

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
950**

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

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

**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**

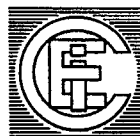
**Safety of information technology equipment,
including electrical business equipment**

© 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.

Witholded

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.

Withdawn

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 milliampere 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 structuellement 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, le facsimilé, 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 tacheuses, 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.

1.2 Définitions

Au sens de la présente norme, les définitions suivantes sont applicables. Lorsque les termes « tension » et « courant » sont utilisés, il s'agit des valeurs efficaces, sauf spécification contraire.

Définitions par ordre alphabétique

Câble d'alimentation fixé à demeure	1.2.5.5
Câble d'alimentation non fixé à demeure	1.2.5.4
Charge normale	1.2.2.1
Circuit à limitation de courant	1.2.8.6
Circuit à tension de réseau de télécommunications (TRT)	1.2.8.8
Circuit à très basse tension (TBT)	1.2.8.4
Circuit à très basse tension de sécurité (TBTS)	1.2.8.5
Circuit primaire	1.2.8.1
Circuit secondaire	1.2.8.2
Classification des matériaux vis-à-vis de l'inflammabilité	1.2.13.1
Coupe-circuit thermique	1.2.11.4
Coupe-circuit thermique à réenclenchement automatique	1.2.11.5
Coupe-circuit thermique à réenclenchement manuel	1.2.11.6
Courant de cheminement	1.2.9.7
Courant nominal	1.2.1.3
Distance dans l'air	1.2.10.2
Durée nominale de fonctionnement	1.2.2.2
Double isolation	1.2.9.4
Emplacement à accès restreint	1.2.7.3
Enveloppe	1.2.6.1
Enveloppe contre le feu	1.2.6.2
Enveloppe électrique	1.2.6.4
Enveloppe mécanique	1.2.6.3
Essai de type	1.2.14.1
Fréquence nominale	1.2.1.4
Isolation fonctionnelle	1.2.9.1
Isolation principale	1.2.9.2
Isolation renforcée	1.2.9.5
Isolation supplémentaire	1.2.9.3
Ligne de fuite	1.2.10.1
Limite d'explosion	1.2.13.10
Limiteur de température	1.2.11.3
Masse	1.2.7.5
Matériel à encastrer	1.2.3.5
Matériel de la classe I	1.2.4.1
Matériel de la classe II	1.2.4.2
Matériel de la classe III	1.2.4.3
Matériel du type A raccordé par prise de courant	1.2.5.1
Matériel du type B raccordé par prise de courant	1.2.5.2
Matériel enfichable directement	1.2.3.6
Matériel fixe	1.2.3.3
Matériel installé à poste fixe	1.2.3.4
Matériel mobile	1.2.3.1
Matériel portatif (à main)	1.2.3.2
Matériel relié à demeure	1.2.5.3
Matériau de classe 5V	1.2.13.5
Matériau de classe HB	1.2.13.8
Matériau de classe V-0	1.2.13.2
Matériau de classe V-1	1.2.13.3
Matériau de classe V-2	1.2.13.4
Matériau plastique cellulaire de classe HBF	1.2.13.9
Matériau plastique cellulaire de classe HF-1	1.2.13.6
Matériau plastique cellulaire de classe HF-2	1.2.13.7
Niveau d'énergie dangereux	1.2.8.7
Opérateur	1.2.14.4

1.2 Definitions

For the purpose of this standard the following definitions apply. Where the terms "voltage" and "current" are used, they imply the r.m.s. values, unless otherwise specified.

Definitions in alphabetical order of nouns

Area, operator access	1.2.7.1
Area, service access	1.2.7.2
Body	1.2.7.5
Circuit, extra-low voltage (ELV)	1.2.8.4
Circuit, limited current	1.2.8.6
Circuit, primary	1.2.8.1
Circuit, safety extra-low voltage (SELV)	1.2.8.5
Circuit, secondary	1.2.8.2
Circuit, telecommunication network voltage (TNV)	1.2.8.8
Classification, flammability, of materials	1.2.13.1
Clearance	1.2.10.2
Cord, detachable power supply	1.2.5.4
Cord, non-detachable power supply	1.2.5.5
Creepage distance	1.2.10.1
Current, rated	1.2.1.3
Cut-out, thermal	1.2.11.4
Cut-out, thermal, automatic reset	1.2.11.5
Cut-out, thermal, manual reset	1.2.11.6
Enclosure	1.2.6.1
Enclosure, electrical	1.2.6.4
Enclosure, fire	1.2.6.2
Enclosure, mechanical	1.2.6.3
Energy level, hazardous	1.2.8.7
Equipment, Class I	1.2.4.1
Equipment, Class II	1.2.4.2
Equipment, Class III	1.2.4.3
Equipment, direct plug-in	1.2.3.6
Equipment, fixed	1.2.3.4
Equipment, for building-in	1.2.3.5
Equipment, hand-held	1.2.3.2
Equipment, movable	1.2.3.1
Equipment, permanently connected	1.2.5.3
Equipment, pluggable, type A	1.2.5.1
Equipment, pluggable, type B	1.2.5.2
Equipment, stationary	1.2.3.3
Frequency, rated	1.2.1.4
Insulation, basic	1.2.9.2
Insulation, double	1.2.9.4
Insulation, operational	1.2.9.1
Insulation, reinforced	1.2.9.5
Insulation, supplementary	1.2.9.3
Interlock, safety	1.2.7.6
Limit, explosion	1.2.13.10
Limiter, temperature	1.2.11.3
Load, normal	1.2.2.1
Location, restricted access	1.2.7.3
Material, 5V class	1.2.13.5
Material, HB class	1.2.13.8
Material, HBF class foamed	1.2.13.9
Material, HF-1 class foamed	1.2.13.6
Material, HF-2 class foamed	1.2.13.7
Material, V-0 class	1.2.13.2
Material, V-1 class	1.2.13.3
Material, V-2 class	1.2.13.4
Operation, continuous	1.2.2.3

Outil	1.2.7.4
Partie décorative	1.2.6.5
Personnel d'entretien	1.2.14.3
Plage nominale de fréquences	1.2.1.5
Plage nominale de tensions	1.2.1.2
Réseau de télécommunications	1.2.14.5
Schéma d'alimentation IT	1.2.12.3
Schéma d'alimentation TN	1.2.12.1
Schéma d'alimentation TT	1.2.12.2
Service continu	1.2.2.3
Service intermittent	1.2.2.5
Service temporaire	1.2.2.4
Signal de télécommunications	1.2.14.6
Surface frontière	1.2.10.3
Tension continue	1.2.14.2
Tension dangereuse	1.2.8.3
Tension de service	1.2.9.6
Tension nominale	1.2.1.1
Thermostat	1.2.11.2
Transformateur de sécurité	1.2.11.1
Verrouillage de sécurité	1.2.7.6
Zone d'accès de l'opérateur	1.2.7.1
Zone d'accès pour l'entretien	1.2.7.2

1.2.1 Caractéristiques électriques des matériels

1.2.1.1 TENSION NOMINALE: Tension d'alimentation primaire (pour l'alimentation triphasée, tension entre phases) déclarée par le constructeur.

1.2.1.2 PLAGE NOMINALE DE TENSIONS: Plage de tensions d'alimentation primaire déclarée par le constructeur, exprimée par les TENSIONS NOMINALES inférieure et supérieure.

1.2.1.3 COURANT NOMINAL: Courant absorbé par le matériel, déclaré par le constructeur.

1.2.1.4 FRÉQUENCE NOMINALE: Fréquence d'alimentation primaire déclarée par le constructeur.

1.2.1.5 PLAGE NOMINALE DE FRÉQUENCES: Plage de fréquences d'alimentation primaire déclarée par le constructeur, exprimée par les FRÉQUENCES NOMINALES inférieure et supérieure.

1.2.2 Conditions de fonctionnement

1.2.2.1 CHARGE NORMALE: Mode de fonctionnement qui représente le plus fidèlement possible les conditions les plus sévères de fonctionnement normal conformément aux instructions de fonctionnement fournies par le constructeur. Toutefois, dans le cas où les conditions réelles d'emploi peuvent être à l'évidence plus sévères que les conditions de charge maximale recommandées par le constructeur, une charge représentative du maximum qui peut être appliqué est utilisée.

Les conditions de CHARGE NORMALE pour quelques types de machines de bureau électriques sont données à l'annexe L.

1.2.2.2 DURÉE NOMINALE DE FONCTIONNEMENT: Durée de fonctionnement assignée au matériel par le constructeur.

1.2.2.3 SERVICE CONTINU: Fonctionnement sous la CHARGE NORMALE pendant une durée illimitée.

Operation, intermittent	1.2.2.5
Operation, short-time	1.2.2.4
Operator	1.2.14.4
Part, decorative	1.2.6.5
Personnel, service	1.2.14.3
Range, rated frequency	1.2.1.5
Range, rated voltage	1.2.1.2
Surface, bounding	1.2.10.3
System, IT power	1.2.12.3
System, TN power	1.2.12.1
System, TT power	1.2.12.2
Telecommunication network	1.2.14.5
Telecommunication signal	1.2.14.6
Test, type	1.2.14.1
Thermostat	1.2.11.2
Time, rated operating	1.2.2.2
Tool	1.2.7.4
Tracking	1.2.9.7
Transformer, safety isolating	1.2.11.1
Voltage, d.c.	1.2.14.2
Voltage, hazardous	1.2.8.3
Voltage, rated	1.2.1.1
Voltage, working	1.2.9.6

1.2.1 *Equipment electrical ratings*

1.2.1.1 RATED VOLTAGE: The primary power voltage (for three-phase supply, the phase-to-phase voltage) as declared by the manufacturer.

1.2.1.2 RATED VOLTAGE RANGE: The primary power voltage range as declared by the manufacturer, expressed by its lower and upper RATED VOLTAGES.

1.2.1.3 RATED CURRENT: The input current of the equipment as declared by the manufacturer.

1.2.1.4 RATED FREQUENCY: The primary power frequency as declared by the manufacturer.

1.2.1.5 RATED FREQUENCY RANGE: The primary power frequency range as declared by the manufacturer, expressed by its lower and upper RATED FREQUENCIES.

1.2.2 *Operating conditions*

1.2.2.1 NORMAL LOAD: The mode of operation which approximates as closely as possible the most severe conditions of normal use in accordance with the manufacturer's operating instructions. However, when the conditions of actual use can obviously be more severe than the maximum load conditions recommended by the manufacturer, a load is used that is representative of the maximum that can be applied.

NORMAL LOAD conditions for some types of electrical business equipment are given in annex L.

1.2.2.2 RATED OPERATING TIME: The operating time assigned to the equipment by the manufacturer.

1.2.2.3 CONTINUOUS OPERATION: Operation under NORMAL LOAD for an unlimited period.

1.2.2.4 SERVICE TEMPORAIRE: Fonctionnement sous la CHARGE NORMALE pendant une période spécifiée, le démarrage se faisant à froid et les intervalles entre deux périodes de fonctionnement étant suffisants pour permettre au matériel de revenir à la température ambiante.

1.2.2.5 SERVICE INTERMITTENT: Fonctionnement composé de cycles identiques spécifiés, chaque cycle comportant une période de fonctionnement sous la CHARGE NORMALE suivie d'une période de repos pendant laquelle le matériel est déconnecté ou fonctionne à vide.

1.2.3 Mobilité des matériels

1.2.3.1 MATÉRIEL MOBILE: Matériel qui est:

- soit de masse inférieure ou égale à 18 kg et non installé à poste fixe;
- soit équipé de roues, roulettes ou autres moyens qui en facilitent le déplacement par l'OPÉRATEUR lorsque cela est nécessaire pour assurer sa fonction.

1.2.3.2 MATÉRIEL PORTATIF (À MAIN): MATÉRIEL MOBILE prévu pour être tenu à la main en usage normal.

1.2.3.3 MATÉRIEL FIXE: Matériel qui n'est pas un MATÉRIEL MOBILE.

1.2.3.4 MATÉRIEL INSTALLÉ À POSTE FIXE: MATÉRIEL FIXE scellé ou fixé d'une autre manière à un endroit précis.

1.2.3.5 MATÉRIEL À ENCASTRER: Matériel destiné à être installé dans un logement prévu à cet effet par exemple dans une paroi, ou dans des conditions analogues.

NOTE - En général, le MATÉRIEL À ENCASTRER n'a pas d'ENVELOPPE sur tous les côtés car certains d'entre eux seront protégés après l'installation.

1.2.3.6 MATÉRIEL ENFICHABLE DIRECTEMENT: Matériel destiné à être utilisé sans câble d'alimentation. La fiche de prise de courant forme une partie intégrante de l'ENVELOPPE du matériel si bien que le poids du matériel est supporté par le socle de prise de courant.

1.2.4 Classes de matériels - Protection contre les chocs électriques

1.2.4.1 MATÉRIEL DE LA CLASSE I: Matériel dans lequel la protection contre les chocs électriques est obtenue:

- a) au moyen d'une ISOLATION PRINCIPALE, et aussi
- b) en fournissant un moyen de raccorder au conducteur de protection de l'installation du bâtiment les parties conductrices qui sont autrement capables d'être portées à des TENSIONS DANGEREUSES en cas de défaillance de l'ISOLATION PRINCIPALE.

NOTES

1 Le MATÉRIEL DE LA CLASSE I peut avoir des parties à DOUBLE ISOLATION ou à ISOLATION RENFORCÉE, ou des parties fonctionnant dans des CIRCUITS TBTS.

2 Pour le matériel destiné à être utilisé avec un câble d'alimentation, les moyens de protection prévus comprennent un conducteur de protection faisant partie du câble.

1.2.4.2 MATÉRIEL DE LA CLASSE II: Matériel dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'ISOLATION PRINCIPALE, mais dans lequel des précautions supplémentaires de sécurité ont été prises, telles qu'une DOUBLE ISOLATION ou une ISOLATION RENFORCÉE. Ces mesures ne comprennent pas de dispositions pour la mise à la terre de protection et ne dépendent pas des conditions d'installation.

1.2.2.4 SHORT-TIME OPERATION: Operation under NORMAL LOAD for a specified period, starting from cold, the intervals after each period of operation being sufficient to allow the equipment to cool down to room temperature.

1.2.2.5 INTERMITTENT OPERATION: Operation in a series of specified identical cycles, each composed of a period of operation under NORMAL LOAD, followed by a rest period with the equipment switched off or running idle.

1.2.3 Equipment mobility

1.2.3.1 MOVABLE EQUIPMENT: Equipment which is either:

- 18 kg or less in mass and not fixed, or
- equipment with wheels, castors or other means to facilitate movement by the OPERATOR as required to perform its intended use.

1.2.3.2 HAND-HELD EQUIPMENT: MOVABLE EQUIPMENT intended to be held in the hand during normal use.

1.2.3.3 STATIONARY EQUIPMENT: Equipment that is not MOVABLE EQUIPMENT.

1.2.3.4 FIXED EQUIPMENT: STATIONARY EQUIPMENT which is fastened or otherwise secured at a specific location.

1.2.3.5 EQUIPMENT FOR BUILDING-IN: Equipment intended to be installed in a prepared recess, such as in a wall, or similar situation.

NOTE - In general, EQUIPMENT FOR BUILDING-IN does not have an ENCLOSURE on all sides, as some of the sides will be protected after installation.

1.2.3.6 DIRECT PLUG-IN EQUIPMENT: Equipment that is intended to be used without a power supply cord; the mains plug forms an integral part of the equipment ENCLOSURE so that the weight of the equipment is taken by the socket-outlet.

1.2.4 Classes of equipment - Protection against electric shock

1.2.4.1 CLASS I EQUIPMENT: Equipment where protection against electric shock is achieved by:

- a) using BASIC INSULATION, and also
- b) providing a means of connecting to the protective earthing conductor in the building wiring those conductive parts that are otherwise capable of assuming HAZARDOUS VOLTAGES if the BASIC INSULATION fails.

NOTES

1 CLASS I EQUIPMENT may have parts with DOUBLE INSULATION or REINFORCED INSULATION, or parts operating in SELV CIRCUITS.

2 For equipment intended for use with a power supply cord, this provision includes a protective earthing conductor as part of the cord.

1.2.4.2 CLASS II EQUIPMENT: Equipment in which protection against electric shock does not rely on BASIC INSULATION only, but in which additional safety precautions, such as DOUBLE INSULATION or REINFORCED INSULATION, are provided, there being no provision for protective earthing or reliance upon installation conditions.

NOTE - Un MATÉRIEL DE LA CLASSE II peut être de l'un des types suivants:

- un matériel ayant une ENVELOPPE ÉLECTRIQUE durable et pratiquement continue dans une matière isolante enfermant toutes les parties conductrices, à l'exception des petites pièces, telles que plaques signalétiques, vis et rivets, qui sont isolées des parties sous TENSION DANGEREUSE par une isolation au moins équivalente à une ISOLATION RENFORCÉE; un tel matériel est appelé MATÉRIEL DE LA CLASSE II à isolation enveloppante;
- un matériel ayant une ENVELOPPE ÉLECTRIQUE métallique pratiquement continue, dans laquelle la DOUBLE ISOLATION ou l'ISOLATION RENFORCÉE est utilisée sur l'ensemble du matériel un tel matériel est appelé MATÉRIEL DE LA CLASSE II à enveloppe métallique.
- un matériel qui est une combinaison des deux types ci-dessus.

1.2.4.3 MATÉRIEL DE LA CLASSE III: Matériel dans lequel la protection contre les chocs électriques repose sur l'alimentation à partir de CIRCUITS TBTS et dans lequel ne sont pas engendrées de TENSIONS DANGEREUSES.

1.2.5 Raccordement au réseau

1.2.5.1 MATÉRIEL DU TYPE A RACCORDÉ PAR PRISE DE COURANT: Matériel destiné à être relié à l'installation électrique des bâtiments par une prise de courant non industrielle, un connecteur ou les deux.

1.2.5.2 MATÉRIEL DU TYPE B RACCORDÉ PAR PRISE DE COURANT: Matériel destiné à être relié à l'installation électrique des bâtiments par une prise de courant industrielle conforme à la CEI 309 ou à des normes nationales similaires.

1.2.5.3 MATÉRIEL RELIÉ À DEMEURE: Matériel destiné à être relié à l'installation électrique des bâtiments au moyen de bornes à vis.

NOTE - Voir 3.2.2.

1.2.5.4 CÂBLE D'ALIMENTATION NON FIXÉ À DEMEURE: Câble souple d'alimentation destiné à être relié au matériel par un connecteur approprié.

1.2.5.5 CÂBLE D'ALIMENTATION FIXÉ À DEMEURE: Câble souple d'alimentation fixé ou monté sur l'appareil.

Le câble peut être:

Ordinaire: Câble souple qui peut être facilement remplacé sans préparation spéciale du câble ni l'aide d'OUTILS spéciaux, ou

Spécial: Câble souple qui est spécialement préparé ou qui ne peut être remplacé sans dommage pour le matériel ou, dont le remplacement nécessite des OUTILS spécialement conçus.

L'expression «spécialement préparé» comprend, par exemple, la présence d'un dispositif de garde faisant partie intégrante du câble, l'utilisation de cosses, la confection d'oeillets, etc., mais non la remise en forme d'un conducteur avant son introduction dans une borne ni le retoronnage des brins d'une âme câblée pour consolider l'extrémité.

1.2.6 Enveloppes

1.2.6.1 ENVELOPPE: Partie du matériel assurant une ou plusieurs des fonctions décrites en 1.2.6.2, 1.2.6.3 ou 1.2.6.4.

1.2.6.2 ENVELOPPE CONTRE LE FEU: Partie d'un matériel destinée à minimiser l'extension du feu ou des flammes provenant de l'intérieur.

NOTE - CLASS II EQUIPMENT may be of one of the following types:

- equipment having a durable and substantially continuous ELECTRICAL ENCLOSURE of insulating material which envelops all conductive parts, with the exception of small parts, such as nameplates, screws and rivets, which are isolated from parts at HAZARDOUS VOLTAGE by insulation at least equivalent to REINFORCED INSULATION; such equipment is called insulation-encased CLASS II EQUIPMENT;
- equipment having a substantially continuous metallic ELECTRICAL ENCLOSURE, in which DOUBLE OR REINFORCED INSULATION is used throughout; such equipment is called metal-encased CLASS II EQUIPMENT;
- equipment which is a combination of the above two types.

1.2.4.3 CLASS III EQUIPMENT: Equipment in which protection against electric shock relies upon supply from SELV CIRCUITS and in which HAZARDOUS VOLTAGES are not generated.

1.2.5 Connection to the supply

1.2.5.1 PLUGGABLE EQUIPMENT TYPE A: Equipment which is intended for connection to the building power supply wiring via non-industrial plugs and socket-outlets or via appliance couplers, or both.

1.2.5.2 PLUGGABLE EQUIPMENT TYPE B: Equipment which is intended for connection to the building power supply wiring via industrial plugs and socket-outlets complying with IEC 309, or with national standards for similar applications.

1.2.5.3 PERMANENTLY CONNECTED EQUIPMENT: Equipment which is intended for connection to the building power supply wiring by screw terminals.

NOTE - See 3.2.2.

1.2.5.4 DETACHABLE POWER SUPPLY CORD: A flexible cord, for supply purposes, intended to be connected to the equipment by means of a suitable appliance coupler.

1.2.5.5 NON-DETACHABLE POWER SUPPLY CORD: A flexible cord, for supply purposes, fixed to or assembled with the equipment.

Such a cord may be:

Ordinary: A flexible cord which can be easily replaced without special preparation of the cord or special TOOLS, or

Special: A flexible cord which is specially prepared or requires the use of specially designed TOOLS for replacement, or is such that it cannot be replaced without damage to the equipment.

The term "specially prepared" includes provision of an integral cord guard, the use of cable lugs, formation of eyelets etc., but not the re-shaping of the conductor before introduction into a terminal or the twisting of a stranded conductor to consolidate the end.

1.2.6 Enclosures

1.2.6.1 ENCLOSURE: A part of the equipment providing one or more of the functions described in 1.2.6.2, 1.2.6.3 or 1.2.6.4.

1.2.6.2 FIRE ENCLOSURE: A part of the equipment intended to minimize the spread of fire or flames from within.

1.2.6.3 ENVELOPPE MÉCANIQUE: Partie du matériel destinée à empêcher les blessures dues à des dangers mécaniques ou autres dangers physiques.

1.2.6.4 ENVELOPPE ÉLECTRIQUE: Partie du matériel destinée à empêcher tout contact avec des parties sous TENSION DANGEREUSE ou à des NIVEAUX D'ÉNERGIE DANGEREUX.

1.2.6.5 PARTIE DÉCORATIVE: Partie du matériel, à l'extérieur de l'ENVELOPPE, qui n'a pas de fonction de sécurité.

1.2.7 Accès

1.2.7.1 ZONE D'ACCÈS DE L'OPÉRATEUR: Zone à laquelle, dans les conditions normales de fonctionnement, une des conditions suivantes s'applique:

- il est possible d'avoir accès sans l'aide d'un OUTIL, ou
- le moyen d'accès est délibérément fourni à l'OPÉRATEUR, ou
- l'OPÉRATEUR a des instructions pour accéder, qu'il ait besoin ou non d'un OUTIL pour le faire.

Les termes « accès » et « accessible » sans qualificatif s'appliquent à la ZONE D'ACCÈS DE L'OPÉRATEUR telle qu'elle est définie ci-dessus.

1.2.7.2 ZONE D'ACCÈS POUR L'ENTRETIEN: Zone, autre qu'une ZONE D'ACCÈS DE L'OPÉRATEUR, à laquelle il est nécessaire que le PERSONNEL D'ENTRETIEN ait accès même lorsque le matériel est sous tension.

1.2.7.3 EMBLACEMENT À ACCÈS RESTREINT: Une pièce ou un espace dans lesquels les matériels sont situés et dans lesquels:

- soit il n'est possible au PERSONNEL D'ENTRETIEN d'accéder que par usage d'un OUTIL spécial, ou d'une serrure et d'une clé,
- soit l'accès est contrôlé.

1.2.7.4 OUTIL: Tournevis ou tout autre objet qui peut être utilisé pour manoeuvrer une vis, un loquet ou des moyens de fixation similaires.

1.2.7.5 MASSE: La MASSE comprend toutes les parties conductrices accessibles, les axes des poignées, boutons, manettes et organes analogues, et une feuille métallique en contact avec toutes les surfaces accessibles en matière isolante.

1.2.7.6 VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ: Moyen d'empêcher l'accès à une partie dangereuse jusqu'à suppression du danger, ou de supprimer automatiquement la condition dangereuse en cas d'accès.

1.2.8 Caractéristiques des circuits

1.2.8.1 CIRCUIT PRIMAIRE: Circuit interne qui est directement connecté au réseau d'alimentation extérieur ou à une autre source équivalente (tel qu'un groupe convertisseur) qui fournit l'énergie électrique. Il comprend les enroulements primaires des transformateurs, les moteurs, les autres dispositifs absorbant de l'énergie et les dispositifs de connexion au réseau d'alimentation.

1.2.6.3 MECHANICAL ENCLOSURE: A part of the equipment intended to prevent injury due to mechanical and other physical hazards.

1.2.6.4 ELECTRICAL ENCLOSURE: A part of the equipment intended to prevent contact with parts at HAZARDOUS VOLTAGE or HAZARDOUS ENERGY LEVELS.

1.2.6.5 DECORATIVE PART: A part of the equipment, outside the ENCLOSURE, which has no safety function.

1.2.7 Accessibility

1.2.7.1 OPERATOR ACCESS AREA: An area to which, under normal operating conditions, one of the following applies:

- access can be gained without the use of a TOOL, or
- the means of access is deliberately provided to the OPERATOR, or
- the OPERATOR is instructed to enter regardless of whether or not TOOLS are needed to gain access.

The terms "access" and "accessible", unless qualified, relate to OPERATOR ACCESS AREA as defined above.

1.2.7.2 SERVICE ACCESS AREA: An area, other than an OPERATOR ACCESS AREA, where it is necessary for service personnel to have access even with the equipment switched on.

1.2.7.3 RESTRICTED ACCESS LOCATION: A room or space where equipment is located, and where either:

- access can only be gained by SERVICE PERSONNEL with the use of a special TOOL or lock and key, or
- access is controlled.

1.2.7.4 TOOL: A screwdriver or any other object which can be used to operate a screw, latch or similar fixing means.

1.2.7.5 BODY: All accessible conductive parts, shafts of handles, knobs, grips and the like, and metal foil in contact with all accessible surfaces of insulating material.

1.2.7.6 SAFETY INTERLOCK: A means either of preventing access to a hazardous area until the hazard is removed, or of automatically removing the hazardous condition when access is gained.

1.2.8 Circuit characteristics

1.2.8.1 PRIMARY CIRCUIT: An internal circuit which is directly connected to the external supply mains or other equivalent source (such as a motor-generator set) which supplies the electric power. It includes the primary windings of transformers, motors, other loading devices and the means of connection to the supply mains.

1.2.8.2 CIRCUIT SECONDAIRE: Circuit qui n'est pas relié directement à une alimentation primaire et qui est alimenté par l'intermédiaire d'un transformateur, d'un convertisseur ou d'un dispositif d'isolement comparable situé dans le matériel.

1.2.8.3 TENSION DANGEREUSE: Tension supérieure à 42,4 V valeur de crête ou 60 V tension continue, présente dans un circuit non conforme aux prescriptions relatives:

- soit aux CIRCUITS À LIMITATION DE COURANT;
- soit aux CIRCUITS TRT qui sont conformes aux prescriptions des 6.2.1 et 6.2.2.

1.2.8.4 CIRCUIT À TRÈS BASSE TENSION (TBT): CIRCUIT SECONDAIRE avec des tensions entre conducteurs, et entre tout conducteur et la terre, ne dépassant pas 42,4 V valeur de crête ou 60 V tension continue, dans les conditions normales de fonctionnement, qui est séparé des TENSIONS DANGEREUSES par au moins une ISOLATION PRINCIPALE et qui n'est conforme ni à toutes les prescriptions pour un CIRCUIT TBTS ni à toutes les prescriptions pour les CIRCUITS À LIMITATION DE COURANT.

1.2.8.5 CIRCUIT À TRÈS BASSE TENSION DE SÉCURITÉ (TBTS): CIRCUIT SECONDAIRE conçu et protégé de telle manière que dans des conditions normales et dans des conditions de défaut unique la tension entre deux parties accessibles quelconques, et, pour les MATÉRIELS DE LA CLASSE I, entre toute partie accessible et la borne de mise à la terre de protection du matériel, ne soit pas supérieure à une valeur sûre.

NOTES

1 Dans des conditions normales, la limite est soit 42,4 V valeur de crête, soit 60 V tension continue. Dans des conditions de défaut, des limites plus élevées sont spécifiées dans la présente norme pour les écarts transitoires.

2 Cette définition du CIRCUIT TBTS diffère du terme TBTS tel qu'il est utilisé dans la CEI 364.

1.2.8.6 CIRCUIT À LIMITATION DE COURANT: Circuit conçu et protégé de façon que, en fonctionnement normal et dans des conditions de défaillance vraisemblables, le courant dissipé ne soit pas dangereux.

NOTE - Les valeurs limites sont spécifiées au 2.4.

1.2.8.7 NIVEAU D'ÉNERGIE DANGEREUX: Niveau d'énergie emmagasinée supérieur ou égal à 20 J, ou niveau de puissance permanente disponible supérieur ou égal à 240 VA, à un potentiel supérieur ou égal à 2 V.

1.2.8.8 CIRCUIT À TENSION DE RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS (TRT): Circuit qui, dans les conditions normales de fonctionnement, transmet des SIGNAUX DE TÉLÉCOMMUNICATIONS.

1.2.9 Isolation

1.2.9.1 ISOLATION FONCTIONNELLE: Isolation nécessaire au fonctionnement correct du matériel.

NOTE - L'ISOLATION FONCTIONNELLE, par définition, ne protège pas contre les chocs électriques. Elle peut cependant servir à minimiser l'exposition à l'inflammation ou au feu.

1.2.9.2 ISOLATION PRINCIPALE: Isolation pour assurer la protection principale contre les chocs électriques.

1.2.9.3 ISOLATION SUPPLÉMENTAIRE: Isolation indépendante appliquée en plus de l'ISOLATION PRINCIPALE afin d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut survenant dans l'ISOLATION PRINCIPALE.

1.2.8.2 SECONDARY CIRCUIT: A circuit which has no direct connection to primary power and derives its power from a transformer, convertor or equivalent isolation device situated within the equipment.

1.2.8.3 HAZARDOUS VOLTAGE: A voltage exceeding 42,4 V peak, or 60 V d.c., existing in a circuit which does not meet the requirements for either:

- a LIMITED CURRENT CIRCUIT; or
- a TNV CIRCUIT that is in compliance with the requirements of 6.2.1 and 6.2.2.

1.2.8.4 EXTRA-LOW VOLTAGE (ELV) CIRCUIT: A SECONDARY CIRCUIT with voltages between conductors, and between any conductor and earth, not exceeding 42,4 V peak, or 60 V d.c., under normal operating conditions, which is separated from HAZARDOUS VOLTAGE by at least BASIC INSULATION, and which meets neither all of the requirements for an SELV CIRCUIT nor all of the requirements for a LIMITED CURRENT CIRCUIT.

1.2.8.5 SAFETY EXTRA-LOW VOLTAGE (SELV) CIRCUIT: A SECONDARY CIRCUIT which is so designed and protected that under normal and single fault conditions, the voltage between any two accessible parts and, for CLASS I EQUIPMENT, between any accessible part and the equipment protective earthing terminal does not exceed a safe value.

NOTES

1 Under normal conditions this limit is either 42,4 V peak, or 60 V d.c. Under fault conditions higher limits are specified in this standard for transient deviation.

2 This definition of an SELV circuit differs from the term SELV as used in IEC 364.

1.2.8.6 LIMITED CURRENT CIRCUIT: A circuit which is so designed and protected that, under both normal conditions and a likely fault condition, the current which can be drawn is not hazardous.

NOTE - The limiting values are specified in 2.4.

1.2.8.7 HAZARDOUS ENERGY LEVEL: A stored energy level of 20 J or more, or an available continuous power level of 240 VA or more, at a potential of 2 V or more.

1.2.8.8 TELECOMMUNICATION NETWORK VOLTAGE (TNV) CIRCUIT: A circuit that, under normal operating conditions, carries TELECOMMUNICATION SIGNALS.

1.2.9 Insulation

1.2.9.1 OPERATIONAL INSULATION: Insulation needed for the correct operation of the equipment.

NOTE - OPERATIONAL INSULATION by definition does not protect against electric shock. It may, however, serve to minimize exposure to ignition and fire.

1.2.9.2 BASIC INSULATION: Insulation to provide basic protection against electric shock.

1.2.9.3 SUPPLEMENTARY INSULATION: Independent insulation applied in addition to BASIC INSULATION in order to ensure protection against electric shock in the event of a failure of the BASIC INSULATION.

1.2.9.4 DOUBLE ISOLATION: Isolation comprenant à la fois une ISOLATION PRINCIPALE et une ISOLATION SUPPLÉMENTAIRE.

1.2.9.5 ISOLATION RENFORCÉE: Système d'isolation unique qui procure, dans les conditions spécifiées dans la présente norme, un degré de protection contre les chocs électriques équivalant à une DOUBLE ISOLATION.

NOTE - L'expression «système d'isolation» n'implique pas que l'isolation doit être homogène. Elle peut comprendre plusieurs couches qui ne peuvent pas être essayées séparément comme ISOLATION PRINCIPALE ou comme ISOLATION SUPPLÉMENTAIRE.

1.2.9.6 TENSION DE SERVICE: Tension maximale à laquelle est, ou peut être, soumise l'isolation considérée lorsque le matériel est alimenté sous sa TENSION NOMINALE dans les conditions d'utilisation normale.

NOTE - Voir 2.2.7.

1.2.9.7 COURANT DE CHEMINEMENT: Formation progressive de chemins conducteurs sur la surface d'un matériau isolant solide, par suite des effets combinés des contraintes électriques et de la contamination électrolytique sur cette surface.

1.2.10 Lignes de fuite et distances dans l'air

1.2.10.1 LIGNE DE FUITE: Plus petite distance entre deux parties conductrices, ou entre une partie conductrice et la SURFACE FRONTIÈRE du matériel, mesurée le long de la surface de l'isolant.

1.2.10.2 DISTANCE DANS L'AIR: Plus petite distance entre deux parties conductrices, ou entre une partie conductrice et la SURFACE FRONTIÈRE du matériel, mesurée dans l'air.

1.2.10.3 SURFACE FRONTIÈRE: Surface externe de l'ENVELOPPE ÉLECTRIQUE considérée comme si une feuille de métal était appliquée sur les surfaces accessibles en matière isolante.

1.2.11 Éléments constitutifs

1.2.11.1 TRANSFORMATEUR DE SÉCURITÉ: Transformateur dont les enroulements alimentant des CIRCUITS TBTS sont isolés des autres enroulements de telle façon qu'un claquage de l'isolation ou bien est improbable, ou bien ne provoque pas une condition dangereuse dans les enroulements TBTS.

1.2.11.2 THERMOSTAT: Dispositif de commande thermosensible à action cyclique destiné à maintenir une température entre deux valeurs particulières dans les conditions normales de fonctionnement et qui peut être prévu pour être réglé par l'OPÉRATEUR.

1.2.11.3 LIMITEUR DE TEMPÉRATURE: Dispositif de commande thermosensible destiné à maintenir une température en dessous ou au-dessus d'une valeur particulière dans les conditions de fonctionnement normal et qui peut être prévu pour être réglé par l'OPÉRATEUR.

NOTE - Un LIMITEUR DE TEMPÉRATURE peut être à réenclenchement automatique ou à réenclenchement manuel. Il n'effectue pas l'opération inverse lors du cycle normal du matériel.

1.2.11.4 COUPE-CIRCUIT THERMIQUE: Dispositif de commande thermosensible destiné à fonctionner dans les conditions de fonctionnement anormal et dont le réglage ne peut être effectué par l'OPÉRATEUR.

NOTE - Un COUPE-CIRCUIT THERMIQUE peut être à réenclenchement automatique ou à réenclenchement manuel.

1.2.9.4 DOUBLE INSULATION: Insulation comprising both BASIC INSULATION and SUPPLEMENTARY INSULATION.

1.2.9.5 REINFORCED INSULATION: A single insulation system which provides a degree of protection against electric shock equivalent to DOUBLE INSULATION under the conditions specified in this standard.

NOTE - The term "insulation system" does not imply that the insulation has to be in one homogeneous piece. It may comprise several layers which cannot be tested as SUPPLEMENTARY or BASIC INSULATION.

1.2.9.6 WORKING VOLTAGE: The highest voltage to which the insulation under consideration is, or can be, subjected when the equipment is operating at its RATED VOLTAGE under conditions of normal use.

NOTE - See 2.2.7.

1.2.9.7 TRACKING: The progressive formation of conducting paths on the surface of a solid insulating material, due to the combined effects of electric stress and electrolytic contamination on this surface.

1.2.10 Creepage distances and clearances

1.2.10.1 CREEPAGE DISTANCE: The shortest path between two conductive parts, or between a conductive part and the BOUNDING SURFACE of the equipment, measured along the surface of the insulation.

1.2.10.2 CLEARANCE: The shortest distance between two conductive parts, or between a conductive part and the BOUNDING SURFACE of the equipment, measured through air.

1.2.10.3 BOUNDING SURFACE: The outer surface of the ELECTRICAL ENCLOSURE, considered as though metal foil were pressed into contact with accessible surfaces of insulating material.

1.2.11 Components

1.2.11.1 SAFETY ISOLATING TRANSFORMER: A transformer in which windings supplying SELV CIRCUITS are isolated from other windings in such a way that an insulation breakdown either is unlikely or does not cause a hazardous condition on SELV windings.

1.2.11.2 THERMOSTAT: A cycling temperature-sensing control, which is intended to keep a temperature between two particular values under normal operating conditions and which may have provision for setting by the OPERATOR.

1.2.11.3 TEMPERATURE LIMITER: A temperature-sensing control which is intended to keep a temperature below or above one particular value during normal operating conditions and which may have provision for setting by the OPERATOR.

NOTE - A TEMPERATURE LIMITER may be of the automatic reset or of the manual reset type. It does not make the reverse operation during the normal duty cycle of the equipment.

1.2.11.4 THERMAL CUT-OUT: A temperature-sensing control intended to operate under abnormal operating conditions and which has no provision for the OPERATOR to change the temperature setting.

NOTE - A THERMAL CUT-OUT may be of the automatic reset or of the manual reset type.

1.2.11.5 COUPE-CIRCUIT THERMIQUE À RÉENCLANCHEMENT AUTOMATIQUE: COUPE-CIRCUIT THERMIQUE qui rétablit automatiquement le courant après que la partie correspondante du matériel s'est suffisamment refroidie.

1.2.11.6 COUPE-CIRCUIT THERMIQUE À RÉENCLANCHEMENT MANUEL: COUPE-CIRCUIT THERMIQUE qui nécessite un réenclenchement manuel, ou le remplacement d'un élément, pour le rétablissement du courant.

1.2.12 Schémas d'alimentation

1.2.12.1 SCHÉMAS D'ALIMENTATION TN: Schémas de distribution d'énergie dont un point est relié directement à la terre, les MASSES de l'installation étant reliées à ce point par des conducteurs de protection. Trois types de SCHÉMAS D'ALIMENTATION TN sont définis suivant la disposition du conducteur neutre et du conducteur de protection, à savoir:

- Schéma d'alimentation TN-S: dans lequel le conducteur neutre et le conducteur de protection sont séparés dans l'ensemble du schéma;
- Schéma d'alimentation TN-C-S: dans lequel les fonctions de neutre et de protection sont combinées en un seul conducteur dans une partie du schéma;
- Schéma d'alimentation TN-C: dans lequel les fonctions de neutre et de protection sont combinées en un seul conducteur dans l'ensemble du schéma.

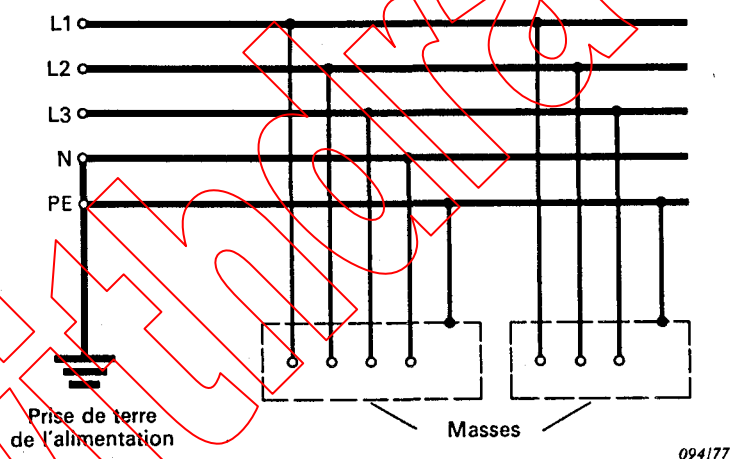


Figure 1 - Exemple de schéma d'alimentation TN-S

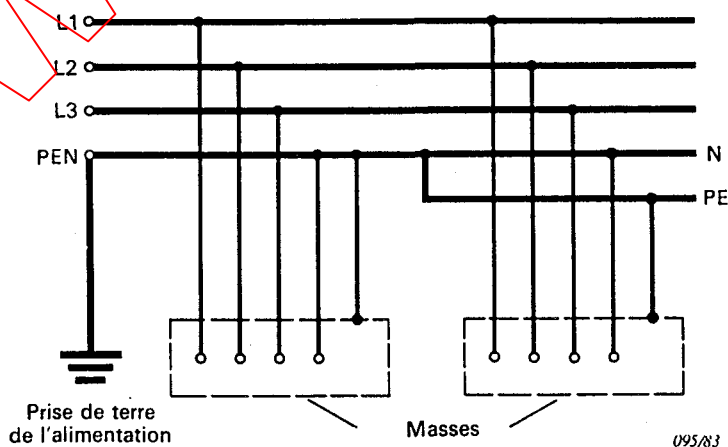


Figure 2 - Exemple de schéma d'alimentation TN-C-S

1.2.11.5 THERMAL CUT-OUT, AUTOMATIC RESET: A THERMAL CUT-OUT which automatically restores the current after the relevant part of the equipment has cooled down sufficiently.

1.2.11.6 THERMAL CUT-OUT, MANUAL RESET: A THERMAL CUT-OUT which requires resetting by hand, or replacement of a part, in order to restore the current.

1.2.12 Power distribution

1.2.12.1 TN POWER SYSTEM: A power distribution system having one point directly earthed, the exposed conductive parts of the installation being connected to that point by protective earth conductors. Three types of TN POWER SYSTEMS are recognized according to the arrangement of neutral and protective earth conductors, as follows:

- TN-S system: having separate neutral and protective earth conductors throughout the system;
- TN-C-S system: in which neutral and protective functions are combined in a single conductor in a part of the system;
- TN-C system: in which neutral and protective functions are combined in a single conductor throughout the system.

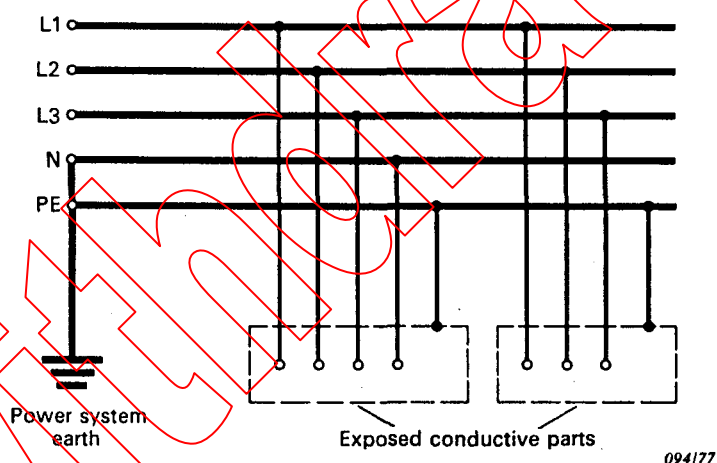


Figure 1 - Example of TN-S power system

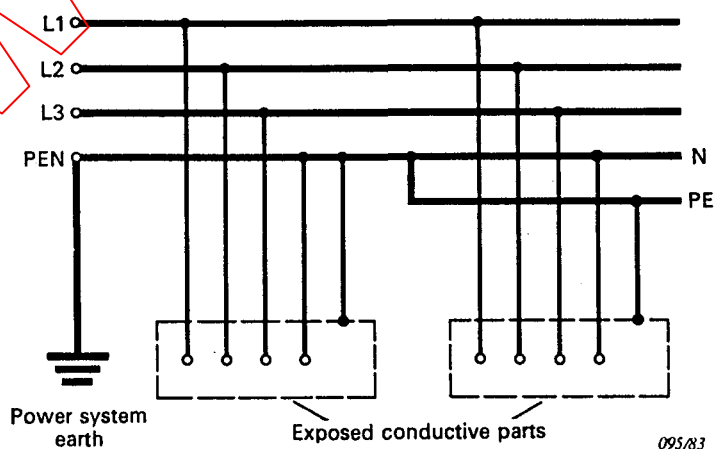


Figure 2 - Example of TN-C-S power system

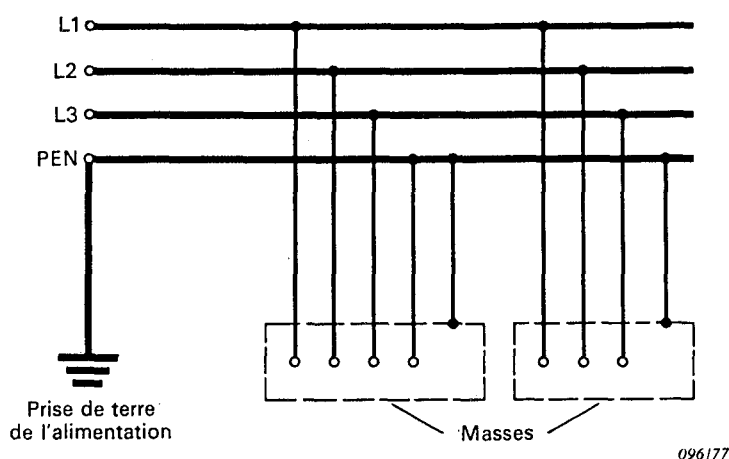


Figure 3 - Exemple de schéma d'alimentation TN-C

1.2.12.2 SCHÉMA D'ALIMENTATION TT: Système de distribution d'énergie dont un point est directement relié à la terre, les MASSES de l'installation étant reliées à des prises de terre électriquement indépendantes des prises de terre de l'alimentation.

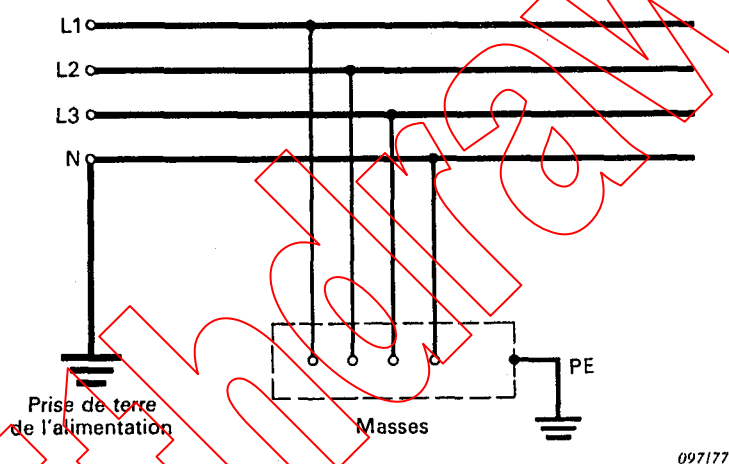


Figure 4 - Exemple de schéma d'alimentation TT

1.2.12.3 SCHÉMA D'ALIMENTATION IT: Système de distribution de l'énergie sans liaison directe à la terre, les MASSES de l'installation étant mises à la terre.

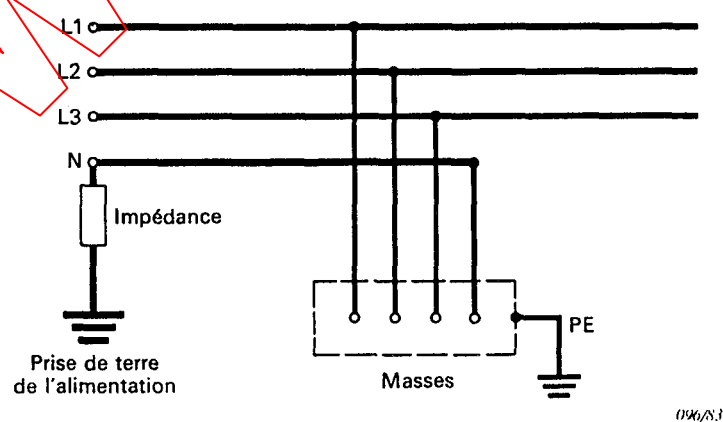


Figure 5 - Exemple de SCHÉMA D'ALIMENTATION IT

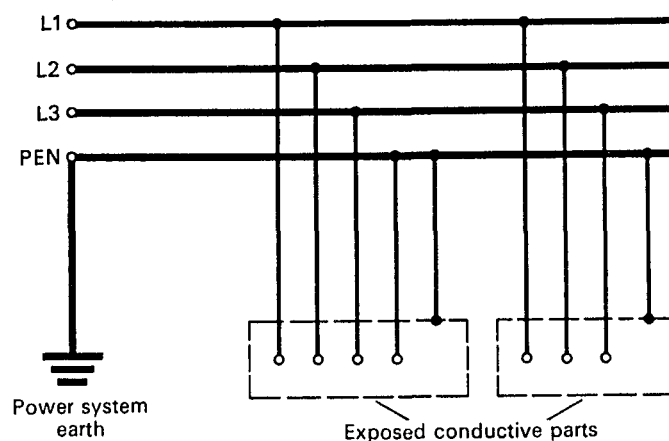


Figure 3 - Example of TN-C power system

1.2.12.2 TT POWER SYSTEM: A power distribution system having one point directly earthed, the exposed conductive parts of the installation being connected to earth electrodes electrically independent of the earth electrodes of the power system.

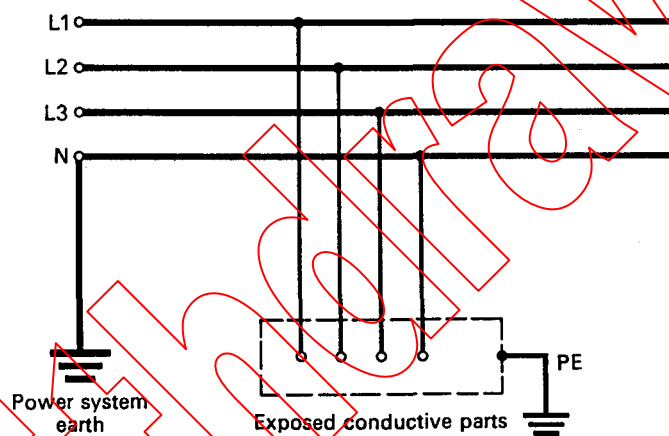


Figure 4 - Example of TT power system

1.2.12.3 IT POWER SYSTEM: A power distribution system having no direct connection to earth, the exposed conductive parts of the electrical installation being earthed.

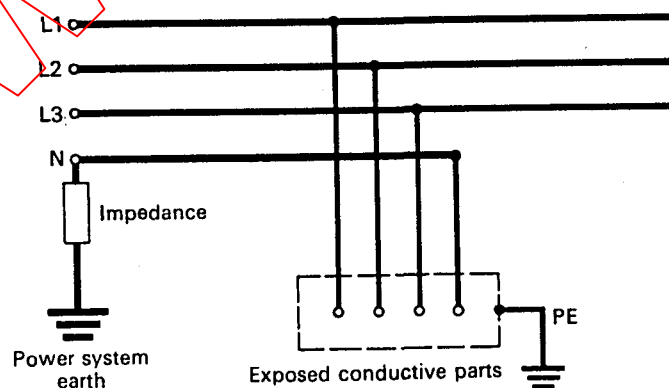


Figure 5 - Example of IT power system

1.2.13 Inflammabilité

1.2.13.1 CLASSIFICATION DES MATÉRIAUX VIS-À-VIS DE L'INFLAMMABILITÉ: Moyens de reconnaître les caractéristiques d'inflammabilité et de combustion des matériaux autres que métalliques ou céramiques. Les matériaux sont classés comme indiqué dans les 1.2.13.2 à 1.2.13.9 inclus, lorsqu'ils sont essayés conformément à l'annexe A.

NOTES

1 Lors de l'application des prescriptions de la présente norme, les MATÉRIAUX PLASTIQUES CELLULAIRES DE CLASSE HF-1 sont considérés comme meilleurs que ceux de CLASSE HF-2 et les MATÉRIAUX DE CLASSE HF-2 meilleurs que ceux de CLASSE HBF.

2 De façon analogue, les autres MATÉRIAUX, y compris la mousse rigide, DE CLASSES 5V et V-0 sont considérés comme meilleurs que ceux de CLASSE V-1, les MATÉRIAUX DE CLASSE V-1 meilleurs que ceux DE CLASSE V-2, et les MATÉRIAUX DE CLASSE V-2 meilleurs que ceux de CLASSE HB.

1.2.13.2 MATÉRIAU DE CLASSE V-0: Matériau qui, lorsqu'il est essayé conformément à l'article A.6, peut s'enflammer ou devenir incandescent, mais s'éteint dans un délai moyen ne dépassant pas 5 s; des particules incandescentes ou des gouttelettes enflammées émises n'enflamment pas le coton chirurgical.

1.2.13.3 MATÉRIAU DE CLASSE V-1: Matériau qui, lorsqu'il est essayé conformément à l'article A.6, peut s'enflammer ou devenir incandescent, mais s'éteint dans un délai moyen ne dépassant pas 25 s; des particules incandescentes ou des gouttelettes enflammées émises n'enflamment pas le coton chirurgical.

1.2.13.4 MATÉRIAU DE CLASSE V-2: Matériau qui, lorsqu'il est essayé conformément à l'article A.6, peut s'enflammer ou devenir incandescent, mais s'éteint dans un délai moyen ne dépassant pas 25 s; des particules incandescentes ou des gouttelettes enflammées émises peuvent enflammer le coton chirurgical.

1.2.13.5 MATÉRIAU DE CLASSE 5V: Matériau qui, lorsqu'il est essayé conformément à l'article A.9, peut s'enflammer ou devenir incandescent, mais s'éteint dans un délai prescrit; des particules incandescentes ou des gouttelettes enflammées émises n'enflamment pas le coton chirurgical.

NOTE - L'article A.9 pourra être retiré dès que la CEI 707 aura été modifiée pour inclure la classe d'inflammabilité 5V ou la classe qui pourrait la remplacer.

1.2.13.6 MATÉRIAU PLASTIQUE CELLULAIRE DE CLASSE HF-1: Matériau cellulaire qui, lorsqu'il est essayé conformément à l'article A.7, peut s'enflammer ou devenir incandescent, mais s'éteint dans un délai prescrit; des particules enflammées ou incandescentes, ou des gouttelettes enflammées émises n'enflamment pas le coton chirurgical.

1.2.13.7 MATÉRIAU PLASTIQUE CELLULAIRE DE CLASSE HF-2: Matériau cellulaire qui, lorsqu'il est essayé conformément à l'article A.7, peut s'enflammer ou devenir incandescent, mais s'éteint dans un délai prescrit; des particules enflammées ou incandescentes, ou des gouttelettes enflammées émises peuvent enflammer le coton chirurgical.

1.2.13.8 MATÉRIAU DE CLASSE HB: Matériau qui, lorsqu'il est essayé conformément à l'article A.8, brûle à une vitesse inférieure ou égale à la valeur spécifiée.

1.2.13.9 MATÉRIAU PLASTIQUE CELLULAIRE DE CLASSE HBF: Matériau plastique cellulaire qui, lorsqu'il est essayé conformément à l'article A.7, brûle à une vitesse inférieure ou égale à la vitesse spécifiée.

1.2.13 Flammability

1.2.13.1 FLAMMABILITY CLASSIFICATION OF MATERIALS: The recognition of the ignition and burning resistance characteristics of materials other than metal or ceramic. Materials are classified as in 1.2.13.2 to 1.2.13.9 when tested in accordance with annex A.

NOTES

1 When applying the requirements in this standard, HF-1 CLASS FOAMED MATERIALS are regarded as better than those of CLASS HF-2, and HF-2 better than HBF.

2 Similarly, other MATERIALS, including rigid (engineering structural) foam of CLASSES 5V or V-0 are regarded as better than those of CLASS V-1, V-1 better than V-2, and V-2 better than HB.

1.2.13.2 V-0 CLASS MATERIAL: A material that, when tested in accordance with clause A.6, may flame or glow but will extinguish in an average period of time not exceeding 5 s; glowing particles or flaming drops released do not ignite surgical cotton.

1.2.13.3 V-1 CLASS MATERIAL: A material that, when tested in accordance with clause A.6, may flame or glow but will extinguish in an average period of time not exceeding 25 s; glowing particles or flaming drops released do not ignite surgical cotton.

1.2.13.4 V-2 CLASS MATERIAL: A material that, when tested in accordance with clause A.6, may flame or glow but will extinguish within an average period of time not exceeding 25 s; glowing particles or flaming drops released may ignite surgical cotton.

1.2.13.5 5V CLASS MATERIAL: A material that, when tested in accordance with clause A.9, may flame or glow but will extinguish within a prescribed period of time; glowing particles or flaming drops released do not ignite surgical cotton.

NOTE - Clause A.9 may be withdrawn as soon as IEC 707 is amended to include flammability Class 5V or its possible substitute.

1.2.13.6 HF-1 CLASS FOAMED MATERIAL: A foamed material that, when tested in accordance with clause A.7, may flame or glow but will extinguish within a prescribed period of time; flaming or glowing particles, or flaming drops released do not ignite surgical cotton.

1.2.13.7 HF-2 CLASS FOAMED MATERIAL: A foamed material that, when tested in accordance with clause A.7, may flame or glow but will extinguish within a prescribed period of time; flaming or glowing particles, or flaming drops released may ignite surgical cotton.

1.2.13.8 HB CLASS MATERIAL: Material that, when tested in accordance with clause A.8, does not exceed a specified maximum burning rate.

1.2.13.9 HBF CLASS FOAMED MATERIAL: A foamed material that, when tested in accordance with clause A.7, does not exceed a specified maximum burning rate.

1.2.13.10 LIMITE D'EXPLOSION: La plus faible concentration d'une matière combustible dans un mélange contenant des gaz, des vapeurs, des brouillards ou des poussières, dans lequel une flamme est capable de se propager après enlèvement de la source d'inflammation.

1.2.14 Divers

1.2.14.1 ESSAI DE TYPE: Essai effectué sur un échantillon représentatif du matériel pour déterminer si ce matériel, tel qu'il est conçu et fabriqué, peut satisfaire aux prescriptions de la présente norme.

1.2.14.2 TENSION CONTINUE: Valeur moyenne d'une tension (telle qu'elle est mesurée à l'aide d'un voltmètre à cadre mobile) ayant une ondulation de crête à crête ne dépassant pas 10% de la valeur moyenne.

NOTE - Lorsque l'ondulation de crête à crête dépasse 10% de la valeur moyenne, les prescriptions relatives à la tension de crête sont applicables.

1.2.14.3 PERSONNEL D'ENTRETIEN: Personnes ayant une formation technique appropriée et l'expérience nécessaire pour:

- effectuer des tâches dans les ZONES D'ACCÈS POUR L'ENTRETIEN de l'appareil, et
- être conscientes des dangers auxquels elles sont exposées en effectuant une tâche et des mesures à prendre pour minimiser le danger pour elles-mêmes ou d'autres personnes.

1.2.14.4 OPÉRATEUR: Toute personne autre que le PERSONNEL D'ENTRETIEN.

NOTE - Le terme «opérateur» dans la présente norme est le même que le terme «utilisateur» et les deux peuvent être utilisés indifféremment.

1.2.14.5 RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS: Un circuit terminé métalliquement, conçu pour transporter des SIGNAUX DE TÉLÉCOMMUNICATIONS pour la voix, des données et d'autres communications. De tels réseaux peuvent être publics ou privés. Ils peuvent être soumis à des surtensions dues à des décharges atmosphériques et des défauts de lignes d'énergie.

NOTE - Il est admis que des mesures adéquates, conformément à l'avis K.11 du CCITT, ont été prises de façon à réduire le risque que les surtensions appliquées au matériel excèdent 1,5 kV crête.

Sont exclus:

- les réseaux de production, transport et distribution de l'énergie électrique utilisés comme vecteur de transmission pour les télécommunications;
- les systèmes de télédiffusion utilisant des câbles;
- les CIRCUITS TBTS connectant les unités d'un système de traitement de l'information;
- les systèmes publics ou privés de radio mobiles;
- les systèmes de radiodiffusion de messages.

1.2.14.6 SIGNAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS: Une tension ou un courant d'amplitude constante ou variable, ou intermittent dans le temps, prévu pour être utilisé dans un RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS.

NOTE - Les valeurs limites sont spécifiées au 6.2.1.1.

1.2.13.10 EXPLOSION LIMIT: The lowest concentration of a combustible material in a mixture containing any of the following: gases, vapours, mists or dusts, in which a flame is able to propagate after removal of the ignition source.

1.2.14 Miscellaneous

1.2.14.1 TYPE TEST: Testing of a representative sample of the equipment with the objective of determining if the equipment, as designed and manufactured, can meet the requirements of this standard.

1.2.14.2 D.C. VOLTAGE: The average value of a voltage (as measured by a moving coil meter) having a peak-to-peak ripple not exceeding 10% of the average value.

NOTE - Where a peak-to-peak ripple exceeds 10% of the average value, the requirements related to peak voltage are applicable.

1.2.14.3 SERVICE PERSONNEL: Persons having appropriate technical training and experience necessary to:

- perform tasks in SERVICE ACCESS AREAS of the equipment, and
- be aware of hazards to which they are exposed in performing a task, and of measures to minimize the danger to themselves or other persons.

1.2.14.4 OPERATOR: Any person, other than SERVICE PERSONNEL.

NOTE - The term "operator" in this standard is the same as the term "user" and the two can be used interchangeably.

1.2.14.5 TELECOMMUNICATION NETWORK: A metallically terminated circuit intended to carry TELECOMMUNICATION SIGNALS for voice, data or other communication. Such networks may be publicly or privately owned. They may be subjected to overvoltages due to atmospheric discharges and power line failures.

NOTE - It is assumed that adequate measures according to CCITT Recommendation K.11 have been taken to reduce the risk that the overvoltages presented to the equipment exceed 1,5 kV peak.

Excluded are:

- the mains system for supply, transmission and distribution of electrical power, if used as a telecommunication transmission medium;
- TV distribution systems using cable;
- SELV CIRCUITS connecting units of data processing equipment;
- public or private mobile radio systems;
- radio paging systems.

1.2.14.6 TELECOMMUNICATION SIGNAL: A steady state, varying amplitude, or intermittent voltage or current intended for use on a TELECOMMUNICATION NETWORK.

NOTE - The limiting values are specified in 6.2.1.1.

1.3 Prescriptions générales

1.3.1 Le matériel doit être conçu et construit de façon que, dans toutes les conditions de fonctionnement normal et dans une condition de défaut vraisemblable, il protège contre les risques de blessures de personnes par choc électrique ou autre danger, et contre les risques sérieux de feu prenant naissance à l'intérieur du matériel, au sens de la présente norme.

Sauf spécification contraire, la vérification consiste à effectuer un examen ou la totalité des essais correspondants spécifiés.

NOTES

- 1 Lorsque le matériel implique des situations de sécurité qui ne sont pas spécifiquement couvertes, il convient que la conception procure un niveau de sécurité au moins égal au niveau généralement garanti par la présente norme.
- 2 Il convient que la nécessité de prescriptions supplémentaires détaillées pour faire face à une situation nouvelle soit portée rapidement à l'attention du comité compétent.

1.3.2 Une information suffisante doit être fournie à l'utilisateur au sujet des conditions nécessaires pour garantir que le matériel, utilisé comme prescrit par le constructeur, ne présente pas de danger au sens de la présente norme (voir 1.7.2).

La vérification est effectuée par examen.

1.3.3 Les matériels sont classés suivant la protection contre les chocs électriques:

MATÉRIEL DE CLASSE I, OU
MATÉRIEL DE CLASSE II, OU
MATÉRIEL DE CLASSE III.

NOTE - Les matériels comportant des CIRCUITS TBT ou des parties sous TENSIONS DANGEREUSES sont de la classe I ou de la classe II. Il n'y a pas, dans la présente norme, de prescriptions pour la protection contre les chocs électriques pour les MATÉRIELS DE LA CLASSE III.

1.4 Conditions générales d'essai

1.4.1 Les prescriptions et les essais détaillés dans la présente norme ne doivent s'appliquer que si la sécurité est impliquée. Si la conception et la construction du matériel montrent de façon évidente qu'un essai particulier n'est pas applicable, l'essai ne doit pas être effectué.

Afin d'établir si la sécurité est ou non impliquée, les circuits et la construction doivent être soigneusement analysés, afin de tenir compte des conséquences d'une défaillance possible des éléments constitutifs.

1.4.2 Sauf indication contraire, les essais spécifiés dans la présente norme sont des ESSAIS DE TYPE.

1.4.3 Sauf spécification contraire dans la présente norme, les essais doivent être effectués sur un seul échantillon qui doit satisfaire à tous les essais le concernant.

L'échantillon doit être représentatif du matériel que l'utilisateur recevra, ou doit être le véritable matériel prêt à être expédié à l'utilisateur.

1.3 General requirements

1.3.1 Equipment shall be so designed and constructed that, under all conditions of normal use and under a likely fault condition, it protects against risk of personal injury from electric shock and other hazards, and against serious fire originating in the equipment, within the meaning of this standard.

Unless otherwise specified, compliance is checked by inspection and by carrying out all the relevant tests.

NOTES

1 Where the equipment involves safety situations not specifically covered, the design should provide a level of safety not less than that generally afforded by this standard.

2 The need for additional detailed requirements to cope with a new situation should be brought promptly to the attention of the appropriate committee.

1.3.2 Sufficient information shall be provided to the user concerning any condition necessary to ensure that, when used as prescribed by the manufacturer, the equipment will not present a hazard within the meaning of this standard (see 1.7.2).

Compliance is checked by inspection.

1.3.3 Equipment is classified according to its protection from electric shock as:

CLASS I, or
CLASS II, or
CLASS III.

NOTE - Equipment containing ELV CIRCUITS or parts at HAZARDOUS VOLTAGE is Class I or Class II. There are no requirements in this standard for protection against electric shock for CLASS III EQUIPMENT.

1.4 General conditions for tests

1.4.1 The requirements and tests detailed in this standard shall be applied only if safety is involved. If it is evident from the design and construction of the equipment that a particular test is not applicable, the test shall not be made.

In order to establish whether or not safety is involved, the circuits and construction shall be carefully investigated to take into account the consequences of possible failure of components.

1.4.2 Except where otherwise stated, the tests specified in this standard are TYPE TESTS.

1.4.3 Unless otherwise specified in this standard, the tests shall be made on a single sample which shall pass all the relevant tests.

The sample shall be representative of the equipment the user would receive, or shall be the actual equipment ready for shipment to the user.