage machines and teleprinters.

This list is not intended to be comprehensive, and equipment that is not listed is not necessarily excluded from the scope.

Equipment complying with the relevant requirements in this standard is considered suitable for use with process control equipment, automatic test equipment and similar systems requiring information processing facilities. However, this standard does not include requirements for performance or functional characteristics of equipment.

1.1.2 Des prescriptions complémentaires à celles qui sont spécifiées dans la présente norme peuvent être nécessaires pour:

- les matériels destinés à fonctionner en étant exposés, par exemple, à des températures extrêmes, à des poussières, de l'humidité ou des vibrations excessives, à des gaz inflammables, ou à des atmosphères corrosives ou explosives;
- les applications électromédicales avec contact physique avec le patient;
- les équipements destinés à être utilisés sur des véhicules, à bord de navires ou d'avions, dans les pays tropicaux ou à des altitudes supérieures à 2 000 m;
- les matériels sujets à des surtensions transitoires dépassant celles de la Catégorie d'Installation II suivant la CEI 664; il peut être nécessaire de prendre des mesures de protection supplémentaires dans le réseau d'alimentation du matériel;
- les matériels destinés à être utilisés dans des endroits où la pénétration de l'eau est possible pour connaître ces prescriptions et les essais applicables, se reporter à l'annexe T.

NOTE - Il convient également de noter que les autorités de certains pays imposent des règles supplémentaires.

1.1.3 La présente norme ne s'applique pas:

- au matériel annexe, tel que conditionnement d'air, systèmes de détection ou d'extinction d'incendie, aux systèmes d'alimentation en énergie, tels que groupes convertisseurs, batteries de secours et transformateurs, qui ne font pas partie intégrante du matériel, à l'installation électrique des bâtiments;
- aux duplicateurs, y compris les machines à reproduire par procédé lithographique offset, prévues à l'origine pour les formats supérieurs à A3, comme spécifié dans la Norme ISO 216.
- aux matériels qui ne dépendent que d'un RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS, comme source d'énergie électrique pour leur fonctionnement et aux dispositifs passifs fonctionnant sans aucune source de puissance électrique.

1.1.2 Requirements additional to those specified in this standard may be necessary for:

- equipment intended for operation while exposed, for example, to extremes of temperature; to excessive dust, moisture, or vibration; to flammable gases; to corrosive or explosive atmospheres;
- electromedical applications with physical connections to the patient;
- equipment intended to be used in vehicles, on board ships or aircraft, in tropical countries, or at elevations greater than 2 000 m;
- equipment subject to transient overvoltages exceeding those for Installation Category II according to IEC 664; additional protection might be necessary in the mains supply to the equipment;
- equipment intended for use where ingress of water is possible; for guidance on such requirements and on relevant testing, see annex T.

NOTE - Attention is drawn to the fact that authorities of some countries impose additional requirements.

1.1.3 This standard does not apply to:

- support equipment, such as air conditioning, fire detection or fire extinguishing systems; power supply systems, such as motor-generator sets, battery back-up systems and transformers, which are not an integral part of the equipment; building branch wiring;
- duplicating machines, including offset lithographic machines, which are intended primarily for sizes larger than A3 as specified in ISO 216;
- equipment which depends on a TELECOMMUNICATION NETWORK as its only source of electrical power for its operation, and passive devices requiring no source of electrical power.