

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
364-3

1993

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2

1995-12

Amendement 2

Installations électriques des bâtiments

Partie 3:

Détermination des caractéristiques générales

Amendment 2

Electrical installations of buildings

Part 3:

Assessment of general characteristics

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

E

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques des bâtiments.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

| DIS | Rapport de vote |
|------------|-----------------|
| 64/769/DIS | 64/820/RVD |

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

Page 6

3.2 Références normatives

Insérer dans la liste les titres des normes suivantes:

CEI 255-22-1: 1988, *Relais électriques – Partie 22: Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection – Première partie: Essais à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz*

CEI 364-4-443: 1990, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres*

CEI 801-4: 1988, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Partie 4: Prescriptions relatives aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 1000-2-1: 1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 1: Description de l'environnement – Environnement électromagnétique pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation*

CEI 1000-2-2: 1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 2: Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission des signaux sur les réseaux publics d'alimentation à basse tension*

CEI 1000-2-5: 199X, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 5: Classification des environnements électromagnétiques*

CEI 1000-4-2: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essai d'immunité aux décharges électrostatiques – Publication fondamentale en CEM*

CEI 1000-4-3: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 1000-4-6: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs électromagnétiques*

CEI 1000-4-8: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 8: Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau – Publication fondamentale en CEM*

CEI 1000-4-12: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 12: Essai d'immunité aux ondes oscillatoires – Publication fondamentale en CEM*

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations of buildings.

The text of this amendment is based on the following documents

| DIS | Report on voting |
|------------|------------------|
| 64/769/DIS | 64/820/RVD |

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

Page 7

3.2 Normative references

Insert in the list the titles of the following standards:

IEC 255-22-1: 1988, *Electrical relays – Part 22: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – Part 1: 1 MHz burst disturbance tests*

IEC 364-4-443: 1990, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety - Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching*

IEC 801-4: 1988, *Electromagnetic compatibility for industrial process measurement and control equipment – Part 4: Electrical fast transient/burst requirements*

IEC 1000-2-1: 1990, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 1: Description of the environment – Electromagnetic environment for low-frequency conducted disturbances and signalling in public power supply systems*

IEC 1000-2-2: 1990, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 2: Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

IEC 1000-2-5: 199X, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 5: Classification of electromagnetic environments*

IEC 1000-4-2: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge test – Basic EMC Publication*

IEC 1000-4-3: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 1000-4-6: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 1000-4-8: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 8: Power frequency magnetic field immunity test – Basic EMC Publication*

IEC 1000-4-12: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 12: Oscillatory waves immunity test – Basic EMC Publication*

Page 30

321 Environnements (suite)

Remplacer le paragraphe 321.10 existant par ce qui suit:

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Applications et exemples | Références |
|--------|-------------------------|---|---|---|
| AM | 321.10 | <i>Influences électromagnétiques, électrostatiques ou ionisantes</i> | | Série CEI 1000-2 et série CEI 1000-4 |
| | 321.10.1 | <i>Phénomènes électromagnétiques de basse fréquence (conduits ou rayonnés)</i> | | |
| | 321.10.1.1 | <i>Harmoniques, interharmoniques</i> | | |
| AM-1-1 | Niveau négligeable | Situation spécifiée | Appareils médicaux Instruments de mesure | Inférieurs au tableau 1 de la CEI 1000-2-2 |
| AM-1-2 | Niveau moyen | Réseaux basse tension | Logement Tertiaire Industrie légère | Conforme au tableau 1 de la CEI 1000-2-2 |
| AM-1-3 | Niveau important | Réseaux perturbés | Bâtiments industriels ou commerciaux alimentés par postes HT/BT | Localement plus élevé que selon le tableau 1 de la CEI 1000-2-2 |
| | 321.10.1.2 | <i>Transmission de signaux en vue de télécommande, par exemple modules de contrôle de l'onduation</i> | | |
| AM-2-1 | Niveau négligeable | Signaux résiduels seulement | Installation protégée ou partie protégée d'une installation | Inférieures à celles précisées ci-dessous |
| AM-2-2 | Niveau moyen | Présence de signaux sur le secteur | Logement Tertiaire Industrie | CEI 1000-2-1 CEI 1000-2-2 |
| AM-2-3 | Niveau important | Résonance | Cas spéciaux | |
| | 321.10.1.3 | <i>Variations d'amplitude de la tension</i> | | |
| AM-3-1 | Niveau négligeable | Utilisation d'onduleurs (ASI) | Charges sensibles telles que matériels de traitement de l'information | |
| AM-3-2 | Niveau moyen | Fluctuation de tensions Creux et coupure de tension | Logement Tertiaire Industrie | |
| | 321.10.1.4 | <i>Tension déséquilibrée</i> | | |
| AM-4 | Niveau moyen | | | Conforme à la CEI 1000-2-2 |
| | 321.10.1.5 | <i>Variations de la fréquence fondamentale</i> | | |
| AM-5 | Niveau moyen | Faibles variations de fréquence | Cas général | ±1 Hz suivant la CEI 1000-2-2 |
| | 321.10.1.6 | <i>Tensions induites de basse fréquence</i> | | |
| AM-6 | Non classé | Générées en permanence ou lors de défauts | Cas général | UIT-T |

321 *Environments (continued)*

Replace the existing 321.10 by the following:

| Code | Class designation | Characteristics | Applications and examples | References |
|--------|-------------------|---|--|--|
| AM | 321.10 | <i>Electromagnetic, electrostatic or ionizing influences</i> | | IEC 1000-2-series IEC 1000-4 series |
| | 321.10.1 | <i>Low-frequency electromagnetic phenomena (conducted or radiated)</i> | | |
| | 321.10.1.1 | <i>Harmonics, interharmonics</i> | | |
| AM-1-1 | Controlled level | Controlled situation | Medical apparatus Measurement instruments | Lower than Table 1 of IEC 1000-2-2 Complying with Table 1 of IEC 1000-2-2 |
| AM-1-2 | Normal level | Low-voltage networks | Residential Commercial Light industry | |
| AM-1-3 | High level | Disturbed networks | Industrial systems or large commercial buildings supplied by dedicated HV/LV substations | |
| | 321.10.1.2 | <i>Signalling voltages (superimposed voltages for control purposes, e.g. ripple-free control units)</i> | | |
| AM-2-1 | Controlled level | Residual signals only | Protected installation or protected part of an installation | Lower than specified below IEC 1000-2-1 and IEC 1000-2-2 |
| AM-2-2 | Medium level | Presence of signalling voltages | Residential Commercial Industrial | |
| AM-2-3 | High level | Resonance | Special cases | |
| | 321.10.1.3 | <i>Voltage amplitude variations</i> | | |
| AM-3-1 | Controlled level | Use of UPS | Sensitive loads such as information technology equipment | |
| AM-3-2 | Normal level | Voltage fluctuations Voltage dips and interruptions | Residential Commercial Industrial | |
| | 321.10.1.4 | <i>Voltage unbalance</i> | | |
| AM-4 | Normal level | | | Compliance with IEC 1000-2-2 |
| | 321.10.1.5 | <i>Power-frequency variations</i> | | |
| AM-5 | Normal level | Slight frequency variations | General case | ± 1 Hz according to IEC 1000-2-2 |
| | 321.10.1.6 | <i>Inducted low-frequency voltages</i> | | |
| AM-6 | No class | Generated continuously or during fault conditions | General case | ITU-T |

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Applications et exemples | Références |
|---------|--|---|---|-----------------------------|
| AM | 321.10.1.7 <i>Composante continue dans les réseaux alternatifs</i> | | | |
| AM-7 | Non classé | Présence de défauts en aval de redresseurs. | Cas général | |
| | 321.10.1.8 <i>Champs magnétiques rayonnés</i> | | | |
| AM-8-1 | Niveau moyen | Produits par les lignes d'énergie, les transformateurs et autres appareils, à la fréquence industrielle et ses harmoniques Grande proximité avec les matériels indiqués ci-dessus ou d'autres similaires | Logement Tertiaire Industrie légère | Niveau 2 de la CEI 1000-4-8 |
| AM-8-2 | Niveau important | | Industrie lourde Postes HT/BT Tableaux Proximité des voies ferrées | Niveau 4 de la CEI 1000-4-8 |
| | 321.10.1.9 <i>Champs électriques</i> | | | |
| AM-9-1 | Niveau négligeable | Cas général | Proximité des lignes aériennes HT ou des postes HT | Voir la future CEI 1000-2-5 |
| AM-9-2 | Niveau moyen | Selon la valeur de la haute tension et la situation à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment | | |
| AM-9-3 | Niveau important | | | |
| AM-9-4 | Niveau très important | | | |
| | 321.10.2 <i>Phénomènes électromagnétiques à haute fréquence conduits, induits ou rayonnés (continus ou transitoires)</i> 321.10.2.1 <i>Tensions ou courants induits oscillatoires</i> | | | |
| AM-21 | Non classé | Perturbations générées par les champs électromagnétiques AM ou FM modulés, surtout en mode commun | Cas général | Voir la CEI/DIS 1000-4-6 |
| | 321.10.2.2 <i>Transitoires unidirectionnels conduits à l'échelle de la nanoseconde</i> | | | Voir la CEI 801-4 |
| AM-22-1 | Niveau négligeable | Environnement protégé | Salles informatiques Salles d'automatismes | Niveau 1 |
| AM-22-2 | Niveau moyen | Environnement protégé Commutation de faibles charges inductives, rebondissement de contacts de relais Défauts d'isolement Postes HT/BT | Réseau BT | Niveau 2 Niveau 3 |
| AM-22-3 | Niveau important | | | |
| AM-22-4 | Niveau très important | Appareillage à vide ou SF ₆ | Industrie lourde Tableaux généraux ou principaux | Niveau 4 |

| Code | Class designation | Characteristics | Applications and examples | References |
|---------|---|--|--|------------------------------|
| AM | 321.10.1.7 <i>Direct current in AC networks</i> | | | |
| AM-7 | No class | Fault conditions downstream of rectifiers | General case | |
| | 321.10.1.8 <i>Radiated magnetic fields</i> | | | |
| AM-8-1 | Medium level | Produced by power lines, transformers and other apparatus at the power-frequency and its harmonics | Residential Commercial Light industrial | Level 2 of IEC 1000-4-8 |
| AM-8-2 | High level | Close vicinity of the above-mentioned apparatus or similar ones | Heavy industrial HV/LV stations Switchboards Vicinity of railway tracks | Level 4 of IEC 1000-4-8 |
| | 321.10.1.9 <i>Electric fields</i> | | | |
| AM-9-1 | Negligible level | General case | | |
| AM-9-2 | Medium level | According to the value of the voltage and the location, indoor or outdoor | Vicinity of high-voltage overhead lines or HV stations | Refer to future IEC 1000-2-5 |
| AM-9-3 | High level | | | |
| AM-9-4 | Very high level | | | |
| | 321.10.2 <i>High-frequency electromagnetic phenomena conducted, induced or radiated (continuous or transient)</i> 321.10.2.1 <i>Induced oscillatory voltages or currents</i> | | | |
| AM-21 | No class | Mainly common mode disturbances generated by continuous AM- or FM-modulated electromagnetic fields | General case | Refer IEC/DIS 1000-4-6 |
| | 321.10.2.2 <i>Conducted unidirectional transients of the nanosecond time scale</i> | | | Refer to IEC 801-4 |
| AM-22-1 | Negligible level | Protected environment | Computer rooms, | Level 1 |
| AM-22-2 | Medium level | Protected environment | Control rooms | Level 2 |
| AM-22-3 | High level | Switching of small inductive loads, bouncing of relay contacts | Low-voltage network | Level 3 |
| AM-22-4 | Very high level | Dielectric break-downs HV/LV stations Gas-insulated switchgear or vacuum switchgear | Heavy industrial Main or intermediate distribution boards | Level 4 |

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Applications et exemples | Références |
|---|-------------------------|--|---|------------------------------------|
| 321.10.2.3 <i>Transitoires unidirectionnels conduits à l'échelle de la milliseconde ou de la microseconde</i> | | | | |
| AM-23-1 | Niveau spécifié | Circuits ou installations protégés par des parafoudres ou des transformateurs reliés à la terre | Situations spécifiées | |
| AM-23-2 | Niveau moyen | Coups de foudre éloignés (plus de 1 km) : Forme d'onde 10-1000 µs et impédance de source 20-300 Ω Commutation, par exemple élimination d'un défaut par un fusible : forme d'onde 0,1-1 ms et impédance de source 50 Ω | Coups de foudre éloignés de réseaux souterrains | CEI 364-4-443 et paragraphe 321.13 |
| AM-23-3 | Niveau important | Coups de foudre proches (moins de 1 km) Forme d'onde 1,2-50 µs et impédance de source 1-10 Ω | Coups de foudre proches d'une ligne aérienne ou d'un bâtiment | CEI 364-4-443 ET paragraphe 321.13 |
| 321.10.2.4 <i>Transitoires oscillatoires conduits</i> | | | | |
| AM-24-1 | Moyen | Phénomènes de commutation présents dans les bâtiments | Logement Tertiaire Industriel | CEI 1000-4-12 |
| AM-24-2 | Important | Phénomènes de commutation | Postes HT/MT | CEI 255-22-1 |
| 321.10.2.5 <i>Phénomènes rayonnés à haute fréquence</i> | | | | CEI 1000-4-3 |
| AM-25-1 | Niveau négligeable | Stations radio télévision à plus de 1 km | Logement Tertiaire | Niveau 1 |
| AM-25-2 | Niveau moyen | Emetteurs portatifs à moins de 1 m | Industrie légère | Niveau 2 |
| AM-25-3 | Niveau important | Emetteurs de forte puissance dans le voisinage | Industrie lourde Applications de bonne fiabilité | Niveau 3 |
| 321.10.3 <i>Décharges électrostatiques</i> | | | | CEI 1000-4-2 |
| AM-31-1 | Niveau bas | Généré particulièrement par des personnes marchant sur des moquettes | Suivant la liaison nécessaire | Niveau 1 |
| AM-31-2 | Niveau moyen | Niveau fonction du type de moquette et de l'humidité | | Niveau 2 |
| AM-31-3 | Niveau important | | | Niveau 3 |
| AM-31-4 | Niveau très important | | | Niveau 4 |
| 321.10.4 <i>Ionisation</i> | | | | |
| AM-41-1 | Ionisation | Radiations ionisées dangereuses | | |

| Code | Class designation | Characteristics | Applications and examples | References |
|--|-------------------|--|---|------------------------------------|
| 321.10.2.3 <i>Conducted unidirectional transients of the microsecond to the millisecond time scale</i> | | | | |
| AM-23-1 | Controlled level | Circuits or installations protected by surge arrestors, transformers with link to earth | Controlled situations | IEC 364-4-443 and subclause 321.13 |
| AM-23-2 | Medium level | Far lightning (more than 1 km): wave shape 10-1 000 μ s and source impedance 20-300 Ω | Lightning far from an underground network | |
| AM-23-3 | High level | Switching, e.g. clearing of a fault by a fuse; wave shape 0,1-1 ms and source impedance 50 Ω Close lightning (less than 1 km) wave shape 1,2-50 μ s and source impedance 1-10 Ω | Lightning close to an overhead network or to a building | |
| 321.10.2.4 <i>Conducted oscillatory transients</i> | | | | |
| AM-24-1 | Medium level | Indoor switching phenomena | Residential Commercial Industrial | IEC 1000-4-12 |
| AM-24-2 | High level | Switching phenomena | HV/MV substations | IEC 255-22-1 |
| 321.10.2.5 <i>Radiated high-frequency phenomena</i> | | | | IEC 1000-4-3 |
| AM-25-1 | Negligible level | Radio television stations at more than 1 km | Residential Commercial | Level 1 |
| AM-25-2 | Medium level | Portable transceivers not closer than 1 m | Light industry | Level 2 |
| AM-25-3 | High level | High-power transceivers in the vicinity | Heavy industry Good reliability applications | Level 3 |
| 321.10.3 <i>Electrostatic discharges</i> | | | | IEC 1000-4-2 |
| AM-31-1 | Low level | Particularly generated by people walking on synthetic carpets | According to the required reliability | Level 1 |
| AM-31-2 | Medium level | Level related to the type of carpet and humidity | | Level 2 |
| AM-31-3 | High level | | | Level 3 |
| AM-31-4 | Very high level | | | Level 4 |
| 321.10.4 <i>Ionization</i> | | | | |
| AM-41-1 | Ionization | Harmful presence of ionizing radiations | | |

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 64**

- 364: — Installations électriques des bâtiments.
- 364-1 (1992) Partie 1: Domaine d'application, objet et principes fondamentaux.
- 364-2-21 (1993) Partie 2: Définitions – Chapitre 21: Guide pour les termes généraux.
- 364-3 (1993) Partie 3: Détermination des caractéristiques générales. Amendement n° 1 (1994). Amendement 2 (1995).
- 364-4-41 (1992) Partie 4: Protection pour assurer la sécurité. Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques.
- 364-4-42 (1980) Chapitre 42: Protection contre les effets thermiques.
- 364-4-43 (1977) Chapitre 43: Protection contre les surintensités.
- 364-4-442 (1993) Chapitre 44: Protection contre les surtensions. Section 442: Protection des installations à basse tension contre les défauts à la terre dans les installations à haute tension. Amendement 1 (1995).
- 364-4-443 (1995) Chapitre 44: Protection contre les surtensions. Section 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres.
- 364-4-45 (1984) Chapitre 45: Protection contre les baisses de tension.
- 364-4-46 (1981) Chapitre 46: Sectionnement et commande.
- 364-4-47 (1981) Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité. Section 470: Généralités. Section 471: Mesures de protection contre les chocs électriques. Amendement n° 1 (1993).
- 364-4-473 (1977) Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité. Section 473: Mesures de protection contre les surintensités.
- 364-4-481 (1993) Chapitre 48: Choix des mesures de protection en fonction des influences externes. Section 481: Choix des mesures de protection contre les chocs électriques en fonction des influences externes.
- 364-4-482 (1982) Chapitre 48: Choix des mesures de protection en fonction des influences externes. Section 482: Protection contre l'incendie.
- 364-5-51 (1994) Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques. Chapitre 51: Règles communes. Amendement 1 (1995).
- 364-5-52 (1993) Chapitre 52: Canalisations.
- 364-5-523 (1983) Chapitre 52: Canalisations. Section 523: Courants admissibles.
- 364-5-53 (1994) Chapitre 53: Appareillage.
- 364-5-537 (1981) Chapitre 53: Appareillage. Section 537: Dispositifs de sectionnement et de commande. Amendement n° 1 (1989).
- 364-5-54 (1980) Chapitre 54: Mises à la terre et conducteurs de protection. Modification n° 1 (1982).
- 364-5-551 (1994) Chapitre 55: Autres matériels – Section 551: Groupes générateurs à basse tension.
- 364-5-56 (1980) Chapitre 56: Services de sécurité.
- 364-6-61 (1986) Part 6: Vérification. Chapitre 61: Vérification à la mise en service. Amendement 1 (1993).
- 364-7-701 (1984) Septième partie: Règles pour les installations et emplacements spéciaux. Section 701: Locaux contenant une baignoire ou une douche.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 64**

- 364: — Electrical installations of buildings.
- 364-1 (1992) Part 1: Scope, object and fundamental principles.
- 364-2-21 (1993) Part 2: Definitions – Chapter 21: Guide to general terms.
- 364-3 (1993) Part 3: Assessment of general characteristics. Amendment No. 1 (1994). Amendment 2 (1995).
- 364-4-41 (1992) Part 4: Protection for safety. Chapter 41: Protection against electric shock.
- 364-4-42 (1980) Chapter 42: Protection against thermal effects.
- 364-4-43 (1977) Chapter 43: Protection against overcurrent.
- 364-4-442 (1993) Chapter 44: Protection against overvoltages. Section 442: Protection of low-voltage installations against faults between high-voltage systems and earth. Amendment 1 (1995).
- 364-4-443 (1995) Chapter 44: Protection against overvoltages. Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching.
- 364-4-45 (1984) Chapter 45: Protection against undervoltage.
- 364-4-46 (1981) Chapter 46: Isolation and switching.
- 364-4-47 (1981) Chapter 47: Application of protective measures for safety. Section 470: General. Section 471: Measures of protection against electric shock. Amendment No. 1 (1993).
- 364-4-473 (1977) Chapter 47: Application of protective measures for safety. Section 473: Measures of protection against overcurrent.
- 364-4-481 (1993) Chapter 48: Choice of protective measures as a function of external influences. Section 481: Selection of measures for protection against electric shock in relation to external influences.
- 364-4-482 (1982) Chapter 48: Choice of protective measures as a function of external influences. Section 482: Protection against fire.
- 364-5-51 (1994) Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 51: Common rules. Amendment 1 (1995).
- 364-5-52 (1993) Chapter 52: Wiring systems.
- 364-5-523 (1983) Chapter 52: Wiring systems. Section 523: Current-carrying capacities.
- 364-5-53 (1994) Chapter 53: Switchgear and controlgear.
- 364-5-537 (1981) Chapter 53: Switchgear and controlgear. Section 537: Devices for isolation and switching. Amendment No. 1 (1989).
- 364-5-54 (1980) Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors. Amendment No. 1 (1982).
- 364-5-551 (1994) Chapter 55: Other equipment – Section 551: Low-voltage generating sets.
- 364-5-56 (1980) Chapter 56: Safety services.
- 364-6-61 (1986) Part 6: Verification. Chapter 61: Initial verification. Amendment 1 (1993).
- 364-7-701 (1984) Part 7: Requirements for special installations or locations. Section 701: Locations containing a bath tub or shower basin.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 64 (suite)**

- 364-7-702 (1983) Section 702: Piscines.
 364-7-703 (1984) Section 703: Locaux contenant des radiateurs pour saunas.
 364-7-704 (1989) Section 704: Installations de chantiers.
 364-7-705 (1984) Section 705: Installations électriques dans les établissements agricoles et horticoles.
 364-7-706 (1983) Section 706: Enceintes conductrices exigües.
 364-7-707 (1984) Section 707: Mise à la terre des installations de matériel de traitement de l'information.
 364-7-708 (1988) Section 708: Installations électriques des parcs de caravanes et des caravanes.
 Amendement 1 (1993).
 364-7-709 (1994) Section 709: Marinas et bateaux de plaisance.
 449 (1973) Domaines de tensions des installations électriques des bâtiments.
 Modification n° 1 (1979).
 479: - Effets du courant passant par le corps humain.
 479-1 (1994) Partie 1: Aspects généraux.
 479-2 (1987) Deuxième partie: Aspects particuliers.
 536 (1976) Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques.
 536-2 (1992) Partie 2: Directives pour des prescriptions en matière de protection contre les chocs électriques.
 1140 (1992) Protection contre les chocs électriques. Aspects communs pour les installations et les matériels.
 1200:- Guide pour les installations électriques.
 1200-52 (1993) Partie 52: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques - Canalisations.
 1200-53 (1994) Partie 53: Choix et mise en oeuvre de matériels électriques - Appareillage.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 64 (continued)**

- 364-7-702 (1983) Section 702: Swimming pools.
 364-7-703 (1984) Section 703: Locations containing sauna heaters.
 364-7-704 (1989) Section 704: Construction and demolition site installations.
 364-7-705 (1984) Section 705: Electrical installations of agricultural and horticultural premises.
 364-7-706 (1983) Section 706: Restrictive conducting locations.
 364-7-707 (1984) Section 707: Earthing requirements for the installation of data processing equipment.
 364-7-708 (1988) Section 708: Electrical installations in caravan parks and caravans.
 Amendment 1 (1993).
 364-7-709 (1994) Section 709: Marinas and pleasure craft.
 449 (1973) Voltage bands for electrical installations of buildings.
 Amendment No. 1 (1979).
 479: - Effects of current passing through the human body.
 479-1 (1994) Part 1: General aspects.
 479-2 (1987) Part 2: Special aspects.
 536 (1976) Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock.
 536-2 (1992) Part 2: Guidelines to requirements for protection against electric shock.
 1140 (1992) Protection against electric shock. Common aspects for installation and equipment.
 1200:- Electrical installation guide.
 1200-52 (1993) Part 52: Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems.
 1200-53 (1994) Part 53: Selection and erection of electrical equipment - Switchgear and controlgear.

Publication 364-3

4844891 0607159 07T

ICS 91.140.50

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
364-3

1993

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1994-02

Amendement 1

Installations électriques des bâtiments

Troisième partie:
Détermination des caractéristiques générales

Amendment 1

Electrical installations of buildings

Part 3:
Assessment of general characteristics

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

G

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques des bâtiments.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

| DIS | Rapport de vote |
|-----------|-----------------|
| 64(BC)221 | 64(BC)225 |

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

Page 8

312.2 Types de schémas des liaisons à la terre

Ajouter la phrase suivante à la note 1:

Les figures 31F à 31K montrent des exemples de schémas en courant continu couramment utilisés.

Page 14

Ajouter, après le paragraphe 312.2.3, le nouveau paragraphe suivant:

312.2.4 Schéma en courant continu

Principe de types de schémas des liaisons à la terre en courant continu (d.c.).

NOTE – Dans les schémas de liaison à la terre (d.c.) il convient de tenir compte de la corrosion électrochimique.

Lorsque les figures 31F à 31K indiquent une mise à la terre d'une polarité spécifique d'un schéma à courant continu 2 fils, la décision de mise à la terre de la polarité positive ou négative doit être fondée sur des conditions de fonctionnement ou toute autre considération.

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations of buildings.

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

| DIS | Report on voting |
|-----------|------------------|
| 64(CO)221 | 64(CO)225 |

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

Page 9

312.2 *Types of system earthing*

Add the following sentence to note 1:

Figures 31F to 31K show examples of commonly used d.c. systems.

Page 15

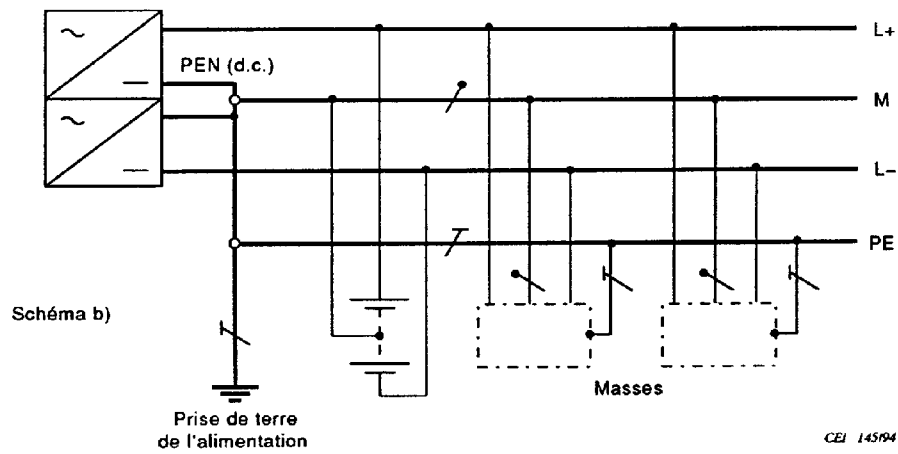
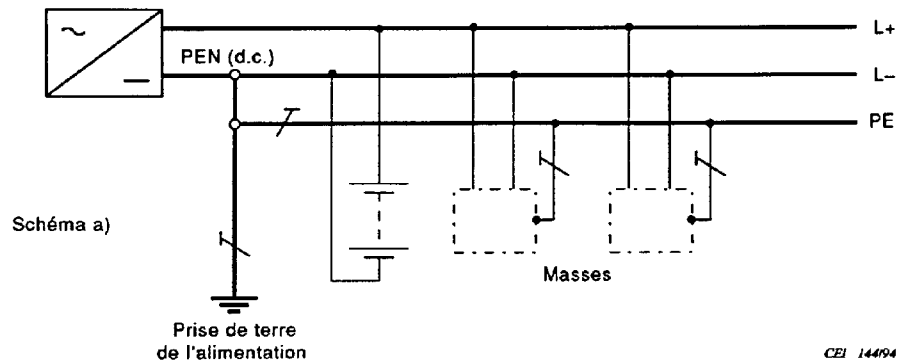
Add, after subclause 312.2.3, the following new subclause:

312.2.4 *D.C. systems*

Type of system earthing for direct current (d.c.) systems.

NOTE – In earthed d.c. systems electromechanical corrosion should be considered.

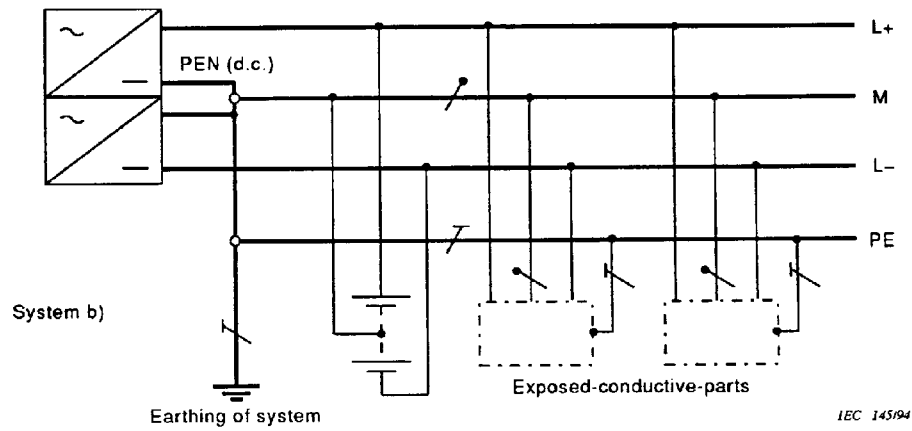
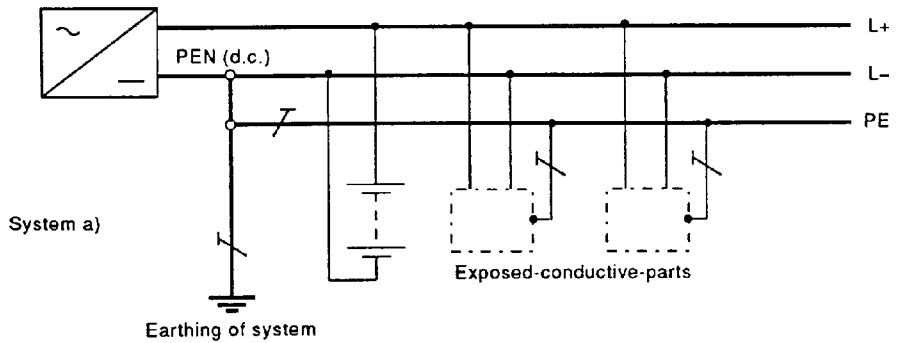
Where the following figures 31F to 31K show earthing of a specific pole of a two-wire d.c. system, the decision whether to earth the positive or the negative pole shall be based upon operational circumstances or other considerations.



Pour les symboles, voir note en 312.2.1, page 12.

Figure 31F – Schéma TN-S en courant continu (d.c.)

Le conducteur actif relié à la terre (par exemple L-) du schéma a) ou le conducteur médian (M) relié à la terre du schéma b) est séparé du conducteur de protection dans tout le schéma.



For symbols, see note to 312.2.1, page 13.

Figure 31F – TN-S d.c. system

The earthed line conductor (for example L-) in system a) or the earthed mid-wire conductor (M) in system b) are separated from the protective conductor throughout the system.

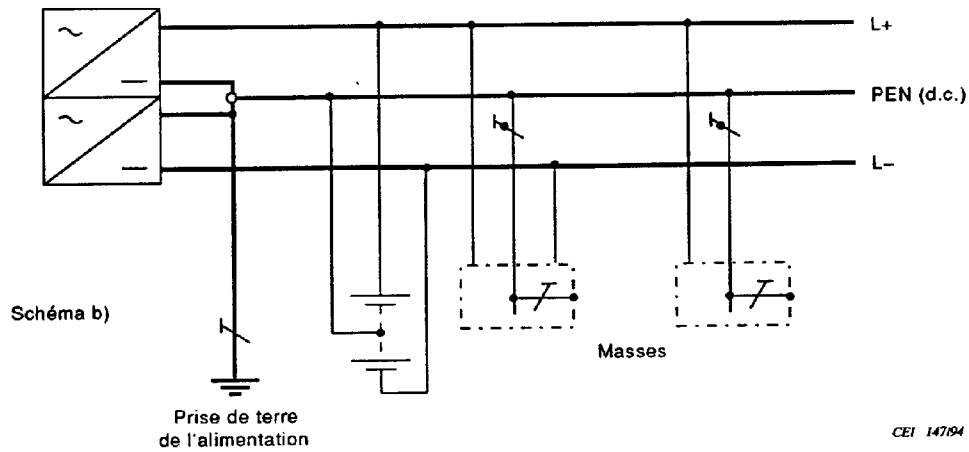
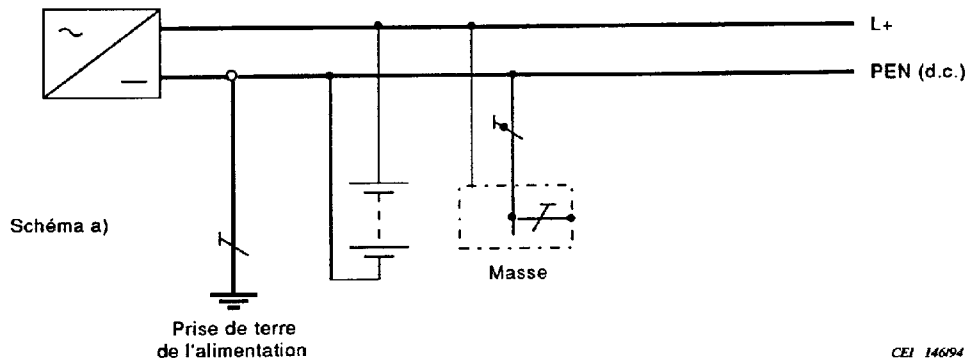


Figure 31G – Schéma TN-C en courant continu (d.c.)

Les fonctions du conducteur actif relié à la terre (par exemple L-) du schéma a) et du conducteur de protection sont réunies en un seul conducteur PEN (d.c.) dans tout le schéma, ou le conducteur médian relié à la terre (M) du schéma b) et le conducteur de protection sont réunies en un seul conducteur PEN (d.c.) dans tout le schéma.

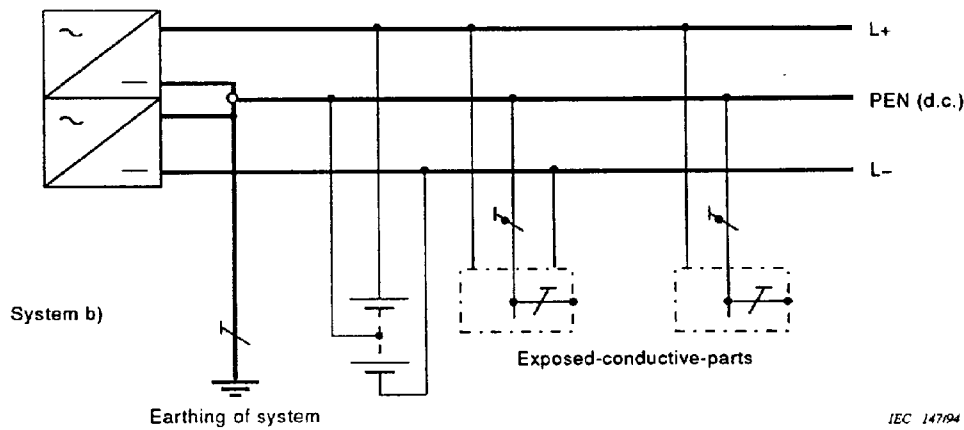
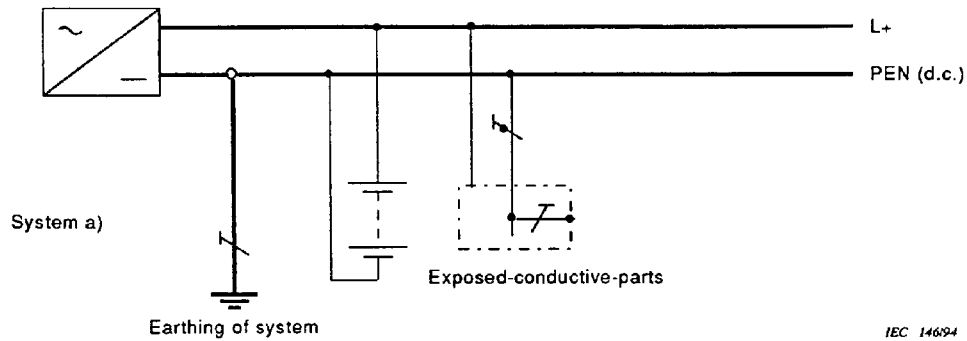


Figure 31G – TN-C d.c. system

The functions of the earthed line conductor (for example L-) in system a) and protective conductor are combined in one single conductor PEN (d.c.) throughout the system, or the earthed mid-wire conductor (M) in system b) and protective conductor are combined in one single conductor PEN (d.c.) throughout the system.

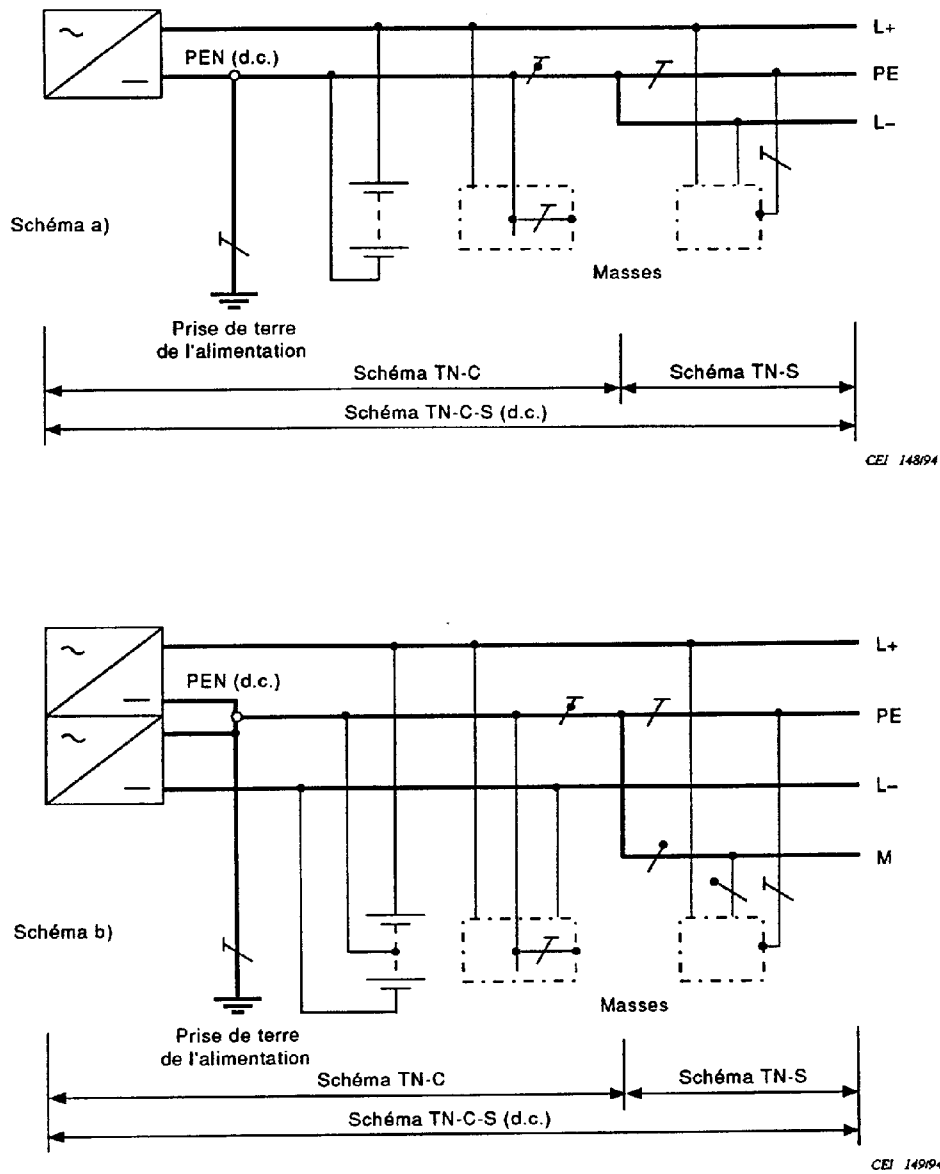


Figure 31H – Schéma TN-C-S en courant continu (d.c.)

Les fonctions du conducteur actif relié à la terre (par exemple L-) du schéma a) et du conducteur de protection sont réunies en un seul conducteur PEN (d.c.) dans des parties du schéma, ou le conducteur médian relié à la terre (M) du schéma b) et le conducteur de protection sont réunis en un seul conducteur PEN (d.c.) dans des parties du schéma.

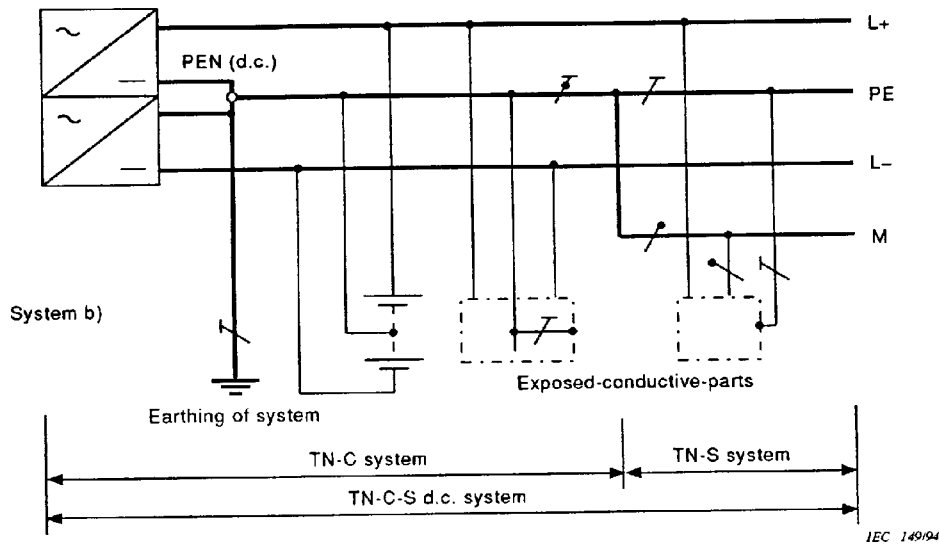
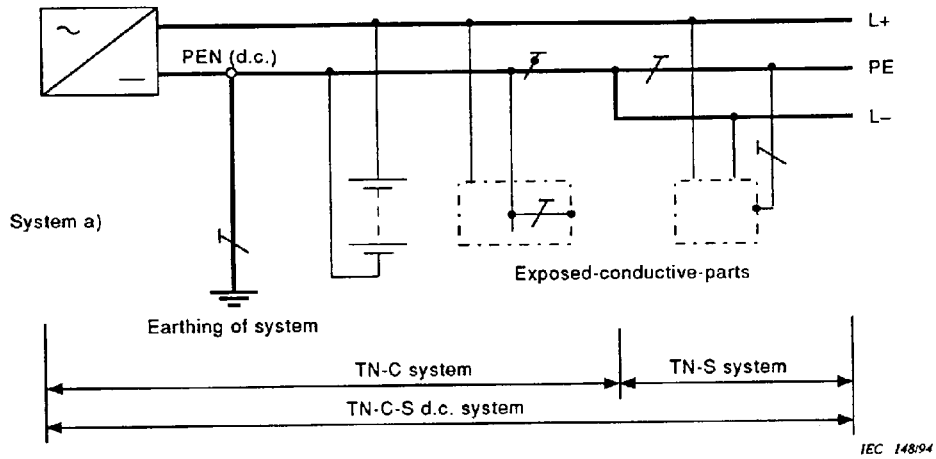


Figure 31H – TN-C-S d.c. system

The functions of the earthed line conductor (for example L-) in system a) and protective conductor are combined in one single conductor PEN (d.c.) in parts of the system, or the earthed mid-wire conductor (M) in system b) and protective conductor are combined in one single conductor PEN (d.c.) in parts of the system.

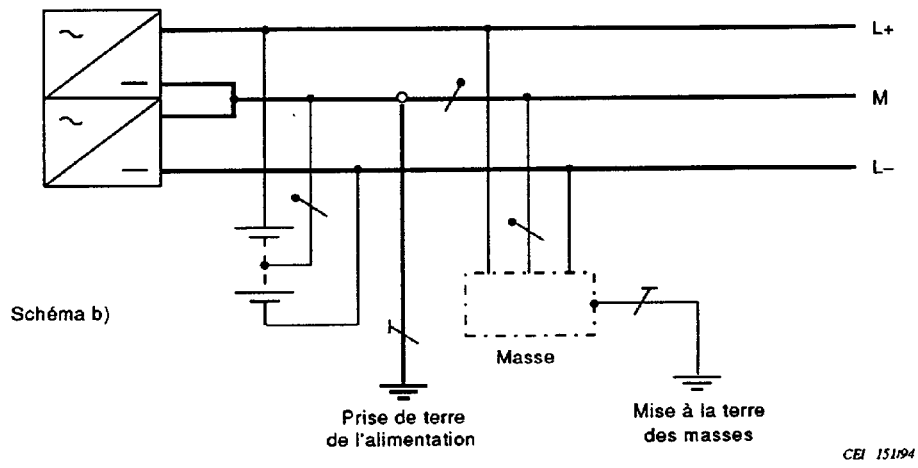
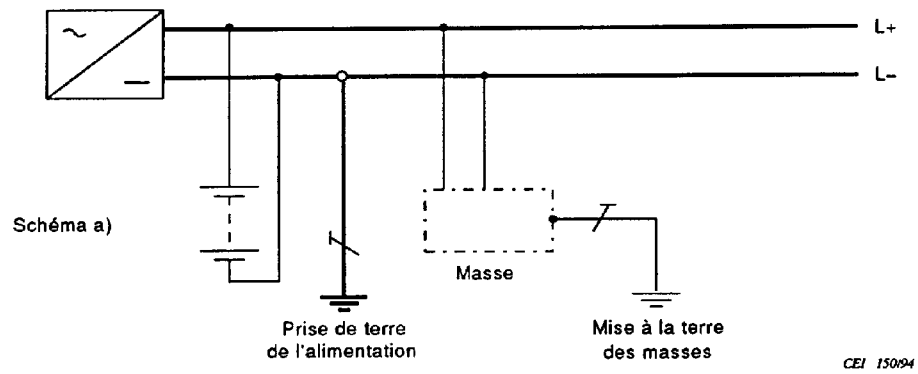


Figure 31J – Schéma TT en courant continu (d.c.)

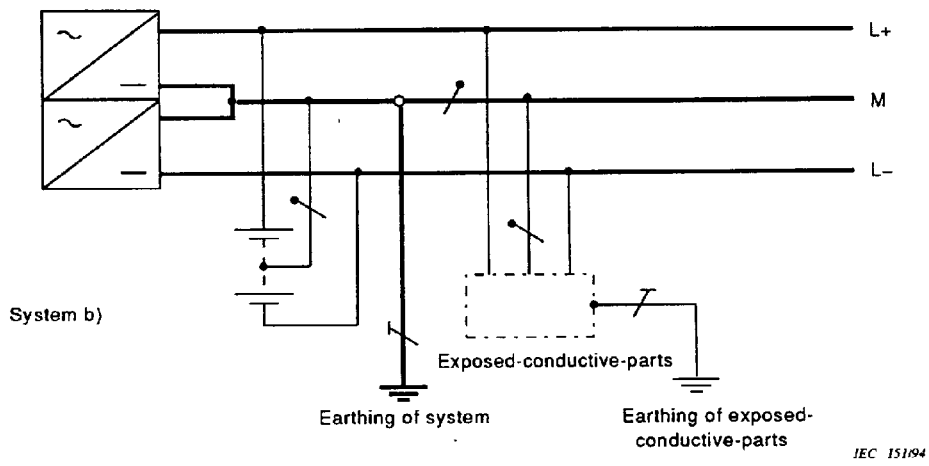
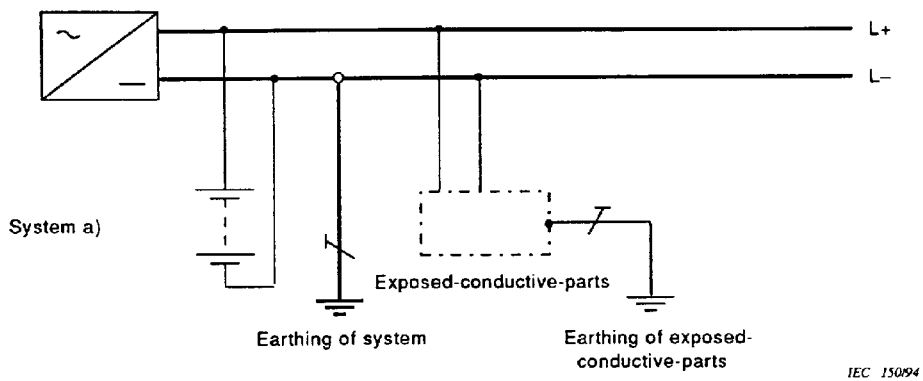


Figure 31J – TT d.c. system

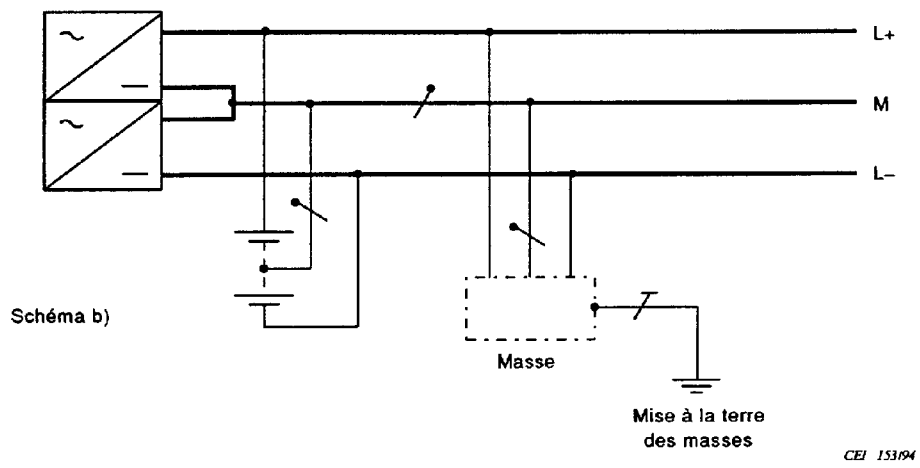
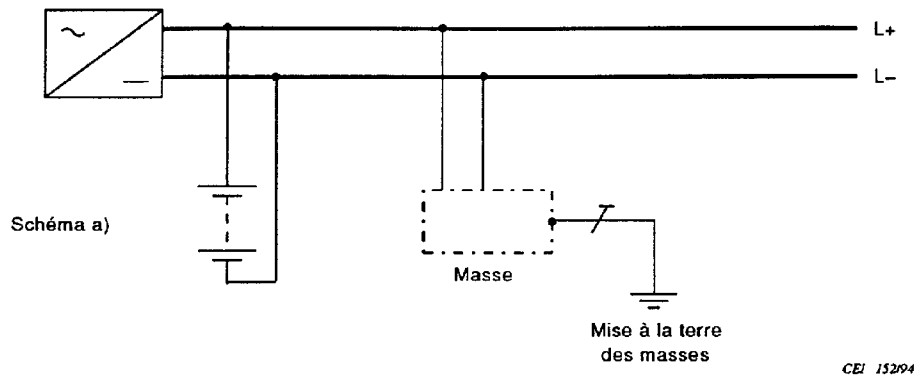


Figure 31K – Schéma IT en courant continu (d.c.)

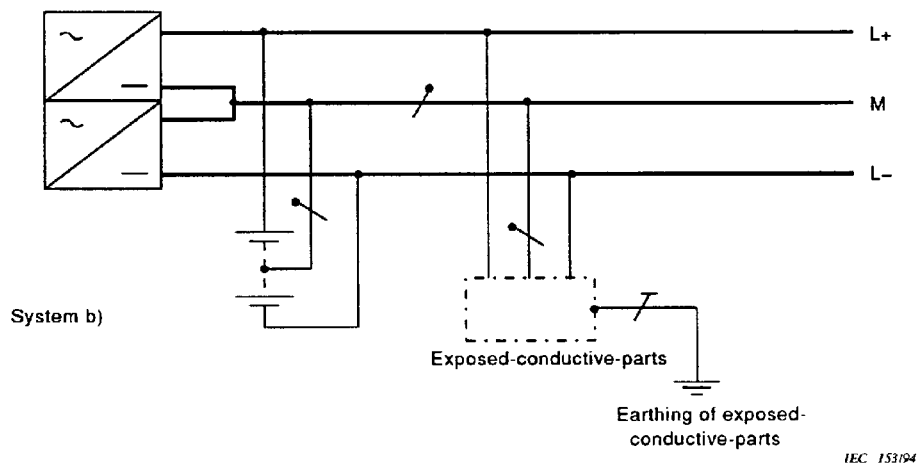
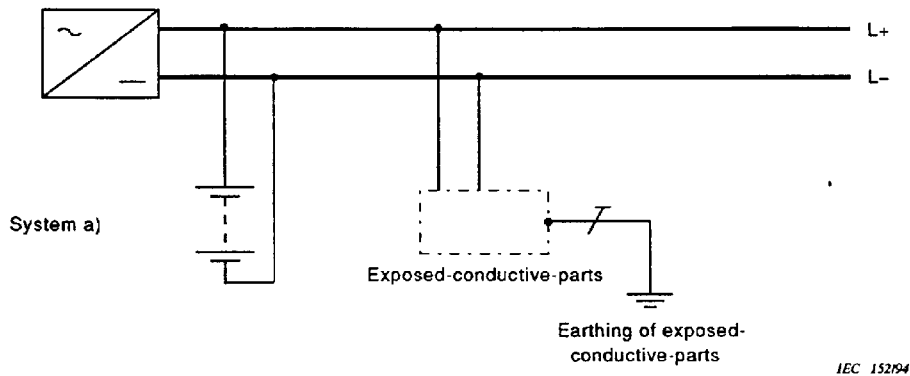


Figure 31K – IT d.c. system

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Études n° 64**

- 364: — Installations électriques des bâtiments.
- 364-1 (1992) Partie 1: Domaine d'application, objet et principes fondamentaux.
- 364-2-21 (1993) Partie 2: Définitions – Chapitre 21: Guide pour les termes généraux.
- 364-3 (1993) Partie 3: Détermination des caractéristiques générales.
- 364-4-41 (1992) Partie 4: Protection pour assurer la sécurité. Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques.
- 364-4-42 (1980) Chapitre 42: Protection contre les effets thermiques.
- 364-4-43 (1977) Chapitre 43: Protection contre les surintensités.
- 364-4-442 (1993) Chapitre 44: Protection contre les surtensions. Section 442 – Protection des installations à basse tension contre les défauts à la terre dans les installations à haute tension.
- 364-4-443 (1990) Chapitre 44: Protection contre les surtensions. Section 443 – Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres.
- 364-4-45 (1984) Chapitre 45: Protection contre les baisses de tension.
- 364-4-46 (1981) Chapitre 46: Sectionnement et commande.
- 364-4-47 (1981) Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité. Section 470: Généralités. Section 471: Mesures de protection contre les chocs électriques. Amendement n° 1 (1993).
- 364-4-473 (1977) Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité. Section 473: Mesures de protection contre les surintensités.
- 364-4-481 (1993) Chapitre 48: Choix des mesures de protection en fonction des influences externes. Section 481: Choix des mesures de protection contre les chocs électriques en fonction des influences externes.
- 364-4-482 (1982) Chapitre 48: Choix des mesures de protection en fonction des influences externes. Section 482: Protection contre l'incendie.
- 364-5-51 (1979) Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques. Chapitre 51: Règles communes. Modification n° 1 (1982). Amendement 2 (1993).
- 364-5-52 (1993) Chapitre 52: Canalisations.
- 364-5-523 (1983) Chapitre 52: Canalisations. Section 523: Courants admissibles.
- 364-5-53 (1994) Chapitre 53: Appareillage.
- 364-5-537 (1981) Chapitre 53: Appareillage. Section 537: Dispositifs de sectionnement et de commande. Amendement n° 1 (1989).
- 364-5-54 (1980) Chapitre 54: Mises à la terre et conducteurs de protection. Modification n° 1 (1982).
- 364-5-56 (1980) Chapitre 56: Services de sécurité.
- 364-6-61 (1986) Part 6: Vérification. Chapitre 61: Vérification à la mise en service. Amendement 1 (1993).
- 364-7-701 (1984) Septième partie: Règles pour les installations et emplacements spéciaux. Section 701: Locaux contenant une baignoire ou une douche.
- 364-7-702 (1983) Section 702: Piscines.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 64**

- 364: — Electrical installations of buildings
- 364-1 (1992) Part 1: Scope, object and fundamental principles.
- 364-2-21 (1993) Part 2: Definitions – Chapter 21: Guide to general terms.
- 364-3 (1993) Part 3: Assessment of general characteristics.
- 364-4-41 (1992) Part 4: Protection for safety. Chapter 41: Protection against electric shock.
- 364-4-42 (1980) Chapter 42: Protection against thermal effects.
- 364-4-43 (1977) Chapter 43: Protection against overcurrent.
- 364-4-442 (1993) Chapter 44: Protection against overvoltages. Section 442 – Protection of low-voltage installations against faults between high-voltage systems and earth.
- 364-4-443 (1990) Chapter 44: Protection against overvoltages. Section 443 – Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching.
- 364-4-45 (1984) Chapter 45: Protection against undervoltage.
- 364-4-46 (1981) Chapter 46: Isolation and switching.
- 364-4-47 (1981) Chapter 47: Application of protective measures for safety. Section 470: General. Section 471: Measures of protection against electric shock. Amendment No. 1 (1993).
- 364-4-473 (1977) Chapter 47: Application of protective measures for safety. Section 473: Measures of protection against overcurrent.
- 364-4-481 (1993) Chapter 48: Choice of protective measures as a function of external influences. Section 481: Selection of measures for protection against electric shock in relation to external influences.
- 364-4-482 (1982) Chapter 48: Choice of protective measures as a function of external influences. Section 482: Protection against fire.
- 364-5-51 (1979) Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 51: Common rules. Amendment No. 1 (1982). Amendment 2 (1993).
- 364-5-52 (1993) Chapter 52: Wiring systems.
- 364-5-523 (1983) Chapter 52: Wiring systems. Section 523: Current-carrying capacities.
- 364-5-53 (1994) Chapter 53: Switchgear and controlgear.
- 364-5-537 (1981) Chapter 53: Switchgear and controlgear. Section 537: Devices for isolation and switching. Amendment No. 1 (1989).
- 364-5-54 (1980) Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors. Amendment No. 1 (1982).
- 364-5-56 (1980) Chapter 56: Safety services.
- 364-6-61 (1986) Part 6: Verification. Chapter 61: Initial verification. Amendment 1 (1993).
- 364-7-701 (1984) Part 7: Requirements for special installations or locations. Section 701: Locations containing a bath tub or shower basin.
- 364-7-702 (1983) Section 702: Swimming pools.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 64 (suite)**

- 364-7-703 (1984) Section 703: Locaux contenant des radiateurs pour saunas.
 364-7-704 (1989) Section 704: Installations de chantiers.
 364-7-705 (1984) Section 705: Installations électriques dans les établissements agricoles et horticoles.
 364-7-706 (1983) Section 706: Enceintes conductrices exigües.
 364-7-707 (1984) Section 707: Mise à la terre des installations de matériel de traitement de l'information.
 364-7-708 (1988) Section 708: Installations électriques des parcs de caravanes et des caravanes.
 Amendement I (1993).
 449 (1973) Domaines de tensions des installations électriques des bâtiments.
 Modification n° 1 (1979).
 479: - Effets du courant passant par le corps humain.
 479-1 (1984) Première partie: Aspects généraux.
 479-2 (1987) Deuxième partie: Aspects particuliers.
 536 (1976) Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques.
 536-2 (1992) Partie 2: Directives pour des prescriptions en matière de protection contre les chocs électriques.
 1140 (1992) Protection contre les chocs électriques. Aspects communs pour les installations et les matériels.
 1200:- Guide pour les installations électriques.
 1200-52 (1993) Partie 52: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques - Canalisations.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 64 (continued)**

- 364-7-703 (1984) Section 703: Locations containing sauna heaters.
 364-7-704 (1989) Section 704: Construction and demolition site installations.
 364-7-705 (1984) Section 705: Electrical installations of agricultural and horticultural premises.
 364-7-706 (1983) Section 706: Restrictive conducting locations.
 364-7-707 (1984) Section 707: Earthing requirements for the installation of data processing equipment.
 364-7-708 (1988) Section 708: Electrical installations in caravan parks and caravans.
 Amendment I (1993).
 449 (1973) Voltage bands for electrical installations of buildings.
 Amendment No. 1 (1979).
 479: - Effects of current passing through the human body.
 479-1 (1984) Part 1: General aspects.
 479-2 (1987) Part 2: Special aspects.
 536 (1976) Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock.
 536-2 (1992) Part 2: Guidelines to requirements for protection against electric shock.
 1140 (1992) Protection against electric shock. Common aspects for installation and equipment.
 1200:- Electrical installation guide.
 1200-52 (1993) Part 52: Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems.

Publication 364-3

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
364-3**

Deuxième édition
Second edition
1993-03

Installations électriques des bâtiments

Troisième partie:
Détermination des caractéristiques générales

Electrical installations of buildings

Part 3:
Assessment of general characteristics



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 364-3: 1993

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
364-3**

Deuxième édition
Second edition
1993-03

Installations électriques des bâtiments

**Troisième partie:
Détermination des caractéristiques générales**

Electrical installations of buildings

**Part 3:
Assessment of general characteristics**

© CEI 1993 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

CODE PRIX
PRICE CODE

U

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

| | Pages |
|--|-------|
| AVANT-PROPOS | 4 |
| Articles | |
| 3.1 Généralités | 6 |
| 3.2 Références normatives | 6 |
| 31 Buts, alimentations et structure | 8 |
| 311 Puissance d'alimentation et facteur de simultanéité | 8 |
| 312 Types de schémas de distribution | 8 |
| 313 Alimentation | 16 |
| 314 Division des installations | 16 |
| 32 Classification des influences externes | 16 |
| 321 Environnements | 18 |
| 322 Utilisation | 34 |
| 323 Construction des bâtiments | 36 |
| 33 Compatibilité | 38 |
| 34 Maintenabilité | 38 |
| 35 Services de sécurité | 38 |
| 351 Généralités | 38 |
| 352 Classification | 40 |
| Annexes | |
| A - Liste abrégée des influences externes | 42 |
| B - Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue | 44 |
| C - Classification des conditions mécaniques | 56 |
| D - Classification des macro-environnements | 58 |

CONTENTS

| | Page |
|--|------|
| FOREWORD | 5 |
| Clause | |
| 3.1 General | 7 |
| 3.2 Normative references | 7 |
| 31 Purposes, supplies and structure | 9 |
| 311 Maximum demand and diversity | 9 |
| 312 Types of distribution system | 9 |
| 313 Supplies | 17 |
| 314 Division of installation | 17 |
| 32 Classification of external influences | 17 |
| 321 Environments | 19 |
| 322 Utilization | 35 |
| 323 Construction of buildings | 37 |
| 33 Compatibility | 39 |
| 34 Maintainability | 39 |
| 35 Safety services | 39 |
| 351 General | 39 |
| 352 Classification | 41 |
| Appendices | |
| A - Concise list of external influences | 43 |
| B - Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity | 45 |
| C - Classification of mechanical conditions | 57 |
| D - Classification of macro-environments | 59 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS

Troisième partie: Détermination des caractéristiques générales

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente publication a été établie par le Comité d'Etudes n° 64 de la CEI: Installations électriques des bâtiments.

Cette deuxième édition de cette norme annule et remplace la CEI 364-3 (1977), la CEI 364-3A (1979), la CEI 364-3B (1980) et l'amendement n° 1 (1980).

Cette nouvelle édition comprend les textes des publications citées ci-dessous:

| Règle des Six Mois | Rapports de vote | Références CEI |
|--|--|---|
| 64(BC)35 } 64(BC)39 } 64(BC)40 } | 64(BC)43 } 64(BC)55 } 64(BC)56 } | 364-3 (1977) |
| 64(BC)84 64(BC)66 64(BC)85 | 64(BC)98 64(BC)71 64(BC)99 | 364-3 mod. 1 (1980) 364-3A (1979) 364-3B (1980) |

et le nouveau texte issu des documents suivants:

| Règle des Six Mois | Rapports de vote |
|------------------------|------------------------|
| 64(BC)194 64(BC)183 | 64(BC)206 64(BC)224 |

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

Les annexes C et D sont normatives; les annexes A et B sont informatives.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS**Part 3: Assessment of general characteristics****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 standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 64: Electrical installations of buildings.

This second edition of this standard cancels and replaces IEC 364-3 (1977), IEC 364-3A (1979), IEC 364-3B (1980) and amendment No. 1 (1980).

This new edition includes the texts of the publications quoted below:

| Six Months' Rule | Reports on Voting | IEC references |
|--|--|---|
| 64(CO)35 } 64(CO)39 } 64(CO)40 } | 64(CO)43 } 64(CO)55 } 64(CO)56 } | 364-3 (1977) |
| 64(CO)84 64(CO)86 64(CO)85 | 64(CO)98 64(CO)71 64(CO)99 | 364-3 Amend. 1 (1980) 364-3A (1979) 364-3B (1980) |

and the new text based on the following documents:

| Six Months' Rule | Reports on Voting |
|------------------------|------------------------|
| 64(CO)194 64(CO)183 | 64(CO)206 64(CO)224 |

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

Appendices C and D are normative; appendices A and B are informative.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS

Troisième partie: Détermination des caractéristiques générales

3.1 Généralités

Une détermination des caractéristiques suivantes de l'installation doit être effectuée conformément aux chapitres indiqués:

- l'utilisation prévue de l'installation, sa structure générale et ses alimentations (31);
- les influences externes auxquelles l'installation est soumise (32);
- la compatibilité de ses matériels (33);
- sa maintenabilité (34).

Ces caractéristiques sont à prendre en considération pour le choix des mesures de protection pour assurer la sécurité (voir la partie 4) et le choix et la mise en oeuvre des matériels (voir la partie 5).

NOTE - Pour les installations de télécommunications, il y a lieu de tenir compte des normes de la CEI et des publications du CCITT et du CCIR correspondant au type d'installation concernée.

3.2 Référence normative

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 364. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 364 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 364-4-41: (1992), *Installations électriques des bâtiments - Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité - Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques.*

CEI 617-11: (1983), *Symboles graphiques pour schémas - Onzième partie: Schémas et plans d'installation architecturaux et topographiques.*

CEI 721-3-0: (1984), *Classification des conditions d'environnement - Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités. Introduction.*

CEI 721-3-3: (1987), *Classification des conditions d'environnement - Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités. Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries.*

CEI 721-3-4: (1987), *Classification des conditions d'environnement - Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités. Utilisation à poste fixe, non protégé contre les intempéries.*

ELECTRICAL INSTALLATIONS OF BUILDINGS

Part 3: Assessment of general characteristics

3.1 General

An assessment shall be made of the following characteristics of the installation in accordance with the chapters indicated:

- the purposes for which the installation is intended to be used, its general structure and its supplies (31);
- the external influences to which it is to be exposed (32);
- the compatibility of its equipment (33);
- its maintainability (34).

Those characteristics shall be taken into account in the choice of methods of protection for safety (see part 4) and the selection and erection of equipment (see part 5).

NOTE - For telecommunications installations, account should be taken of any IEC standards and publications of the CCITT and the CCIR relevant to the type of installation concerned.

3.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 364. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 364 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 364-4-41: (1992), *Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 41: Protection against electric shock.*

IEC 617-11: (1983), *Graphical symbols for diagrams - Part 11: Architectural and topographical installation plans and diagrams.*

IEC 721-3-0: (1984), *Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Introduction.*

IEC 721-3-3: (1987), *Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Stationary use at weatherprotected locations.*

IEC 721-3-4: (1987), *Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Stationary use at non-weatherprotected locations.*

31 Buts, alimentations et structure

311 *Puissance d'alimentation et facteur de simultanéité*

311.1 Une détermination de la puissance d'alimentation est essentielle pour une conception économique et sûre d'une installation dans les limites de température et de chute de tension.

311.2 En déterminant la puissance d'alimentation d'une installation ou d'une partie de celle-ci, il peut être tenu compte de la non-simultanéité.

NOTE - Un guide sur la détermination de la non-simultanéité est à l'étude.

312 *Types de schémas de distribution*

Les caractéristiques suivantes des schémas de distribution sont déterminées en fonction:

- des types de schémas de conducteurs actifs;
- des types des liaisons à la terre.

312.1 *Types de schémas de conducteurs actifs*

Les schémas de conducteurs actifs décrits ci-dessous sont pris en considération dans le cadre de la présente norme:

| <i>Courant alternatif</i> | <i>Courant continu</i> |
|---------------------------|------------------------|
| Monophasé 2 conducteurs | 2 conducteurs |
| Monophasé 3 conducteurs | 3 conducteurs |
| Biphasé 3 conducteurs | |
| Biphasé 5 conducteurs | |
| Triphasé 3 conducteurs | |
| Triphasé 4 conducteurs | |

312.2 *Types de schémas des liaisons à la terre*

Les types suivants sont pris en considération dans le cadre de la présente norme.

NOTES

- 1 Les figures 31A à 31E, pages 10, 12 et 14, montrent des exemples de systèmes triphasés couramment utilisés.

31 Purposes, supplies and structure

311 *Maximum demand and diversity*

311.1 For economic and reliable design of an installation within thermal and voltage drop limits, a determination of maximum demand is essential.

311.2 In determining the maximum demand of an installation or part thereof diversity may be taken into account.

NOTE - Guidance on the calculation of diversity is under consideration.

312 *Types of distribution system*

The following characteristics of the distribution system are to be assessed:

- types of systems of live conductors;
- types of system earthing.

312.1 *Types of system of live conductors*

The following systems of live conductors are taken into account in this standard:

| <i>A.C. systems</i> | <i>D.C. systems</i> |
|---------------------|---------------------|
| Single-phase 2-wire | 2-wire |
| Single-phase 3-wire | 3-wire |
| Two-phase 3-wire | |
| Two-phase 5-wire | |
| Three-phase 3-wire | |
| Three-phase 4-wire | |

312.2 *Types of system earthing*

The following types of system earthing are taken into account in this standard.

NOTES

- 1 Figures 31A to 31E, pages 11, 13 and 15, show examples of commonly used three-phase systems.

2 Les symboles utilisés ont la signification suivante:

Première lettre – Situation de l'alimentation par rapport à la terre:

T = liaison directe d'un point avec la terre;

I = soit isolation de toutes les parties actives par rapport à la terre, soit liaison d'un point avec la terre à travers une impédance.

Deuxième lettre – Situation des masses de l'installation électrique par rapport à la terre:

T = masses reliées directement à la terre, indépendamment de la mise à la terre éventuelle d'un point de l'alimentation;

N = liaison électrique directe des masses au point de l'alimentation mis à la terre (en courant alternatif, le point mis à la terre est normalement le point neutre ou, si un point neutre n'est pas disponible, un conducteur de phase).

Autres lettres (éventuelles) – Disposition du conducteur neutre et du conducteur de protection:

S = fonction de protection assurée par un conducteur distinct depuis le neutre ou depuis le conducteur actif mis à la terre (en courant alternatif, un conducteur de phase mis à la terre).

O = fonctions de neutre et de protection combinées en un seul conducteur (conducteur PEN).

312.2.1 Schémas TN

Les schémas TN ont un point relié directement à la terre, les masses de l'installation étant reliées à ce point par des conducteurs de protection. Trois types de schémas TN sont pris en considération, suivant la disposition du conducteur neutre et du conducteur de protection, à savoir:

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

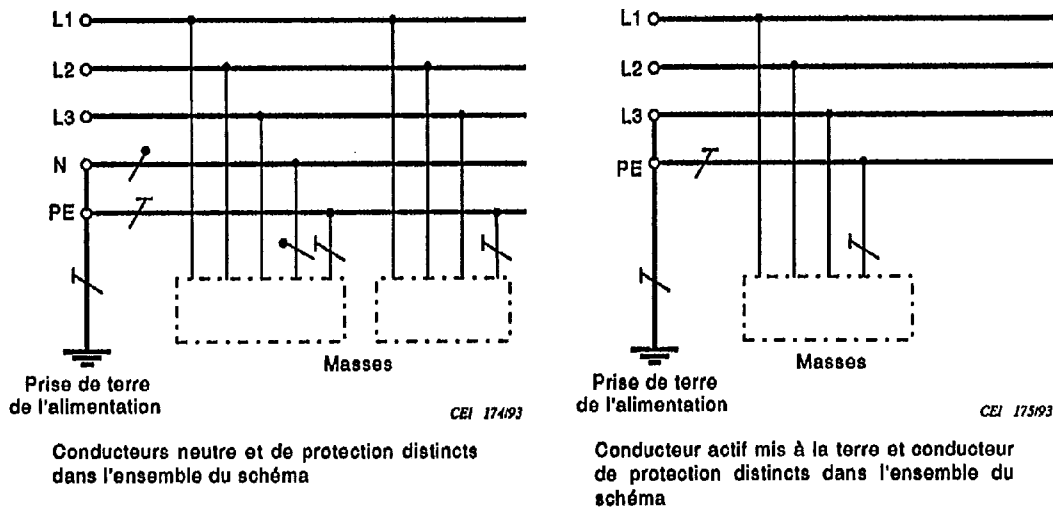


Figure 31A – Schéma TN-S
(Pour les symboles voir note page 12.)

2 The codes used have the following meanings:

First letter – Relationship of the power system to earth:

T = direct connection of one point to earth;

I = all live parts isolated from earth, or one point connected to earth through an impedance.

Second letter – Relationship of the exposed-conductive-parts of the installation to earth:

T = direct electrical connection of exposed-conductive-parts to earth, independently of the earthing of any point of the power system;

N = direct electrical connection of the exposed-conductive-parts to the earthed point of the power system (in a.c. systems, the earthed point of the power system is normally the neutral point or, if a neutral point is not available, a phase conductor).

Subsequent letter(s) (if any) – Arrangement of neutral and protective conductors:

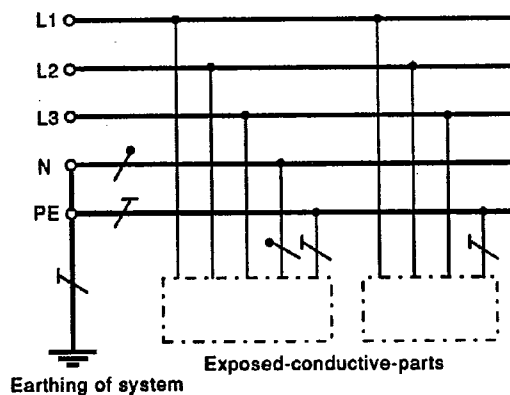
S = protective function provided by a conductor separate from the neutral or from the earthed line (or in a.c. systems, earthed phase) conductor.

C = neutral and protective functions combined in a single conductor (PEN conductor).

312.2.1 TN systems

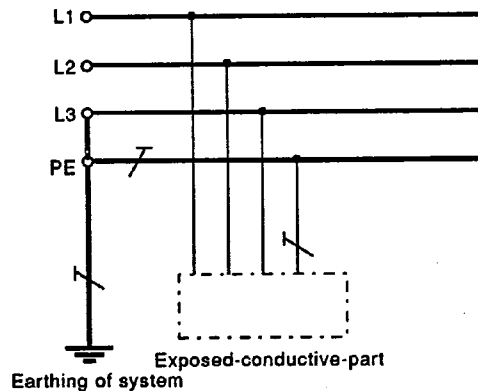
TN power systems have one point directly earthed, the exposed conductive parts of the installation being connected to that point by protective conductors. Three types of TN system are considered according to the arrangement of neutral and protective conductors, as follows:

- TN-S system: in which throughout the system, a separate protective conductor is used;
- 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.



IEC 174193

Separate neutral and protective conductors throughout the system



IEC 175193

Separate earthed phase conductor and protective conductors throughout the system

Figure 31A – TN-S system
(For symbols, see note page 13.)

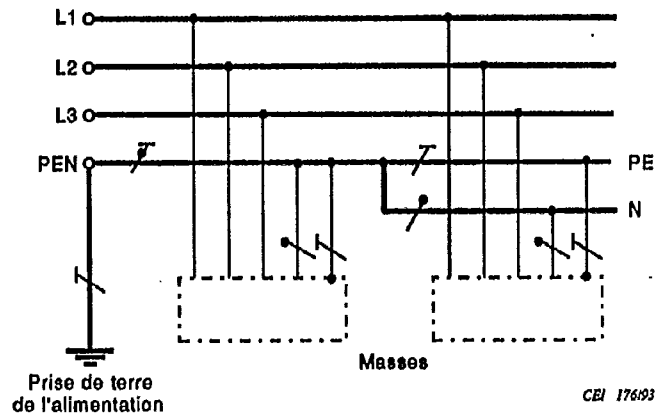


Figure 31B – Schéma TN-C-S. Fonctions de neutre et de protection combinées en un seul conducteur dans une partie du schéma

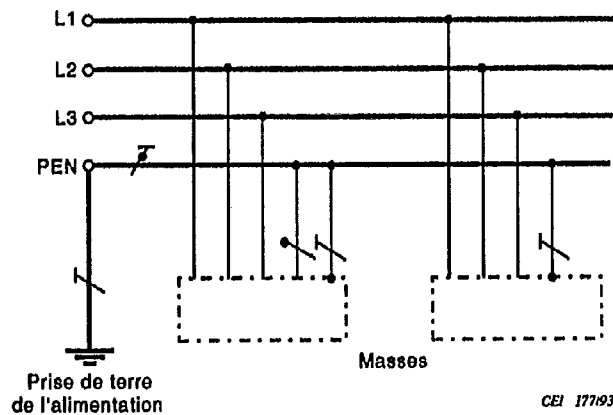
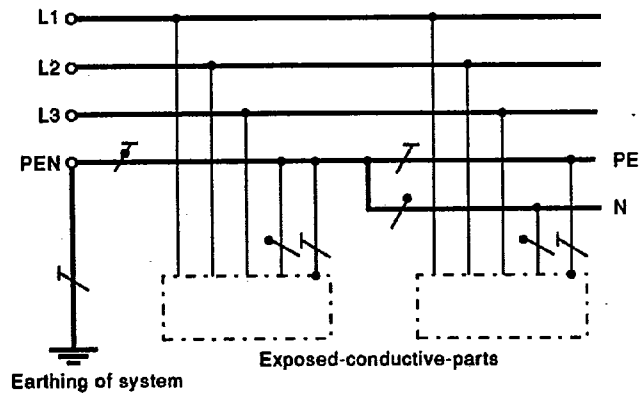


Figure 31C – Schéma TN-C. Fonctions de neutre et de protection combinées en un seul conducteur dans l'ensemble du schéma

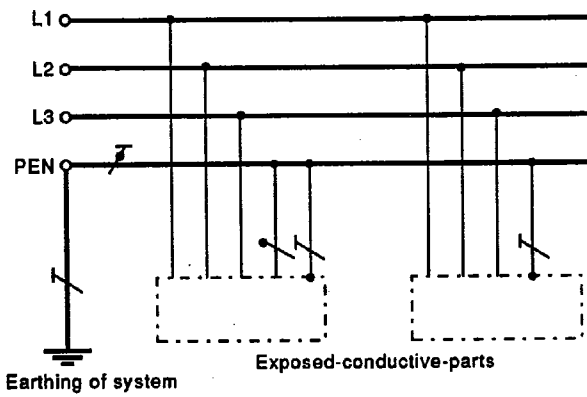
Note pour les figures 31A, 31B, 31C, 31D et 31E.

| Explication des symboles suivant la publication CEI 617-11 (1983) | |
|---|--|
| | Conducteur neutre (N) |
| | Conducteur de protection (PE) |
| | Conducteur de protection et neutre confondus (PEN) |



IEC 17693

Figure 31B – TN-C-S system. Neutral and protective functions combined in a single conductor in a part of the system



IEC 17793

Figure 31C – TN-C system. Neutral and protective functions combined in a single conductor throughout the system

Note for figures 31A, 31B, 31C, 31D and 31E

| Explanation of symbols according to IEC 617-11 (1983) | |
|---|---|
| | Neutral conductor (N) |
| | Protective conductor (PE) |
| | Combined protective and neutral conductor (PEN) |

312.2.2 Schéma TT

Le schéma TT a un point de l'alimentation relié directement à la terre, les masses de l'installation électrique étant reliées à des prises de terre électriquement distinctes de la prise de terre de l'alimentation.

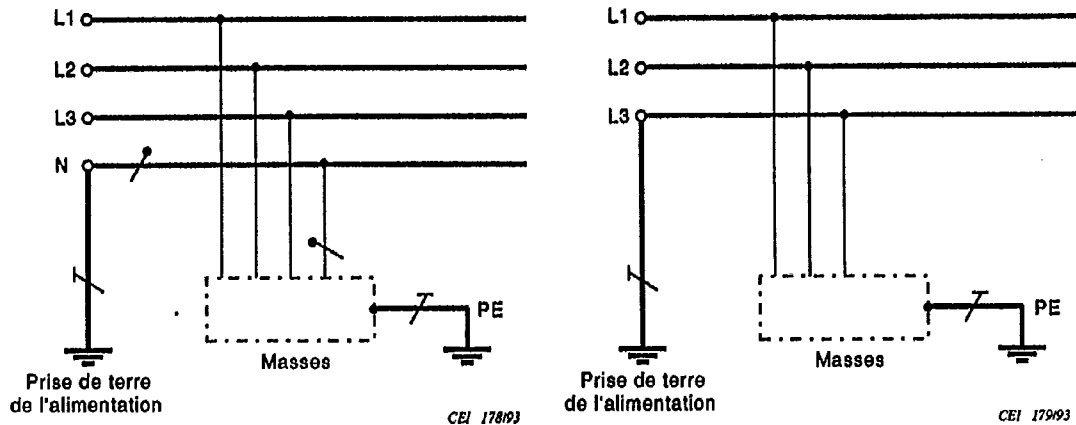
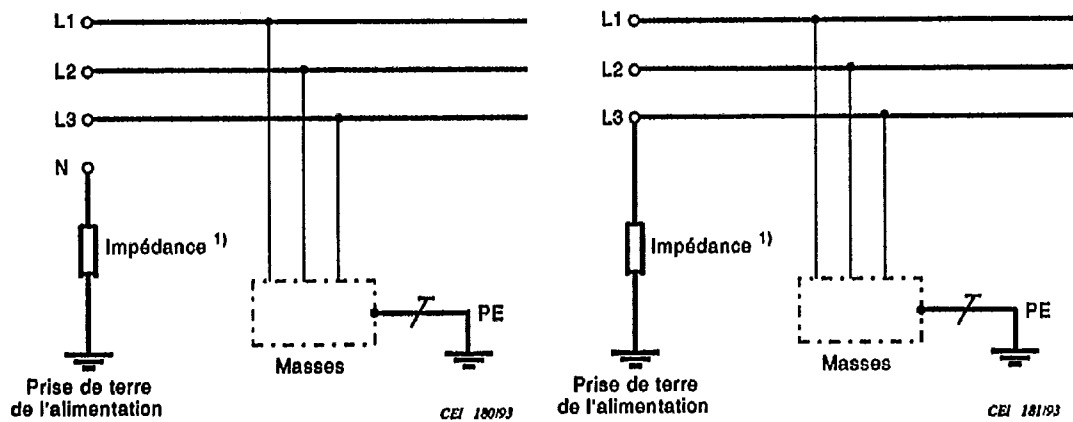


Figure 31D – Schéma TT

312.2.3 Schéma IT

Dans le schéma IT, toutes les parties actives sont isolées de la terre ou un point est relié à la terre par l'intermédiaire d'une impédance, les masses de l'installation électrique étant mises à la terre séparément, collectivement ou à la prise de terre de l'alimentation. (Voir CEI 364-4-41, paragraphe 413.1.5)

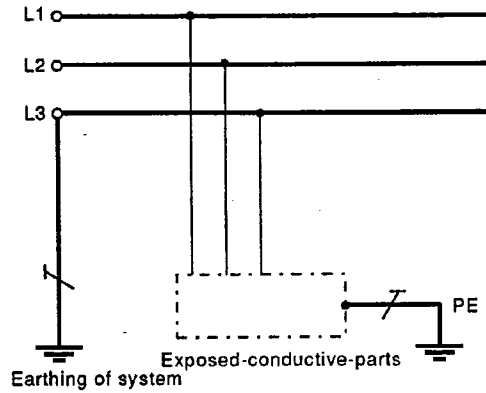
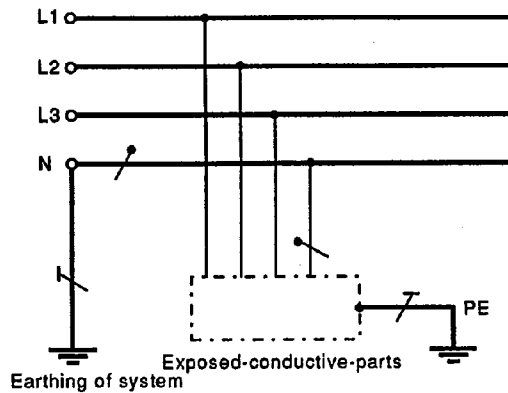


1) Le schéma peut être isolé de la terre.
Le neutre peut être ou ne pas être distribué.

Figure 31E – Schéma IT

312.2.2 TT system

The TT power system has 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.



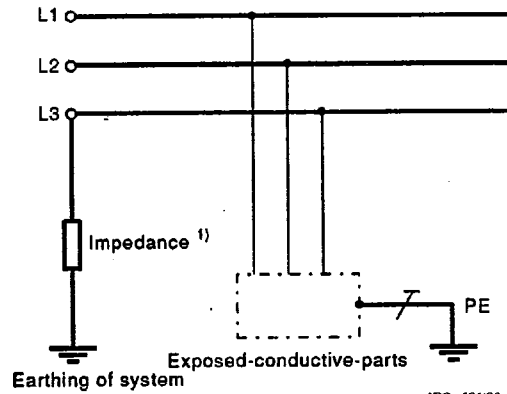
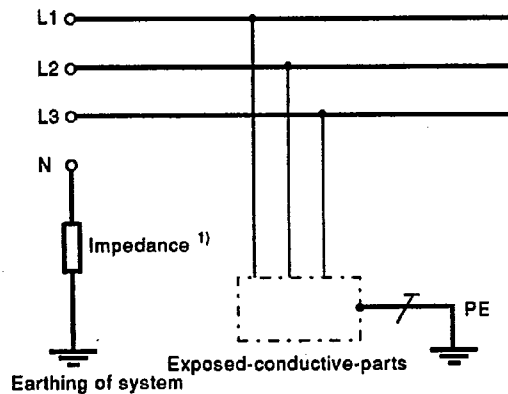
IEC 178/93

IEC 179/93

Figure 31D – TT system

312.2.3 IT system

The IT power system has all live parts isolated from earth or one point connected to earth through an impedance, the exposed-conductive-parts of the electrical installation being earthed independently or collectively or to the earthing of the system. (See IEC 364-4-41, subclause 413.1.5.)



IEC 180/93

IEC 181/93

- ¹⁾ The system may be isolated from earth.
The neutral may or may not be distributed.

Figure 31E – IT system

313 *Allimentation*

313.1 *Généralités*

313.1.1 Les caractéristiques suivantes de l'alimentation doivent être déterminées:

- nature du courant et fréquence;
- valeur de la tension nominale;
- valeur du courant de court-circuit présumé, à l'origine de l'installation;
- possibilité de satisfaire aux prescriptions de l'installation, y compris la puissance d'alimentation.

313.1.2 Ces caractéristiques doivent être estimées dans le cas d'une source externe et doivent être déterminées dans le cas d'une source privée. Elles sont applicables aussi bien aux alimentations principales qu'aux alimentations de sécurité et de remplacement.

313.2 *Alimentations pour services de sécurité et alimentations de remplacement*

Lorsque le besoin de services de sécurité est imposé par les autorités responsables de la protection contre l'incendie ou par d'autres conditions relatives à l'évacuation des locaux en cas d'urgence, ou lorsque des alimentations de remplacement sont exigées par le maître d'œuvre de l'installation, les caractéristiques des alimentations pour services de sécurité ou de remplacement doivent être déterminées séparément. De telles alimentations doivent avoir une capacité, une fiabilité et une disponibilité appropriées au fonctionnement spécifié.

Des prescriptions supplémentaires pour les alimentations pour services de sécurité sont données dans le chapitre 35, ci-après, et le chapitre 56. La présente norme ne comprend pas de règles particulières en ce qui concerne les alimentations de remplacement.

314 *Division des installations*

314.1 Toute installation doit être divisée en plusieurs circuits selon les besoins, afin:

- d'éviter tout danger et limiter les conséquences d'un défaut;
- de faciliter les vérifications, les essais et l'entretien (voir aussi le chapitre 46);
- de tenir compte des dangers qui pourraient résulter d'une défaillance d'un seul circuit tel qu'un circuit d'éclairage.

314.2 Des circuits de distribution distincts doivent être prévus pour les parties de l'installation qu'il est nécessaire de commander séparément, de telle sorte que ces circuits ne soient pas affectés par la défaillance d'autres circuits.

32 *Classification des influences externes*

320.1 *Introduction*

Le présent chapitre établit une classification et une codification des influences externes qui doivent être prises en compte pour la conception et la mise en œuvre des installations électriques.

320.2 *Codification*

Chaque condition d'influence externe est désignée par un code comprenant toujours un groupe de deux lettres majuscules et d'un chiffre comme suit:

313 *Supplies*

313.1 *General*

313.1.1 The following characteristics of the available supply or supplies are to be assessed:

- nature of current and frequency;
- nominal voltage(s);
- prospective short-circuit current at the supply intake point;
- suitability for the requirements of the installation, including the maximum demand.

313.1.2 These characteristics shall be ascertained for an external supply and shall be determined for a private source. These requirements are equally applicable to main supplies and to safety services and standby supplies.

313.2 *Supplies for safety services and standby systems*

Where the provision of safety services is specified by the authorities concerned with fire precautions and other conditions for emergency evacuation of the premises, and/or where the provision of standby supplies is required by the person specifying the installation, the characteristics of the sources of supply for safety services and/or standby systems shall be separately assessed. Such supplies shall have adequate capacity, reliability and rating and appropriate change-over time for the operation specified.

For further requirements for supplies for safety services see Chapter 35 hereafter and Chapter 56. For standby systems there are no particular requirements in this standard.

314 *Division of installation*

314.1 Every installation shall be divided into several circuits, as necessary, to:

- avoid danger and minimize inconvenience in the event of a fault;
- facilitate safe inspection, testing, and maintenance (see also Chapter 46);
- take account of danger that might arise from the failure of a single circuit such as a lighting circuit.

314.2 Separate distribution circuits shall be provided for parts of the installation which need to be separately controlled, in such a way that those circuits are not affected by failure of other circuits.

32 *Classification of external influences*

320.1 *Introduction*

This chapter establishes the classification and codification of external influences which require assessment in the design and erection of electrical installations.

320.2 *Codification*

Each condition of external influence is designated by a code comprising a group of two capital letters and a number as follows:

La première lettre concerne la catégorie générale des influences externes

- A = environnements.
- B = utilisations.
- C = construction des bâtiments.

La seconde lettre concerne la nature de l'influence externe

- A ...
- B ...
- C ...

Le chiffre concerne la classe de chaque influence externe

- 1 ...
- 2 ...
- 3 ...

Par exemple (voir la section 321), le code AC2 signifie:

- A = environnement
- AC = environnement-altitude
- AC2 = environnement-altitude >2 000 m

NOTE - La codification indiquée dans ce chapitre n'est pas destinée à être utilisée pour le marquage des matériels.

321 Environnements

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Références CEI 364 | Références CEI 721 |
|------|-------------------------|---|--------------------|---|
| AA1 | 321.1 | <p>Température ambiante</p> <p>La température ambiante est celle de l'air ambiant à l'emplacement où le matériel doit être installé</p> <p>Il est supposé que cette température tient compte des effets de tous les autres matériels installés dans le même local</p> <p>La température ambiante à considérer pour le matériel est la température à l'endroit où ce matériel doit être installé, résultant de l'influence de tous les autres matériels placés dans le même endroit et en fonctionnement, sans tenir compte de la contribution thermique du matériel considéré</p> <p>Limites inférieures et supérieures des plages de température ambiante:</p> <p style="text-align: center;">-60 °C +5 °C</p> | | <p>Comprend la plage de température de la classe 3K8 de la CEI 721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Partie de la plage de température de la classe 4K4 de la CEI 721-3-4, la température inférieure de l'air étant limitée à -60 °C et la température supérieure de l'air à +5 °C</p> |

(Suite à la page 20)

The first letter relates to the general category of external influence

- A = environment.
- B = utilization.
- C = construction of buildings.

The second letter relates to the nature of the external influence

- A ...
- B ...
- C ...

The number relates to the class within each external influence

- 1 ...
- 2 ...
- 3 ...

For example (see Section 321), the code AC2 signifies:

- A = environment
- AC = environment-altitude
- AC2 = environment-altitude >2 000 m

NOTE - The codification given in this chapter is not intended to be used for marking equipment.

321 Environments

| Code | Class designation | Characteristics | References IEC 364 | References IEC 721 |
|------|-------------------|---|--------------------|--|
| AA1 | 321.1 | <p>Ambient temperature</p> <p>The ambient temperature is that of the ambient air where the equipment is to be installed</p> <p>It is assumed that the ambient temperature includes the effects of other equipment installed in the same location</p> <p>The ambient temperature to be considered for the equipment is the temperature at the place where the equipment is to be installed resulting from the influence of all other equipment in the same location, when operating, not taking into account the thermal contribution of the equipment to be installed</p> <p>Lower and upper limits of ranges of ambient temperature:</p> <p style="text-align: center;">-60 °C +5 °C</p> | | Includes temperature range of IEC 721-3-3, class 3K8, with high air temperature restricted to +5 °C. Part of temperature range of IEC 721-3-4, class 4K4, with low air temperature restricted to -60 °C and high air temperature restricted to +5 °C |

(Continued on page 21)

321 Environnements (suite)

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Références CEI 364 | Références CEI 721 |
|------|-------------------------|--|--------------------|---|
| AA2 | | -40 °C +5 °C | | Partie de la plage de température de la classe 3K7 de la CEI 721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Comprend partie de la plage de température de la classe 4K3 de la CEI 721-3-4, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C |
| AA3 | | -25 °C +5 °C | | Partie de la plage de température de la classe 3K6 de la CEI 721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Comprend la plage de température de la classe 4K1 de la CEI 721-3-4, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C |
| AA4 | | -5 °C +40 °C | | Partie de la plage de température de la classe 3K5 de la CEI, 721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à 40 °C |
| AA5 | | +5 °C +40 °C | | Identique à la plage de température de la classe 3K3 de la CEI 721-3-3 |
| AA6 | | +5 °C +60 °C | | Partie de la plage de température de la classe 3K7 de la CEI 721-3-3, la température inférieure de l'air étant limitée à +5 °C et la température supérieure de l'air à +60 °C. Comprend la plage de température de la classe 4K4 de la CEI 721-3-4, la plage inférieure étant limitée à +5 °C |
| AA7 | | -25 °C +65 °C | | Identique à la plage de température de la classe 3K6 de la CEI 721-3-3 |
| AA8 | | -50 °C +40 °C | | Identique à la plage de température de la classe 4K3 de la CEI 721-3-4 |
| | | <p>Les classes de température ambiante sont applicables seulement lorsque l'humidité n'a pas d'influence</p> <p>La valeur moyenne pour une période de 24 h ne doit pas être supérieure à la limite supérieure diminuée de 5 °C</p> <p>Pour certains environnements, il peut être nécessaire de combiner deux plages parmi celles définies ci-dessus. Les installations soumises à des températures différentes de ces plages doivent faire l'objet de règles particulières</p> | | |

(Suite à la page 22)

321 *Environments (continued)*

| Code | Class designation | Characteristics | References IEC 364 | References IEC 721 |
|------|-------------------|--|--------------------|--|
| AA2 | | -40 °C +5 °C | | Part of temperature range of IEC 721-3-3, class 3K7, with high air temperature restricted to +5 °C. Includes part of temperature range of IEC 721-3-4, class 4K3, with high air temperature restricted to +5 °C |
| AA3 | | -25 °C +5 °C | | Part of temperature range of IEC 721-3-3, class 3K6, with high air temperature restricted to +5 °C. Includes temperature range of IEC 721-3-4, class 4K1, with high air temperature restricted to +5 °C |
| AA4 | | -5 °C +40 °C | | Part of the temperature range of IEC 721-3-3, class 3K5, with the high air temperature restricted to +40 °C |
| AA5 | | +5 °C +40 °C | | Identical to temperature range of IEC 721-3-3, class 3K3 |
| AA6 | | +5 °C +60 °C | | Part of temperature range of IEC 721-3-3, class 3K7, with low air temperature restricted to +5 °C and high air temperature restricted to +60 °C. Includes temperature range of IEC 721-3-4, class 4K4 with low air temperature restricted to +5 °C |
| AA7 | | -25 °C +55 °C | | Identical to temperature range of IEC 721-3-3, class 3K6 |
| AA8 | | -50 °C +40 °C | | Identical to with temperature range of IEC 721-3-4, class 4K3 |
| | | <p>Ambient temperature classes are applicable only where humidity has no influence</p> <p>The average temperature over a 24-h period must not exceed 5 °C below the upper limits</p> <p>Combination of two ranges to define some environments may be necessary. Installations subject to temperatures outside the ranges require special consideration</p> | | |

(Continued on page 23)

321 Environnements (suite)

| Code | Caractéristiques | | | | | | Descriptions générales des environnements | Références CEI 721 |
|------|--|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|--|--|--------------------|
| | 321.2 Conditions climatiques (influences combinées de la température et de l'humidité) | | | | | | | |
| | Température inférieure de l'air °C | Température supérieure de l'air °C | Humidité relative inférieure % | Humidité relative supérieure % | Humidité absolue inférieure g/m ³ | Humidité absolue supérieure g/m ³ | | |
| AB1 | -60 | +5 | 3 | 100 | 0,003 | 7 | Comprend la plage de température de la classe 3K3 de la CEI 721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Partie de la plage de température de la classe 4K4 de la CEI 721-3-4, la température inférieure de l'air étant limitée à -60 °C et la température supérieure de l'air à +5 °C | |
| AB2 | -40 | +5 | 10 | 100 | 0,1 | 7 | Partie de la plage de température de la classe 3K7 de la CEI 721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Comprend la partie de la plage de température de la classe 4K3 de la CEI 721-3-4, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C | |
| AB3 | -25 | +5 | 10 | 100 | 0,5 | 7 | Partie de la plage de température de la classe 3K6 de la CEI 721-3-3, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C. Comprend la plage de température de la classe 4K1 de la CEI 721-3-4, la température supérieure de l'air étant limitée à +5 °C | |
| AB4 | -5 | +40 | 5 | 95 | 1 | 29 | Identique à la plage de température de la classe 3K5 de la CEI 721-3-3. La température supérieure de l'air étant limitée à +40 °C | |
| AB5 | +5 | +40 | 5 | 85 | 1 | 25 | Identique à la plage de température de la classe 3K3 de la CEI 721-3-3 | |

(Suite à la page 24)

321 Environments (continued)

| Class code | Characteristics | | | | | | General description of environment | References IEC 721 |
|------------|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--|---|--|--------------------|
| | 321.2 Ambient climatic conditions (combined influence of temperature and humidity) | | | | | | | |
| | Low air temperature °C | High air Temperature °C | Low relative humidity % | High relative humidity % | Low absolute humidity g/m ³ | High absolute humidity g/m ³ | | |
| AB1 | -60 | +5 | 3 | 100 | 0,003 | 7 | Includes temperature range of IEC 721-3-3, class 3K8, with high air temperature restricted to +5 °C. Part of temperature range of IEC 721-3-4, class 4K4, with low air temperature restricted to -60 °C and high air temperature restricted to +5 °C | |
| AB2 | -40 | +5 | 10 | 100 | 0,1 | 7 | Part of temperature range of IEC 721-3-3, class 3K7, with high air temperature restricted to +5 °C. Includes temperature range of IEC 721-3-4, class 4K3 with high air temperature restricted to +5 °C | |
| AB3 | -25 | +5 | 10 | 100 | 0,5 | 7 | Part of temperature range of IEC 721-3-3, class 3K6, with high air temperature restricted to +5 °C. Includes temperature range of IEC 721-3-4, class 4K1, with high air temperature restricted to +5 °C | |
| AB4 | -5 | +40 | 5 | 95 | 1 | 29 | Identical to temperature range of IEC 721-3-3, class 3K5. The high air temperature restricted to 40 °C | |
| AB5 | +5 | +40 | 5 | 85 | 1 | 25 | Identical to temperature range of IEC 721-3-3, class 3K3 | |

(Continued on page 25)

321 Environnements (suite)

| Code | Caractéristiques | | | | | | Descriptions générales des environnements | Références CEI 721 |
|------|--|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|--|--|--------------------|
| | 321.2 Conditions climatiques (influences combinées de la température et de l'humidité) | | | | | | | |
| | Température inférieure de l'air °C | Température supérieure de l'air °C | Humidité relative inférieure % | Humidité relative supérieure % | Humidité absolue inférieure g/m ³ | Humidité absolue supérieure g/m ³ | | |
| AB6 | +5 | +60 | 10 | 100 | 1 | 35 | Partie de la plage de température de la classe 3K7 de la CEI 721-3-3, la température inférieure de l'air étant limitée à +5 °C et la température supérieure de l'air à +60 °C. Comprend la plage de température de la classe 4K4 de la CEI 721-3-4, la plage inférieure de température étant limitée à +5 °C | |
| AB7 | -25 | +55 | 10 | 100 | 0,5 | 29 | Emplacements intérieurs et extérieurs sans contrôle de la température et de l'humidité; ils peuvent avoir des ouvertures vers l'extérieur et être soumis aux rayonnements solaires | |
| AB8 | -50 | +40 | 15 | 100 | 0,04 | 36 | Emplacements extérieurs et non protégés, avec des températures froides et chaudes | |

NOTES

- 1 Toutes les valeurs spécifiées sont des valeurs limites ou maximales qui ont une faible probabilité d'être dépassées.
- 2 Les humidités relatives, inférieures et supérieures, sont limitées par les humidités absolues, inférieures et supérieures, de sorte que, par exemple, les valeurs limites indiquées ne se présentent pas simultanément pour les agents d'environnement a et c, ou b et d. Par conséquent, l'annexe contient des climatogrammes indiquant l'interdépendance de la température d'air, de l'humidité relative et de l'humidité absolue pour les catégories climatiques spécifiées.

(Suite à la page 26)

321 Environments (continued)

| Class code | Characteristics | | | | | | General description of environment | References IEC 721 |
|------------|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--|---|---|--|
| | 321.2 Ambient climatic conditions (combined influence of temperature and humidity) | | | | | | | |
| | Low air temperature °C | High air Temperature °C | Low relative humidity % | High relative humidity % | Low absolute humidity g/m ³ | High absolute humidity g/m ³ | | |
| AB6 | +5 | +60 | 10 | 100 | 1 | 35 | Indoor and outdoor locations with extremely high ambient temperatures, influence of cold ambient temperatures is prevented. Occurrence of solar and heat radiation | Part of temperature range of IEC 721-3-3, class 3K7, with low air temperature restricted to +5 °C and high air temperature restricted to +60 °C. Includes temperature of IEC 721-3-4, class 4K4 with low air temperature restricted to +5 °C |
| AB7 | -25 | +55 | 10 | 100 | 0,5 | 29 | Indoor weatherprotected locations having neither temperature nor humidity control, the locations may have openings directly to the open air and be subjected to solar radiation | Identical to temperature range of IEC 721-3-3, class 3K6 |
| AB8 | -50 | +40 | 15 | 100 | 0,04 | 36 | Outdoor and non-weatherprotected locations, with low and high temperatures | Identical to temperature range of IEC 721-3-4, class 4K3 |

NOTES

- All specified values are maximum or limit values which will have a low probability of being exceeded.
- The low and high relative humidities are limited by the low and high absolute humidities, so that e.g. for environmental parameters a and c, or b and d, the limit values given do not occur simultaneously. Therefore, the Appendix contains climatograms which describe the interdependence of air temperature, relative humidity and absolute humidity for the climatic classes specified.

(Continued on page 27)

321 *Environnements (suite)*

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Applications et exemples | Références CEI 721 |
|--|-------------------------|---|--|---|
| 321.3 Altitude | | | | |
| AC1 | | ≤ 2 000 m | | |
| AC2 | | > 2 000 m | | |
| 321.4 Présence d'eau | | | | |
| AD1 | Négligeable | La probabilité de présence d'eau est négligeable | Environnements dans lesquels les parois ne présentent généralement pas de traces d'humidité, mais qui peuvent en présenter pendant de courtes périodes, par exemple sous forme de buée, et qui sèchent rapidement grâce à une bonne aération | 721-3-4 classe 4Z6 |
| AD2 | Chutes de gouttes d'eau | Possibilité de chutes verticales de gouttes d'eau | Environnements dans lesquels l'humidité se condense occasionnellement sous forme de gouttes d'eau ou qui sont remplis occasionnellement de vapeur d'eau | 721-3-3 classe 3Z7 |
| AD3 | Aspersion d'eau | Possibilité d'eau tombant "en pluie" dans une direction formant avec la verticale un angle au plus égal à 60° | Environnements dans lesquels l'eau ruisselle sur les murs ou le sol | 721-3-3 classe 3Z8 721-3-4 classe 4Z7 |
| AD4 | Projections d'eau | Possibilité de projections d'eau dans toutes les directions | Environnements exposés aux projections d'eau; il en est ainsi pour certains luminaires et des armoires de chantier installés à l'extérieur | 721-3-3 classe 3Z9 721-3-4 classe 4Z7 |
| AD5 | Jets d'eau | Possibilité de jets d'eau dans toutes les directions | Environnements couramment lavés à l'aide de jets (cours, aires de lavage de véhicules) | 721-3-3 classe 3Z10 721-3-4 classe 4Z8 |
| AD6 | Paquets d'eau | Possibilité de vagues d'eau | Environnements situés en bord de mer, tels que jetées, plages, quais, etc. | 721-3-4 classe 4Z9 |
| AD7 | Immergeable | Possibilité de recouvrement intermittent, partiel ou total, d'eau | Environnements susceptibles d'être inondés et où l'eau peut s'élever de moins de 150 mm au-dessus du point le plus élevé du matériel, la partie basse du matériel étant au plus à 1 m en-dessous de la surface de l'eau | |
| AD8 | Submersible | Possibilité de recouvrement d'eau de façon permanente et totale | Bassins d'eau (tels que piscines) où le matériel électrique est totalement recouvert d'eau de façon permanente sous une pression supérieure à 0,1 bar | |
| 321.5 Présence de corps solides étrangers | | | | |
| AE1 | Négligeable | La quantité de poussières ou de corps étrangers n'est pas appréciable | | 721-3-3 classe 3S1 721-3-4 classe 4S1 |
| AE2 | Petits objets | Présence de corps solides dont la plus petite dimension est au moins égale à 2,5 mm | Outils et petits objets sont des exemples de corps solides dont la plus petite dimension est au moins égale à 2,5 mm | 721-3-3 classe 3S2 721-3-4 classe 4S2 |
| AE3 | Très petits objets | Présence de corps solides dont la plus petite dimension est au moins égale à 1 mm | Les fils sont des exemples de corps solides dont la plus petite dimension est au moins égale à 1 mm | 721-3-3 classe 3S3 721-3-4 classe 4S3 |

(Suite à la page 28)

321 *Environments (continued)*

| Code | Class designation | Characteristics | Applications and examples | References IEC 721 |
|---|--------------------|---|---|---|
| 321.3 Altitude | | | | |
| AC1 | | ≤ 2 000 m | | |
| AC2 | | > 2 000 m | | |
| 321.4 Presence of water | | | | |
| AD1 | Negligible | Probability of presence of water is negligible | Location in which the walls do not generally show traces of water but may do so for short periods, for example in the form of vapour which good ventilation dries rapidly | 721-3-4 class 4Z6 |
| AD2 | Free-falling drops | Possibility of vertically falling drops | Location in which water vapour occasionally condenses as drops or where steam may occasionally be present | 721-3-3 class 3Z7 |
| AD3 | Sprays | Possibility of water falling as a spray at an angle up to 60° from the vertical | Locations in which sprayed water forms a continuous film on floors and/or walls | 721-3-3 class 3Z8 721-3-4 class 4Z7 |
| AD4 | Splashes | Possibility of splashes from any direction | Locations where equipment may be subjected to splashed water; this applies, for example, to certain external luminaires, construction site equipment | 721-3-3 class 3Z9 721-3-4 class 4Z7 |
| AD5 | Jets | Possibility of jets of waters from any direction | Locations where hosewater is used regularly (yards, car-washing bays) | 721-3-3 class 3Z10 721-3-4 class 4Z8 |
| AD6 | Waves | Possibility of water waves | Seashore locations such as piers, beaches, quays, etc | 721-3-4 class 4Z9 |
| AD7 | Immersion | Possibility of intermittent partial or total covering by water | Locations which may be flooded and/or where water may be at maximum 150 mm above the highest point of equipment, the lowest part of equipment being not more than 1 m below the water surface | |
| AD8 | Submersion | Possibility of permanent and total covering by water | Locations such as swimming pools where electrical equipment is permanently and totally covered with water under a pressure greater than 0,1 bar | |
| 321.5 Presence of foreign solid bodies | | | | |
| AE1 | Negligible | The quantity or nature of dust or foreign solid bodies is not significant | | 721-3-3 class 3S1 721-3-4 class 4S1 |
| AE2 | Small objects | Presence of foreign solid bodies where the smallest dimension is not less than 2,5 mm | Tools and small objects are examples of foreign solid bodies of which the smallest dimension is at least 2,5 mm | 721-3-3 class 3S2 721-3-4 class 4S2 |
| AE3 | Very small objects | Presence of foreign solid bodies where the smallest dimension is not less than 1 mm | Wires are examples of foreign solid bodies of which the smallest dimension is not less than 1 mm | 721-3-3 class 3S3 721-3-4 class 4S3 |

(Continued on page 29)

321 *Environnements (suite)*

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Applications et exemples | Références CEI 721 |
|--|-------------------------------|---|--|--|
| AE4 | Poussière légère | Présence de légers dépôts de poussière 10 < dépôts de poussière ≤ 35 mg/m ² par jour | | 721-3-3 classe 3S2 721-3-4 classe 4S2 |
| AE5 | Poussière moyenne | Présence de dépôts moyens de poussière 35 < dépôts de poussière ≤ 350 mg/m ² par jour | | 721-3-3 classe 3S3 721-3-4 classe 4S3 |
| AE6 | Poussière importante | Présence de dépôts importants de poussière 350 < dépôts de poussière ≤ 1 000 mg/m ² par jour | | 721-3-3 classe 4S3 721-3-4 classe 4S4 |
| 321.6 Présence de substances corrosives ou polluantes | | | | |
| AF1 | Négligeable | La quantité ou la nature des agents corrosifs ou polluants est sans influence | | 721-3-3 classe 3C1 721-3-4 classe 4C1 |
| AF2 | Atmosphérique | Présence appréciable d'agents corrosifs ou polluants d'origine atmosphérique | Installations placées au voisinage des bords de mer ou à proximité d'établissements industriels produisant d'importantes pollutions atmosphériques, tels qu'industries chimiques, cimenteries; ces pollutions proviennent notamment de la production de poussières abrasives, isolantes ou conductrices | 721-3-3 classe 3C2 721-3-4 classe 4C2 |
| AF3 | Intermittente ou accidentelle | Des actions intermittentes ou accidentelles de certains produits chimiques corrosifs ou polluants d'usage courant peuvent se produire | Locaux où l'on manipule certains produits chimiques en petites quantités et où ces produits ne peuvent venir qu'accidentellement en contact avec les matériels électriques, de telles conditions se rencontrent dans les laboratoires d'usines ou autres ou dans les locaux où l'on utilise des hydrocarbures (chaufferies, garages, etc.) | 721-3-3 classe 3C3 721-3-4 classe 4C3 |
| AF4 | Permanente | Une action permanente de produits chimiques corrosifs ou polluants en quantités notables peut se produire | Industrie chimique par exemple | 721-3-3 classe 3C4 721-3-4 classe 4C4 |
| 321.7 Contraintes mécaniques | | | | |
| 321.7.1 Chocs | | | | |
| AG1 | Faibles | } Voir Annexe C | Conditions domestiques et analogues | 721-3-3, classes 3M1/3M2/3M3 721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3 |
| AG2 | Moyens | | Conditions industrielles habituelles | 721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6 |
| AG3 | Importants | | Conditions industrielles sévères | 721-3-3, classes 3M7/3M8 721-3-4, classes 4M7/4M8 |

(Suite à la page 30)

321 *Environments (continued)*

| Code | Class designation | Characteristics | Applications and examples | References IEC 721 |
|--|----------------------------|--|--|--|
| AE4 | Light dust | Presence of light deposits of dust 10 < deposit of dust ≤ 35 mg/m ² a day | | 721-3-3 class 3S2 721-3-4 class 4S2 |
| AE5 | Moderate | Presence of medium deposits of dust 35 < deposit of dust ≤ 350 mg/m ² a day | | 721-3-3 class 3S3 721-3-4 class 4S3 |
| AE6 | Heavy dust | Presence of large deposits of dust 350 < deposit of dust ≤ 1 000 mg/m ² a day | | 721-3-3 class 4S3 721-3-4 class 4S4 |
| 321.6 Presence of corrosive or polluting substances | | | | |
| AF1 | Negligible | The quantity or nature of corrosive or polluting substances is not significant | | 721-3-3 class 3C1 721-3-4 class 4C1 |
| AF2 | Atmospheric | The presence of corrosive or polluting substances of atmospheric origin is significant | Installations situated by the sea or near industrial zones producing serious atmospheric pollution, such as chemical works, cement works; this type of pollution arises especially in the production of abrasive, insulating or conductive dusts | 721-3-3 class 3C2 721-3-4 class 4C2 |
| AF3 | Intermittent or accidental | Intermittent or accidental subjection to corrosive or polluting chemical substances being used or produced | Locations where some chemical products are handled in small quantities and where these products may come only accidentally into contact with electrical equipment; such conditions are found in factory laboratories, other laboratories or in locations where hydrocarbons are used (boiler-rooms, garages, etc.) | 721-3-3 class 3C3 721-3-4 class 4C3 |
| AF4 | Continuous | Continuously subject to corrosive or polluting chemical substances in substantial quantity | For example, chemical works | 721-3-3 class 3C4 721-3-4 class 4C4 |
| 321.7 Mechanical stress | | | | |
| 321.7.1 Impact | | | | |
| AG1 | Low severity | } See Appendix C | Household and similar conditions | 721-3-3, classes 3M1/3M2/3M3 721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3 |
| AG2 | Medium severity | | Usual industrial conditions | 721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6 |
| AG3 | High severity | | Severe industrial conditions | 721-3-3, classes 3M7/3M8 721-3-4, classes 4M7/4M8 |

(Continued on page 31)

321 Environnements (suite)

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Applications et exemples | Références CEI 721 |
|---|-------------------------|---|--|--|
| 321.7.2 Vibrations | | | | |
| AH1 | Faibles | } Voir Annexe C | Installations à usages domestiques et analogues, où les effets des vibrations peuvent être négligés dans la plupart des cas Conditions industrielles habituelles | 721-3-3, classes 3M1/3M2/3M3 721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3 721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6 721-3-3, classes 3M7/3M8 721-3-4, classes 4M7/4M8 |
| AH2 | Moyennes | | | |
| AH3 | Importantes | | | |
| 321.7.3 Autres contraintes mécaniques | | | | |
| AJ | (à l'étude) | | | |
| 321.8 Présence de flore ou moisissures | | | | |
| AK1 | Négligeable | Absence de risques nuisibles dus à la flore ou aux moisissures | | 721-3-3 classe 3B1 721-3-4 classe 4B1 |
| AK2 | Risques | Risques nuisibles dus à la flore ou aux moisissures | Les risques dépendent des conditions locales et de la nature de la flore. On peut distinguer suivant que le risque est dû au développement nuisible de la végétation ou à son abondance | 721-3-3 classe 3B2 721-3-4 classe 4B2 |
| 321.9 Présence de faune | | | | |
| AL1 | Négligeable | Absence de risques nuisibles dus à la faune | | 721-3-3 classe 3B1 721-3-4 classe 4B1 |
| AL2 | Risques | Risques nuisibles dus à la faune (insectes, oiseaux, petits animaux) | Les risques dépendent de la nature de la faune. On peut ainsi distinguer: - les dangers dus à des insectes en quantités nuisibles ou de nature agressive, - la présence de petits animaux ou d'oiseaux en quantités nuisibles ou de nature agressive | 721-3-3 classe 3B2 721-3-4 classe 4B2 |
| 321.10 Influences électromagnétiques, électrostatiques ou ionisantes | | | | |
| AM1 | Négligeables | Absence d'effets nuisibles dus à des courants vagabonds, des radiations électromagnétiques, des influences électrostatiques, des rayonnements ionisants ou des courants induits | | |
| AM2 | Courants vagabonds | Présence nuisible de courants vagabonds | | |
| AM3 | Electro-magnétiques | Présence nuisible de radiations électromagnétiques | | |
| AM4 | Ionisants | Présence nuisible de rayonnements ionisants | | |

(Suite à la page 32)

321 *Environments (continued)*

| Code | Class designation | Characteristics | Applications and examples | References IEC 721 |
|--|-----------------------|--|---|--|
| 321.7.2 Vibration | | | | |
| AH1 | Low severity | See Appendix C | Household and similar conditions where the effects of vibration are generally negligible | 721-3-3, classes 3M1/3M2/3M3 721-3-4, classes 4M1/4M2/4M3 721-3-3, classes 3M4/3M5/3M6 721-3-4, classes 4M4/4M5/4M6 721-3-3, classes 3M7/3M8 721-3-4, classes 4M7/4M8 |
| AH2 | Medium severity | | Usual industrial conditions | |
| AH3 | High severity | | Industrial installations subject to severe conditions | |
| 321.7.3 Other mechanical stresses | | | | |
| AJ | (under consideration) | | | |
| 321.8 Presence of flora and/or mould growth | | | | |
| AK1 | No hazard | No harmful hazard or flora and/or mould growth | | 721-3-3 class 3B1 721-3-4 class 4B1 |
| AK2 | Hazard | Harmful hazard or flora and/or mould growth | The hazard depends on local conditions and the nature of flora. Distinction should be made between harmful growth of vegetation or conditions for promotion of mould growth | 721-3-3 class 3B2 721-3-4 class 4B2 |
| 321.9 Presence of fauna | | | | |
| AL1 | No hazard | No harmful hazard from fauna | | 721-3-3 class 3B1 721-3-4 class 4B1 |
| AL2 | Hazard | Harmful hazard from fauna (insects, birds, small animals) | The hazard depends on the nature of the fauna. Distinction should be made between: <ul style="list-style-type: none"> - presence of insects in harmful quantity or of an aggressive nature, - presence of small animals or birds in harmful quantity or of an aggressive nature | 721-3-3 class 3B2 721-3-4 class 4B2 |
| 321.10 Electromagnetic, electrostatic or ionizing influence | | | | |
| AM1 | Negligible | No harmful effects from stray currents, electromagnetic radiation, electrostatic fields, ionizing radiation or induction | | |
| AM2 | Stray currents | Harmful hazards of stray currents | | |
| AM3 | Electromagnetics | Harmful presence of electromagnetic radiation | | |
| AM4 | Ionization | Harmful presence of ionizing radiation | | |

(Continued on page 33)

321 *Environnements (fin)*

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Applications et exemples | Références CEI 721 |
|--|-------------------------|---|---|--------------------|
| AM5 | Electrostatiques | Présence nuisible de champs électrostatiques | | |
| AM6 | Induction | Présence nuisible de courants induits | | |
| 321.11 Rayonnements solaires | | | | |
| AN1 | Faibles | Intensité $\leq 500 \text{ W/m}^2$ | | 721-3-3 |
| AN2 | Moyens | $500 < \text{Intensité} \leq 700 \text{ W/m}^2$ | | 721-3-3 |
| AN3 | Forts | $700 < \text{Intensité} \leq 1\,120 \text{ W/m}^2$ | | 721-3-4 |
| 321.12 Effets sismiques | | | | |
| AP1 | Négligeables | Accélération $\leq 30 \text{ Gal}$ | 1 Gal = 1 cm/s ² | |
| AP2 | Faibles | $30 < \text{accélération} \leq 300 \text{ Gal}$ | | |
| AP3 | Moyens | $300 < \text{accélération} \leq 600 \text{ Gal}$ | | |
| AP4 | Forts | $600 < \text{accélération}$ | | |
| Les vibrations qui peuvent provoquer la destruction du bâtiment ne font pas partie de la classification | | | | |
| Les fréquences ne sont pas prises en considération dans la classification; toutefois, si l'onde sismique entre en résonance avec le bâtiment, les effets sismiques doivent être considérés. En général, les fréquences d'accélération sismiques sont comprises entre 0 Hz et 10 Hz | | | | |
| 321.13 Foudre, niveau céramique | | | | |
| AQ1 | Négligeable | ≤ 25 jours par an | | |
| AQ2 | Indirecte | > 25 jours par an Risques provenant du réseau d'alimentation | Installations alimentées par des lignes aériennes | |
| AQ3 | Directe | Risques provenant de l'exposition des matériels | Parties d'installations situées à l'extérieur des bâtiments Les cas AQ2 et AQ3 se rencontrent dans les régions particulièrement exposées aux effets de la foudre | |
| 321.14 Mouvements de l'air | | | | |
| AR1 | Faibles | Vitesse $\leq 1 \text{ m/s}$ | | |
| AR2 | Moyens | $1 \text{ m/s} < \text{vitesse} \leq 5 \text{ m/s}$ | | |
| AR3 | Forts | $5 \text{ m/s} < \text{vitesse} \leq 10 \text{ m/s}$ | | |
| 321.15 Vent | | | | |
| AS1 | Faible | Vitesse $\leq 20 \text{ m/s}$ | | |
| AS2 | Moyen | $20 \text{ m/s} < \text{vitesse} \leq 30 \text{ m/s}$ | | |
| AS3 | Fort | $30 \text{ m/s} < \text{vitesse} \leq 50 \text{ m/s}$ | | |

321 *Environments (concluded)*

| Code | Class designation | Characteristics | Applications and examples | References IEC 721 |
|---|-------------------|---|---|--------------------|
| AM5 | Electrostatics | Harmful presence of electrostatic fields | | |
| AM6 | Induction | Harmful presence of induced currents | | |
| 321.11 Solar radiation | | | | |
| AN1 | Low | Intensity ≤ 500 W/m ² | | 721-3-3 |
| AN2 | Medium | 500 < intensity ≤ 700 W/m ² | | 721-3-3 |
| AN3 | High | 700 < intensity $\leq 1\,120$ W/m ² | | 721-3-4 |
| 321.12 Seismic effects | | | | |
| AP1 | Negligible | Acceleration ≤ 30 Gal | 1 Gal = 1 cm/s ² | |
| AP2 | Low severity | 30 < acceleration ≤ 300 Gal | | |
| AP3 | Medium severity | 300 < acceleration ≤ 600 Gal | | |
| AP4 | High severity | 600 < acceleration | Vibration which may cause the destruction of the building is outside the classification Frequency is not taken into account in the classification; however, if the seismic wave resonates with the building, seismic effects must be specially considered. In general, the frequency of seismic acceleration is between 0 Hz and 10 Hz | |
| 321.13 Lightning, ceraunic level | | | | |
| AQ1 | Negligible | ≤ 25 days per year | | |
| AQ2 | Indirect exposure | > 25 days per year Hazard from supply arrangements | Installations supplied by overhead lines | |
| AQ3 | Direct | Hazard from exposure of equipment | Parts of installations located outside buildings The risks AQ2 and AQ3 relate to regions with a particularly high level of thunderstorm activity | |
| 321.14 Movement of air | | | | |
| AR1 | Low | Speed ≤ 1 m/s | | |
| AR2 | Medium | 1 m/s < speed ≤ 5 m/s | | |
| AR3 | High | 5 m/s < speed ≤ 10 m/s | | |
| 321.15 Wind | | | | |
| AS1 | Low | Speed ≤ 20 m/s | | |
| AS2 | Medium | 20 m/s < speed ≤ 30 m/s | | |
| AS3 | High | 30 m/s < speed ≤ 50 m/s | | |

322 Utilisation

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Applications et exemples | Références |
|---|--------------------------|---|--|---|
| 322.1 Compétence des personnes | | | | |
| BA1 | Ordinaires | Personnes non averties | Crèches Hospices, asiles Locaux de service électrique Locaux de service électrique fermés | Inaccessibilité des matériels électriques. Limitation de la température des surfaces accessibles |
| BA2 | Enfants | Enfants dans des locaux qui leur sont destinés NOTE - Cette classe ne s'applique pas nécessairement aux habitations familiales. | | |
| BA3 | Handicapés | Personnes ne disposant pas de toutes leurs capacités physiques ou intellectuelles (malades, vieillards) | | |
| BA4 | Averties | Personnes suffisamment informées ou surveillées par des personnes qualifiées pour leur permettre d'éviter les dangers que peut présenter l'électricité (agents d'entretien ou d'exploitation) | | |
| BA5 | Qualifiées | Personnes ayant des connaissances techniques ou une expérience suffisante pour leur permettre d'éviter les dangers que peut présenter l'électricité (ingénieurs et techniciens) | | |
| 322.2 Résistance électrique du corps humain | | | | |
| BB | Classification à l'étude | | | |
| 322.3 Contacts des personnes avec le potentiel de la terre | | | | |
| BC1 | Nuls | Personnes se trouvant dans des emplacements non conducteurs | Locaux (ou emplacements) non conducteurs | 413.3 |
| BC2 | Faibles | Personnes ne se trouvant pas dans les conditions habituelles en contact avec des éléments conducteurs ou ne se tenant pas sur des surfaces conductrices | | |
| BC3 | Fréquents | Personnes se trouvant fréquemment en contact avec des éléments conducteurs ou se tenant sur des surfaces conductrices | | |
| BC4 | Continus | Personnes se trouvant en contact permanent avec des parois métalliques et pour lesquelles les possibilités d'interrompre les contacts sont limitées | | |
| 322.4 Conditions d'évacuation en cas d'urgence | | | | |
| BD1 | Normales | Densité d'occupation faible, conditions d'évacuation faciles | Bâtiments à usage d'habitation de hauteur normale ou faible | |
| BD2 | Difficiles | Densité d'occupation faible, conditions d'évacuation difficiles | Immeubles de grande hauteur | |
| BD3 | Encombrées | Densité d'occupation importante, conditions d'évacuation faciles | Locaux recevant du public (théâtres, cinémas, grands magasins, etc.) | |
| BD4 | Difficiles et encombrées | Densité d'occupation importante, conditions d'évacuation difficiles | Immeubles de grande hauteur recevant du public (hôtels, hôpitaux, etc.) | |

(Suite à la page 36)

322 Utilization

| Code | Class designation | Characteristics | Applications and examples | References |
|---|------------------------------------|--|---|--|
| 322.1 Capability of persons | | | | |
| BA1 | Ordinary | Uninstructed persons | Nurseries Hospitals Electrical operating areas Closed electrical operating areas | Inaccessibility of electrical equipment. Limitation of temperature of accessible surfaces |
| BA2 | Children | Children in locations intended for their occupation NOTE - This class does not necessarily apply to family dwellings. | | |
| BA3 | Handi-capped | Persons not in command of all their physical and intellectual abilities (sick persons, old persons) | | |
| BA4 | Instructed | Persons adequately advised or supervised by skilled persons to enable them to avoid dangers which electricity may create (operating and maintenance staff) | | |
| BA5 | Skilled | Persons with technical knowledge or sufficient experience to enable them to avoid dangers which electricity may create (engineers and technicians) | | |
| 322.2 Electrical resistance of the human body | | | | |
| BB | Classification under consideration | | | |
| 322.3 Contact of persons with earth potential | | | | |
| BC1 | None | Persons in non-conducting situations | Non-conducting locations | 413.3 |
| BC2 | Low | Persons who do not in usual conditions make contact with extraneous conductive parts or stand on conducting surfaces | | |
| BC3 | Frequent | Persons who are frequently in touch with extraneous-conductive-parts or stand on conducting surfaces | Locations with extraneous-conductive-parts, either numerous or of large area | |
| BC4 | Continuous | Persons who are in permanent contact with metallic surroundings and for whom the possibility of interrupting contact is limited | Metallic surroundings such as boilers and tanks | |
| 322.4 Conditions of evacuation in an emergency | | | | |
| BD1 | Normal | Low density occupation, easy conditions of evacuation | Buildings of normal or low height used for habitation | |
| BD2 | Difficult | Low density occupation, difficult conditions of evacuation | High-rise buildings | |
| BD3 | Crowded | High density occupation, easy conditions of evacuation | Locations open to the public (theatres, cinemas, department stores, etc.) | |
| BD4 | Difficult and crowded | High density occupation, difficult conditions of evacuation | High-rise buildings open to the public (hotels, hospitals, etc.) | |

(Continued on page 37)

322 *Utilisation (fin)*

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Applications et exemples | Références |
|--|--------------------------|---|--|-------------|
| 322.5 Nature des matières traitées ou entreposées | | | | |
| BE1 | Risques négligeables | | | |
| BE2 | Risques d'incendie | Traitement, fabrication ou stockage de matières inflammables, y compris la présence de poussière | Granges, menuiseries, fabriques de papier | 42 51 |
| BE3 | Risques d'explosion | Traitement ou stockage de matières explosives ou ayant un point d'éclair bas, y compris la présence de poussières explosibles | Raffineries, dépôts d'hydrocarbures | (A l'étude) |
| BE4 | Risques de contamination | Présence d'aliments, produits pharmaceutiques et analogues sans protection | Industries alimentaires, cuisines Certaines précautions peuvent être nécessaires pour éviter qu'en cas de défaut, les produits traités ne soient contaminés par les matériels électriques, par exemple bris de lampes | |

323 *Construction des bâtiments*

| Code | Désignation des classes | Caractéristiques | Applications et exemples | Références |
|--|-------------------------|--|---|--|
| 323.1 Matériaux de construction | | | | |
| CA1 | Non combustibles | | | |
| CA2 | Combustibles | Bâtiments construits principalement en matériaux combustibles | Bâtiments en bois | 42 |
| 323.2 Structure des bâtiments | | | | |
| CB1 | Risques négligeables | | | |
| CB2 | Propagation d'incendie | Bâtiments dont la forme et les dimensions facilitent la propagation d'incendie (par exemple, effet de cheminée) | Immeubles de grande hauteur. Systèmes de ventilation forcée | 42 52 (à l'étude) |
| CB3 | Mouvements | Risques dus à des mouvements de structure (par exemple, déplacements entre parties différentes d'un bâtiment ou du bâtiment et du sol, tassement des terrains et des fondations des bâtiments) | Bâtiments de grande longueur ou construits sur des terrains non stabilisés | Joints de dilatation et d'expansion (52 (à l'étude)) |
| CB4 | Flexibles ou instables | Constructions fragiles ou pouvant être soumises à des mouvements (tels que des oscillations) | Tentes, structures gonflables, faux plafonds. Cloisons démontables. Installations autoporteuses | Canalisations flexibles (52 (à l'étude)) |

322 *Utilization (concluded)*

| Code | Class designation | Characteristics | Applications and examples | References |
|--|---------------------|---|--|-----------------------|
| 322.5 Nature of processed or stored materials | | | | |
| BE1 | No significant risk | | | |
| BE2 | Fire risks | Manufacture, processing or storage of flammable materials including presence of dust | Barns, wood-working shops, paper factories | 42 51 |
| BE3 | Explosion risks | Processing or storage of explosive or low-flash-point materials including presence of explosive dusts | Oil refineries, hydrocarbon stores | (Under consideration) |
| BE4 | Contamination risks | Presence of unprotected foodstuffs, pharmaceuticals, and similar products without protection | Foodstuff industries, kitchens Certain precautions may be necessary, in the event of fault, to prevent processed materials being contaminated by electrical equipment, e.g. by broken lamps | |

323 *Construction of buildings*

| Code | Class designation | Characteristics | Applications and examples | References |
|---------------------------------------|----------------------|--|--|--|
| 323.1 Constructional materials | | | | |
| CA1 | Non-combustible | | | |
| CA2 | Combustible | Buildings mainly constructed of combustible materials | Wooden buildings | 42 |
| 323.2 Building design | | | | |
| CB1 | Negligible risks | | | |
| CB2 | Propagation of fire | Buildings of which the shape and dimensions facilitate the spread of fire (e.g. chimney effects) | High-rise buildings. Forced ventilation systems | 42 52 (under consideration) |
| CB3 | Movement | Risks due to structural movement (e.g. displacement between different parts of a building or between a building and the ground, or settlement of ground or building foundations) | Buildings of considerable length or erected on unstable ground | Contraction or expansion joints (52 (under consideration)) |
| CB4 | Flexible or unstable | Structures which are weak or subject to movement (e.g. oscillation) | Tents, air-support structures, false ceilings, removable partitions. Installations to be structurally self-supporting | Flexible wiring (52 (under consideration)). |

33 Compatibilité

330.1 Des dispositions appropriées doivent être prises lorsque des matériels sont susceptibles d'avoir des effets nuisibles sur les autres matériels électriques ou sur les autres services, ou d'entraver le fonctionnement de la source d'alimentation. Ces caractéristiques concernent, par exemple:

- les surtensions transitoires;
- les variations rapides de puissance;
- les courants de démarrage;
- les courants harmoniques;
- les composantes continues;
- les oscillations à haute fréquence;
- les courants de fuite;
- la nécessité de liaisons complémentaires à la terre.

34 Maintenabilité

340.1 Il y a lieu d'estimer la fréquence et la qualité de l'entretien de l'installation qui peuvent être raisonnablement attendues durant sa durée de vie prévue. Lorsqu'une autorité est responsable du fonctionnement de l'installation, cette autorité doit être consultée. Ces caractéristiques sont à prendre en considération en appliquant les prescriptions des parties 4 à 6 de la présente norme, de telle sorte que, compte tenu de la fréquence et de la qualité de l'entretien prévues:

- toute vérification périodique, tout essai, tout entretien et toute réparation nécessaires pendant la durée de vie prévue puissent être effectués facilement et sûrement;
- l'efficacité des mesures de protection pour assurer la sécurité soit assurée;
- la fiabilité des matériels permettant le fonctionnement correct de l'installation soit appropriée à la durée de vie prévue.

(Des prescriptions complémentaires sont à l'étude.)

35 Services de sécurité

351 Généralités

NOTE - La nécessité de services de sécurité et leur nature sont souvent définies par les autorités réglementaires dont les prescriptions doivent être observées.

Les sources suivantes pour services de sécurité peuvent être utilisées:

- batteries d'accumulateurs;
- piles;
- générateurs indépendants de l'alimentation normale;
- branchements séparés du réseau de distribution effectivement indépendants de l'alimentation normale (voir article 562.4).

33 Compatibility

330.1 An assessment shall be made of any characteristics of equipment likely to have harmful effects upon other electrical equipment or other services or likely to impair the supply. Those characteristics include, for example:

- transient overvoltages;
- rapidly fluctuating loads;
- starting currents;
- harmonic currents;
- d.c. feedback,
- high-frequency oscillations;
- earth leakage currents;
- necessity for additional connections to earth.

34 Maintainability

340.1 An assessment shall be made of the frequency and quality of maintenance the installation can reasonably be expected to receive during its intended life. Where an authority is to be responsible for the operation of the installation, that authority shall be consulted. Those characteristics are to be taken into account in applying the requirements of parts 4 to 6 of this standard so that, having regard to the frequency and quality of maintenance expected:

- any periodic inspection and testing and maintenance and repairs likely to be necessary during the intended life can be readily and safely carried out; and
- the effectiveness of the protective measures for safety during the intended life is ensured; and
- the reliability of equipment for proper functioning of the installation is appropriate to the intended life.

(Further requirements are under consideration.)

35 Safety services

351 General

NOTE - The need for safety services and their nature are frequently regulated by statutory authorities whose requirements have to be observed.

The following sources for safety services are recognized:

- storage batteries;
- primary cells;
- generator sets independent of the normal supply;
- a separate feeder of the supply network effectively independent of the normal feeder (see clause 562.4).

352 Classification

Une alimentation pour services de sécurité peut être:

- non automatique, lorsque la mise en service de l'alimentation est provoquée par l'intervention d'un opérateur;
- automatique, lorsque la mise en service de l'alimentation ne dépend pas de l'intervention d'un opérateur.

Une alimentation automatique est classée comme suit en fonction de sa durée de commutation:

- sans coupure: alimentation automatique qui peut être assurée de façon continue dans des conditions spécifiées pendant la période de transition, par exemple en ce qui concerne les variations de tension et de fréquence;
 - à coupure très brève: alimentation automatique disponible en 0,15 s au plus;
 - à coupure brève: alimentation automatique disponible en 0,5 s au plus;
 - à coupure moyenne: alimentation automatique disponible en 15 s au plus;
 - à coupure longue: alimentation automatique disponible en plus de 15 s.
-

352 Classification

A safety service is either:

- a non-automatic supply, the starting of which is initiated by an operator, or
- an automatic supply, the starting of which is independent of an operator.

An automatic supply is classified as follows according to change-over time:

- no-break: an automatic supply which can ensure a continuous supply within specified conditions during the period of transition, for example as regards variations in voltage and frequency;
 - very short break: an automatic supply available within 0,15 s;
 - short break: an automatic supply available within 0,5 s;
 - medium break: an automatic supply available within 15 s;
 - long break: an automatic supply available in more than 15 s.
-

Annexe A
(informative)
Liste abrégée des Influences externes

| | | | | | | | |
|-----------|----------------------|--------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| A | <i>AA</i> | <i>Température (°C)</i> | <i>AF</i> | <i>Corrosion</i> | <i>AM</i> | <i>Rayonnements</i> | |
| | AA1 | -60 +5 | AF1 | Négligeable | AM1 | Négligeables | |
| | AA2 | -40 +5 | AF2 | Atmosphérique | AM2 | Courants vagabonds | |
| | AA3 | -25 +5 | AF3 | Intermittente | AM3 | Electromagnétiques | |
| | AA4 | -5 +40 | AF4 | Permanente | AM4 | Ionisants | |
| | AA5 | +5 +40 | | | AM5 | Electrostatiques | |
| | AA6 | +5 +60 | <i>AG</i> | <i>Impact</i> | AM6 | Induction | |
| | <i>AB</i> | <i>Température et humidité</i> | AG1 | Faibles | <i>AN</i> | <i>Soleil</i> | |
| | | | AG2 | Moyens | | | |
| | <i>AC</i> | <i>Altitude (m)</i> | AG3 | Importants | AN1 | Faibles | |
| | | | | | AN2 | Moyens | |
| | | | | | AN3 | Forts | |
| | Environnements | AC1 | ≤2 000 | <i>AH</i> | <i>Vibrations</i> | | |
| | | AC2 | >2 000 | | | <i>AP</i> | <i>Sismique</i> |
| | <i>AD</i> | <i>Eau</i> | | AH1 | Faibles | AP1 | Négligeable |
| | AD1 | Négligeable | | AH2 | Moyennes | AP2 | Faible |
| | AD2 | Gouttes | | AH3 | Importantes | AP3 | Moyen |
| | AD3 | Aspersion | | <i>AJ</i> | <i>Autres contraintes mécaniques</i> | AP4 | Fort |
| | AD4 | Projections | | | | <i>AQ</i> | <i>Foudre</i> |
| | AD5 | Jets | | <i>AK</i> | <i>Flore</i> | | |
| | AD6 | Paquets | | | | AQ1 | Négligeable |
| | AD7 | Immersion | | AK1 | Négligeable | AQ2 | Indirecte |
| | AD8 | Submersion | | AK2 | Risque | AQ3 | Directe |
| | <i>AE</i> | <i>Corps étrangers</i> | | <i>AL</i> | <i>Faune</i> | <i>AR</i> | <i>Mouvements de l'air</i> |
| | AE1 | Négligeables | | AL1 | Négligeables | AR1 | Faibles |
| | AE2 | Petits | | AL2 | Risque | AR2 | Moyens |
| | AE3 | Très petits | | | | AR3 | Forts |
| | AE4 | Poussière légère | | | | | |
| | AE5 | Poussière moyenne | | | | <i>AS</i> | <i>Vent</i> |
| AE6 | Poussière importante | | | | AS1 | Faible | |
| | | | | | AS2 | Moyen | |
| | | | | | AS3 | Fort | |
| B | <i>BA</i> | <i>Compétence</i> | <i>BD</i> | <i>Evacuation</i> | <i>BE</i> | <i>Matières</i> | |
| | BA1 | Ordinaires | BD1 | Normales | BE1 | Négligeables | |
| | BA2 | Enfants | | | BE2 | Incendie | |
| | BA3 | Handicapés | BD2 | Difficiles | BE3 | Explosion | |
| | BA4 | Avertis | BD3 | Encombrées | BE4 | Contamination | |
| | BA5 | Qualifiés | | | | | |
| | <i>BB</i> | <i>Résistance</i> | BD4 | Difficiles et encombrées | | | |
| | <i>BC</i> | <i>Contacts</i> | | | | | |
| | BC1 | Nuls | | | | | |
| | BC2 | Faibles | | | | | |
| BC3 | Fréquents | | | | | | |
| BC4 | Continus | | | | | | |
| C | <i>CA</i> | <i>Matériaux</i> | <i>CB</i> | <i>Structure</i> | | | |
| | CA1 | Non combustibles | CB1 | Négligeable | | | |
| | CA2 | Combustibles | CB2 | Propagation d'incendie | | | |
| | | | CB3 | Mouvements | | | |
| Bâtiments | | | CB4 | Flexible | | | |

Appendix A
(informative)

Concise list of external influences

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------------|--------------|------------------|--------------------|------------------------|--|
| A | AA | <i>Temperature (°C)</i> | | AF | <i>Corrosion</i> | | AM | <i>Radiation</i> | | | |
| | | AA1 | -60 | | +5 | AF1 | | Negligible | AM1 | Negligible | |
| | | AA2 | -40 | | +5 | AF2 | | Atmospheric | AM2 | Stray currents | |
| | | AA3 | -25 | | +5 | AF3 | | Intermittent | AM3 | Electromagnetic | |
| | | AA4 | -5 | | +40 | AF4 | | Continuous | AM4 | Ionization | |
| | | AA5 | +5 | | +40 | | | | AM5 | Electrostatics | |
| | | AA6 | +5 | +60 | | | AM6 | Induction | | | |
| | | AB | <i>Temperature and humidity</i> | | AG | <i>Impact</i> | | AN | <i>Solar</i> | | |
| | | | AG1 | Low | | AN1 | Low | | | | |
| | | | AG2 | Medium | | AN2 | Medium | | | | |
| | | AC | <i>Altitude (m)</i> | | AG3 | <i>High</i> | | AN3 | <i>High</i> | | |
| | | | AC1 | ≤2 000 | | | | | | | |
| | | | AC2 | >2 000 | | | | | | | |
| | Environments | AD | <i>Water</i> | | AH | <i>Vibration</i> | | AP | <i>Seismic</i> | | |
| | | | AD1 | Negligible | | AH1 | Low | | AP1 | Negligible | |
| | | | AD2 | Drops | | AH2 | Medium | | AP2 | Low | |
| | | | AD3 | Spray | AH3 | High | AP3 | Medium | | | |
| | | | AD4 | Splashes | | | AP4 | High | | | |
| | | | AD5 | Jets | AJ | <i>Other mechanical stresses</i> | | AQ | <i>Lightning</i> | | |
| | | | AD6 | Waves | | AQ1 | Negligible | | | | |
| | | | AD7 | Immersion | | AK | <i>Flora</i> | | AQ2 | Indirect | |
| | | | AD8 | Submersion | | AK1 | No hazard | | AQ3 | Direct | |
| | | | AE | <i>Foreign bodies</i> | | AK2 | Hazard | | AR | <i>Movement of air</i> | |
| | | | AE1 | Negligible | AL | <i>Fauna</i> | | AR1 | | Low | |
| | | | AE2 | Small | AL1 | No hazard | AR2 | Medium | | | |
| | | | AE3 | Very small | AL2 | Hazard | AR3 | High | | | |
| | | AE4 | Light dust | | | AS | <i>Wind</i> | | | | |
| | | AE5 | Moderate dust | | | | AS1 | Low | | | |
| | | AE6 | Heavy dust | | | | AS2 | Medium | | | |
| | | | | | | AS3 | High | | | | |
| B | BA | <i>Capability</i> | | BD | <i>Evacuation</i> | | BE | <i>Materials</i> | | | |
| | | BA1 | Ordinary | | BD1 | Normal | | BE1 | No risk | | |
| | | BA2 | Children | | BD2 | Difficult | | BE2 | Fire risk | | |
| | | BA3 | Handicapped | | BD3 | Crowded | | BE3 | Explosion risk | | |
| | | BA4 | Instructed | | BD4 | Difficult and crowded | | BE4 | Contamination risk | | |
| | | BA5 | Skilled | | | | | | | | |
| | | BB | <i>Resistance</i> | | | | | | | | |
| | | | BC | <i>Contact with earth</i> | | | | | | | |
| | | BC1 | | None | | | | | | | |
| | | BC2 | | Low | | | | | | | |
| | BC3 | Frequent | | | | | | | | | |
| | BC4 | Continuous | | | | | | | | | |
| C | Buildings | CA | <i>Materials</i> | | CB | <i>Structure</i> | | | | | |
| | | | CA1 | Non-combustible | | CB1 | Negligible | | | | |
| | | CA2 | Combustible | CB2 | Fire propagation | | | | | | |
| | | | | | CB3 | Structure movement | | | | | |
| | | | | CB4 | Flexible | | | | | | |

Annexe B (informative)

Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue

Cette annexe contient des climatogrammes pour chaque classe de conditions climatiques, montrant la relation entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue par des courbes à humidité absolue constante et des lignes pour la température et l'humidité relative.

En ce qui concerne la température de l'air, les climatogrammes montrent la différence maximale possible de température pour tout emplacement correspondant à cette classe.

En ce qui concerne l'humidité de l'air, les climatogrammes comportent la dispersion complète des valeurs d'humidité relative en fonction de la température de l'air à l'intérieur des limites de la classe correspondante. La relation entre la température et l'humidité est déterminée par les valeurs d'humidité relative à l'intérieur des limites de la classe correspondante.

Comme déjà indiqué dans les notes du tableau de l'article 321.2, les valeurs limites, par exemple la température supérieure de l'air et l'humidité relative supérieure de l'air pour chaque classe ne se produisent pas simultanément. Des valeurs normalement plus élevées de température de l'air se produisent pour des valeurs plus basses de l'humidité relative.

Dans les classes AB1, AB2 et AB3, cette règle n'est pas respectée lorsque toute valeur d'humidité relative spécifiée pour la plage de température peut être combinée avec la plus haute valeur de température de l'air. Ce fait est à considérer en liaison avec la valeur plutôt basse de l'humidité absolue supérieure pour la valeur limite de la température supérieure de l'air dans ces classes.

Afin de donner une vue d'ensemble de cette situation, le tableau suivant donne pour chaque classe la valeur la plus élevée de la température de l'air qui peut exister en même temps que la valeur la plus élevée de l'humidité relative. A des températures de l'air supérieures aux valeurs données dans ce tableau, l'humidité relative de l'air sera plus faible, par exemple au-dessous de la limite inférieure de cette classe.

| Code | Valeur limite de l'humidité relative | Valeur la plus élevée de la température de l'air pour la valeur limite de l'humidité relative |
|------|--------------------------------------|---|
| AB1 | 100 % | +5 °C |
| AB2 | 100 % | +5 °C |
| AB3 | 100 % | +5 °C |
| AB4 | 95 % | +31 °C |
| AB5 | 85 % | +28 °C |
| AB6 | 100 % | +33 °C |
| AB7 | 100 % | +27 °C |
| AB8 | 100 % | +33 °C |

Appendix B (informative)

Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity

This appendix contains climatograms for each class of ambient climatic conditions, showing the interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity by curves for constant absolute humidity and lines for temperature and relative humidity.

As far as air temperature is concerned, the climatogram shows the possible maximum temperature difference for any location covered by the class.

As far as air humidity is concerned, the climatogram comprises the complete scatter of values of relative air humidity in accordance with any air temperature occurring within the range covered by the class. The interdependence of both temperature and humidity is fixed by the values of absolute air humidity occurring within the range of the class.

As already stated in the notes of table 321.2, the limit values of, for example, high air temperature and high relative air humidity given in the classes will normally not occur in combination. Normally higher values of air temperature will occur combined with lower values of relative air humidity.

Exceptions from this rule will be found for classes AB1, AB2 and AB3, where any value of relative humidity specified for the range may be combined with the highest value of air temperature. This fact should be considered in connection with the rather low value of high absolute humidity for the limit value of high air temperature in these classes.

To give a review of this situation, in the following table for each class the highest value of air temperature which may occur is given together with the highest value of relative air humidity of the class. At air temperatures higher than the value given in the table the relative air humidity will be lower, i.e. below the limit value of the class:

| Class code | Limit value of relative air humidity | Highest value of air temperature to occur with limit value of relative air humidity |
|------------|--------------------------------------|---|
| AB1 | 100 % | +5 °C |
| AB2 | 100 % | +5 °C |
| AB3 | 100 % | +5 °C |
| AB4 | 95 % | +31 °C |
| AB5 | 85 % | +28 °C |
| AB6 | 100 % | +33 °C |
| AB7 | 100 % | +27 °C |
| AB8 | 100 % | +33 °C |

En pratique, les climatogrammes peuvent être utilisés de la manière suivante:

La valeur de l'humidité relative pour une certaine valeur de la température de l'air à l'intérieur des limites de la classe peut être trouvée au point d'intersection de la courbe pour l'humidité absolue constante et des droites pour la température de l'air et l'humidité relative.

Exemple:

Un produit peut être choisi pour des conditions d'installation correspondant à la classe AB6. Pour trouver quelle humidité relative le produit aura à supporter, par exemple à 40 °C, on suit dans le climatogramme de la classe AB6 la ligne verticale pour une température de l'air à 40 °C jusqu'au point d'intersection avec la courbe de 35 g/m³ d'humidité absolue qui est la valeur limite supérieure pour cette classe. De ce point, on tire une ligne horizontale jusqu'à l'échelle de l'humidité relative sur laquelle on trouve la valeur d'humidité relative de 67 %.

En utilisant cette méthode, il est possible de trouver toute autre combinaison possible de température de l'air et d'humidité relative à l'intérieur des limites de cette classe, par exemple dans la classe AB6 une valeur d'humidité relative de 27 % sera trouvée pour la valeur limite supérieure de la température de l'air qui est de 60 °C.

In practice, the climatograms may be used as follows:

The relevant value of relative air humidity at a certain value of air temperature within the temperature range of a class may be found at the point where the curve for constant absolute air humidity cuts the straight lines for air temperature and relative air humidity respectively.

Example:

A product may be selected for installation conditions covered by class AB6. To find out which relative air humidity the product will have to withstand in the utmost at, for example, 40 °C, one follows the vertical line for air temperature 40 °C in the climatogram for class AB6 up to the point where it meets the curve for 35 g/m³ absolute air humidity which is the limit value for high absolute air humidity for this class. From this point one draws a horizontal line to the scale of relative air humidity, and one will find a value of 67 % relative air humidity.

Using this method, any other possible combination of air temperature and relative air humidity within the range of the class may be found, for example, in class AB6 a value of 27 % relative air humidity will be found at the limit value of high air temperature which is 60 °C.

Climatogramme

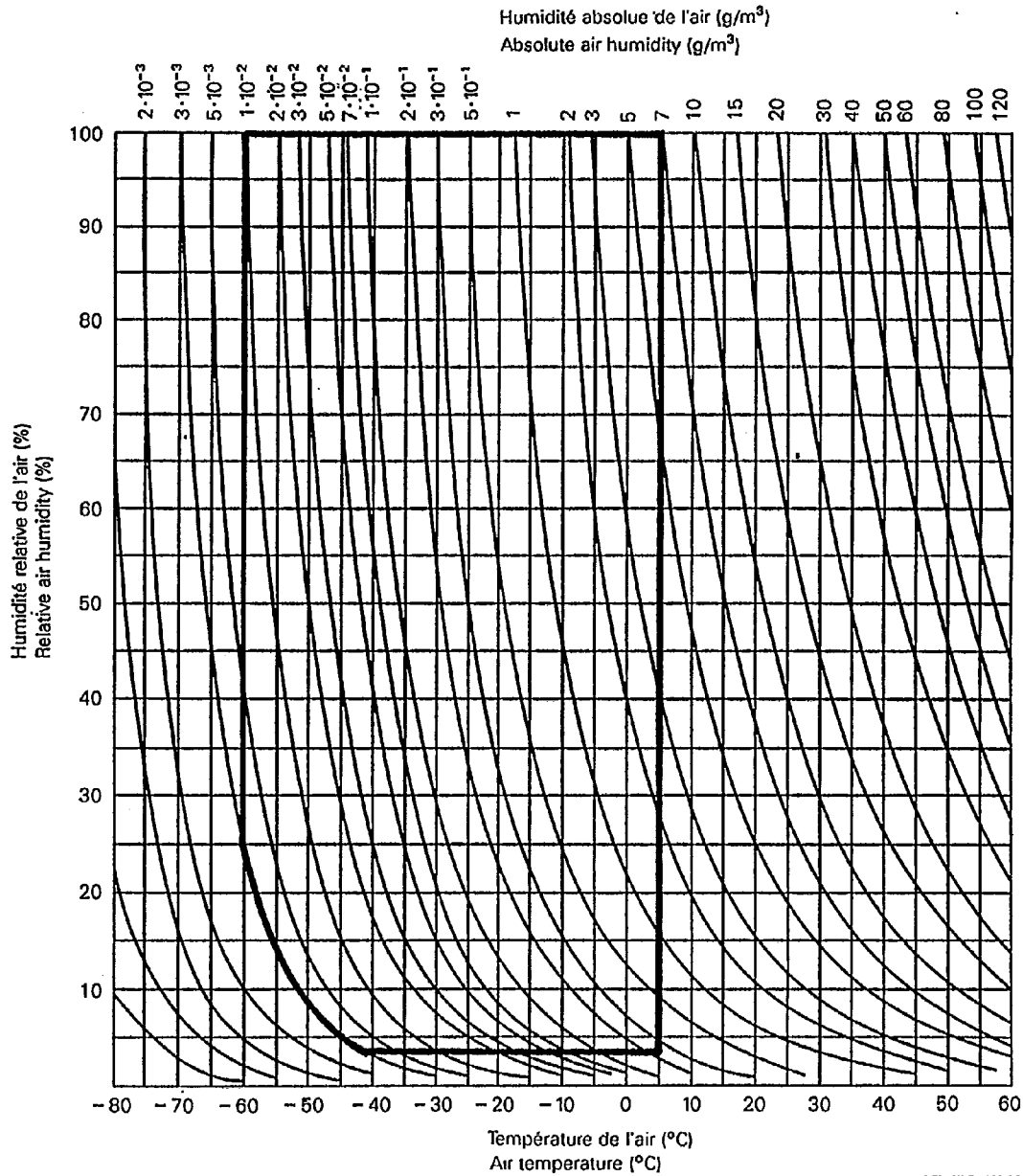
Relations entre la température de l'air,
l'humidité relative et l'humidité absolue.

Classe AB 1

Climatogram

Interdependence of air temperature, rela-
tive air humidity and absolute air humidity.

Class AB 1



CEI-IEC 18293

Climatogramme

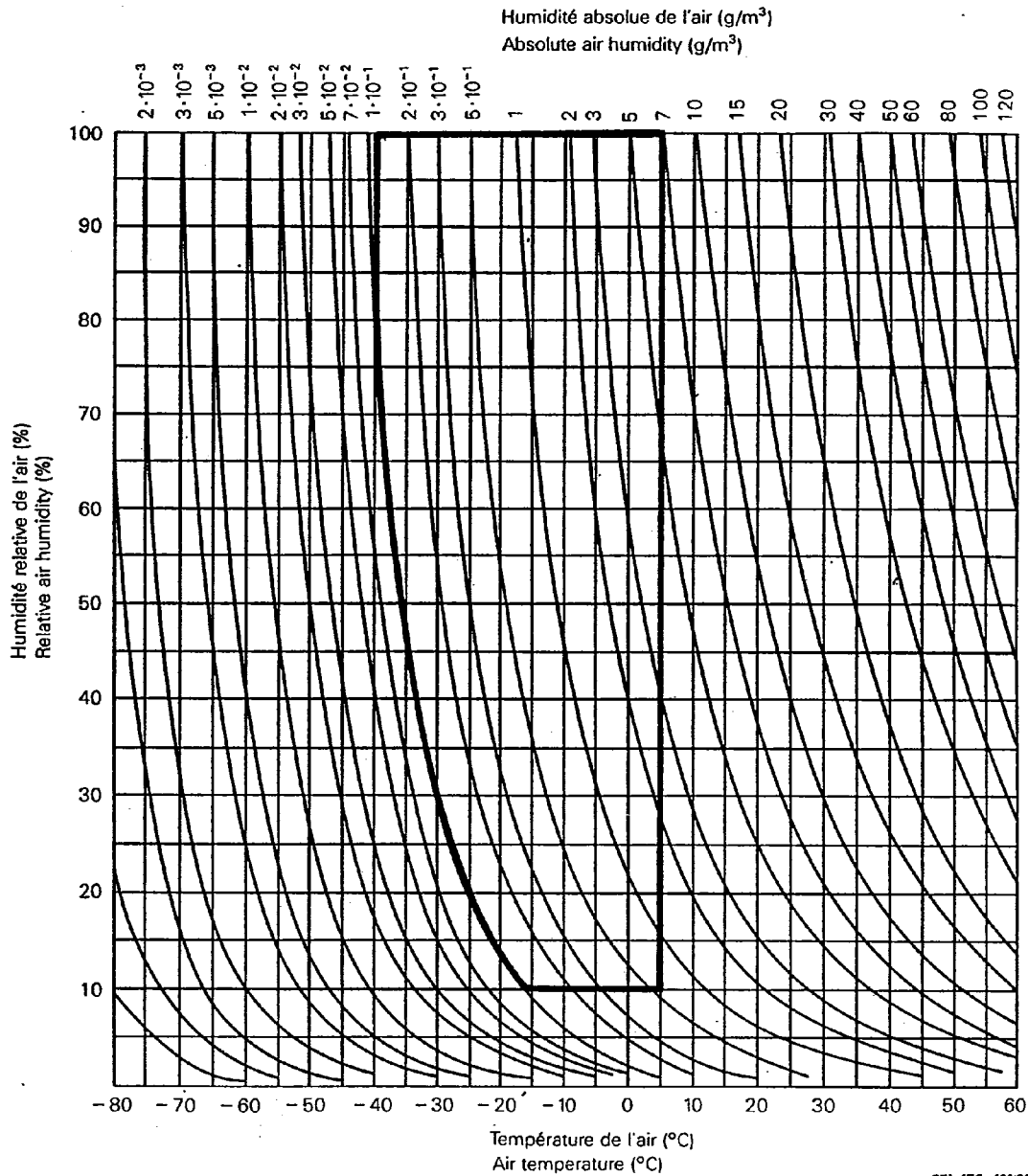
Relations entre la température de l'air,
l'humidité relative et l'humidité absolue.

Classe AB 2

Climatogram

Interdependence of air temperature, rela-
tive air humidity and absolute air humidity.

Class AB 2



Climatogramme

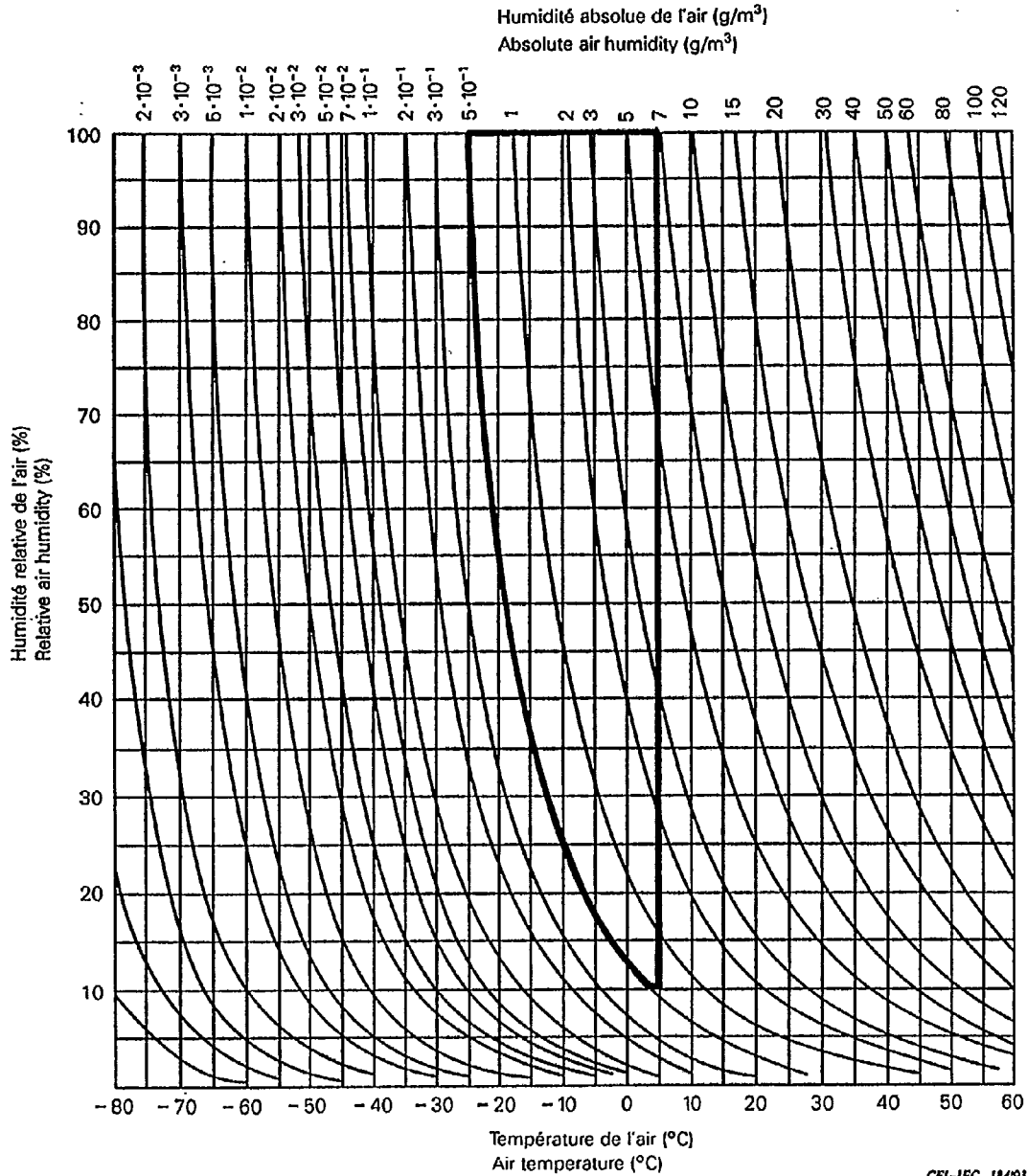
Relations entre la température de l'air,
l'humidité relative et l'humidité absolue.

Classe AB 3

Climatogram

Interdependence of air temperature, rela-
tive air humidity and absolute air humidity.

Class AB 3



Climatogramme

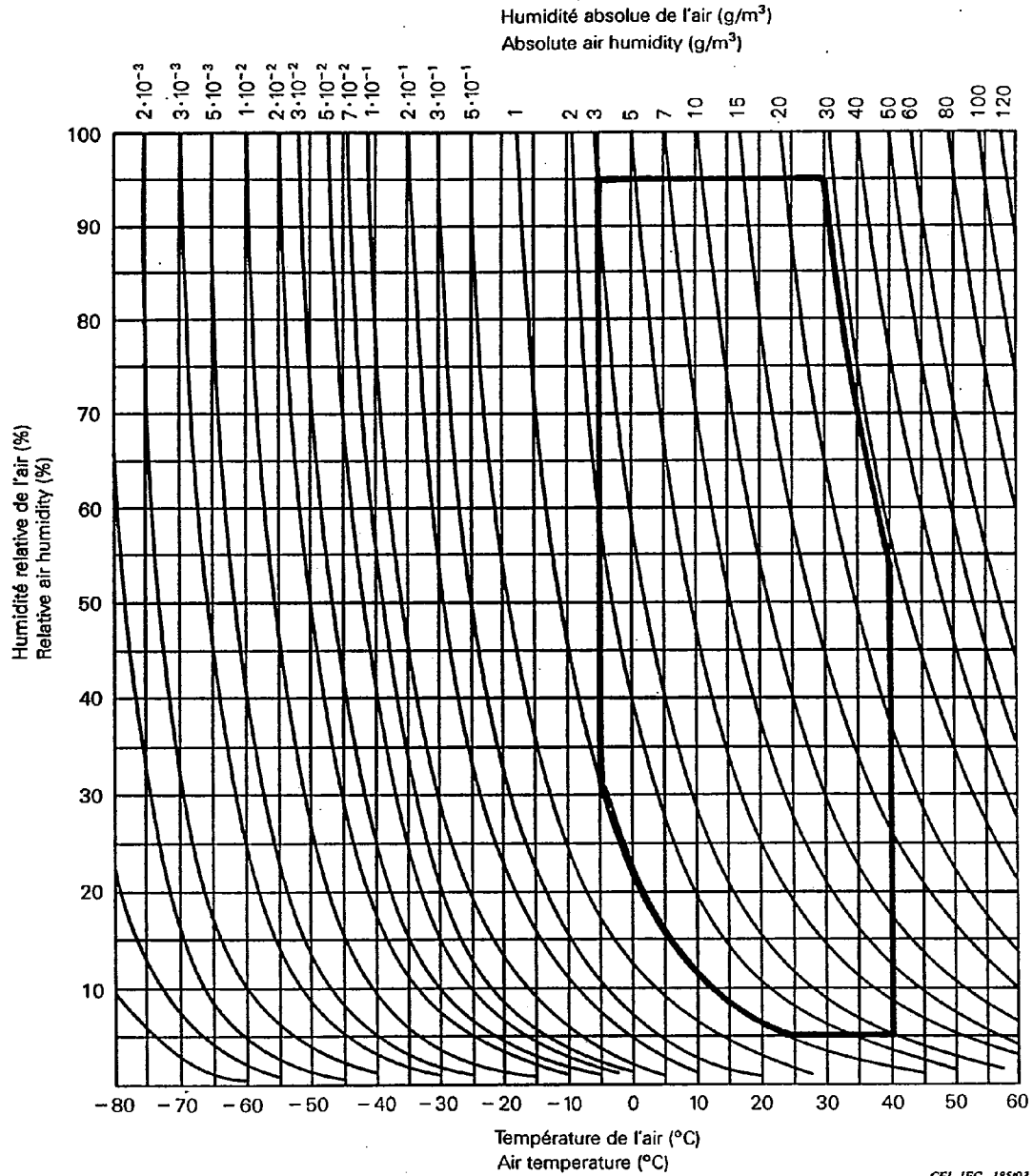
Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

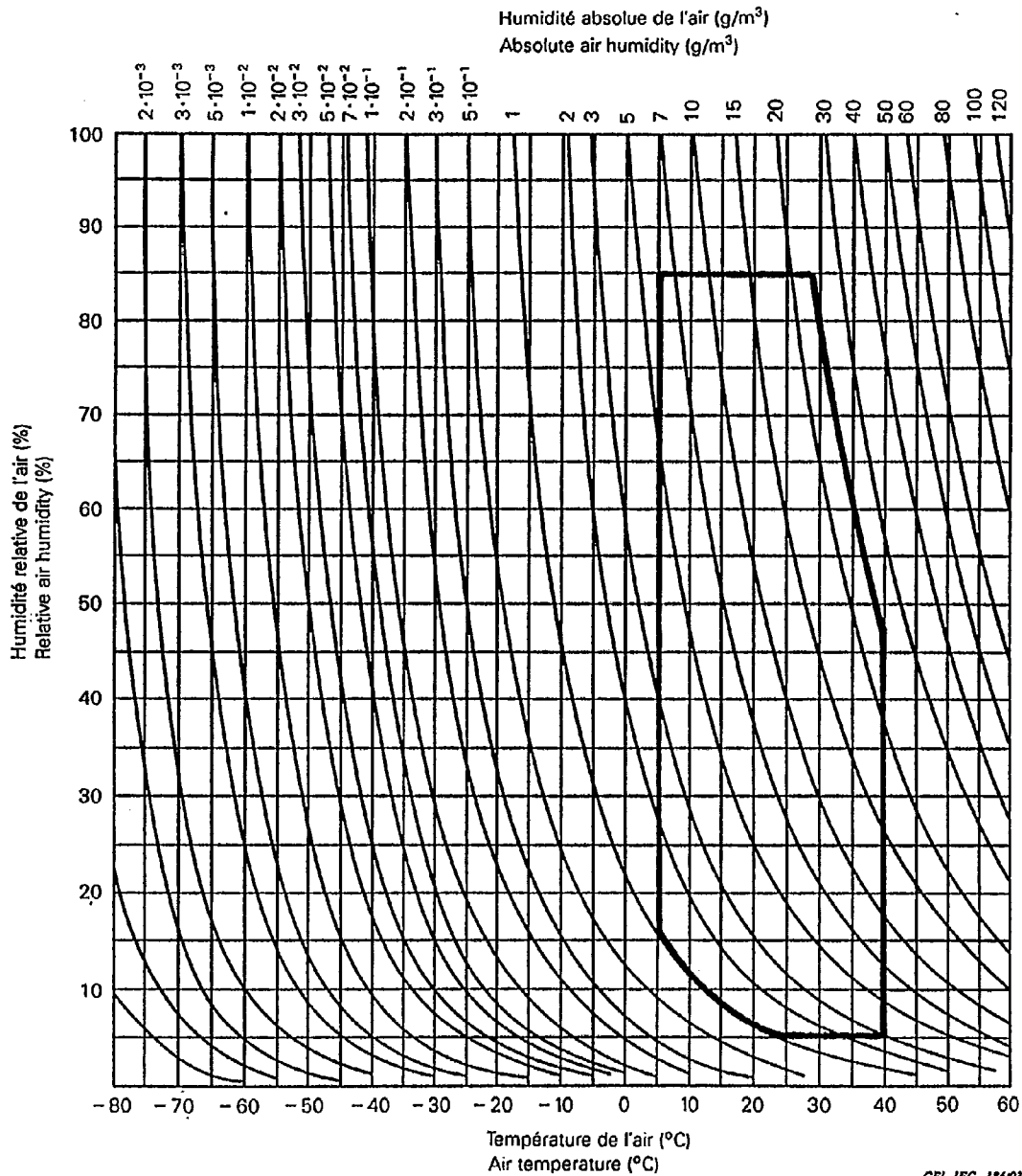
Classe AB 4

Climatogram

Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

Class AB 4



ClimatogrammeRelations entre la température de l'air,
l'humidité relative et l'humidité absolue.**Classe AB 5****Climatogram**Interdependence of air temperature, rela-
tive air humidity and absolute air humidity.**Class AB 5**

CEI-JEC 186/91

Climatogramme

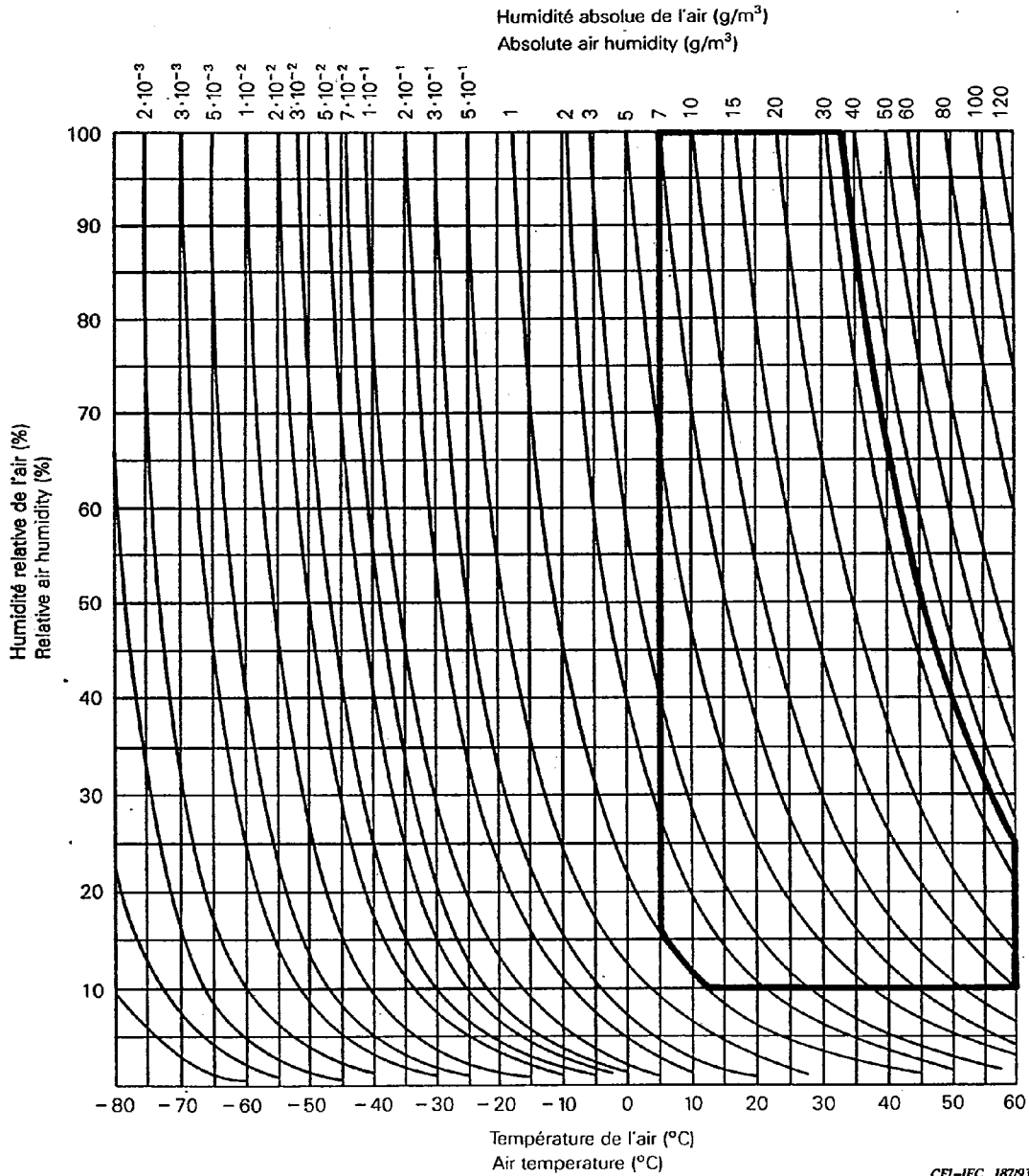
Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

Classe AB 6

Climatogram

Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

Class AB 6



CEI-IEC 18793

Climatogramme

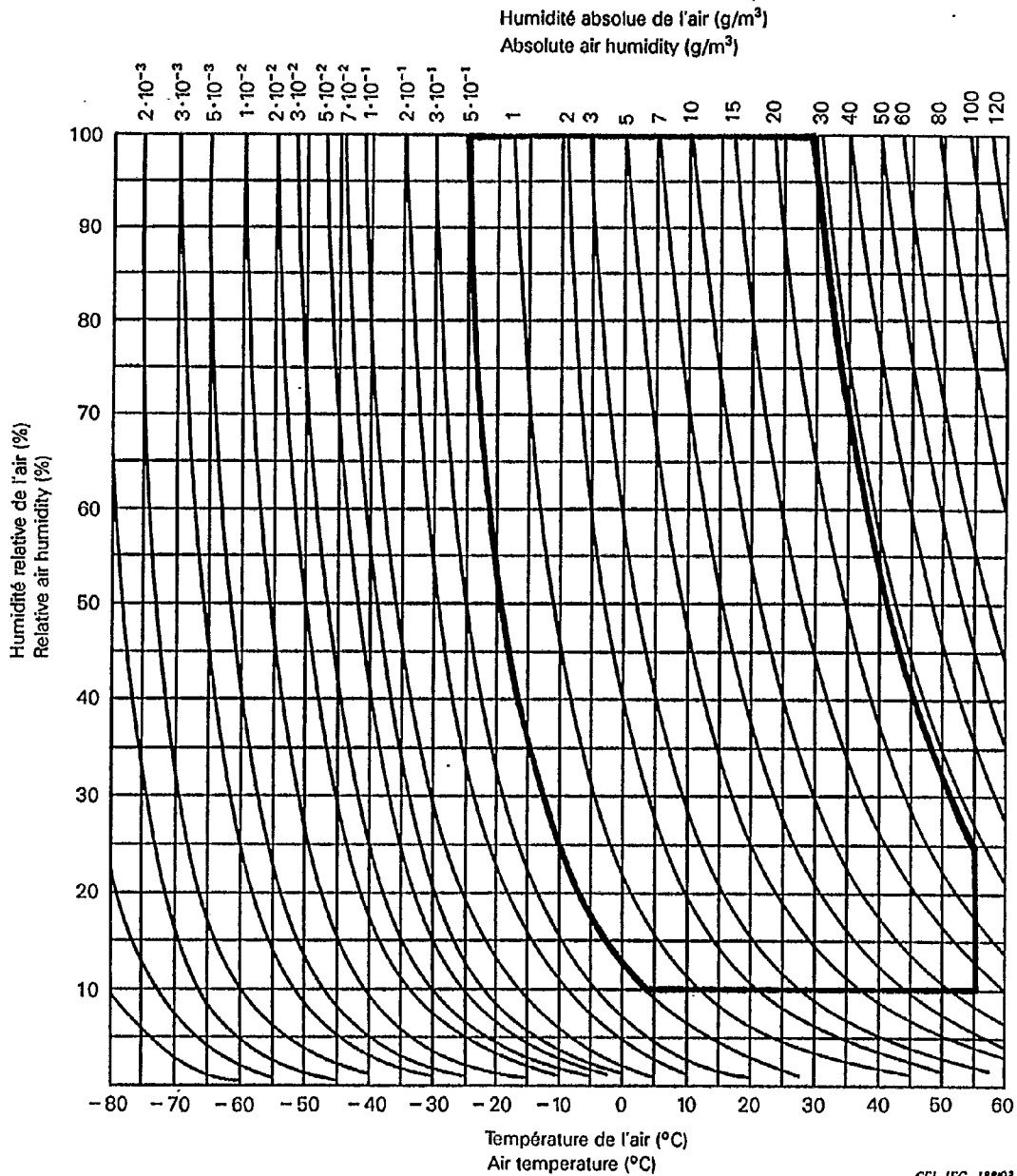
Relations entre la température de l'air,
l'humidité relative et l'humidité absolue.

Classe AB 7

Climatogram

Interdependence of air temperature, rela-
tive air humidity and absolute air humidity.

Class AB 7



Climatogramme

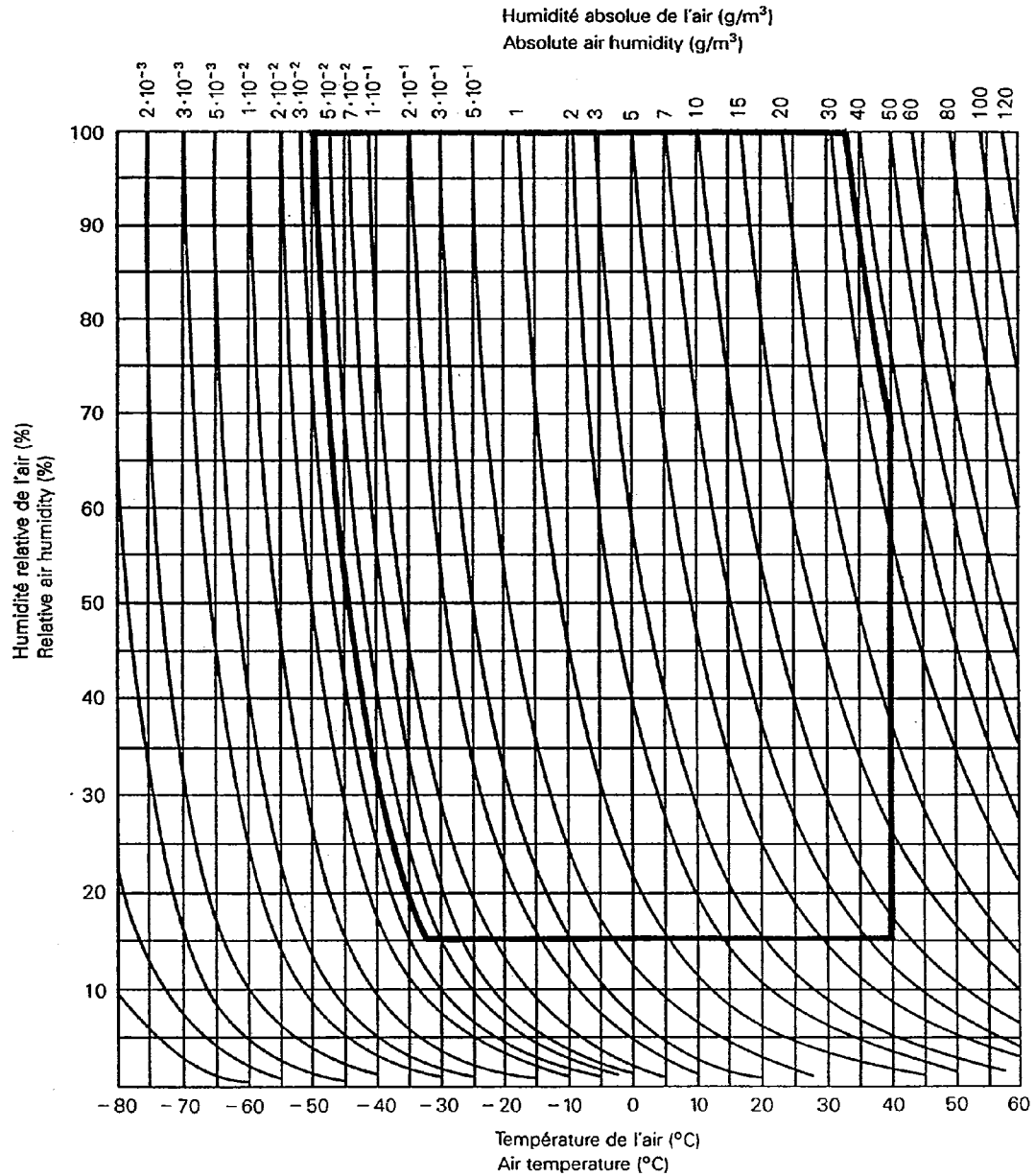
Relations entre la température de l'air, l'humidité relative et l'humidité absolue.

Classe AB 8

Climatogram

Interdependence of air temperature, relative air humidity and absolute air humidity.

Class AB 8



CEI-IEC 189/93

Annexe C (normative)

Classification des conditions mécaniques

| Agent d'environnement | Unité | Classes | | | | | | | | |
|--|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | AG1/AH1 | | | AG2/AH2 | | | AG3/AH3 | | |
| | | 3M1 4M1 | 3M2 4M2 | 3M3 4M3 | 3M4 4M4 | 3M5 4M5 | 3M6 4M6 | 3M7 4M7 | 3M8 4M8 | |
| Vibrations stationnaires sinusoïdales | | | | | | | | | | |
| Amplitude de déplacement | mm | 0,3 | 1,5 | 1,5 | 3,0 | 3,0 | 7,0 | 10 | 15 | |
| Amplitude de l'accélération | m/s ² | 1 | 5 | 5 | 10 | 10 | 20 | 30 | 50 | |
| Gamme de fréquence | Hz | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 |
| Vibrations non stationnaires, y compris onde de choc | | | | | | | | | | |
| Spectre de réponse au choc type L (â) | m/s ² | 40 | 40 | 70 | - | - | - | - | - | - |
| Spectre de réponse au choc type I (â) | m/s ² | - | - | - | 100 | - | - | - | - | - |
| Spectre de réponse au choc type II (â) | m/s ² | - | - | - | - | 250 | 250 | 250 | 250 | - |

â = accélération maximale

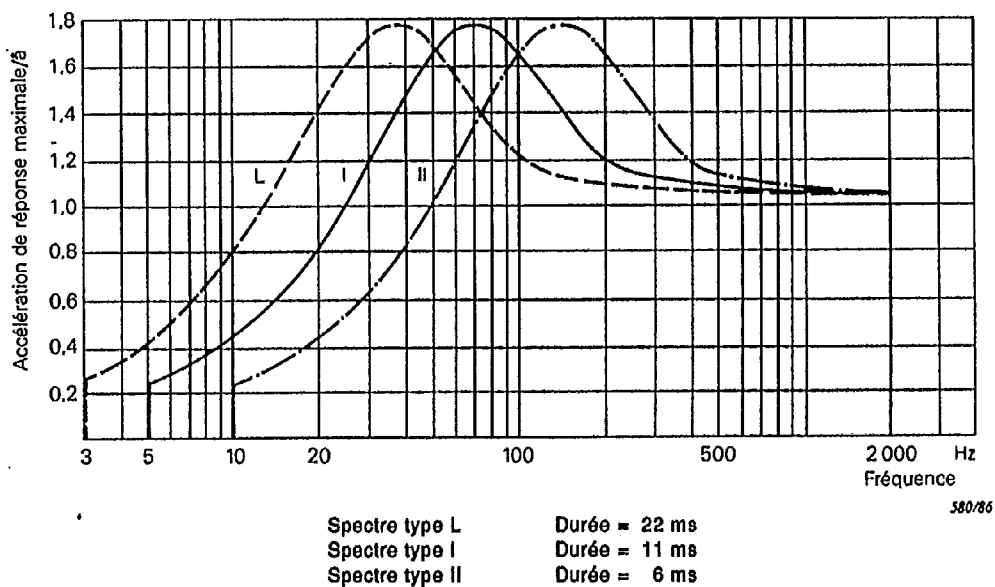


Figure C.1 – Spectre de réponse aux chocs typiques (spectres de réponse maximaux au choc de premier ordre)

Appendix C
(normative)

Classification of mechanical conditions

| Environmental parameter | Unit | Class | | | | | | | | |
|---|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| | | AG1/AH1 | | | AG2/AH2 | | | AG3/AH3 | | |
| | | 3M1 4M1 | 3M2 4M2 | 3M3 4M3 | 3M4 4M4 | 3M5 4M5 | 3M6 4M6 | 3M7 4M7 | 3M8 4M8 | |
| Stationary vibration, sinusoidal | | | | | | | | | | |
| Displacement amplitude | mm | 0,3 | 1,5 | 1,5 | 3,0 | 3,0 | 7,0 | 10 | 15 | |
| Acceleration amplitude | m/s ² | 1 | 5 | 5 | 10 | 10 | 20 | 30 | 50 | |
| Frequency range | Hz | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | 2-9 9-200 | |
| Non-stationary vibration, including shock | | | | | | | | | | |
| Shock response spectrum type L (ä) | m/s ² | 40 | 40 | 70 | - | - | - | - | - | |
| Shock response spectrum type I (ä) | m/s ² | - | - | - | 100 | - | - | - | - | |
| Shock response spectrum type II (ä) | m/s ² | - | - | - | - | 250 | 250 | 250 | 250 | |

ä = maximum acceleration

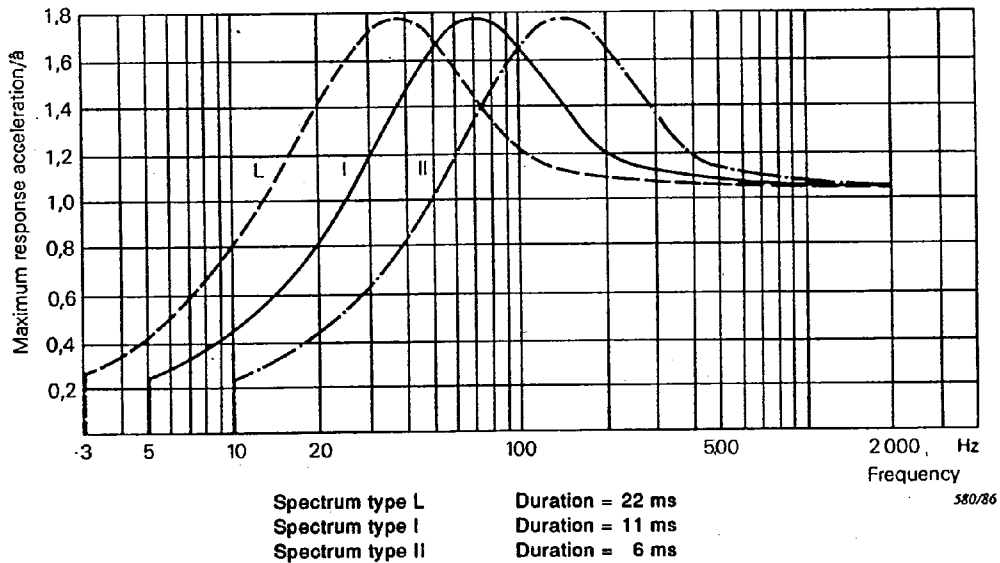


Figure C.1 – Model shock response spectra (first order "maximas" shock response spectra)

Annexe D (normative)

Classification des macro-environnements

| Catégorie d'environnement | Conditions climatiques | Substances chimiquement et mécaniquement actives* |
|---|--|---|
| I | AB 5 3K 3 | AF 2/AE 1 3C 2/3S 1 |
| II | AB 4 3K 5, mais la température supérieure de l'air étant limitée à +40 °C | AF 1/AE 4 3C 1/3S 2 |
| III | AB 7 3K 6 | AF 2/AE 5 3C 2/3S 3 |
| IV | AB 8 4K 3 | AF 3/AE 6 3C 3/3S 4 |
| <p>* La première ligne dans chaque case indique la désignation de la classe suivant le chapitre 32 de la CEI 364. La deuxième ligne indique la désignation de la classe suivant la CEI 721-3-0.</p> | | |

NOTE - Le macro-environnement est l'environnement de la salle ou de tout autre endroit, dans lequel le matériel est installé ou utilisé.

Appendix D (normative)

Classification of macro-environments

| Category of environment | Climatic conditions | Chemically and mechanically active substances* |
|---|--|--|
| I | AB 5 3K 3 | AF 2/AE 1 3C 2/3S 1 |
| II | AB 4 3K 5, but the high air temperature is restricted to +40 °C | AF 1/AE 4 3C 1/3S 2 |
| III | AB 7 3K 6 | AF 2/AE 5 3C 2/3S 3 |
| IV | AB 8 4K 3 | AF 3/AE 6 3C 3/3S 4 |
| <p>* The first line in each box shows the class designation according to chapter 32 of IEC 364. The second line shows the class designation according to IEC 721-3-0.</p> | | |

NOTE - The macro-environment is the environment of the room or other location in which the equipment is installed or used.

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 64**

- 364: — Installations électriques des bâtiments.
- 364-1 (1992) Partie 1: Domaine d'application, objet et principes fondamentaux.
- 364-2-21 (1993) Partie 2: Définitions – Chapitre 21: Guide pour les termes généraux.
- 364-3 (1993) Partie 3: Détermination des caractéristiques générales.
- 364-4-41 (1992) Partie 4: Protection pour assurer la sécurité. Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques.
- 364-4-42 (1980) Chapitre 42: Protection contre les effets thermiques.
- 364-4-43 (1977) Chapitre 43: Protection contre les surintensités.
- 364-4-442 (1993) Chapitre 44: Protection contre les surtensions. Section 442 – Protection des installations à basse tension contre les défauts à la terre dans les installations à haute tension.
- 364-4-443 (1990) Chapitre 44: Protection contre les surtensions. Section 443 – Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres.
- 364-4-45 (1984) Chapitre 45: Protection contre les baisses de tension.
- 364-4-46 (1981) Chapitre 46: Sectionnement et commande.
- 364-4-47 (1981) Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité. Section 470: Généralités. Section 471: Mesures de protection contre les chocs électriques.
- 364-4-473 (1977) Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité. Section 473: Mesures de protection contre les surintensités.
- 364-4-482 (1982) Chapitre 48: Choix des mesures de protection en fonction des influences externes. Section 482: Protection contre l'incendie.
- 364-5-51 (1979) Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques. Chapitre 51: Règles communes. Modification n° 1 (1992). Amendement 2 (1993).
- 364-5-523 (1983) Chapitre 52: Canalisations. Section 523: Courants admissibles.
- 364-5-53 (1986) Chapitre 53: Appareillage. Amendement n° 1 (1989). Amendement 2 (1992).
- 364-5-537 (1981) Chapitre 53: Appareillage. Section 537: Dispositifs de sectionnement et de commande. Amendement n° 1 (1989).
- 364-5-54 (1980) Chapitre 54: Mises à la terre et conducteurs de protection. Modification n° 1 (1982).
- 364-5-56 (1980) Chapitre 56: Services de sécurité.
- 364-6-61 (1986) Part 6: Vérification. Chapitre 61: Vérification à la mise en service.
- 364-7-701 (1984) Septième partie: Règles pour les installations et emplacements spéciaux. Section 701: Locaux contenant une baignoire ou une douche.
- 364-7-702 (1983) Section 702: Piscines.
- 364-7-703 (1984) Section 703: Locaux contenant des radiateurs pour saunas.
- 364-7-704 (1989) Section 704: Installations de chantiers.
- 364-7-705 (1984) Section 705: Installations électriques dans les établissements agricoles et horticoles.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 64**

- 364: — Electrical installations of buildings
- 364-1 (1992) Part 1: Scope, object and fundamental principles.
- 364-2-21 (1993) Part 2: Definitions – Chapter 21: Guide to general terms.
- 364-3 (1993) Part 3: Assessment of general characteristics.
- 364-4-41 (1992) Part 4: Protection for safety. Chapter 41: Protection against electric shock.
- 364-4-42 (1980) Chapter 42: Protection against thermal effects.
- 364-4-43 (1977) Chapter 43: Protection against overcurrent.
- 364-4-442 (1993) Chapter 44: Protection against overvoltages. Section 442 – Protection of low-voltage installations against faults between high-voltage systems and earth.
- 364-4-443 (1990) Chapter 44: Protection against overvoltages. Section 443 – Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching.
- 364-4-45 (1984) Chapter 45: Protection against undervoltage.
- 364-4-46 (1981) Chapter 46: Isolation and switching.
- 364-4-47 (1981) Chapter 47: Application of protective measures for safety. Section 470: General. Section 471: Measures of protection against electric shock.
- 364-4-473 (1977) Chapter 47: Application of protective measures for safety. Section 473: Measures of protection against overcurrent.
- 364-4-482 (1982) Chapter 48: Choice of protective measures as a function of external influences. Section 482: Protection against fire.
- 364-5-51 (1979) Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 51: Common rules. Amendment No. 1 (1992). Amendment 2 (1993).
- 364-5-523 (1983) Chapter 52: Wiring systems. Section 523: Current-carrying capacities.
- 364-5-53 (1986) Chapter 53: Switchgear and controlgear. Amendment No. 1 (1989). Amendment 2 (1992).
- 364-5-537 (1981) Chapter 53: Switchgear and controlgear. Section 537: Devices for isolation and switching. Amendment No. 1 (1989).
- 364-5-54 (1980) Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors. Amendment No. 1 (1982).
- 364-5-56 (1980) Chapter 56: Safety services.
- 364-6-61 (1986) Part 6: Verification. Chapter 61: Initial verification.
- 364-7-701 (1984) Part 7: Requirements for special installations or locations. Section 701: Locations containing a bath tub or shower basin.
- 364-7-702 (1983) Section 702: Swimming pools.
- 364-7-703 (1984) Section 703: Locations containing sauna heaters.
- 364-7-704 (1989) Section 704: Construction and demolition site installations.
- 364-7-705 (1984) Section 705: Electrical installations of agricultural and horticultural premises.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 64 (suite)**

- 364-7-706 (1983) Section 706: Encintes conductrices exigües.
 364-7-707 (1984) Section 707: Mise à la terre des installations de matériel de traitement de l'information.
 364-7-708 (1988) Section 708: Installations électriques des parcs de caravanes et des caravanes.
 449 (1973) Domaines de tensions des installations électriques des bâtiments.
 Modification n° 1 (1979).
 479: - Effets du courant passant par le corps humain.
 479-1 (1984) Première partie: Aspects généraux.
 479-2 (1987) Deuxième partie: Aspects particuliers.
 536 (1976) Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques.
 536-2 (1992) Partie 2: Directives pour des prescriptions en matière de protection contre les chocs électriques.
 1140 (1992) Protection contre les chocs électriques. Aspects communs pour les installations et les matériels.
 1200:- Guide pour les installations électriques.
 1200-52 (1993) Partie 52: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques - Canalisations.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 64 (continued)**

- 364-7-706 (1983) Section 706: Restrictive conducting locations.
 364-7-707 (1984) Section 707: Earthing requirements for the installation of data processing equipment.
 364-7-708 (1988) Section 708: Electrical installations in caravan parks and caravans.
 449 (1973) Voltage bands for electrical installations of buildings.
 Amendment No. 1 (1979).
 479: - Effects of current passing through the human body.
 479-1 (1984) Part 1: General aspects.
 479-2 (1987) Part 2: Special aspects.
 536 (1976) Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock.
 536-2 (1992) Part 2: Guidelines to requirements for protection against electric shock.
 1140 (1992) Protection against electric shock. Common aspects for installation and equipment.
 1200:- Electrical installation guide.
 1200-52 (1993) Part 52: Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems.

Publication 364-3

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND