

Peter Bryner  
Ernst Feldmann  
Daniel Hofmann  
Pius Nauer  
Hans R. Ris  
Josef Schmucki

# **NIN COMPACT NIBT**

**Un maximum de savoir-faire  
dans un volume minimum**

**electrosuisse** >>

**ELECTROSUISSE**  
Luppenstrasse 1  
8320 Fehraltorf

Tél: 044 / 956 11 11  
Fax: 044 / 956 11 22  
e-mail: [nin@electrosuisse.ch](mailto:nin@electrosuisse.ch)  
<http://www.electrosuisse.ch>

**VSEI** Ideen verbinden  
**USIE** Idées branchées  
Idee in rete

**USIE**  
**ASSOCIATION SUISSE DES**  
**INSTALLATEURS ELECTRICIENS**  
Limmatstrasse 63 / Postfach 2328  
8031 Zürich

Tél: 044 / 444 17 17  
Fax: 044 / 444 17 18  
e-mail: [info@vsei.ch](mailto:info@vsei.ch)  
<http://www.vsei.ch>

3ème édition, 2009

Editeur: Electrosuisse, 8320 Fehraltorf  
Réalisation: Electrosuisse, Fehraltorf  
Impression: VOGT-SCHILD / DRUCK, Derendingen

© 2009, Electrosuisse Fehraltorf

(Reproduction, duplication et traductions même partielles interdites)

ISBN 3-905214-55-5

SEV 1000-C:2010

## Préface des auteurs

La NIBT 2000 introduite par l'ASE le 1er janvier 2000 – sous forme imprimée dans un grand classeur et numérique sur un CD – a été bien acceptée dans la pratique. Le CD a en particulier trouvé un grand écho dans les cercles des utilisateurs; il permet, il est vrai, grâce à un bon accès, de trouver rapidement une indication de norme correspondant pour (presque) n'importe quel problème d'installation. Toutefois la nécessité d'une NIBT «allégée», que l'on peut non seulement facilement emmener avec soi, mais qui se limite dans une version «dégraissée» à l'essentiel de la technique d'installation électrique, est rapidement apparue auprès des utilisateurs après la parution de la NIBT 2000.

Il est maintenant répondu à ce souhait avec la NIBT COMPACT sous la forme d'un classeur à anneaux A5. Les spécialistes électriciens y trouvent les parties essentielles de la NIBT 2000 sous une forme compacte, compréhensible et rédigée de façon proche de la pratique. La NIBT COMPACT facilite ainsi non seulement une installation conforme aux normes mais le niveau de sécurité déjà élevé existant dans le domaine de la technique d'installation électrique est encore une fois accru. Non seulement les apprentis, mais également les praticiens expérimentés obtiennent avec cet ouvrage un accès plus aisé aux règles applicables de la technique.

La NIBT 2000 reste la norme de base. Toutes les normes internationales CEI et Cenelec applicables sont adaptées et intégrées dans la NIBT 2000. Elle reste la base pour la construction des installations électriques. Les mises à jour seront publiées en fonction de l'évolution de la situation internationale des normes.

La NIBT COMPACT est publiée par l'Association Suisse des Electriciens ASE et AZ Verlag avec le périodique Elektrotechnik. Les auteurs sont des spécialistes expérimentés du secteur de la formation et de la réalisation d'installations électriques. Leur vaste savoir-faire se reflète dans les nombreux exemples présentés et indique à l'utilisateur comment bien appliquer les normes.

La structure de la NIBT COMPACT est très claire. Le texte bien conçu sur le plan didactique, les graphiques et tableaux incorporés introduisent le sujet de façon agréable au lecteur. Une étroite colonne de rappels à fond gris rend attentif à l'essentiel avec des symboles, des mots-clefs, etc. La structure correspond à la structure connue de la NIBT 2000, commençant par les bases techniques et complétée par les notions essentielles dans un glossaire. Certains «doublons» ont sciemment été conservés dans la partie spécialisée et la partie normes. D'une part un minimum de connaissances spécifiques en électricité est nécessaire pour la compréhension des normes et de l'autre, le texte de la norme peut être conçu de façon plus lisible.

Les deux chefs de projet, Messieurs Hans R. Ris, AZ-Verlag et Werner Tanner, ASE, remercient les personnes qui ont collaboré au projet. Des remerciements particuliers sont adressés à Madame Eliane Andenmatten, ainsi qu'à MM. Serge Michaud et Marius Vez. Ils ont grandement contribué à la réussite de la NIBT COMPACT par leur engagement et leurs connaissances exemplaires.

Aarau/Fehraltorf, August 2001

*Peter Bryner, Ernst Feldmann, Hans R. Ris, Josef Schmucki*

## Préface à la 3ème édition

Le NIN COMPACT NIBT actualisé avec la mise en vigueur le 1er janvier 2010 de la NIBT 2010 est à disposition sous sa forme habituelle. Depuis son introduction, il y a cinq ans, il est devenu un véritable best-seller. Le NIN COMPACT NIBT sert d'ouvrage spécialisé pour la formation et le perfectionnement et est un ouvrage de référence dans la vie de tous les jours du praticien. Sa forme compacte explique son succès.

Contrairement à la SEV 1000:2010 (NIBT), qui couvre sur une grande échelle et de manière complète la technique d'installation électrique pour des raisons légales, les auteurs du NIN COMPACT NIBT se sont limités à l'essentiel. Le succès actuel montre que la voie choisie est la bonne. En complément à la mise à jour, diverses améliorations ont été faites. Des figures explicites, des remarques complémentaires et des liens dans la marge, des formulations plus succinctes et une structure plus claire facilitent l'utilisation du NIN COMPACT NIBT.

Le NIN COMPACT NIBT est livré pour la deuxième fois avec un CD ROM. Celui-ci contient le NIN COMPACT NIBT en tant que fichier PDF interactif et quelques outils digitaux très utiles.

Les auteurs sont reconnaissants pour des remarques, compléments et souhaits que les cercles spécialisés voudraient bien leur communiquer.

Fehrltorf, juillet 2009

*Peter Bryner, Daniel Hofmann, Pius Nauer, Hans R. Ris, Josef Schmuck*

# Directives pour l'utilisation de la NIBT COMPACT

## Symboles généraux

admissible	possible, non judicieux, mais l'on peut	
correct	application judicieuse normale	
nécessaire	doit, est nécessaire	
pas possible	du point de vue de la construction, de la physique	
non autorisé	interdit, on ne doit pas	

## Symboles des renvois

Renvoi au CD-ROM NIBT 2010	
Renvoi à la NIBT 2010	
Renvoi à un autre chapitre de la NIN COMPACT NIBT	
Renvoi à un autre document (EN, HD, SEV, ...)	

## Symboles des désignations des conducteurs

Conducteur	conducteur de phase	
Conducteur neutre N	en liaison avec le point neutre	
Conducteur de protection PE	conducteur mis à la terre	
Conducteur PEN	conducteur neutre avec fonction de protection	

## Structure, numérotation

La structure et la numérotation de la partie normes de la NIBT COMPACT correspondent à celles de la NIBT 2010.

Les numéros d'articles mis en évidence en italique correspondent aux numéros d'articles de la NIBT 2010.

La partie 2 (définitions des notions) a été remplacée par un important glossaire. Toutes les définitions des notions ont été intégrées dans ce glossaire.

## **Modifications**

### **Modifications générales**

Outre les nombreuses modifications partielles, qui ne concernent qu'une partie, qu'une section, qu'une disposition ou seulement un matériel, des modifications générales ont été apportées. Ces modifications facilitent la lecture et contribuent à la compréhension de la norme.

*Titre double protection principale (protection contre les contacts directs) et protection en cas de défaut (protection contre les contacts indirects)*

Les désignations doubles pour «Protection principale (protection contre les contacts directs)» et «protection en cas de défaut (protection contre les contacts indirects)» sont utilisées dans les plus récents documents CEI et CENELEC. Ces désignations ont été introduites dans la dernière édition et conservées dans la présente édition.

*Le nouveau chapitre 4.1 Protection contre les chocs électriques*

Le nouveau document harmonisé HD 60364-4-41:2007 présente, en comparaison avec les anciennes éditions, une nouvelle structure totalement révisée. Dans la NIBT, le chapitre 4.1 a une importance centrale. C'est pourquoi, cette nouvelle structure a influencé un grand nombre de chapitres de la NIBT.

*Dispositifs conjoncteurs industriels*

Les dispositifs conjoncteurs industriels nationaux J 10, J 15, J 25, J 40, J 75, etc. ne peuvent plus être mis sur le marché depuis le 1er juillet 2008. Les « anciens » dispositifs conjoncteurs industriels nationaux ne sont plus traités dans la NIBT 2010.

*Terminologie conséquente pour la désignation au niveau des titres*

La désignation suivante au niveau des titres a été introduite comme terminologie unifiée:

- 1 Partie
- 1.1 Chapitre
- 1.1.1 Section
- 1.1.1.1 Sous-section
- 1.1.1.1.1 Sous-section

### **Modifications partielles**

#### **1 Domaine d'application, but et principes fondamentaux**

Cette partie a été largement renouvelée par suite de la ratification du HD 60364-1:2008. Seules les dispositions prévues par OIBT (RS 734.27) et les lois et ordonnances dont elles découlent, restent en tant que dispositions nationales dans le chapitre 1.0 « Bases nationales ».

## **2 Définitions**

Les définitions ont été reprises de VEI 826 en ligne (Vocabulaire électrotechnique international) « Installations électriques des bâtiments » et reproduites en quatre langues (allemand, français, italien et anglais). Les définitions qui ne se trouvent pas dans le chapitre 2.1 (définitions harmonisées), mais toutefois utilisées dans la NIBT, se trouvent dans le chapitre 2.2 (définitions nationales). Les définitions qui ne sont utilisées que dans certains chapitres de la partie 7, sont citées dans le chapitre correspondant sous 7.xx.2.

## **3 Détermination des caractéristiques générales**

*La détermination de caractéristiques générales se trouve dans HD 60364-1. Dans la NIBT 2010, elle est incorporée dans la partie 3, comme dans les éditions antérieures.*

## **4 Protection pour assurer la sécurité**

La nouvelle HD 60364-4-41 a été mise en oeuvre dans la présente édition. Ce chapitre a une importance centrale et a influencé l'ensemble de la NIBT. Dans ce contexte, les dispositions de l'ancien chapitre 4.7 ont été intégrées dans le chapitre 4.1.

## **5 Choix et mise en oeuvre des matériels électriques**

Installations de luminaires et de prises 10A / 16A. Tous les matériels sont conçus pour un courant assigné défini. Dans ce contexte, ceci s'applique en particulier aux bornes de raccordement. Si des prises avec un courant assigné de 10 A sont « sécurisées en amont » par un dispositif de protection contre les surintensités avec un courant de déclenchement assigné de 16 A, il n'est pas garanti que les prises et spécialement leurs bornes de raccordement soient protégées contre les surcharges. Les prises T12, T13, T15 ne peuvent être protégées qu'au moyen de cartouches fusibles 10 A ou de disjoncteurs de canalisations 13 A. Si des puissances plus importantes sont nécessaires, il s'agit d'utiliser de plus en plus des prises T 23 et T 25 avec un courant assigné de 16A. Dans ce contexte, les dispositions pour les « fusibles en amont » des interrupteurs ont été adaptées en conséquence.

La protection contre les contacts directs n'étant pas totalement garantie pour les prises T12, il s'agit d'utiliser de plus en plus des prises avec collerette de protection.

### **Chapitre 5.1 Dispositions générales**

Ce chapitre contient les dispositions d'exploitation pour les matériels, — et donc les dispositions pour collerettes de protection, courants assignés, etc. Les dispositions concernant les influences externes ont été simplifiées. Le marquage des câbles et canalisations a été nouvellement réglé dans la section 5.1.4.

### **Chapitre 5.4 Mise à la terre et conducteurs de protection**

Ce chapitre a été nouvellement établi sur la base du nouveau document harmonisé 60364-5-54. Il contient, en outre, le tableau coordonné pour matériels et sections de mise à la terre qui se trouve également dans les principes 4113 « Terres de fondation » et 4022 « Systèmes de protection contre la foudre ».

## **6 Vérifications**

Cette partie a été complétée de manière importante et élargie avec des dispositions concernant les essais qui doivent être répétés (contrôles périodiques).

## **7 Règles pour les installations et emplacements spéciaux**

Cette partie qui contient des dispositions supplémentaires pour les installations et emplacements spéciaux a subi de profondes modifications. Certains chapitres sont restés pratiquement inchangés, certains ont été revus et ainsi adaptés à la nouvelle structure de 4.1 et d'autres sont nouveaux.

# Liste des adresses

**ELECTROSUISSE**  
Luppenstrasse 1  
8320 Fehraltorf

Tél: 044 / 956 11 11  
Fax: 044 / 956 11 22  
e-mail: [nin@electrosuisse.ch](mailto:nin@electrosuisse.ch)  
<http://www.electrosuisse.ch>

**USIE**  
**UNION SUISSE DES INSTALLATEURS ELECTRICIENS**  
Limmatstrasse 63 / Postfach 2328  
8031 Zürich

Tél: 044 / 444 17 17  
Fax: 044 / 444 17 18  
e-mail: [info@vsei.ch](mailto:info@vsei.ch)  
<http://www.vsei.ch>

**ASSOCIATIONS DES ETABLISSEMENTS CANTONAUX**  
**D'ASSURANCE INCENDIE**  
Bundesgasse 20  
3011 Bern

Tél: 031 / 320 22 22  
Fax: 031 / 320 22 99  
<http://www.vkf.ch>

**ESTI**  
**INSPECTION FEDERALE DES INSTALLATIONS**  
**À COURANT FORT**  
Luppenstrasse 1  
8320 Fehraltorf

Tél: 044 / 956 12 12  
Fax: 044 / 956 12 22  
e-mail: [esti@esti.ch](mailto:esti@esti.ch)  
<http://www.esti.ch>

**SUVA**  
**CAISSE NATIONALE ACCIDENT**  
Fluhmattstrasse 1  
6004 Luzern

Tél: 0848 / 83 08 30  
Fax: 0848 / 83 08 31  
<http://www.suva.ch>

**VSEK / ASCE**  
Zentralvorstand  
Postfach 212  
7504 Pontresina

[www.vsek.ch](http://www.vsek.ch)  
[info@vsek.ch](mailto:info@vsek.ch)

## Contenu

### Index des mots-clés

#### **2 Définitions**

- 2.0 Généralités
- 2.0.1 Bases et règles pour la conception du vocabulaire électrotechnique international
- 2.1 Définitions harmonisées
- 2.2 Définitions nationales
- 2.3 Ensemble d'appareillage (EA)

#### **F1 Généralités**

- F1.1 Lois, normes, règles de la technique
  - F1.1.1 Elaboration des normes
  - F1.1.2 Normalisation sur le plan mondial
  - F1.1.3 Normalisation européenne
  - F1.1.4 Normalisation suisse
  - F1.1.5 Les normes sont «les règles de la technique»
  - F1.1.6 Domaine de validité de la NIBT
- F1.2 Les accidents n'arrivent pas d'eux-mêmes - nous les provoquons
  - F1.2.1 Travaux sur des installations hors tension
  - F1.2.2 Travaux à proximité de parties sous tension
  - F1.2.3 Travaux sous tension
- F1.3 L'électricité et l'homme
  - F1.3.1 Effets directs sur l'homme
  - F1.3.2 Effets des champs magnétiques et électriques
  - F1.3.3 Comportement en cas d'accidents
- F1.4 Effet thermique du courant électrique
  - F1.4.1 Energie calorifique
  - F1.4.2 Conduction de chaleur
  - F1.4.3 Rayonnement calorifique
  - F1.4.4 Convection
  - F1.4.5 Matériaux combustibles et températures d'inflammation
  - F1.4.6 Défauts électriques formant une source d'inflammation
  - F1.4.7 Incendies
- F1.5 Conducteurs et matériaux isolants
  - F1.5.1 Conducteurs
  - F1.5.2 Matériaux isolants
  - F1.5.3 Matériaux synthétiques utilisés pour l'isolation
  - F1.5.4 Durabilité
  - F1.5.5 Danger d'incendies et comportement face au feu
- F1.6 Problématique de l'amiante

#### **F2 Installations électriques**

- F2.1 Installations à courant fort et à courant faible
- F2.2 Définitions et valeurs normalisées
  - F2.2.1 Définitions
  - F2.2.2 Valeurs normalisées
  - F2.2.3 Désignation des conducteurs
- F2.3 Mesures de protection dans les installations à basse tension
  - F2.3.1 Protection principale (protection contre les contacts directs)
  - F2.3.2 Coupure automatique de l'alimentation électrique
  - F2.3.3 Double isolation ou isolation renforcée

F2.3.4	Mesure de protection par séparation
F2.4	Protection par très basse tension (TBT)
F2.5	Mise à la terre et liaison équipotentielle de protection
F2.5.1	Mise à la terre
F2.5.2	Liaison équipotentielle de protection
F2.6	Résistance d'isolement
F2.7	Genres de locaux et influences externes
F2.7.1	Désignation des genres de locaux
F2.7.2	Choix de la canalisation et influences externes
F2.8	Défauts dans les installations électriques
F2.8.1	Genres de défauts
F2.8.2	Courant de défaut
F2.8.3	Tension et courant de contact
F2.8.4	Courant de court-circuit $I_K$
F2.8.5	Tension de prise de terre et tension de pas
F2.8.6	Courant de fuite
F2.9	Classes de protection et degrés de protection
F2.9.1	Classes de protection
F2.9.2	Degrés de protection

### **F3 Etude des projets d'installations électriques**

F3.1	Puissance d'alimentation et facteur de simultanéité
F3.2	Alimentation
F3.2.1	Alimentation par un exploitant de réseau
F3.2.2	Groupes générateurs à basse tension
F3.3	Division des installations
F3.3.1	Pertes en ligne et rentabilité
F3.3.2	Domotique et habitat intelligent
F3.4	Influences des harmoniques
F3.4.1	Harmoniques
F3.4.2	Courant du conducteur neutre dans le réseau triphasé
F3.4.3	Technique de mesure
F3.4.4	Chute de tension
F3.5	Système TN-S ou TN-C-S?
F3.5.1	Système TN-C ou TN-C-S pas favorables
F3.5.2	Système TN-S favorable
F3.6	Installation de protection contre la foudre
F3.6.1	Concept de protection contre les surtensions
F3.6.2	Obligation de protection contre la foudre
F3.6.3	Classes de protection contre la foudre
F3.6.4	Installation de protection contre la foudre
F3.6.5	Tracé des canalisations
F3.6.6	Canalisations introduites depuis l'extérieur

### **1 Domaine d'application, but et principes fondamentaux**

1.0	Bases nationales
1.0.1	Bases
1.0.2	Prescriptions des distributeurs d'énergie électrique
1.0.3	Autres prescriptions
1.0.4	Dérogations
1.0.5	Validité et dispositions transitoires
1.1	Domaine d'application
1.1.1	Domaine de validité
1.3	Principes
1.3.1	Protection pour assurer la sécurité

1.3.2	Conception
1.3.3	Choix des matériels électriques
1.3.4	Réalisation des installations électriques et vérification initiale
<b>3</b>	<b>Détermination des caractéristiques générales</b>
3.1	But, alimentation et structure de l'installation
3.1.1	Puissance d'alimentation et facteur de simultanéité
3.1.2	Système selon la nature de la mise à la terre
3.1.3	Alimentations
3.1.4	Division des installations
3.3	Compatibilité
3.3.1	Compatibilité des caractéristiques
3.4	Maintenance
3.5	Alimentation en courant pour services de sécurité
3.5.1	Généralités
3.5.2	Alimentations de remplacement
3.5.3	Classification
3.6	Disponibilité de l'alimentation
<b>4</b>	<b>Protection pour assurer la sécurité</b>
4.1	Protection contre les chocs électriques
4.1.0	Introduction
4.1.1	Mesure de protection: coupure automatique de l'alimentation électrique
4.1.2	Mesure de protection: double isolation ou renforcée (isolation spéciale)
4.1.3	Mesure de protection: protection par séparation électrique
4.1.4	Mesure de protection: protection par très basse tension TBTS et TBTP
4.1.5	Protection complémentaire
4.2	Protection contre les effets thermiques
4.2.1	Généralités
4.2.2	Protection contre l'incendie
4.2.3	Protection contre les brûlures
4.2.4	Protection contre la surchauffe
4.2.7	Protection des moteurs contre les surcharges
4.2.8	Protection des transformateurs et bobines d'inductance contre un échauffement trop important
4.3	Protection contre les surintensités
4.3.1	Généralités
4.3.3	Protection contre les courants de surcharge
4.3.4	Protection contre les courants de court-circuit
4.3.5	Protection contre les surintensités selon la nature des circuits électriques
4.4	Protection contre les surtensions
4.4.2	Protection contre la haute tension
4.4.3	Protection contre les surtensions atmosphériques
4.5	Protection contre les baisses de tension
4.5.1	Exigences générales
4.6	Sectionnement et coupure
4.6.1	Généralités
4.6.2	Sectionnement
4.6.3	Coupure pour entretien
4.6.4	Déclenchement et arrêt d'urgence
4.6.5	Coupure fonctionnelle
4.8	Choix des mesures de protection en fonction des influences externes
4.8.2	Protection contre l'incendie dans des emplacements à risques

<b>5</b>	<b>Choix et mise en oeuvre des matériels électriques</b>
5.1	Règles communes
5.1.1	Généralités
5.1.2	Conditions de service et influences externes
5.1.3	Accessibilité
5.1.4	Identification
5.1.5	Indépendance des matériels
5.1.A	Classification des influences extérieures
5.2	Canalisations
5.2.1	Généralités et types de canalisations
5.2.2	Choix et mise en oeuvre en fonction des influences externes
5.2.3	Courants admissibles
5.2.4	Sections minimales des conducteurs
5.2.5	Chute de tension dans les installations de récepteurs
5.2.6	Connexions électriques
5.2.7	Choix et mise en oeuvre pour limiter la propagation du feu
5.2.8	Voisinage avec d'autres installations techniques
5.2.9	Choix et mise en oeuvre en fonction de la maintenance, y compris le nettoyage
5.3	Dispositifs de sectionnement, de coupure, de commande et de surveillance (appareillage)
5.3.1	Dispositifs de protection contre les chocs électriques
5.3.2	Dispositifs de protection contre l'incendie et les influences thermiques
5.3.3	Dispositifs de protection contre les surintensités
5.3.4	Dispositifs de protection contre les surtensions
5.3.6	Coordination de dispositifs de protection
5.3.7	Dispositifs de sectionnement et de coupure
5.4	Mises à la terre et conducteurs de protection
5.4.2	Mise à la terre
5.4.3	Conducteurs de protection
5.4.4	Conducteur d'équipotentialité de protection
5.5	Autres matériels
5.5.1	Groupes générateurs à basse tension
5.5.9	Luminaires et installations d'éclairage
5.6	Alimentations pour services de sécurité
5.6.1	Généralités
5.6.2	Sources de courant
5.6.3	Circuits
5.6.4	Matériels d'utilisation
<b>6</b>	<b>Vérifications</b>
6.1	Vérifications initiales
6.1.1	Généralités
6.1.2	Examen visuel
6.1.3	Essais et mesures
6.1.4	Rapport de vérification initiale
6.2	Vérifications périodiques (contrôle à intervalle régulier)
6.2.1	Généralités
6.2.2	Fréquence des vérifications périodiques
6.2.3	Rapport de vérification périodique
<b>7</b>	<b>Règles pour les installations et emplacements spéciaux</b>
7.01	Locaux contenant une baignoire ou une douche
7.01.1	Domaine d'application, objet et principes généraux
7.02	Piscines et fontaines

7.02.1	<i>Domaine d'application, objet et principes généraux</i>
7.03	<i>Locaux contenant des radiateurs électriques pour saunas</i>
7.03.1	<i>Domaine d'application, objet et principes généraux</i>
7.04	<i>Installations de chantiers</i>
7.05	<i>Installations électriques dans les établissements agricoles et horticoles</i>
7.05.1	<i>Domaine d'application, objet et principes généraux</i>
7.06	<i>Enceintes conductrices exigües</i>
7.06.1	<i>Domaine d'application, objet et principes généraux</i>
7.08	<i>Installations électriques des places de camping et de caravanes</i>
7.08.1	<i>Domaine d'application, objet et principes généraux</i>
7.08.A	<i>Prescriptions particulières pour les câbles prolongateurs</i>
7.10	<i>Installations électriques dans les locaux à usages médicaux</i>
7.14	<i>Installations d'éclairage extérieur</i>
7.15	<i>Installations d'éclairage à très basse tension</i>
7.15.1	<i>Domaine d'application, objet et principes généraux</i>
7.40	<i>Installations électriques provisoires pour manèges, attractions et stands forains (fêtes foraines), dans les parcs d'attraction et pour les cirques</i>
7.40.6	<i>Vérifications</i>
7.53	<i>Unités de chauffage intégrées dans les sols ou les plafonds</i>
7.53.2	<i>Définitions</i>
7.61	<i>Installations électriques dans les emplacements explosibles</i>
7.61.1	<i>Domaine d'application, objet et principes généraux</i>

## Index des mots-clés

Accès	Généralités	5.3.9.1.1
	Règles pour les installations et emplace...	7.29
Accesible conductrice	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
	Protection complémentaire: liaison ...	4.1.5.2 §1
	Protection contre les chocs électriques	4.1.C.2 §2
	Ensembles d'appareillage	5.3.9.2.6.2
	Groupes générateurs à basse tension	5.5.1.4 §3
	Essais et mesures	6.1.3.5 §1
Accesible, simultanément	Terre de protection et liaison équipotentiel ...	4.1.1.3.1
	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3
Accessibilité des matériels	Accessibilité des matériels électriques	1.3.2.12
	Les matériels électriques doivent être dispo ...	1.3.2.12 §1
	Les parties accessibles des matériels électr ...	4.2.3 §1
	En principe toutes les parties sous tension ...	5.1.1.3 §1
	Accessibilité	5.1.3
	Protection contre les chocs électriques5.3.9 ...	5.3.9.7.4
	Les matériels installés dans les ensembles d ...	5.3.9.7.6
	Les matériels installés dans les ...	5.3.9.7.6.2 §1
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3	
Accessible	voir aussi 7.xx.3, 7.xx.4, 7.xx.5	

Accessible, accessi- bilité	Accessibilité des matériels électriques	1.3.2.12
	Le choix des types de câbles et de canalisat ...	1.3.2.7 §1
	Pour des locaux, sections et installations s ...	4.1.0.3 §4
	Protection complémentaire	4.1.1.3.3
	L'utilisation de dispositifs de protection à ...	4.1.5.1 §1
	Protection contre les chocs électriques	4.1.A.2 §2
	Les parties accessibles des matériels électr ...	4.2.3 §1
	Protection contre les surintensités	4.3.2.5 §3
	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ...	4.6.3.2 §1
	Dans les installations de chaudières comport ...	4.6.3.3 §2
	Généralités	5.1.1
	En principe toutes les parties sous tension ...	5.1.1.3 §1
	Les capots et boîtiers devant être accessibl ...	5.1.1.3 §3
	Conditions de service et influences externes	5.1.2
	Accessibilité	5.1.3
	Généralités	5.1.3.1
	Toutes les connexions doivent être accessibl ...	5.2.6.1 §3
	Les connaissances et expériences du personne ...	5.2.9 §1
	Dispositifs joncteurs librement utilisables	5.3.10.4
	Dispositifs de coupure d'urgence y compris l ...	5.3.7.4
	Dispositifs de coupure fonctionnelle	5.3.7.5
	Les dispositifs de coupure fonctionnelle doi ...	5.3.7.5 §1
	Les dispositifs joncteurs n...	5.3.7.5 §6
	Classification des ensembles d'appareillage	5.3.9.3
	Enveloppe et degré de protection IP	5.3.9.7.2
	Protection contre les chocs électriques5.3.9 ...	5.3.9.7.4
	Les matériels installés dans les ensembles d ...	5.3.9.7.6
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
	Si des armatures du béton sont utilisées com ...	5.4.2.2 §7
	Chaque conducteur relié à la barre principal ...	5.4.2.4 §2
	Les sources de courant doivent être installé ...	5.6.2 §2
	Bien que les canalisations résistent au feu ...	5.6.3 §2

Accessible, accessibilité (cont.)	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3
Accumulation de chaleur	Les personnes, les animaux et les choses doi ...	4.2.1 §1
	Les matériels fixes présentant un effet d'ac ...	4.2.2.1 §4
	Les parties combustibles placées dans le voi ...	4.2.2.1 §7
	Lorsqu'un matériel ne présente pas le degré ...	5.1.2.2 §2
Aération	Une documentation technique existe pour chaq ...	5.1.1.1 §4
	Echauffement	5.3.9.7.3
	Les sources de courant doivent être installé ...	5.6.2 §2
Air chaud	Les personnes, les animaux et les choses doi ...	4.2.1 §1
Alimentation	Les dangers suivants sont à craindre dans le ...	1.3.1.1 §1
	Les personnes et les animaux doivent être pr ...	1.3.1.2.2 §1
	Protection pour assurer la sécurité	1.3.1.7
	Caractéristiques de l'alimentation disponible	1.3.2.2
	Mesures de protection inhérentes au système ...	1.3.2.2 §4
	S'il est nécessaire, en cas de danger, de me ...	1.3.2.9 §1
	Les matériels électrique doivent être choisi ...	1.3.3.4 §1
	Alimentations de remplacement	3.5.2
	Les interrupteurs fonctionnels pour la comma ...	4.6.5.1 §5
	Alimentations pour services de sécurité	5.6
Coupure automatique de l'alimentation électrique	6.1.3.6	

Alimentation de remplacement	Dans chaque partie d'une installation, il es ...	4.1.0.3 §3
	Ce chapitre s'applique à des installations à ...	5.5.1 §1
	Si une seule source de courant pour services ...	5.6.2 §5
Alimentation de secours	Généralités	3.5.1
	Alimentations de remplacement	3.5.2
	Dans chaque partie d'une installation, il es ...	4.1.0.3 §3
	Alimentations pour services de sécurité	5.6
	Si une seule source de courant pour services ...	5.6.2 §5
Ame	Si certaines exigences de protection ne peuv ...	4.1.0.3 §7
	Identification	5.1.4
	Les influences de l'environnement doivent êt ...	5.2.1.1 §1
Animaux	Installations électriques dans les établisse ...	7.05
Antifeu	Choix des matériels	5.1.5.1
	La propagation d'un incendie doit être rédui ...	5.2.7.1 §1
Appareil à réflexion	Les personnes, les animaux et les choses doi ...	4.2.1 §1
	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Les canalisations doivent être protégées con ...	5.2.2.2 §1
Appareillage	Mesures	4.6.1.1
	Les matériels doivent correspondre au moins ...	4.8.2.2 §14
	Dispositifs de sectionnement, de coupure, de ...	5.3
	Dispositifs de coupure pour travaux d'entretien	5.3.7.3
	Dispositifs de coupure d'urgence y compris l ...	5.3.7.4
	Les équipements, comme les ensembles d'appar ...	6.1.3.10 §1

Appareillage	Dispositifs de sectionnement, de coupure, de ...	5.3
Appareils de chauffage	Les appareils de chauffage, sur lesquels le ...	4.8.2.2 §18
	Les plaques indicatrices ou autres marquages ...	5.1.4.1 §1
Arc électrique	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Les matériels fixés à demeure, susceptibles ...	4.2.2.1 §3
	Protection contre les courants de court-circuit	4.3.4
	Les surtensions peuvent apparaître suite à d ...	4.4.3.1 §1
	Les matériels installés dans les ensembles d ...	5.3.9.7.6
Atelier	Protection principale pour les dispositifs c ...	5.1.2.1 §7
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.6 §1
	Choix des dispositifs joncteurs en foncti ...	5.3.10.3
Avertissement	Lorsque les règles de sécurité l'imposent, d ...	1.3.4.1 §7
	Les mesures suivantes entrent en considérati ...	4.6.2.2 §1
	Les capots et boîtiers destinés à la protect ...	5.1.1.3 §2
	Les dispositifs joncteurs n...	5.3.7.5 §6
	Protection contre les chocs électriques5.3.9 ...	5.3.9.7.4
Avis d'installation	Les installations en cours d'exécution avant ...	1.0.5 §2
Baignoire ou douche	Locaux contenant une baignoire ou une douche	7.01

Baisse de tension	Les dangers suivants sont à craindre dans le ...	1.3.1.1 §1
	Les propriétés des matériels sont à estimer ...	3.3.1 §1
	Protection contre les baisses de tension	4.5
	Conditions générales pour le choix et l'inst ...	5.3.1.3.2
Barrière	Généralités	4.1.1.1
	la protection principale est assurée par d ...	4.1.3.1 §
	Les capots et boîtiers destinés à la protect ...	5.1.1.3 §2
	Les capots et boîtiers devant être accessibl ...	5.1.1.3 §3
	Afin de garantir la rigidité diélectrique, l ...	5.3.9.7.1.2 §3
	Protection contre les chocs électriques5.3.9 ...	5.3.9.7.4
	Généralités	5.3.9.8.1
	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+ .3
Bâtiment	Principe	3.1.4 §1
	Généralités	3.5.1
	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Distance de séparation (rapprochement / dist ...	4.8.2.2 §7
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Dispositions à l'intérieur d'un compartiment ...	5.2.7.1
	Prises de terre	5.4.2.2

Blessure	Les dangers suivants sont à craindre dans le ...	1.3.1.1 §1
	Les personnes et les animaux doivent être pr ...	1.3.1.4 §1
	Les conducteurs, autres que les conducteurs ...	1.3.1.5 §1
	Protection contre les surtensions e ...	1.3.1.6 §1
	Les matériels électriques susceptibles de do ...	1.3.4.1 §6
	Entretien avec risque de dommages corporel	4.6.3.1
Bleu / bleu clair	Identification	5.1.4
	Les conducteurs neutres dans les circuits pr ...	5.3.9.7.6.5 §2
Blindage	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Les canalisations doivent être protégées con ...	5.2.2.2 §1
	Des canalisations ne doivent pas être placée ...	5.2.8.3 §1
	Les matériels installés dans les ensembles d ...	5.3.9.7.6 FF3.5.1
Borne	Locaux à risque d'incendie dû à la ...	4.8.2.2 §5
	Si nécessaire, des dispositions doivent être ...	5.2.6.1 §4
	Ensembles d'appareillage	5.3.9.2.2.12 §2
	L'espace disponible pour le branchement doit ...	5.3.9.7.1.3 §3
	Bornes pour conducteurs extérieurs	5.3.9.7.1.3 §5
	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3
	Examen visuel	6.1.2 §3

Borne / barre principale de terre	Généralités Terre de protection et liaison équipotentiel ... Liaison équipotentielle de protection (liais ... Les dispositifs joncteurs pour systèmes T ... Si une prise de terre est présente dans l'in ... Barres principales de terre	4.1.1.1 4.1.1.3.1 4.1.1.3.1.2 4.1.4.4 §3 5.4.2.1 §2 5.4.2.4
Brûlure	Les dangers suivants sont à craindre dans le ... Les installations électriques doivent être d ... Les matériels électriques susceptibles de do ... Généralités Les personnes, les animaux et les choses doi ... Protection contre l'incendie Lorsque des matériels (par ex. transformateu ... Protection contre les brûlures Dispositifs de protection contre l'incendie ...	1.3.1.1 §1 1.3.1.3 §1 1.3.4.1 §6 4.2.1 4.2.1 §1 4.2.2 4.2.2.1 §5 4.2.3 5.3.2
But de protection	Terre de protection et liaison équipotentiel ... Les mises à la terre peuvent être utilisées ...	4.1.1.3.1 5.4.2.1 §1
But de sécurité	Conception	1.3.2.4
But de sécurité (cont.)	Alimentations Alimentation en courant pour services de séc ... Disponibilité de l'alimentation Alimentations pour services de sécurité voir aussi 7.xx.3.6, 7.xx.5.6	3.1.3.1 §1 3.5 3.6 5.6
Câble	Canalisations Généralités et types de canalisations Choix et mise en oeuvre en fonction des infl ... Courants admissibles Sections minimales des conducteurs	5.2 5.2.1 5.2.2 5.2.3 5.2.4
Camping, caravanes	Installations électriques des places de camp ...	7.08

Canalisation	Canalisations	5.2
Caniveau	Mode de pose en fonction de la constitution ...	5.2.1.2
	Mode de pose en fonction des situations	5.2.1.3
	Circuits principaux (avec indications des se ...	5.3.9.7.5.5 §1
Caractéristique	Système selon la nature de la mise à la terre	3.1.2
	Généralités	3.1.3 §1
	Protection contre les surintensités	4.3
	Courant	5.1.2.1 §2
	Les propriétés caractéristiques des matériel ...	5.1.2.2 §1
	Caractéristiques des câbles et des canalisations	5.2.3.1.1.3
Caractéristique	Conception	1.3.2
	Caractéristiques des dispositifs de protecti ...	4.3.4.3

CEM	Dans les installations posées à demeure, un ...	4.1.1.4 §3
	Protection contre les surtensions	4.4
	Tension de tenue aux ondes de choc assignée, ...	4.4.3.4
	Conducteurs PEN	5.4.3.4
Champ tournant	Les mesures ne doivent être réalisées qu'à l ...	6.1.3.1 §1
	Pour les prises de courant triphasées, vérif ...	6.1.3.9 §2
Chantier	Installations de chantiers	7.04
Charge symétrique	Le nombre de conducteurs à considérer dans u ...	5.2.3.4 §1
	Dans le cas de circuits à courant alternatif ...	5.2.4 §3
	Raccordement des dispositifs conjoncteurs	5.3.10.6
Chaudière	Dans les installations de chauffage avec équ ...	4.6.3.3 §1
Chauffage	Les personnes, les animaux et les choses doi ...	4.2.1 §1
	Protection contre l'incendie	4.2.2
Chauffage à accumu- lation	Installations de chauffage à air pulsé	4.2.4.1
Chauffe-eau	Principe	3.1.4 §1
	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Appareils producteurs d'eau chaude ou de vapeur	4.2.4.2

Chemin de câbles	La pose d'une canalisation en fonction des s ...	5.2.1.3 §1
	Courants admissibles	5.2.3
	Modification des conditions de pose sur un p ...	5.2.3.1.1.7 §5
	Les parties métalliques suivantes ne peuvent ...	5.4.3.2 §3
Circuit	Domaine de validité	1.1.1
	La NIBT est applicable:	1.1.1 §2
	Principes	1.3
	Protection contre les surtensions e ...	1.3.1.6 §1
	Des dispositifs de déclenchement doivent êtr ...	1.3.2.10 §1
	Les caractéristiques des dispositifs de prot ...	1.3.2.8 §1
	Division des installations	3.1.4
	Disponibilité de l'alimentation	3.6
	Les circuits des domaines de tension I et II ...	5.2.8.1 §1
	Circuits	5.6.3
Circuit principal	Les installations de chauffage à air pulsé, ...	4.2.4.1 §1
	Tous les appareils producteurs d'eau chaude ...	4.2.4.2 §1
	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ...	4.6.3.2 §1
	Dispositifs de coupure pour travaux d'entretien	5.3.7.3
	Les dispositifs de coupure pour travaux d'en ...	5.3.7.3 §1
	Dispositifs de coupure d'urgence y compris l ...	5.3.7.4
	Facteur de simultanéité (facteur de diversit ...	5.3.9.4.7
	Circuits principaux (avec indications des se ...	5.3.9.7.5.5 §1
Les conducteurs neutres dans les circuits pr ...	5.3.9.7.6.5 §2	

Circuit terminal	Temps de coupure maximum admissibles.	4.1.1.3.2 §2
	Facteur de simultanéité (facteur de diversit ...	5.3.9.4.7
	Circuits principaux (avec indications des se ...	5.3.9.7.5.5 §1
	L'efficacité des mesures de protection en ca ...	6.1.3.6.1 §1
Classe II	Exigences à remplir par la protection princi ...	4.1.2.2
	Protection principale pour les dispositifs c ...	5.1.2.1 §7
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Choix des dispositifs conjoncteurs en foncti ...	5.3.10.3
	Fiches et lignes d'alimentation de récepteur ...	5.3.10.5
	Conducteurs PEN	5.4.3.4
	Si des dispositifs de protection contre les ...	5.4.3.6 §1
Classification	Conditions d'environnement	1.3.2.5
	Détermination des caractéristiques générales	3.2
	Alimentations de remplacement	3.5.2
	Classification	3.5.3
	Protection contre les surtensions atm ...	4.4.3.2
	Protection contre les surtensions atm ...	4.4.3.2.1
	Principe	5.1.A.1 §5
Clôture électrique	Installations électriques dans les éta ...	7.05.5.5.1.8
Coiffe de fusible	Les capots et boîtiers devant être accessibl ...	5.1.1.3 §3

Collerette de protection	Protection principale pour les dispositifs c ...	5.1.2.1 §7
	Choix des dispositifs conjoncteurs en foncti ...	5.3.10.3
	Locaux contenant une baignoire ou une ...	7.01.5.2 §2
Colonne montange	Un point de sectionnement doit permettre la ...	4.6.2.1 §1
	Les sections des conducteurs de phase dans l ...	5.2.4 §1
Combustible	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Protection contre l'incendie dans des emplac ...	4.8.2
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Les conduits combustibles doivent être intég ...	5.2.1.7 §4
Commande	Sectionnement et coupure	4.6
	Mesures	4.6.1.1
	Coupure pour entretien	4.6.3
	Déclenchement et arrêt d'urgence	4.6.4
	Coupure fonctionnelle	4.6.5
	Dispositifs de sectionnement et de coupure	5.3.7
	voir aussi 7.xx.4.6, 7.xx.5.3	
Compartiment coupe-feu	Dispositions à l'intérieur d'un compartiment ...	5.2.7.1
	Les canalisations mobiles ne répondant à auc ...	5.2.7.1 §4
	Les conduits et les goulottes ne doivent pas ...	5.2.7.2 §4
Concateur	Des dispositifs de protection contre les bai ...	4.5.1 §2
	Si des contacteurs sont utilisés, un retard ...	4.5.1 §3
	Dispositifs réglables de protection contre l ...	5.3.3.4
	Types de dispositifs de protection contre le ...	5.3.3.5

Concateur (cont.)	Dispositifs de sectionnement et de coupure	5.3.7
	Dispositifs de coupure d'urgence y compris l ...	5.3.7.4
	Dispositifs de coupure fonctionnelle	5.3.7.5
Condensateur	Lorsque les températures des matériels fixes ...	4.2.2.1 §2
	Lorsque des matériels (par ex. transformateu ...	4.2.2.1 §5
	Si de l'eau s'accumule à l'intérieur des can ...	5.2.2.3 §2
	Des canalisations ne doivent pas être placée ...	5.2.8.3 §1
Conditions d'environnement	Conditions d'environnement	1.3.2.5
	Compatibilité	3.3
	Les dispositifs conjoncteurs pour systèmes T ...	4.1.4.4 §3
	Principe	5.1.1.1
	Conditions de service et influences externes	5.1.2
	Mode de pose en fonction de la constitution ...	5.2.1.2
	Conditions d'emploi	5.3.9.6
	Si une prise de terre est présente dans l'in ...	5.4.2.1 §2
Conducteur de protection	Nature et nombre de conducteurs	1.3.2.2 §2
	Systèmes selon la nature de la liaison à la ...	3.1.2.2
	Principe	3.1.4 §1
	Les propriétés des matériels sont à estimer ...	3.3.1 §1
	Si certaines exigences de protection ne peuv ...	4.1.0.3 §7
	Mesure de protection: coupure automatique de ...	4.1.1
	Terre de protection et liaison équipotentiel ...	4.1.1.3.1
	Mesure de protection: double isolation ou re ...	4.1.2
	Mesure de protection: protection par séparat ...	4.1.3
	Mesure de protection: protection par très ba ...	4.1.4
	Sectionnement et coupure du conducteur de pr ...	4.6.1.2.2
	Choix des matériels	5.1.5.1
	Conditions générales pour le choix et l'inst ...	5.3.1.3.2
Evitement de déclenchement involontaire	5.3.1.3.3	

Conducteur de protection (cont.)	Fiches et lignes d'alimentation de récepteur ...	5.3.10.5
	L'espace disponible pour le branchement doit ...	5.3.9.7.1.3 §3
	Essais individuels	5.3.9.8.3
	Mises à la terre et conducteurs de protection	5.4
	Essais et mesures	6.1.3
	voir aussi 7.xx.4.1, 7.xx.5.4	
Conducteur de réglage	Des dispositifs de coupure appropriés doivent ...	4.6.3.2 §1
	Caractéristiques des câbles et des canalisations	5.2.3.1.1.3
	Les conducteurs avec de faibles charges, qui ...	5.2.3.1.1.8 §4
Conducteur de terre	Mesure de protection: coupure automatique de ...	4.1.1
	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
	Généralités	4.1.3.1
	Choix et mise en oeuvre des matériels électr ...	5
	Si une prise de terre est présente dans l'in ...	5.4.2.1 §2
	Conducteurs de terre	5.4.2.3
	Une barre principale de terre doit être prév ...	5.4.2.4 §1
Conducteur isolé	Si certaines exigences de protection ne peuv ...	4.1.0.3 §7
	Plusieurs circuits sont admis dans un même c ...	5.2.1.7 §1
	Courants admissibles	5.2.3
	Caractéristiques des câbles et des canalisations	5.2.3.1.1.3

Conducteur neutre	Caractéristiques de l'alimentation disponible	1.3.2.2
	Système selon la nature de la mise à la terre	3.1.2
	Protection contre les surintensités	4.3.2.5 §5
	Protection du conducteur neutre	4.3.5.2
	Conditions particulières pour conducteurs PE ...	4.6.1.2
	Sectionnement et coupure du conducteur neutre	4.6.1.2.3
	Sectionnement	4.6.2
	Point de sectionnement	4.6.2.1
	Tension	5.1.2.1 §1
	Identification	5.1.4
	Nombre de conducteurs chargés dans un circuit	5.2.3.4
	Sections minimales des conducteurs	5.2.4
	Jonctions dans les canalisations fixes	5.2.6.2
	Dispositifs de protection à courant différen ...	5.3.2.2
	Dispositifs de sectionnement	5.3.7.2
	Raccordement d'un conducteur de protection e ...	5.3.9.7.4.3 §1
Les conducteurs neutres dans les circuits pr ...	5.3.9.7.6.5 §2	
Conducteur d'équipotentialité de protection ...	5.4.4.1	
Conducteur polaire	Système selon la nature de la mise à la terre	3.1.2
	Mesures	4.6.1.1
	Sectionnement	4.6.2
	Coupure fonctionnelle	4.6.5
	Conditions de service	5.1.2.1
	Courants admissibles	5.2.3

Conducteur polaire (cont.)	Sections minimales des conducteurs	5.2.4
	Dispositions constructives	5.3.9.7
Conducteur principale de protection	Mise à la terre	5.4.2
	Conducteurs de protection	5.4.3
	Conducteur d'équipotentialité de protection	5.4.4
Conducteur principale de terre	Mesure de protection: coupure automatique de ...	4.1.1
	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
	Les dispositifs conjoncteurs pour systèmes T ...	4.1.4.4 §3
	Si une prise de terre est présente dans l'in ...	5.4.2.1 §2
	Barres principales de terre	5.4.2.4
Conductibilité	Le degré de pollution se rapporte aux condit ...	5.3.9.6.1.2 §3
	Raccordement d'un conducteur de protection e ...	5.3.9.7.4.3 §1
	Mises à la terre et conducteurs de protection	5.4
	Essais et mesures	6.1.3
Conductibilité ther- mique	Lorsque les températures des matériels fixes ...	4.2.2.1 §2
	Les matériels fixés à demeure, susceptibles ...	4.2.2.1 §3
	Courants admissibles	5.2.3
Conduite d'eau	Les conduites en métal véhiculant de l'eau, ...	5.4.2.2 §6
Conformité	Les propriétés caractéristiques des matériel ...	5.1.2.2 §1

Connexion	Les dispositifs de protection contre les sur ...	4.3.3.1 §1
	Des dispositifs de protection doivent être p ...	4.3.4.1 §1
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.8 §1
	Jonctions dans les canalisations fixes	5.2.6.2
	Jonction dans des canalisations mobiles	5.2.6.3
	Les matériels de sectionnement doivent être ...	5.3.7.2 §5
	La liaison d'un conducteur de terre à une pr ...	5.4.2.3 §2
Connexion du PE	Raccordement d'un conducteur de protection e ...	5.3.9.7.4.3 §1
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
	Conservation des propriétés électriques des ...	5.4.3.3
Connexion inséparable	Matériels électriques	4.1.2.2.1 §2
	Lors de réparation de canalisations avec con ...	4.1.2.2.4 §2
	Fiches et lignes d'alimentation de récepteur ...	5.3.10.5
	Unités de chauffage intégrées dans les ...	7.53.4.2.4 §1
Connexions élec- triques	Connexions électriques	5.2.6
	Examen visuel	6.1.2
Construction métal- lique	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
	Distance de séparation (rapprochement / dist ...	4.8.2.2 §7
	Les matériels doivent être choisis et dispos ...	5.1.5.1 §1
Contacs directs	Protection contre les chocs électriques	4.1
	Domaine d'application	4.1.0.1
	Généralités	4.1.1.1
	Mesure de protection: double isolation ou re ...	4.1.2

Contacts directs (cont.)	Mesure de protection: protection par très ba ...	4.1.4
	Les ouvertures dans les entrées de câbles ou ...	5.3.9.7.1.3 §6
	Protection contre les chocs électriques5.3.9 ...	5.3.9.7.4
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
	Examen visuel	6.1.2
Contact	Les installations de chauffage à air pulsé, ...	4.2.4.1 §1
	Tous les appareils producteurs d'eau chaude ...	4.2.4.2 §1
	Des métaux différents réagissant électrolyti ...	5.2.2.5 §2
Contact de protection	Matériels électriques	4.1.2.2.1 §2
	Lors de réparation de canalisations avec con ...	4.1.2.2.4 §2
	Protection principale pour les dispositifs c ...	5.1.2.1 §7
	Choix des dispositifs conjoncteurs en foncti ...	5.3.10.3
	Fiches et lignes d'alimentation de récepteur ...	5.3.10.5
	Conducteurs PEN	5.4.3.4
Contacts indirects	Protection en cas de défaut (protection cont ...	1.3.1.2.2
	Protection contre les chocs électriques	4.1
	En présence de tensions alternatives, les va ...	4.1.0.3 §1
	Si certaines exigences de protection ne peuv ...	4.1.0.3 §7
	Généralités	4.1.1.1
	Exigences à remplir par la protection contre ...	4.1.1.3
	Les dispositifs de protection suivants peuve ...	4.1.1.4 §5
	La double isolation ou renforcée est une mes ...	4.1.2.1 §1

Contacts indirects (cont.)	Exigences à remplir par la protection princi ...	4.1.2.2
	Protection en cas de défaut (protection cont ...	5.3.9.7.4.3
	L'efficacité des mesures de protection en ca ...	6.1.3.6.1 §1
Contrôle	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ...	4.6.3.2 §1
	Vérifications initiales	6.1
	Vérifications périodiques (contrôle à interv ...	6.2
Contrôle	Les matériels doivent impérativement être ch ...	5.1.1.1 §1
	Vérifications	6
	Vérifications initiales	6.1
	Vérifications périodiques (contrôle à interv ...	6.2
Corps étranger	Seuls des luminaires d'une température super ...	4.8.2.2 §16
	L'attestation de conformité, prouvant que la ...	5.1.1.1 §6
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Présence de corps solides (AE)	5.2.2.4
Couleur	Identification	5.1.4
	Les influences de l'environnement doivent êt ...	5.2.1.1 §1
	Le cas échéant, des organes de manoeuvre sup ...	5.3.7.4 §
	Identification	5.3.9.7.6.5
	Dans les ensembles d'appareillage, on distingue:	5.3.9.7.6.5 §1
	Les conducteurs neutres dans les circuits pr ...	5.3.9.7.6.5 §2
Couleur des con- ducteurs, Marquage et indification	Identification	5.1.4

Couloir de service	Accessibilité	5.1.3
Couloir, largeur	Généralités	5.1.3.1
Coupe feu	Barrières coupe-feu	5.2.7.2
Coupe surintensité général	Dans les installations posées à demeure, un ...	4.1.1.4 §3
	Protection contre les surintensités	4.3.2.5
	Protection contre les surintensités	4.3.2.5 §1
	Un sectionneur de neutre doit être prévu aux ...	4.6.2.1 §3
	Les conducteurs de terre doivent être confor ...	5.4.2.3 §1
Coupe-surintensité	Les caractéristiques des dispositifs de prot ...	1.3.2.8 §1
	Les dispositifs de protection suivants peuve ...	4.1.1.4 §5
	Généralités	4.3.1
	Protection contre les courants de surcharge	4.3.3
	Protection contre les courants de court-circuit	4.3.4
	Protection contre les surintensités selon la ...	4.3.5
	Les capots et boîtiers devant être accessibl ...	5.1.1.3 §3
	Courant	5.1.2.1 §2
	Les dispositifs de protection doivent être d ...	5.1.4.4 §1
	Dispositifs de protection contre l'incendie ...	5.3.2
	Dispositifs de protection contre les surinte ...	5.3.3
	Coordination de dispositifs de protection	5.3.6
	Sélectivité	5.3.6.1.2
	Dispositifs de sectionnement et de coupure	5.3.7
	Ensembles d'appareillage	5.3.9
Renseignements à donner sur l'ensemble d'app ...	5.3.9.5	
Conducteur d'équipotentialité de protection ...	5.4.4.1	
	FF1.4.1	
	FF2.3.2.3	
	FF2.3.2.4	

Coupe-surintensité d'abonné	Un point de sectionnement doit permettre la ...	4.6.2.1 §1
	Un sectionneur de neutre doit être prévu aux ...	4.6.2.1 §3
	En cas de passage du schéma TN-C au schéma T ...	4.6.2.1 §4
Coupure automatique	Mesure de protection: coupure automatique de ...	4.1.1
	Généralités	4.1.3.1
	Généralités	4.3.1
	Généralités	5.3.1.1
	Protection contre les chocs électriques sur ...	5.5.9.9
	Les mesures ne doivent être réalisées qu'à l ...	6.1.3.1 §1
	Coupure automatique de l'alimentation électrique	6.1.3.6
Coupure d'urgence et arrêt d'urgence	Tout propriétaire d'installation peut, pour ...	1.0.3 §2
	Coupure d'urgence	1.3.2.9
	Généralités	3.5.1
	Déclenchement et arrêt d'urgence	4.6.4
	Dispositifs de coupure d'urgence y compris l ...	5.3.7.4
Courant admissible	Protection contre les courants de surcharge	4.3.3
	La caractéristique de déclenchement du dispo ...	4.3.3.2 §1
	Protection contre les courants de court-circuit	4.3.4
	Protection contre les surintensités selon la ...	4.3.5
	Généralités et types de canalisations	5.2.1
	Courants admissibles	5.2.3
Courant d'essai	La caractéristique de déclenchement du dispo ...	4.3.3.2 §1

Courant de choc	Les dangers suivants sont à craindre dans le ...	1.3.1.1 §1
	Les personnes et les animaux doivent être pr ...	1.3.1.2.1 §1
	Les personnes et les animaux doivent être pr ...	1.3.1.2.2 §1
Courant de choc	Les personnes et les animaux doivent être pr ...	1.3.1.2.1 §1
	Les personnes et les animaux doivent être pr ...	1.3.1.2.2 §1
Courant de court-circuit	Protection contre les courants de surcharge	4.3.3
	Protection contre les courants de court-circuit	4.3.4
	Protection contre les surintensités selon la ...	4.3.5
	Renseignements à donner sur l'ensemble d'app ...	5.3.9.5
Courant de court-circuit présumé	Généralités	3.1.3 §1
	Protection contre les courants de court-circuit	4.3.4
	Détermination des courants de court-circuit ...	4.3.4.2
	Le courant de court-circuit présumé $I_{cp}$ doit ...	4.3.4.2 §1
	Le calcul du temps de coupure (t) maximal ad ...	4.3.4.3 §2
	Protection contre les surintensités selon la ...	4.3.5
	Coordination de dispositifs de protection	5.3.6
Généralités	5.3.6.1.1	

Courant de déclenchement	Protection contre les surintensités	4.3
	Courant	5.1.2.1 §2
	Courants admissibles	5.2.3
	Coordination de dispositifs de protection à ...	5.3.6.2.3
	Courant assigné (In) des ensembles d'appareils ...	5.3.9.4.2
	L'efficacité des mesures de protection en ca ...	6.1.3.6.1 §1
Courant de défaut	Principe	3.1.4 §1
	Dans chaque partie d'une installation, il es ...	4.1.0.3 §3
	Temps de coupure maximum admissibles.	4.1.1.3.2 §2
	Protection complémentaire	4.1.1.3.3
	Le déclenchement du conducteur neutre est né ...	4.6.1.2.3 §4
	Il faut s'assurer que le matériel ne peut pr ...	4.8.2.3 §1
	Généralités	5.3.1.1
	Dispositifs de protection à courant différen ...	5.3.1.3
	Généralités	5.3.2.1
	Dispositifs de protection à courant différen ...	5.3.2.2
	Coordination de dispositifs de protection à ...	5.3.6.2
	Sélectivité	5.3.6.2.2
	Coordination de dispositifs de protection à ...	5.3.6.2.3
Courant de fuite	Les propriétés des matériels sont à estimer ...	3.3.1 §1
	Contrôleurs permanents de courant différentiel	5.3.8.5
Courant de réglage	Les installations de chauffage à air pulsé, ...	4.2.4.1 §1
	Tous les appareils producteurs d'eau chaude ...	4.2.4.2 §1
	Protection contre les surintensités	4.3.2.1 §5
	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ...	4.6.3.2 §1
	Circuits de commande (circuits auxiliaires)	4.6.5.2

Courant de réglage (cont.)	Les sections des conducteurs de phase dans l ...	5.2.4 §1
	Dans le cas de circuits à courant alternatif ...	5.2.4 §3
	Dispositifs de coupure pour travaux d'entretien	5.3.7.3
	Les dispositifs de coupure pour travaux d'en ...	5.3.7.3 §1
	Les dispositifs conjoncteurs n...	5.3.7.5 §6
Courant de réglage DDR	Mesure de protection: coupure automatique de ...	4.1.1
	Protection complémentaire: dispositif de pro ...	4.1.5.1
	Locaux à risque d'incendie dû à la nature de ...	4.8.2.2
	Dispositifs de protection contre les chocs é ...	5.3.1
	Dispositifs de protection contre l'incendie ...	5.3.2
	Dispositifs de protection à courant différen ...	5.3.2.2
	Coordination de dispositifs de protection	5.3.6
Courant de service	Protection des moteurs contre les surcharges	4.2.7
	Protection contre les surintensités	4.3
	Protection contre les courants de surcharge	4.3.3
	La caractéristique de déclenchement du dispo ...	4.3.3.2 §1
	Protection contre les courants de court-circuit	4.3.4
	Protection contre les surintensités selon la ...	4.3.5
	Courant	5.1.2.1 §2
	Dispositifs de protection contre les surtensions	5.3.4
	Circuits principaux (avec indications des se ...	5.3.9.7.5.5 §1
Courant de surcharge	Protection contre les surintensités	4.3
	Protection contre les courants de surcharge	4.3.3
	Dispositifs de protection du conducteur neut ...	5.3.2.6
	Types de dispositifs de protection contre le ...	5.3.3.5
	Coordination de dispositifs de protection à ...	5.3.6.2.3

Courant d'emploi	Protection des moteurs contre les surcharges	4.2.7
	Protection contre les surintensités	4.3
	Protection contre les courants de surcharge	4.3.3
	La caractéristique de déclenchement du dispo ...	4.3.3.2 §1
	Protection contre les courants de court-circuit	4.3.4
	Protection contre les surintensités selon la ...	4.3.5
	Courant	5.1.2.1 §2
	Dispositifs de protection contre les surtensions	5.3.4
Courant différentiel	Circuits principaux (avec indications des se ...	5.3.9.7.5.5 §1
	Généralités	4.1.1.1
	Généralités	5.3.2.1
	Contrôleurs permanents de courant différenti ...	5.3.2.3
Court-circuit à la masse	Contrôleurs permanents de courant différentiel	5.3.8.5
	Les caractéristiques des dispositifs de prot ...	1.3.2.8 §1
Cuisines	Protection principale pour les dispositifs c ...	5.1.2.1 §7
Danger d'explosion	Distance de séparation (rapprochement / dist ...	4.8.2.2 §7
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Conducteurs PEN	5.4.3.4
	Bien que les canalisations résistent au feu ...	5.6.3 §2
	Installations électriques dans les emplaceme ...	7.61

Danger d'incendie	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Luminaires	4.2.4.5
	Protection des moteurs contre les surcharges	4.2.7
	Dans de tels emplacements ou locaux, aussi b ...	4.8.2.1 §2
	Locaux à risque d'incendie dû à la nature de ...	4.8.2.2
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Généralités	5.1.3.1
	Généralités	5.3.2.1
	Enveloppe et degré de protection IP	5.3.9.7.2
	Conducteurs PEN	5.4.3.4
	Bien que les canalisations résistent au feu ...	5.6.3 §2
Danger d'incendie	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Mise en œuvre et montage d'ensembles d'appar ...	4.2.2.2
Décontactable	Chaque conducteur relié à la barre principal ...	5.4.2.4 §2
Défaut à la terre	Des dispositifs de protection contre les cou ...	4.3.4.4.3 §1
	Les circuits de commande doivent être conçus ...	4.6.5.2 §1
	Circuits auxiliaires	5.3.9.7.5.5 §2
Défaut d'isolement	Toutes les canalisations et systèmes de barr ...	4.8.2.2 §8
	Il faut s'assurer que le matériel ne peut pr ...	4.8.2.3 §1
	Généralités	5.3.1.1

Defaut d'isolement (cont.)	voir aussi 7.xx.4.1	
Démarrage étoile-tri- angle	Protection des moteurs contre les surcharges Les moteurs doivent être protégés contre les ...	4.2.7 4.8.2.2 §15
Déragement	Les installations électriques doivent être d ... S'il est nécessaire, en cas de danger, de me ... Division des installations Principe Les parties combustibles placées dans le voi ... Les matériels doivent impérativement être ch ... Evitement de déclenchement involontaire Conducteurs PEN Les luminaires doivent être sélectionnés et ...	1.3.1.3 §1 1.3.2.9 §1 3.1.4 3.1.4 §1 4.2.2.1 §7 5.1.1.1 §1 5.3.1.3.3 5.4.3.4 5.5.9.4 §1
Dérangement prévi- sible	Les parties combustibles placées dans le voi ... Les matériels doivent impérativement être ch ...	4.2.2.1 §7 5.1.1.1 §1
Deuxième barrière	Protection contre les chocs électriques	4.1.A.2 §4
Deuxième défaut	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ... Toutes les canalisations et systèmes de barr ... La résistance d'isolement doit être mesurée ... L'efficacité des mesures de protection en ca ...	4.6.3.2 §1 4.8.2.2 §8 6.1.3.3 §1 6.1.3.6.1 §1

Developpement de chaleur	Les dispositions suivantes sont applicables ...	4.8.2.3 §2
	Echauffement	5.3.9.7.3
Difficilement combustible	Les ensembles d'appareillage qui sont ouvert ...	4.2.2.2 §1
	Si les canalisations ne sont pas complètement ...	4.8.2.2 §4
	Les dispositions suivantes sont applicables ...	4.8.2.3 §2
	Si des conduits et des goulottes ne sont pas ...	4.8.2.3 §4
	Dans le cas de traversées verticales d'étage ...	4.8.2.3 §5
	Généralités	5.1.3.1
	Les matériels doivent être choisis et dispos ...	5.1.5.1 §1
	En aval du point de séparation du conducteur ...	5.4.3.4 §3
	Les sources de courant doivent être installé ...	5.6.2 §2
Les circuits pour services de sécurité doive ...	5.6.3 §1	
Disjoncteur de protection	Protection contre les surintensités	4.3
	Protection contre les surintensités	4.3.2.1 §5
	Protection contre les surintensités	4.3.2.2 §1
	Tension de tenue aux ondes de choc assignée, ...	4.4.3.4
Disjoncteur de protection des moteurs	Protection des moteurs contre les surcharges	4.2.7
	Protection contre les surintensités	4.3.2.1 §1
	Protection contre les surintensités	4.3.2.1 §5
	Protection contre les surintensités	4.3.2.2 §1
	Protection contre les courants de sur ...	4.3.3.3.1
	Dispositifs limiteurs de température:	5.3.2.4
	Types de dispositifs de protection contre le ...	5.3.3.5

Disjoncteur de puissance	Protection contre les surintensités	4.3
	Dispositifs réglables de protection contre l ...	5.3.3.4
	Les matériels de sectionnement doivent être ...	5.3.7.2 §5
	Le cas échéant, des organes de manoeuvre sup ...	5.3.7.4 §
	Généralités	5.3.9.1
	Protection contre les courts-circuits et ten ...	5.3.9.7.5
	Les matériels installés dans les ensembles d ...	5.3.9.7.6
Dispositif conjoncteur	Dans chaque partie d'une installation, il es ...	4.1.0.3 §3
	Protection complémentaire	4.1.1.3.3
	Mesure de protection: protection par séparat ...	4.1.3
	Mesure de protection: protection par très ba ...	4.1.4
	Protection contre les courants de sur ...	4.3.3.3.1
	Coupure pour entretien	4.6.3
	Coupure fonctionnelle	4.6.5
	Protection contre l'incendie dans des emplac ...	4.8.2
	Généralités	5.1.1
	Courant	5.1.2.1 §2
	Connexions électriques	5.2.6
	Dispositifs conjoncteurs	5.3.10
	Dispositifs de sectionnement et de coupure	5.3.7
	Conducteurs de protection	5.4.3
	Si des dispositifs de protection contre les ...	5.4.3.6 §1
Canalisations	5.5.9.6	
	voir aussi 7.xx.4, 7.xx.5	
Dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (DDR)	Principe	3.1.4 §1
	Dans chaque partie d'une installation, il es ...	4.1.0.3 §3
	Mesure de protection: coupure automatique de ...	4.1.1

Dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (DDR) (cont.)	Protection complémentaire	4.1.1.3.3
	Les dispositifs de protection suivants peuvent ...	4.1.1.4 §5
	Généralités	4.1.3.1
	Protection complémentaire: dispositif de protection	4.1.5.1
	Le déclenchement du conducteur neutre est nécessaire ...	4.6.1.2.3 §4
	Toutes les canalisations et systèmes de barres	4.8.2.2 §8
	Généralités	5.3.1.1
	Dispositifs de protection à courant différentiel	5.3.1.3
	Dispositifs conjoncteurs librement utilisables	5.3.10.4
	Généralités	5.3.2.1
	Dispositifs de protection à courant différentiel	5.3.2.2
	Contrôleurs permanents de courant différentiel	5.3.2.3
	Coordination de dispositifs de protection à courant	5.3.6.2
	Sélectivité	5.3.6.2.2
	Coordination de dispositifs de protection à courant	5.3.6.2.3
	Les matériels de sectionnement doivent être	5.3.7.2 §5
	Généralités	5.3.9.8.1
	Conducteurs PEN	5.4.3.4
	Les éléments conducteurs étrangers à l'installation	5.4.3.4 §4
	Protection contre les chocs électriques sur les	5.5.9.9
	Les dispositifs de protection doivent, en cas de	6.1.3.10 §2
	L'efficacité des mesures de protection en cas de	6.1.3.6.1 §1
	Protection complémentaire	6.1.3.7
	Essai de l'ordre des phases	6.1.3.9
	La vérification périodique consiste en une inspection	6.2.1 §2
	Dans les installations protégées par un dispositif	6.2.2 §2
	voir aussi 7.xx.4.1, 7.xx.4.7	

Dispositif de séparation	Un sectionneur ne doit être installé dans le ...	4.6.1.2.1 §1
	Les mesures suivantes entrent en considération ...	4.6.2.2 §1
	Dispositifs de sectionnement et de coupure	5.3.7
	Dispositifs de sectionnement	5.3.7.2
	Chaque conducteur relié à la barre principale ...	5.4.2.4 §2
Dissipation de chaleur	Des canalisations ne doivent pas être placées ...	5.2.8.3 §1
Distance minimale	Distance de séparation (rapprochement / distance ...)	4.8.2.2 §7
Division des installations	Division des installations	3.1.4
Documents techniques	Une documentation technique existe pour chaque ...	5.1.1.1 §4
	Schémas	5.1.4.5
	Plaques signalétiques	5.3.9.5.1
	Instructions pour l'installation, le fonctionnement ...	5.3.9.5.3
	Inspection de l'ensemble d'appareillage complet ...	5.3.9.8.3.1
	Les documents relatifs à l'installation, à la maintenance ...	6.1.1 §2
	L'examen visuel des matériels installés à distance ...	6.1.2 §2+.3
Doigt d'épreuve	Protection contre les chocs électriques ...	5.3.9.7.4
Douche	Locaux contenant une baignoire ou une douche	7.01

Douille	Protection contre les chocs électriques	4.1.A.2 §1
	Luminaires	4.2.4.5
	En principe toutes les parties sous tension ...	5.1.1.3 §1
	Installations électriques provisoires ...	7.40.5.5 §92
Eau	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
	Tous les appareils producteurs d'eau chaude ...	4.2.4.2 §1
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Présence d'eau (AD)	5.2.2.3
Echauffement	Puissance d'alimentation et facteur de simul ...	3.1.1
	Les matériels fixes présentant un effet d'ac ...	4.2.2.1 §4
	Les dispositifs de protection contre les sur ...	4.3.3.1 §1
	Un dispositif de protection contre les court ...	4.3.4.3 §1
	Dans de tels emplacements ou locaux, aussi b ...	4.8.2.1 §2
	Généralités	5.2.3.1.1.8 §1
	Echauffement	5.3.9.7.3
Eclaboussement	Généralités	5.3.9.8.1
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.3 §1

Eclairage	Domaine de validité	1.1.1
	La NIBT est applicable:	1.1.1 §2
	La NIBT ne s'applique pas aux:	1.1.1 §3
	Conception	1.3.2
	Principe	3.1.4 §1
	Généralités	3.5.1
	Dans chaque partie d'une installation, il es ...	4.1.0.3 §3
	Luminaires et installations d'éclairage	5.5.9
	Selon la norme de protection incendie de l'A ...	5.6.1 §1
	Les sources de courant doivent être installé ...	5.6.2 §2
	Les luminaires à décharge gazeuse à haute pr ...	5.6.4 §1
Ecurie	Installations électriques dans les établisse ...	7.05
Effet de la chaleur	Les personnes, les animaux et les choses doi ...	4.2.1 §1
	Les canalisations doivent être protégées con ...	5.2.2.2 §1
Electrode de terre	Mesure de protection: protection par séparat ...	4.1.3
	Mesure de protection: protection par très ba ...	4.1.4
	Mises à la terre et conducteurs de protection	5.4
	Prises de terre	5.4.2.2
	Essais et mesures	6.1.3
Elément chauffant	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Protection contre la surchauffe	4.2.4
	Installations de chauffage à air pulsé	4.2.4.1
	Toutes les connexions doivent être accessibl ...	5.2.6.1 §3

Eléments de fixation	Les influences de l'environnement doivent être ...	5.2.1.1 §1
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.8 §1
	Si nécessaire, des dispositions doivent être ...	5.2.6.1 §4
Enroulement second- aire	la protection principale est assurée par d ...	4.1.3.1 §
	Protection contre les courants de sur ...	4.3.3.3.4 §1
	Circuits auxiliaires	5.3.9.7.5.5 §2
	Règles pour les installations et emplacements ...	7.11.5.5 §6
Ensemble d'appareillage	Mise en œuvre et montage d'ensembles d'appar ...	4.2.2.2
	Mise en œuvre et montage des ensembles d'app ...	4.2.2.3
	Un point de sectionnement doit permettre la ...	4.6.2.1 §1
	Les dispositions suivantes sont applicables ...	4.8.2.3 §2
	Les matériels de sectionnement doivent être ...	5.3.7.2 §5
	Ensembles d'appareillage	5.3.9
Entretien	Principe	3.1.4 §1
	Maintenance	3.4
	Alimentation en courant pour services de séc ...	3.5
	Protection complémentaire	4.1.1.3.3
	Une documentation technique existe pour chaq ...	5.1.1.1 §4
	Les matériels correspondant aux exigences te ...	5.1.1.2 §1
	Les influences de l'environnement doivent être ...	5.2.1.1 §1
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.6 §1
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.8 §1

Entretien (cont.)	Choix et mise en oeuvre en fonction de la ma ...	5.2.9
	Dispositifs joncteurs librement utilisables	5.3.10.4
	Les matériels installés dans les ensembles d ...	5.3.9.7.6
Enveloppe	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Lorsque des matériels électriques présentent ...	4.2.2.1 §6
	Mise en œuvre et montage d'ensembles d'appar ...	4.2.2.2
	Mise en œuvre et montage des ensembles d'app ...	4.2.2.3
	Protection contre la surchauffe	4.2.4
	Généralités	5.1.3.1
	voir aussi 7.xx.4.1, 7.xx.5.1, 7.xx.5x2	
	voir aussi 7.xx.4.1, 7.xx.5.1, 7.xx.5.2	
Enveloppe	Généralités	4.1.1.1
	Généralités	4.1.4.1
	4.1 Protection contre les chocs électriques	4.1.A.2
	Locaux à risque d'incendie dû à la nature de ...	4.8.2.2
	Dans les ateliers dans lesquels des quantité ...	4.8.2.2 §1
	Les matériels doivent correspondre au moins ...	4.8.2.2 §14
	Les matériels doivent convenir pour les loca ...	4.8.2.2 §3
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Généralités et types de canalisations	5.2.1
	Choix et mise en oeuvre en fonction des infl ...	5.2.2
	Mises à la terre et conducteurs de protection	5.4
	Peuvent être utilisés comme conducteurs de p ...	5.4.3.2 §1
	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3
	voir aussi 7.xx.4.1, 7.xx.5.1, 7.xx.5.2	
Enveloppe métallique	Si certaines exigences de protection ne peuv ...	4.1.0.3 §7
	Les canalisations de circuits électriques TB ...	4.1.4.4 §2
	Classification des ensembles d'appareillage	5.3.9.3
	Echauffement	5.3.9.7.3
	Peuvent être utilisés comme conducteurs de p ...	5.4.3.2 §1

Essai	La NIBT est valable pour la conception, l'ét ...	1.1.1 §1
	Principe	3.1.4 §1
	Maintenance	3.4
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Toutes les connexions doivent être accessibl ...	5.2.6.1 §3
	Les conduits et les goulottes ne doivent pas ...	5.2.7.2 §4
	Essais et vérifications	5.3.9.8
	Généralités	5.6.1 §4
Vérifications	6	
Essai	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ...	4.6.3.2 §1
	Généralités	5.3.9.8.1
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
	Essais fonctionnels	6.1.3.10
Essai de type	Seuls les matériels étant au bénéfice d'un e ...	4.1.2.2.1 §1
	Dispositifs de sectionnement, de coupure, de ...	5.3
	Ensembles d'appareillage	5.3.9
	Plaques signalétiques	5.3.9.5.1

Essai individuel	Généralités	5.3.9.8.1
	Essais individuels	5.3.9.8.3
Etablissements agricoles	Installations électriques dans les établisse ...	7.05
Evacuation	Les dispositions supplémentaires ne s'appliq ...	4.8.2.1 §4
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
Exploitant de réseau	Prescriptions des distributeurs d'énergie él ...	1.0.2
	Les installations en cours d'exécution avant ...	1.0.5 §2
	Il incombe à l'exploitant de réseau de décid ...	1.3.1.1 §2
	Conditions particulières de l'exploitant de ...	1.3.2.2 §5
	Protection contre les surintensités	4.3.2.5 §1
	Les matériels correspondant aux exigences te ...	5.1.1.2 §1
	Pour les prises de terre enfouies dans le so ...	5.4.2.2 §1
Fabricant	Pour la réalisation conformément au chapitre ...	1.3.4.1 §1
	Les installations électriques ne doivent pas ...	4.2.2.1 §1
	Luminaires	4.2.4.5
	Un dispositif de protection contre les court ...	4.3.4.3 §1
	Seuls des luminaires d'une température super ...	4.8.2.2 §16
	Une documentation technique existe pour chaq ...	5.1.1.1 §4
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Températures maximales de fonctionnement	5.2.3.1.1.4
	Pour les canalisations mobiles, les sections ...	5.2.4 §4
	Dispositifs de protection contre les surtensions	5.3.4
	Généralités	5.3.6.1.1
	Ensembles d'appareillage	5.3.9
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
Les luminaires doivent être sélectionnés et ...	5.5.9.4 §1	

Fabricant (cont.)	Il convient de respecter les indications de ...	5.5.9.6.3 §2
	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3
Facteur de correction	Courants admissibles	5.2.3
Facteur de correction	Courants admissibles	5.2.3
Facteur de simultanéité	Puissance et facteur de simultanéité	1.3.3.2.4
	Puissance d'alimentation et facteur de simul ...	3.1.1
	Puissance	5.1.2.1 §4
	Détermination des sections des conducteurs	5.2.3.1.1.15
	Coordination de dispositifs de protection à ...	5.3.6.2.3
	Courant assigné (In) des ensembles d'apparei ...	5.3.9.4.2
	Facteur de simultanéité (facteur de diversit ...	5.3.9.4.7
Feu	Circuits principaux (avec indications des se ...	5.3.9.7.5.5 §1
	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Protection des moteurs contre les surcharges	4.2.7
	Dans les installations de chauffage avec équ ...	4.6.3.3 §1
	Protection contre l'incendie dans des emplac ...	4.8.2
	Locaux à risque d'incendie dû à la nature de ...	4.8.2.2
	Si les canalisations ne sont pas complètemen ...	4.8.2.2 §4
	Il faut s'assurer que le matériel ne peut pr ...	4.8.2.3 §1
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Choix des matériels	5.1.5.1
La propagation d'un incendie doit être rédui ...	5.2.7.1 §1	

Feu (cont.)	Généralités	5.3.2.1
	Caractéristiques mécaniques ...	5.3.9.7.1
	Conducteurs PEN	5.4.3.4
	Les circuits pour services de sécurité doive ...	5.6.3 §1
Fixe	Protection complémentaire	4.1.1.3.3
	Courant	5.1.2.1 §2
	Canalisations	5.2
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.8 §1
	Les sections des conducteurs de phase dans l ...	5.2.4 §1
	Jonctions dans les canalisations fixes	5.2.6.2
	Courant assigné (In) des ensembles d'apparei ...	5.3.9.4.2
	Les sources de courant pour services de sécu ...	5.6.2 §1
	voir aussi 7.xx.4.1, 7.xx.4.7, 7.xx.5.1	
Flamme	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Dispositions à l'intérieur d'un compartiment ...	5.2.7.1
	Les canalisations mobiles ne répondant à auc ...	5.2.7.1 §4
	Les circuits pour services de sécurité doive ...	5.6.3 §1
Flore	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Présence de flore et / ou de moisissures (AK)	5.2.2.9

Fondation	Mises à la terre et conducteurs de protection	5.4
	Mise à la terre	5.4.2
	Prises de terre	5.4.2.2
	Pour les prises de terre enfouies dans le so ...	5.4.2.2 §1
	L'efficacité de toute prise de terre dépend ...	5.4.2.2 §2
Fortuit	Mesure de protection: double isolation ou re ...	4.1.2
	Les parties accessibles des matériels électr ...	4.2.3 §1
	Généralités	5.1.1
	En principe toutes les parties sous tension ...	5.1.1.3 §1
	Les capots et boîtiers destinés à la protect ...	5.1.1.3 §2
	Choix de systèmes fusibles	5.3.3.3
	Les matériels de sectionnement doivent être ...	5.3.7.2 §5
	Protection contre les chocs électriques ...	5.3.9.7.4
Foudre	Protection contre les surtensions atmosphériques	4.4.3
	Distance de séparation (rapprochement / dist ...	4.8.2.2 §7
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Dispositifs de protection contre les surtensions	5.3.4
	Les mises à la terre peuvent être utilisées ...	5.4.2.1 §1
	L'efficacité de toute prise de terre dépend ...	5.4.2.2 §2
Frigorifique	Généralités	3.5.1
Fusible miniature	Généralités	4.3.1 §2
	Protection contre les surintensités	4.3.2.1 §5
	Protection contre les surintensités	4.3.2.2 §1

Gaine de protection	Canalisations mobiles	5.2.1.8
	Les canalisations mobiles doivent posséder d ...	5.2.1.8 §2
Garage	Généralités	3.5.1
Genre de locaux	Compatibilité des caractéristiques	3.3.1
	Influences externes	5.1.2.2
Goulotte	Si les canalisations ne sont pas complètemen ...	4.8.2.2 §4
	Généralités et types de canalisations	5.2.1
	Mode de pose en fonction des situations	5.2.1.3
	Pose de canalisations et goulottes	5.2.1.7
	Ensembles d'appareillage	5.3.9
Goulotte	Dans le cas de traversées verticales d'étage ...	4.8.2.3 §5
	Pose de canalisations et goulottes	5.2.1.7
	Barrières coupe-feu	5.2.7.2
Gouttes d'eau	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Influences de l'environnement	5.2.7.2 §6
Harmonique	Les matériels électrique doivent être choisi ...	1.3.3.4 §1
	Les propriétés des matériels sont à estimer ...	3.3.1 §1
	Si l'intensité du courant dans le conducteur ...	5.2.3.4 §2
	Dans les circuits 2LN et 3LN il faut prendre ...	5.2.6.2 §3
	Dispositifs de protection du conducteur neut ...	5.3.2.6

Haute tension	Protection contre les surtensions	4.4
	Protection contre la haute tension	4.4.2
	Dans les circuits à basse tension d'installa ...	4.6.3.3 §4
	Pose de canalisations et goulottes	5.2.1.7
Hôtel	Généralités	3.5.1
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
HPC	Protection contre les surintensités	4.3
	Types de dispositifs de protection contre le ...	5.3.3.5
Humidité	L'attestation de conformité, prouvant que la ...	5.1.1.1 §6
	Protection principale pour les dispositifs c ...	5.1.2.1 §7
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Généralités	5.1.3.1
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.3 §1
	Influences de l'environnement	5.2.7.2 §6
	Choix des dispositifs joncteurs en foncti ...	5.3.10.3
	Classification des ensembles d'appareillage	5.3.9.3
	Le degré de pollution se rapporte aux condit ...	5.3.9.6.1.2 §3
	Les circuits pour services de sécurité doive ...	5.6.3 §1
La résistance d'isolement est suffisante lor ...	6.1.3.3 §2	
Impédance de boucle	Les sections des conducteurs doivent être dé ...	1.3.2.6 §1
	Le calcul du temps de coupure (t) maximal ad ...	4.3.4.3 §2
	Vérification de la chute de tension	6.1.3.11
	L'efficacité des mesures de protection en ca ...	6.1.3.6.1 §1

Incombustible	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Protection contre la surchauffe	4.2.4
	Le châssis et l'enveloppe des corps de chauff ...	4.2.4.1 §2
	Radiateurs à convection	4.2.4.3
	Radiateurs à rayonnement	4.2.4.4
	Protection des transformateurs et bobines d' ...	4.2.8
	Protection contre l'incendie dans des emplac ...	4.8.2
	Les conduits combustibles doivent être intég ...	5.2.1.7 §4
	Les parties de canalisations ne répondant pa ...	5.2.7.1 §5
Les dispositifs de couplage et les coupe-suri ...	5.6.1 §2	
Incombustible	Mise en œuvre et montage d'ensembles d'appar ...	4.2.2.2
	Mise en œuvre et montage des ensembles d'app ...	4.2.2.3
Incombustible et ca- lorifage	Les ensembles d'appareillage qui sont ouvert ...	4.2.2.2 §1
	Afin d'exclure le danger provoqué par le dév ...	4.2.2.3 §1
	Appareils producteurs d'eau chaude ou de vapeur	4.2.4.2
	Radiateurs à convection	4.2.4.3
Identification des conducteurs	Les matériels doivent impérativement être ch ...	5.1.1.1 §1
	Identification	5.1.4
	Les influences de l'environnement doivent êt ...	5.2.1.1 §1

Inflammation	Les personnes, les animaux et les choses doi ...	4.2.1 §1
	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Les dispositions supplémentaires ne s'appliq ...	4.8.2.1 §4
	Il faut s'assurer que le matériel ne peut pr ...	4.8.2.3 §1
Inscription	Principe	5.1.1.1
	Identification	5.1.4
	Principe	5.2.1.1
	Dispositifs de protection à courant différen ...	5.3.2.2
	Dispositifs de sectionnement	5.3.7.2
	Plaques signalétiques	5.3.9.5.1
Inscription	Principe	5.1.1.1
	Identification	5.1.4
	Plaques signalétiques	5.3.9.5.1
	Identification	5.3.9.7.6.5
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
Installations à courant continu	Système selon la nature de la mise à la terre	3.1.2
Installations à courant faible	La NIBT est applicable:	1.1.1 §2
	Les mises à la terre peuvent être utilisées ...	5.4.2.1 §1

Installations de levage et de transports	Conditions générales pour le choix et l'inst ...	5.3.1.3.2
	Les dispositifs de coupure pou...	5.3.7.3 §5
Installations de transport	Réenclenchement intempestif	4.6.3.2
	Déclenchement et arrêt d'urgence	4.6.4
Installations provisoires	La NIBT est valable pour la conception, l'ét ...	1.1.1 §1
	Les installations provisoires peuvent, du fa ...	5.1.A.1 §3
Installations temporaires	La NIBT est valable pour la conception, l'ét ...	1.1.1 §1
	Classification des influences extérieures	5.1.A
Instructions de montage	Pour la réalisation conformément au chapitre ...	1.3.4.1 §1
	Les installations électriques ne doivent pas ...	4.2.2.1 §1
	Luminaires	4.2.4.5
	Un dispositif de protection contre les court ...	4.3.4.3 §1
	Seuls des luminaires d'une température super ...	4.8.2.2 §16
	Une documentation technique existe pour chaq ...	5.1.1.1 §4
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Températures maximales de fonctionnement	5.2.3.1.1.4
	Pour les canalisations mobiles, les sections ...	5.2.4 §4
	Dispositifs de protection contre les surtensions	5.3.4
	Généralités	5.3.6.1.1
	Ensembles d'appareillage	5.3.9
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
Les luminaires doivent être sélectionnés et ...	5.5.9.4 §1	
Il convient de respecter les indications de ...	5.5.9.6.3 §2	
L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3	

Interdiction	Lorsque les règles de sécurité l'imposent, d ...	1.3.4.1 §7
	Les mesures suivantes entrent en considérati ...	4.6.2.2 §1
	Les capots et boîtiers destinés à la protect ...	5.1.1.3 §2
	Les dispositifs conjoncteurs n...	5.3.7.5 §6
	Protection contre les chocs électriques ...	5.3.9.7.4
Interrupteur	Mesures	4.6.1.1
	Coupure pour entretien	4.6.3
	Déclenchement et arrêt d'urgence	4.6.4
	Coupure fonctionnelle	4.6.5
	Dispositifs de coupure pour travaux d'entretien	5.3.7.3
	Dispositifs de coupure d'urgence y compris l ...	5.3.7.4
	Dispositifs de coupure fonctionnelle	5.3.7.5
Introduction bâtiment - prescriptions des dis- tributeurs	Chute de tension dans les installations de r ...	5.2.5
Involontaire	S'il est nécessaire, en cas de danger, de me ...	1.3.2.9 §1
	Principe	3.1.4 §1
	Protection contre les chocs électriques	4.1.A.2 §1
	Mise sous tension intempestive	4.6.2.2
	Réenclenchement intempestif	4.6.3.2
	Installations pouvant présenter d'autres dangers	4.6.3.3
	Dans les installations de chauffage avec équ ...	4.6.3.3 §1
	Dans les circuits à basse tension d'installa ...	4.6.3.3 §4
	La distance de sectionnement entre les conta ...	5.3.7.2 §2
IP	Conditions de service et influences externes	5.1.2
	Ensembles d'appareillage	5.3.9
	voir aussi 7.xx.4.1, 7.xx.4.7, 7.xx.5	

Isolation calorifique	Modification des conditions de pose sur un p ...	5.2.3.1.1.7 §5
	Les luminaires doivent être sélectionnés et ...	5.5.9.4 §1
Isolation principale	Si certaines exigences de protection ne peuv ...	4.1.0.3 §7
	Généralités	4.1.1.1
	Mesure de protection: protection par très ba ...	4.1.4
Jaune	Dans le cas de traversées verticales d'étage ...	4.8.2.3 §5
	Identification	5.1.4
	Le cas échéant, des organes de manoeuvre sup ...	5.3.7.4 §
Jeu de barre	Toutes les canalisations et systèmes de barr ...	4.8.2.2 §8
	Les canalisations telles que les conduits, l ...	5.2.7.2 §2
	Dispositions constructives	5.3.9.7
	Circuits principaux (avec indications des se ...	5.3.9.7.5.5 §1
	Peuvent être utilisés comme conducteurs de p ...	5.4.3.2 §1
Justification	La justification selon l'ordonnance sur les ...	5.1.1.1 §5
	L'attestation de conformité, prouvant que la ...	5.1.1.1 §6
	Vérification et essai	5.2.7.2 §7
	Echauffement	5.3.9.7.3
	Essais et vérifications	5.3.9.8
	Vérifications initiales	6.1
	Vérifications périodiques (contrôle à interv ...	6.2

Lettres de repérage	Des schémas, légendes et autres doivent être ...	5.1.4.5 §1
Liaison équipotentielle	Lorsque les règles de sécurité l'imposent, d ...	1.3.4.1 §7
	Mesure de protection: coupure automatique de ...	4.1.1
	Terre de protection et liaison équipotentiel ...	4.1.1.3.1
	Distance de séparation (rapprochement / dist ...	4.8.2.2 §7
	Mises à la terre et conducteurs de protection	5.4
	Conducteur d'équipotentialité de protection	5.4.4
	Vérifications initiales	6.1
	voir aussi 7.xx.4.1	
Liaison équipotentielle principale	voir aussi 7.xx.4.1.2	
Ligne aérienne	Protection contre les surintensités	4.3.2.5 §5
	Les surtensions peuvent apparaître suite à d ...	4.4.3.1 §1
	Protection contre les surtensions atm ...	4.4.3.3.1
	Protection contre les surtensions atm ...	4.4.3.3.2.1
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
Ligne d'abonné	Les sections des conducteurs de phase dans l ...	5.2.4 §1
Ligne d'amenée	Dans le système TN, la mise à la terre de l' ...	4.1.1.4 §1
	Le calcul du temps de coupure (t) maximal ad ...	4.3.4.3 §2
	Tension de tenue aux ondes de choc assignée, ...	4.4.3.4
	Toutes les connexions doivent être accessibl ...	5.2.6.1 §3

Ligne de récepteur	Les sections des conducteurs de phase dans l ... Echauffement	5.2.4 §1 5.3.9.7.3
Limiteur de température	Les installations de chauffage à air pulsé, ... Tous les appareils producteurs d'eau chaude ... Dispositifs limiteurs de température:	4.2.4.1 §1 4.2.4.2 §1 5.3.2.4
Local affecté à un service électrique	Les dispositions valables pour les corridors ... Choix des mesures de protection en fonc ... Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	4.2.2.3 §2 4.8.1 5.1.2.2 §4
Local sec	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ... Toute installation doit être exécutée en fon ... L'examen visuel des matériels installés à de ...	5.1.2.2 §4 5.1.A.1 §1 6.1.2 §2+.3
Locaux à usage médicaux	Installations électriques dans les locaux à ...	7.10
Luminaire	Luminaire Seuls des luminaires d'une température super ... Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ... Dans les installations selon le système TN, ... Luminaire et installations d'éclairage Les luminaires à décharge gazeuse à haute pr ... Installations d'éclairage extérieur	4.2.4.5 4.8.2.2 §16 5.1.2.2 §4 5.2.6.2 §2 5.5.9 5.6.4 §1 7.14
Magnétique	Protection contre les surintensités Protection contre les surintensités Le calcul du temps de coupure (t) maximal ad ...	4.3.2.2 §1 4.3.2.3 §1 4.3.4.3 §2

Maintenance	Principe	3.1.4 §1
	Maintenance	3.4
	Coupure pour entretien	4.6.3
	Entretien avec risque de dommages corporel	4.6.3.1
	Accessibilité	5.1.3
	Toutes les connexions doivent être accessibl ...	5.2.6.1 §3
	Dispositifs de coupure pour travaux d'entretien	5.3.7.3
	Instructions pour l'installation, le fonctio ...	5.3.9.5.3
	Les mesures ne doivent être réalisées qu'à l ...	6.1.3.1 §1
Marquage de sécurité	Généralités	3.5.1
Matériel	Conditions de service et influences externes	5.1.2
Matériel	Une documentation technique existe pour chaq ...	5.1.1.1 §4
	La justification selon l'ordonnance sur les ...	5.1.1.1 §5
	Généralités	5.3.9.8.1
Matériel	Règles communes	5.1
Matériel fixe	Courant	5.1.2.1 §2
	Les sections des conducteurs de phase dans l ...	5.2.4 §1
	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3
Matériel mobile	Fiches et lignes d'alimentation de récepteur ...	5.3.10.5
Mécanique	Compatibilité des caractéristiques	3.3.1
	Généralités	4.3.4.1
	Mise sous tension intempestive	4.6.2.2
	Installations pouvant présenter d'autres dangers	4.6.3.3
	Influences externes	5.1.2.2

Mécanique (cont.)	Canalisations	5.2
	Ensembles d'appareillage	5.3.9
	Caractéristiques mécaniques 5.3.9.7.1.1 Génér ...	5.3.9.7.1
	Mise à la terre	5.4.2
	Conducteurs de protection	5.4.3
Menuiserie	Dans de tels emplacements ou locaux, aussi b ...	4.8.2.1 §2
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
Mesure	Principe	3.1.4 §1
	Le courant de court-circuit présumé Icp doit ...	4.3.4.2 §1
	Vérifications initiales	6.1
	Essais et mesures	6.1.3
Mesure de protection	Protection pour assurer la sécurité	4
	Vérifications initiales	6.1
Mesure d'isolement	Essais individuels	5.3.9.8.3
	Essais et mesures	6.1.3
Métallique	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
	Les canalisations de circuits électriques TB ...	4.1.4.4 §2
	Les parties accessibles des matériels électr ...	4.2.3 §1
	Distance de séparation (rapprochement / dist ...	4.8.2.2 §7
	Si des installations électriques sont dispos ...	5.2.8.3 §4

Métallique (cont.)	Raccordement d'un conducteur de protection e ...	5.3.9.7.4.3 §1
	L'efficacité de toute prise de terre dépend ...	5.4.2.2 §2
Mobile	Sources de courant pour TBTS et TBTP	4.1.4.3
	Les canalisations mobiles doivent supporter ...	4.8.2.2 §12
	Les influences de l'environnement doivent êt ...	5.2.1.1 §1
	Canalisations mobiles	5.2.1.8
	Courants admissibles	5.2.3
	Sections minimales des conducteurs	5.2.4
	Pour les canalisations mobiles, les sections ...	5.2.4 §4
	Jonction dans des canalisations mobiles	5.2.6.3
	Dispositions à l'intérieur d'un compartiment ...	5.2.7.1
	Les canalisations mobiles ne répondant à auc ...	5.2.7.1 §4
	Fiches et lignes d'alimentation de récepteur ...	5.3.10.5
	Conducteurs PEN	5.4.3.4
	Si des dispositifs de protection contre les ...	5.4.3.6 §1
Mode de pose	Généralités et types de canalisations	5.2.1
	Choix et mise en oeuvre en fonction des infl ...	5.2.2
	Courants admissibles	5.2.3
	voir aussi 7.xx.5.2	
Moteur	Protection des moteurs contre les surcharges	4.2.7
	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ...	4.6.3.2 §1
	Commandes de moteurs	4.6.5.3

Moteur (cont.)	Les moteurs doivent être protégés contre les ...	4.8.2.2 §15
	Les canalisations pour le raccordement d'obj ...	5.2.4 §5
	Dispositifs limiteurs de température:	5.3.2.4
	Dispositifs réglables de protection contre l ...	5.3.3.4
	Types de dispositifs de protection contre le ...	5.3.3.5
	Les dispositifs de coupure d'urgence, y comp ...	5.3.7.4 §1
Mouillé	Protection contre les surintensités	4.3.2.5 §4
	L'attestation de conformité, prouvant que la ...	5.1.1.1 §6
	Protection principale pour les dispositifs c ...	5.1.2.1 §7
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Généralités	5.1.3.1
	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+3
	La résistance d'isolement est suffisante lor ...	6.1.3.3 §2
	Locaux contenant une baignoire ou une douche	7.01
Murs, béton	Si des animaux peuvent provoquer des dégâts, ...	5.2.2.10 §1
	Modes de pose	5.2.3.1.1.7
	Echauffement	5.3.9.7.3
Non conducteur	Canalisations mobiles	5.2.1.8
	Le degré de pollution se rapporte aux condit ... voir aussi 7.xx.4.1, 7.xx.4.7	5.3.9.6.1.2 §3

Non électrique	L'installation électrique doit être disposée ...	1.3.2.11 §1
	S'il est nécessaire, en cas de danger, de me ...	1.3.2.9 §1
	Coupure pour entretien	4.6.3
	Déclenchement et arrêt d'urgence	4.6.4
	Choix des matériels	5.1.5.1
	Voisinage d'installations techniques non éle ...	5.2.8.3
Non relié à la terre	Les mesures de protection:	4.1.0.3 §6
Obligatoirement	Principe	4.4.2.2 §3
	Lorsqu'un matériel comporte des parties acti ...	4.6.2.3 §1
	Les dispositifs conjoncteurs n...	5.3.7.5 §6
Obstacle	Pour des locaux, sections et installations s ...	4.1.0.3 §4
	Généralités	5.1.3.1
OIBT	Bases	1.0.1
	Domaine d'application	1.1
	Vérifications	6
Omnipolaire	Des interrupteurs pour la coupure fonctionne ...	4.6.5.1 §1
	Dispositifs de sectionnement, de coupure, de ...	5.3
	Généralités	5.3.8.1
Orange	Dans le cas de traversées verticales d'étage ...	4.8.2.3 §5
Outils	Protection contre les chocs électriques	4.1.A.2 §4
	Coupure pour entretien	4.6.3
	Les capots et boîtiers destinés à la protect ...	5.1.1.3 §2

Outils (cont.)	Les capots et boîtiers devant être accessibl ...	5.1.1.3 §3
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Les canalisations pour le raccordement d'obj ...	5.2.4 §5
	Dispositifs réglables de protection contre l ...	5.3.3.4
	Les points de sectionnement de...	5.3.7.2 §10
	Les matériels de sectionnement doivent être ...	5.3.7.2 §5
	Protection contre les chocs électriques5.3.9 ...	5.3.9.7.4
	Chaque conducteur relié à la barre principal ...	5.4.2.4 §2
Les conducteurs de protection doivent être c ...	5.4.3.3 §1	
Parallèle	Protection contre les courants de courts-cir ...	4.3.4.4
	Les interrupteurs fonctionnels pour la comma ...	4.6.5.1 §5
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.8 §1
	Conducteurs en parallèle	5.2.3.5
	Courant assigné (In) des ensembles d'apparei ...	5.3.9.4.2
	Une barre principale de terre doit être prév ...	5.4.2.4 §1
	Groupes générateurs à basse tension	5.5.1
Parties actives	Systèmes selon la nature de la liaison à la ...	3.1.2.2
	Généralités	4.1.1.1
	Dans les installations posées à demeure, un ...	4.1.1.4 §3
	Un point de sectionnement doit permettre la ...	4.6.2.1 §1

Parties conductrices	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
	Cette mesure de protection se limite à un se ...	4.1.3.1 §2
	Si des installations électriques sont dispos ...	5.2.8.3 §4
	Types de conducteurs de protection	5.4.3.2
	Peuvent être utilisés comme conducteurs de p ...	5.4.3.2 §1
	Les éléments conducteurs étrangers à l'insta ... voir aussi 7.xx	5.4.3.4 §4
Parties simultanément accessibles	Terre de protection et liaison équipotentiel ...	4.1.1.3.1
	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
Parties sous tension	Les personnes et les animaux doivent être pr ...	1.3.1.2.1 §1
	Les personnes et les animaux doivent être pr ...	1.3.1.6 §1-.3
	Généralités	4.1.1.1
	Protection contre les chocs électriques	4.1.A.2 §1
	Protection contre les chocs électriques	4.1.A.2 §4
	Plusieurs circuits d'alimentation	4.6.2.3
	Lorsqu'un matériel comporte des parties acti ...	4.6.2.3 §1
	Parties sous tension	5.1.1.3
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.8 §1
L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3	

PEN	Les conducteurs, autres que les conducteurs ...	1.3.1.5 §1
	Système selon la nature de la mise à la terre	3.1.2
	Système TN	3.1.2.2 §1
	Dans le système TN, la mise à la terre de l' ...	4.1.1.4 §1
	Conditions particulières pour conducteurs PE ...	4.6.1.2
	Point de sectionnement	4.6.2.1
	Dans de tels emplacements, les installations ...	4.8.2.2 §9
	Identification	5.1.4
	Les conducteurs PEN utilisés uniquement comm ...	5.2.3.4 §3
	Les points de sectionnement de...	5.3.7.2 §10
	Raccordement d'un conducteur de protection e ...	5.3.9.7.4.3 §1
	Les conducteurs neutres dans les circuits pr ...	5.3.9.7.6.5 §2
	Conducteurs PEN	5.4.3.4
Personne ordinaire	Protection contre les surintensités	4.3.2.1 §5
	Généralités	4.6.1
	Coupure fonctionnelle	4.6.5
	Les capots et boîtiers devant être accessibl ...	5.1.1.3 §3
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Raccordement des dispositifs conjoncteurs	5.3.10.6
	Choix de systèmes fusibles	5.3.3.3
	Dispositifs réglables de protection contre l' ...	5.3.3.4
	Généralités	5.3.9.1
	Classification des ensembles d'appareillage	5.3.9.3
	Enveloppe et degré de protection IP	5.3.9.7.2
Protection contre les chocs électriques ...	5.3.9.7.4	

Personne ordinaire (cont.)	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
Personne qualifiée	Pour des locaux, sections et installations s ...	4.1.0.3 §4
	Les mesures de protection:	4.1.0.3 §6
	Conditions générales pour le choix et l'inst ...	5.3.1.3.2
	Choix de systèmes fusibles	5.3.3.3
	Généralités	5.3.9.8.1
	Bien que les canalisations résistent au feu ...	5.6.3 §2
Plaque signalétique	Principe	5.1.1.1
	Identification	5.1.4
	Plaques signalétiques	5.3.9.5.1
	Identification	5.3.9.7.6.5
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
Point d'alimentation	Valeurs caractéristiques et tolérances	1.3.2.2 §3
		2.1.10
	Généralités	3.1.3 §1
	Généralités	3.5.1
	Protection contre les courants de sur ...	4.3.3.3.4 §1
	Locaux à risque d'incendie dû à la ...	4.8.2.2 §6
	Les matériels doivent impérativement être ch ...	5.1.1.1 §1
	L'efficacité des mesures de protection en ca ...	6.1.3.6.1 §1
	Vérifications	6.C.3 §3
	Vérifications	6.C.4

Point mis à la terre	Systèmes selon la nature de la liaison à la ...	3.1.2.2
	Système TN	3.1.2.2 §1
	Système TN	4.1.1.4 §2
	Vérifications initiales	6.1
Point neutre	Systèmes selon la nature de la liaison à la ...	3.1.2.2
	Système TN	3.1.2.2 §1
Polarité	Les mesures ne doivent être réalisées qu'à l ...	6.1.3.1 §1
	Protection complémentaire	6.1.3.7
Pontage	Peuvent être utilisés comme conducteurs de p ...	5.4.3.2 §1
Position	Dispositifs de sectionnement	5.3.7.2
Poussière	Le châssis et l'enveloppe des corps de chau f ...	4.2.4.1 §2
	Dans les ateliers dans lesquels des quantité ...	4.8.2.2 §1
	Seuls des luminaires d'une température super ...	4.8.2.2 §16
	Les matériels doivent impérativement être ch ...	5.1.1.1 §1
	Les propriétés caractéristiques des matériel ...	5.1.2.2 §1
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Généralités	5.1.3.1

Poussière (cont.)	Toute installation doit être exécutée en fon ...	5.1.A.1 §1
	La classification des différents locaux, zon ...	5.1.A.1 §2
	Des canalisations adéquates doivent être cho ...	5.2.2.11 §1
	Les canalisations doivent être choisies et m ...	5.2.2.4 §1+.2
	Classification des ensembles d'appareillage	5.3.9.3
	Enveloppe et degré de protection IP	5.3.9.7.2
	Les luminaires doivent être sélectionnés et ...	5.5.9.4 §1
	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3
Pouvoir d'enclenchement	Protection contre les surintensités	4.3
	Protection contre les courants de court-circuit	4.3.4
	Un dispositif de protection contre les court ...	4.3.4.3 §1
	Dispositifs de protection contre les surinte ...	5.3.3
	Coordination de dispositifs de protection	5.3.6
Prise de prolongateur	Pour les canalisations mobiles, les sections ...	5.2.4 §4
	Fiches et lignes d'alimentation de récepteur ...	5.3.10.5
	Si des dispositifs de protection contre les ...	5.4.3.6 §1
Prise de terre	Mesure de protection: protection par séparat ...	4.1.3
	Mesure de protection: protection par très ba ...	4.1.4
	Mises à la terre et conducteurs de protection	5.4
	Prises de terre	5.4.2.2
	Essais et mesures	6.1.3
Profane	Protection contre les surintensités	4.3.2.1 §5
	Généralités	4.6.1
	Coupure fonctionnelle	4.6.5

Profane (cont.)	Les capots et boîtiers devant être accessibl ...	5.1.1.3 §3
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Raccordement des dispositifs conjoncteurs	5.3.10.6
	Choix de systèmes fusibles	5.3.3.3
	Dispositifs réglables de protection contre I ...	5.3.3.4
	Généralités	5.3.9.1
	Classification des ensembles d'appareillage	5.3.9.3
	Enveloppe et degré de protection IP	5.3.9.7.2
	Protection contre les chocs électriques...	5.3.9.7.4
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
Projecteur	Seuls des luminaires d'une température super ...	4.8.2.2 §16
	Dans le choix et le montage de luminaires, i ...	5.5.9.5 §1
Propagation de ten- sion	Choix des matériels	5.1.5.1
	Les matériels doivent être choisis et dispos ...	5.1.5.1 §1
	Contrôleurs permanents de courant différenti ...	5.3.2.3
Propriétaire d'installation	Principe	3.1.4 §1
	Liaison équipotentielle de protection (liais ...	4.1.1.3.1.2
Protection contre la foudre	Protection contre les surtensions atmosphériques	4.4.3
	Distance de séparation (rapprochement / dist ...	4.8.2.2 §7
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Dispositifs de protection contre les surtensions	5.3.4
	Les mises à la terre peuvent être utilisées ...	5.4.2.1 §1
	L'efficacité de toute prise de terre dépend ...	5.4.2.2 §2

Protection incendie	Alimentations de remplacement	3.5.2
	Protection contre l'incendie	4.2.2
	Les installations électriques ne doivent pas ...	4.2.2.1 §1
	Protection contre l'incendie dans des emplac ...	4.8.2
	Dispositifs de protection contre l'incendie ...	5.3.2
	Dispositifs de protection contre les arcs pa ...	5.3.2.7
	Alimentations pour services de sécurité	5.6
Protection par séparation	Essais fonctionnels	6.1.3.10
	Les mesures de protection:	4.1.0.3 §6
	Mesure de protection: protection par séparat ...	4.1.3
	Protection contre les chocs électriques	4.1.C.3
	Examen visuel	6.1.2
	Essais et mesures	6.1.3
	voir aussi 7.xx.4.1, 7.xx.4.7	
Provisoire	La NIBT est valable pour la conception, l'ét ...	1.1.1 §1
	Les installations provisoires peuvent, du fa ...	5.1.A.1 §3
Puissance d'alimentation	Nature de la demande	1.3.2.3
	Puissance d'alimentation et facteur de simul ...	3.1.1
	Conditions de service	5.1.2.1
	Puissance	5.1.2.1 §4

Puissance de chauffage	Les installations de chauffage à air pulsé, ...	4.2.4.1 §1
Raccordé à demeure	Protection complémentaire	4.1.1.3.3
	Protection contre les courants de sur ...	4.3.3.3.2 §.
	Pour les canalisations mobiles, les sections ...	5.2.4 §4
	Coordination de dispositifs de protection à ...	5.3.6.2.3
Raccordé en emaont	Un dispositif de protection contre les court ...	4.3.4.3 §1
	Courant	5.1.2.1 §2
	Dimensionnement des dispositifs conjoncteurs	5.3.10.7
	Sélectivité	5.3.6.1.2
	Sélectivité	5.3.6.2.2
	Coordination de dispositifs de protection à ...	5.3.6.2.3
	Courant assigné (In) des ensembles d'apparei ...	5.3.9.4.2
	La coordination des dispositifs de protectio ...	5.3.9.7.5.4 §1
	L'efficacité des mesures de protection en ca ...	6.1.3.6.1 §1
Rayonnement	Les installations électriques ne doivent pas ...	4.2.2.1 §1
	Radiateurs à convexion	4.2.4.3
	Radiateurs à rayonnement	4.2.4.4
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Les canalisations doivent être protégées con ...	5.2.2.2 §1
	Echauffement	5.3.9.7.3
	Dans le choix et le montage de luminaires, i ...	5.5.9.5 §1
Rayonnement calori- fique	Les personnes, les animaux et les choses doi ...	4.2.1 §1
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4

Rayonnement solaire	Rayonnement solaire (AN)	5.2.2.11
	Température ambiante	5.2.3.1.1.5
	Règles pour les installations et emplacements ...	7.12.2.1.1
	Règles pour les installations et emplacements ...	7.12.5.1.2 §4
	Règles pour les installations et emplacements ...	7.12.5.2.2 §2
Réarmement	Appareils producteurs d'eau chaude ou de vapeur	4.2.4.2
	Protection des moteurs contre les surcharges	4.2.7
	Les moteurs doivent être protégés contre les ...	4.8.2.2 §15
	Les matériels installés dans les ensembles d ...	5.3.9.7.6
Récepteur	Dans chaque partie d'une installation, il es ...	4.1.0.3 §3
	la protection principale est assurée par d ...	4.1.3.1 §
	Les personnes, les animaux et les choses doi ...	4.2.1 §1
	Coupure fonctionnelle	4.6.5
	Les conducteurs PEN utilisés uniquement comm ...	5.2.3.4 §3
	Conditions générales pour le choix et l'inst ...	5.3.1.3.2
	Dispositifs conjoncteurs librement utilisables	5.3.10.4
	Les dispositifs conjoncteurs n...	5.3.7.5 §6
	Courant assigné (In) des ensembles d'apparei ...	5.3.9.4.2
	Si des dispositifs de protection contre les ...	5.4.3.6 §1
	Matériels d'utilisation	5.6.4

Réenclenchement	Protection contre les chocs électriques	4.1.A.2 §4
	Un réenclenchement automatique par le dispos ...	4.5.1 §5
	Réenclenchement intempestif	4.6.3.2
	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ...	4.6.3.2 §1
	L'organe de manœuvre d'un appareil de coupur ...	5.3.7.4 §6
Réglage	Lorsqu'un matériel ne présente pas le degré ...	5.1.2.2 §2
	Les plaques indicatrices ou autres marquages ...	5.1.4.1 §1
	Dispositifs de sectionnement, de coupure, de ...	5.3
	Dispositifs limiteurs de température:	5.3.2.4
Résistance de boucle	Les sections des conducteurs doivent être dé ...	1.3.2.6 §1
	Le calcul du temps de coupure (t) maximal ad ...	4.3.4.3 §2
	Vérification de la chute de tension	6.1.3.11
	L'efficacité des mesures de protection en ca ...	6.1.3.6.1 §1
Résistance de terre	Mise à la terre	5.4.2
	Prises de terre	5.4.2.2
	Chaque conducteur relié à la barre principal ...	5.4.2.4 §2
Résistance d'isolement	Essais individuels	5.3.9.8.3
	Essais et mesures	6.1.3
Résistant à la corro- sion	Protection contre les surintensités	4.3.2.5 §4
	Lorsqu'un matériel ne présente pas le degré ...	5.1.2.2 §2
	Généralités	5.1.3.1
	En cas de présence de matériaux corrosifs ou ...	5.2.2.5 §1
	Choix des dispositifs joncteurs en foncti ...	5.3.10.3

Résistant à la corrosion (cont.)	Caractéristiques mécaniques ...	5.3.9.7.1
	L'efficacité de toute prise de terre dépend ...	5.4.2.2 §2
	La résistance d'isolement est suffisante lor ...	6.1.3.3 §2
Résistant au court-circuit	Protection contre les surintensités	4.3
	Les facilités mentionnées ne sont pas valables:	4.3.4.4.2 §1
	Dispositifs de sectionnement, de coupure, de ...	5.3
Risque de blessure	Les dangers suivants sont à craindre dans le ...	1.3.1.1 §1
	Les personnes et les animaux doivent être pr ...	1.3.1.4 §1
	Les conducteurs, autres que les conducteurs ...	1.3.1.5 §1
	Protection contre les surtensions e ...	1.3.1.6 §1
	Les matériels électriques susceptibles de do ...	1.3.4.1 §6
	Entretien avec risque de dommages corporel	4.6.3.1
Sans surveillance	Protection des moteurs contre les surcharges	4.2.7
Sauna	Locaux contenant des radiateurs électriques ...	7.03
Schéma	Une documentation technique existe pour chaq ...	5.1.1.1 §4
	Schémas	5.1.4.5
	Généralités	5.3.6.1.1
	Dans les ensembles d'appareillage, on distingue:	5.3.9.7.6.5 §1
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
	Examen visuel	6.1.2
	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3
Section	Sections des conducteurs	1.3.2.6
	Protection contre les courants de surcharge	4.3.3
	Protection contre les courants de court-circuit	4.3.4
	Des schémas, légendes et autres doivent être ...	5.1.4.5 §1

Section (cont.)	Pose de canalisations et goulottes	5.2.1.7
	Choix et mise en oeuvre en fonction des infl ...	5.2.2
	Courants admissibles	5.2.3
	Sections minimales des conducteurs	5.2.4
	Connexions électriques	5.2.6
	Choix et mise en oeuvre pour limiter la prop ...	5.2.7
	Echauffement	5.3.9.7.3
	Protection contre les chocs électriques...	5.3.9.7.4
	Mises à la terre et conducteurs de protection	5.4
Section minimale	Sections minimales des conducteurs	5.2.4
	Dans le cas de circuits à courant alternatif ...	5.2.4 §3
	Raccordement d'un conducteur de protection e ...	5.3.9.7.4.3 §1
	Sections minimales	5.4.3.1
	La section d'un conducteur de protection en ...	5.4.3.1 §3
Sectionnement N et PEN	Conditions particulières pour conducteurs PE ...	4.6.1.2
	En cas de passage du schéma TN-C au schéma T ...	4.6.2.1 §4
Sectionneur de neutre	Principe	3.1.4 §1
	Protection contre les surintensités	4.3.2.5 §5
	Point de sectionnement	4.6.2.1
	Un sectionneur de neutre doit être prévu aux ...	4.6.2.1 §3
	Dispositifs de sectionnement	5.3.7.2
	Dans la disposition des sectionneurs de neut ...	5.3.7.2 §.
	En aval du point de séparation du conducteur ...	5.4.3.4 §3
Sélectif	Disponibilité de l'alimentation	3.6
	Généralités	5.3.6.1.1
	Sélectivité	5.3.6.1.2
	Sélectivité	5.3.6.2.2
	La coordination des dispositifs de protectio ...	5.3.9.7.5.4 §1

Sélectif (cont.)	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1
Semi-conducteur	La distance de sectionnement entre les conta ...	5.3.7.2 §2
	Les dispositifs de coupure fonctionnelle doi ...	5.3.7.5 §1
Séparation	Protection des transformateurs et bobines d' ...	4.2.8
	Sectionnement et coupure	4.6
	Sectionnement	4.6.2
	Les dispositions suivantes sont applicables ...	4.8.2.3 §2
	Dispositifs de sectionnement, de coupure, de ...	5.3
	Dispositifs de sectionnement et de coupure	5.3.7
	Dispositifs de sectionnement	5.3.7.2
Séparation galvanique	Un point de sectionnement doit permettre la ...	4.6.2.1 §1
	Dispositifs de sectionnement et de coupure	5.3.7
Séparation sûre	La protection par très basse tension est une ...	4.1.4.1 §1
	Un point de sectionnement doit permettre la ...	4.6.2.1 §1
	Dispositifs de sectionnement	5.3.7.2
	Les mesures ne doivent être réalisées qu'à l ...	6.1.3.1 §1
Serrure	Exigences à remplir par la protecti ...	4.1.2.2.2 §3
	Protection contre les chocs électriques	4.1.A.2 §4
	Principe	4.4.2.2
	Dans les installations de chaudières comport ...	4.6.3.3 §2
	Les capots et boîtiers destinés à la protect ...	5.1.1.3 §2

Serrure (cont.)	Dispositifs réglables de protection contre l ...	5.3.3.4
	Groupes générateurs à basse tension	5.5.1.6 §1
Sigle	Systèmes selon la nature de la liaison à la ...	3.1.2.2
	Système TN	3.1.2.2 §1
	Identification	5.1.4
	Les installations provisoires peuvent, du fa ...	5.1.A.1 §3
	Les influences de l'environnement doivent êt ...	5.2.1.1 §1
Signalisation	Généralités	5.6.1 §3
Signe de sécurité	L'attestation de conformité, prouvant que la ...	5.1.1.1 §6
Simultanément	Puissance et facteur de simultanéité	1.3.3.2.4
	Puissance d'alimentation et facteur de simul ...	3.1.1
	Dans les installations selon le schéma TN-S, ...	4.6.1.2.3 §2
	Le courant assigné d'un interrupteur doit co ...	4.6.5.1 §3
	Puissance	5.1.2.1 §4
	Si différentes influences externes agissent ...	5.1.2.2 §3
	Facteur de correction de simultanéité	5.2.3.1.1.14
	Coordination de dispositifs de protection à ...	5.3.6.2.3
	Courant assigné (In) des ensembles d'apparei ...	5.3.9.4.2
	Facteur de simultanéité (facteur de diversit ...	5.3.9.4.7
Circuits principaux (avec indications des se ...	5.3.9.7.5.5 §1	

Soudure	En principe toutes les parties sous tension ...	5.1.1.3 §1
Source de chaleur	Sources externes de chaleur	5.2.2.2
	Courants admissibles	5.2.3
Source de courant	Système selon la nature de la mise à la terre	3.1.2
	Système TN	3.1.2.2 §1
	Généralités	3.5.1
	La nécessité et l'exécution d'installations ...	3.5.3 §1
	Disponibilité de l'alimentation	3.6
	Alimentations pour services de sécurité	5.6
	Sources de courant	5.6.2
	La continuité du conducteur de protection, d ...	6.1.3.2 §1
Starto stabilisateur	Les normes suivantes sont valables pour les ...	4.4.2.3 §1
	Adaptateurs indépendants pour luminaires, p. ...	5.5.9.7
Subdivision	Division des installations	3.1.4
	Principe	3.1.4 §1
	Echauffement	5.3.9.7.3
	Protection contre les chocs électriques5.3.9 ...	5.3.9.7.4
	Inspection de l'ensemble d'appareillage comp ...	5.3.9.8.3.1

Surintensité	Protection contre les surintensités	1.3.1.4
	Protection contre les surintensités	4.3
	Dispositifs de protection contre les surinte ...	5.3.1.2
Surtension	Les dangers suivants sont à craindre dans le ...	1.3.1.1 §1
	Protection contre les surtensions et baisses ...	1.3.1.6
	Protection contre les surtensions e ...	1.3.1.6 §2
	Les caractéristiques des dispositifs de prot ...	1.3.2.8 §1
	Les matériels électriques doivent être adapt ...	1.3.3.2.1 §1
	Les matériels électrique doivent être choisi ...	1.3.3.4 §1
	Les propriétés des matériels sont à estimer ...	3.3.1 §1
	Protection contre les surtensions	4.4
	Protection contre les surtensions atmosphériques	4.4.3
	Dispositifs de protection contre les surtensions	5.3.4
Dans les installations intégrant des disposi ...	6.1.3.3 §3	
Surveillance	S'il est nécessaire, en cas de danger, de me ...	1.3.2.9 §1
	Des circuits particuliers doivent être prévu ...	3.1.4 §2
	Disponibilité de l'alimentation	3.6
	Les mesures de protection:	4.1.0.3 §6
	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ...	4.6.3.2 §1
	Dispositifs de sectionnement, de coupure, de ...	5.3
	Contrôleurs permanents de courant différenti ...	5.3.2.3
	Dispositifs de surveillance	5.3.8
Les matériels installés dans les ensembles d ...	5.3.9.7.6	

Surveillance (cont.)	Les mesures ne doivent être réalisées qu'à l ...	6.1.3.1 §1
	Dans les installations protégées par un disp ...	6.2.2 §2
Symbole	Systèmes selon la nature de la liaison à la ...	3.1.2.2
	Système TN	3.1.2.2 §1
	Identification	5.1.4
	Les installations provisoires peuvent, du fa ...	5.1.A.1 §3
	Les influences de l'environnement doivent êt ...	5.2.1.1 §1
Tablette	La pose d'une canalisation en fonction des s ...	5.2.1.3 §1
	Courants admissibles	5.2.3
	Modification des conditions de pose sur un p ...	5.2.3.1.1.7 §5
	Les parties métalliques suivantes ne peuvent ...	5.4.3.2 §3
Tarif	Prescriptions des distributeurs d'énergie él ...	1.0.2
TBT, TBTF, TBTP, TBTS	Protection contre les chocs électriques	4.1
	Mesure de protection: protection par très ba ...	4.1.4
	Essais et mesures	6.1.3
Température ambiante	Protection contre les surintensités	4.3.2.1 §5
	Température ambiante (AA)	5.2.2.1
	Sources externes de chaleur	5.2.2.2
	Déterminations du courant admissible...	5.2.3.1.1
	Température ambiante	5.2.3.1.1.12 §1

Température ambiante (cont.)	Température ambiante	5.2.3.1.1.5
	Pour les canalisations mobiles, les sections ...	5.2.4 §4
	Conditions normales d'emploi ...	5.3.9.6.1
	Echauffement	5.3.9.7.3
Température de sur- face	Les dispositions supplémentaires ne s'appliq ...	4.8.2.1 §4
	Dans les ateliers dans lesquels des quantité ...	4.8.2.2 §1
	Seuls des luminaires d'une température super ...	4.8.2.2 §16
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Les luminaires doivent être sélectionnés et ...	5.5.9.4 §1
Temps de déclenche- ment	En cas de court-circuit, un dispositif de pr ...	4.1.1.3.2 §1
	Dans les installations posées à demeure, un ...	4.1.1.4 §3
	Système TN	4.1.1.4 §4
	Mesure de protection: coupure automat ...	4.1.1.5 §3
	Mesure de protection: coupure automat ...	4.1.1.6 §4
	Un dispositif de protection contre les court ...	4.3.4.3 §1
	Le calcul du temps de coupure (t) maximal ad ...	4.3.4.3 §2
	Toutes les canalisations et systèmes de barr ...	4.8.2.2 §8
	Sections minimales	5.4.3.1 §2
	Essais et mesures	6.1.3.4.3 §2
	Coupure automatique de l'alimentation électrique	6.1.3.6
	L'efficacité des mesures de protection en ca ...	6.1.3.6.1 §1
La vérification périodique consiste en une i ...	6.2.1 §2	

Tension à vide	Installations d'enseignes et de tubes lumine ...	4.4.2.3
	Les normes suivantes sont valables pour les ...	4.4.2.3 §1
	Domaine d'application	5.5.9.1
	La continuité du conducteur de protection, d ...	6.1.3.2 §1
Tension contre terre	Caractéristiques de l'alimentation disponible	1.3.2.2
	Généralités	5.3.9.1.1
	Vérifications	6.A.1
	Vérifications	6.B.2
Tension de mesure	Essais et mesures	6.1.3
	La continuité du conducteur de protection, d ...	6.1.3.2 §1
Tension d'essai	Généralités	5.3.9.8.1
	Valeurs minimales des résistances d'isolement	6.1.3.3
Tension étrangère	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ...	4.6.3.2 §1

Tenue aux courts-circuits	Renseignements à donner sur l'ensemble d'app ...	5.3.9.5
	Plaques signalétiques	5.3.9.5.1
	Les conducteurs dans les ensembles d'apparei ...	5.3.9.7.1.3 §1
	Protection contre les courts-circuits et ten ...	5.3.9.7.5
	Les luminaires doivent être sélectionnés et ...	5.5.9.4 §1
Terre	Mesure de protection: protection par séparat ...	4.1.3
	Mesure de protection: protection par très ba ...	4.1.4
	Mises à la terre et conducteurs de protection	5.4
	Prises de terre	5.4.2.2
	Essais et mesures	6.1.3
Théâtre	Généralités	3.5.1
Thermiquement isolant	Afin d'exclure le danger provoqué par le dév ...	4.2.2.3 §1
	Appareils producteurs d'eau chaude ou de vapeur	4.2.4.2
	Radiateurs à convection	4.2.4.3
	Les dispositions suivantes sont applicables ...	4.8.2.3 §2
Thermostat	Tous les appareils producteurs d'eau chaude ...	4.2.4.2 §1
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Dispositifs limiteurs de température:	5.3.2.4
	L'examen visuel des matériels installés à de ...	6.1.2 §2+.3
TN	Système selon la nature de la mise à la terre	3.1.2
	Dans chaque partie d'une installation, il es ...	4.1.0.3 §3
	Mesure de protection: coupure automatique de ...	4.1.1
	Dans les installations selon le schéma TN-S, ...	4.6.1.2.3 §2

TN (cont.)	Toutes les canalisations et systèmes de barr ...	4.8.2.2 §8
	Dans les installations selon le système TN, ...	5.2.6.2 §2
	Généralités	5.3.1.1
	Généralités	5.3.8.1
	Groupes générateurs à basse tension	5.5.1
	L'efficacité des mesures de protection en ca ...	6.1.3.6.1 §1
TN-C	Systèmes selon la nature de la liaison à la ...	3.1.2.2
	Système TN	3.1.2.2 §1
	En cas de passage du schéma TN-C au schéma T ...	4.6.2.1 §4
TN-S	Système selon la nature de la mise à la terre	3.1.2
	Dans les installations selon le schéma TN-S, ...	4.6.1.2.3 §2
	En cas de passage du schéma TN-C au schéma T ...	4.6.2.1 §4
	voir aussi 7.xx.3.2.2, 7.xx.4.1.3	
Tranformateur	Sources de courant pour TBTS et TBTP	4.1.4.3
	Lorsque les températures des matériels fixes ...	4.2.2.1 §2
	Protection des moteurs contre les surcharges	4.2.7
	Protection des transformateurs et bobines d' ...	4.2.8
	Des dispositifs de protection contre les cou ...	4.3.4.4.3 §1
	Adaptateurs indépendants pour luminaires, p. ...	5.5.9.7

Transformateur de sécurité	Mesure de protection: protection par très ba ...	4.1.4
Transportable	La NIBT est valable pour la conception, l'ét ...	1.1.1 §1
	Canalisations mobiles	5.2.1.8 §3
	Les canalisations pour le raccordement d'obj ...	5.2.4 §5
	Groupes générateurs à basse tension	5.5.1.4 §4
	voir aussi 7.xx.1. 7.xx.4.1	
Travaux de maintenance	Principe	3.1.4 §1
	Coupure pour entretien	4.6.3
	Dispositifs joncteurs utilisés comme disp ...	5.3.10.8
	Dispositifs de coupure pour travaux d'entretien	5.3.7.3
	Instructions pour l'installation, le fonctio ...	5.3.9.5.3
Très basse tension	Nature du courant: courant alternatif (AC) ...	1.3.2.2 §1
	Dans chaque partie d'une installation, il es ...	4.1.0.3 §3
	Mesure de protection: protection par très ba ...	4.1.4
	Ce chapitre s'applique à des installations à ...	5.5.1 §1
	Domaine d'application	5.5.9.1
	Les luminaires doivent être sélectionnés et ...	5.5.9.4 §1

Tronçon de canalisation	Protection contre les courants de sur ...	4.3.3.3.1
	Les facilités mentionnées ne sont pas valables:	4.3.4.4.2 §1
Tubes lumineux	Installations d'enseignes et de tubes lumine ...	4.4.2.3
	Domaine d'application	5.5.9.1
Tubes, Conduit	Généralités et types de canalisations	5.2.1
	Autres contraintes mécaniques (AJ)	5.2.2.8
	Courants admissibles	5.2.3
	Types de conducteurs de protection	5.4.3.2
Unités de chauffage	Unités de chauffage intégrées dans les sols ...	7.53
Variations rapides de puissance	Déclenchement et arrêt d'urgence	4.6.4
Vérification à la mise de service	Vérifications initiales	6.1
Vérification par examen visuel	Essais individuels	5.3.9.8.3
	Examen visuel	6.1.2
Verouillage	Lorsqu'un matériel comporte des parties acti ...	4.6.2.3 §1
	L'organe de manœuvre d'un appareil de coupur ...	5.3.7.4 §6
	Généralités	5.3.9.8.1
	En présence de circuits électriques polyphas ...	6.1.3.9 §1

Verre de protection	Luminaires	4.2.4.5
Verrouillable	Les mesures suivantes entrent en considérati ...	4.6.2.2 §1
	Des dispositifs de coupure appropriés doiven ...	4.6.3.2 §1
Vert-jaune	Principe	5.2.1.1
	Les influences de l'environnement doivent êt ...	5.2.1.1 §1
	Les conducteurs neutres dans les circuits pr ...	5.3.9.7.6.5 §2
Voie d'évacuation	Généralités	3.5.1
	Mise en œuvre et montage des ensembles d'app ...	4.2.2.3
	Les dispositions supplémentaires ne s'appliq ...	4.8.2.1 §4
	Non seulement le bon fonctionnement, mais ég ...	5.1.2.2 §4
	Selon la norme de protection incendie de l'A ...	5.6.1 §1
	Les dispositifs de protection doivent, en ca ...	6.1.3.10 §2
Volume d'accessibilité au toucher	Pour des locaux, sections et installations s ...	4.1.0.3 §4
	Les parties accessibles des matériels électr ...	4.2.3 §1
	Températures maximales de fonctionnement	5.2.3.1.1.4

## 2 Définitions

### 2.0 Généralités

#### 2.0.1 Bases et règles pour la conception du vocabulaire électrotechnique international

Le numéro d'introduction est composé de trois éléments séparés par des points:

2.1 pour les définitions harmonisées,  
2.2 pour les définitions nationales

- numéro de la section principale: international 2 chiffres, national 1 chiffre
- numéro de la définition: 2 chiffres (01 à 99).

Exemples:

- 2.1.11.05 correspond à VEI 826-11-05 (tension de contact)
- 2.2.1.39 concept national et sa définition (non combustible)

### 2.1 Définitions harmonisées

	<b>Installation électrique</b>	2.1.10
<b>Elektrische Anlage</b>	Ensemble de matériels électriques associés ayant des caractéristiques coordonnées en vue d'une application donnée	2.1.10.01
<b>Origine de l'installation électrique</b>	Point de livraison de l'énergie électrique à l'installation électrique.	2.1.10.02
<b>Température ambiante</b>	Température moyenne de l'air ou du milieu au voisinage du matériel.	2.1.10.03

<b>Système d'alimentation électrique pour installations de sécurité</b>	<p>Système d'alimentation prévu pour maintenir le fonctionnement de matériels et d'installations électriques essentiels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour la santé et la sécurité des personnes et des animaux domestiques, et/ou</li> <li>- pour éviter des dégâts à l'environnement et à d'autres matériels, si cela est exigé par les réglementations nationales</li> </ul> <p><i>Le système d'alimentation inclut la source et les circuits électriques jusqu'aux bornes des matériels électriques. Dans certains cas, il peut aussi inclure ces matériels.</i></p>	2.1.10.04
<b>Source électrique de sécurité</b>	Source électrique prévue pour faire partie d'un système d'alimentation électrique pour installations de sécurité.	2.1.10.05
<b>Circuit électrique de sécurité</b>	Circuit électrique prévu pour faire partie d'un système d'alimentation électrique pour installations de sécurité.	2.1.10.06
<b>Système d'alimentation électrique de remplacement</b>	Système d'alimentation prévu pour maintenir, pour des raisons autres que la sécurité, le fonctionnement d'une installation électrique ou de parties de celle-ci, en cas d'interruption de l'alimentation normale.	2.1.10.07
<b>Source électrique de remplacement</b>	Source électrique prévue pour maintenir, pour des raisons autres que la sécurité, l'alimentation d'une installation électrique ou de parties de celle-ci, en cas d'interruption de l'alimentation normale.	2.1.10.08
<b>Passage de service</b>	Passage utilisé pendant le fonctionnement pour des besoins tels que connexion, commande, réglage ou observation des matériels électriques.	2.1.10.09
	<b>Tensions et courants</b>	2.1.11
<b>Tension assignée (d'une installation électrique)</b>	Valeur de la tension par laquelle l'installation électrique ou une partie de l'installation électrique est désignée et identifiée.	2.1.11.01
<b>Tension de défaut</b>	Tension entre un point de défaut donné et la terre de référence, consécutivement à un défaut de l'isolation	2.1.11.02

<b>Tension de contact présumée, tension de toucher présumée</b>	Tension apparaissant entre des parties conductrices simultanément accessibles quand ces parties conductrices ne sont pas touchées par une personne ou un animal.	2.1.11.03
<b>Tension de contact (effective)</b>	Tension entre des parties conductrices quand elles sont touchées simultanément par une personne ou un animal.	2.1.11.05
<b>Tension de toucher (effective)</b>	<i>La valeur de la tension de contact effective peut être sensiblement influencée par l'impédance de la personne ou de l'animal en contact électrique avec ces parties conductrices.</i>	
<b>Tension entre phases</b>	Tension entre deux conducteurs de ligne en un point donné d'un circuit électrique.	2.1.11.06
<b>Tension composée</b>		
<b>Tension phase - neutre</b>	Tension entre un conducteur de ligne et le conducteur de neutre en un point donné d'un circuit à courant alternatif.	2.1.11.07
<b>Tension simple</b>		
<b>Tension phase-terre</b>	Tension entre un conducteur de ligne et la terre de référence en un point donné d'un circuit électrique.	2.1.11.08
<b>Potentiel du sol par rapport à la terre</b>	Tension entre un point spécifié à la surface de la Terre et la terre de référence.	2.1.11.09
<b>Courant d'emploi (d'un circuit électrique)</b>	Courant électrique destiné à être transporté dans un circuit électrique en fonctionnement normal.	2.1.11.10
<b>Courant de défaut</b>	Courant s'écoulant en un point de défaut donné, consécutivement à un défaut de l'isolation.	2.1.11.11
<b>Courant de contact</b>	Courant électrique passant dans le corps humain ou dans celui d'un animal lorsqu'il est en contact avec une ou plusieurs parties accessibles d'une installation électrique ou de matériels électriques	2.1.11.12
<b>Courant (permanent) admissible</b>	Valeur maximale du courant électrique qui peut parcourir en permanence un conducteur, un dispositif ou un appareil, sans que sa température de régime permanent, dans des conditions données, soit supérieure à la valeur spécifiée.	2.1.11.13
<b>Surintensité</b>	Courant électrique supérieur au courant électrique assigné.  <i>Pour des conducteurs, on considère que le courant assigné est égal au courant admissible.</i>	2.1.11.14

<b>Courant de surcharge (d'un circuit électrique)</b>	Surintensité se produisant dans un circuit électrique, qui n'est pas due à un court-circuit ou à un défaut à la terre.	2.1.11.15
<b>Courant de court-circuit</b>	Courant électrique dans un court-circuit déterminé.	2.1.11.16
<b>Courant conventionnel de fonctionnement (d'un dispositif de protection)</b>	Valeur spécifiée du courant électrique qui est prévue pour provoquer le fonctionnement du dispositif de protection en un temps spécifié.	2.1.11.17
<b>Courant conventionnel de non-fonctionnement (d'un dispositif de protection)</b>	Valeur spécifiée du courant électrique que le dispositif de protection peut supporter pendant un temps spécifié sans fonctionner.	2.1.11.18
<b>Courant différentiel résiduel</b>	Somme algébrique des valeurs des courants électriques dans tous les conducteurs actifs, au même instant en un point donné d'un circuit électrique d'une installation électrique.	2.1.11.19
<b>Courant de fuite</b>	Courant électrique qui, dans des conditions normales de fonctionnement, s'écoule à travers un chemin électrique non désiré.	2.1.11.20
<b>Courant dans le conducteur de protection</b>	Courant électrique apparaissant dans un conducteur de protection, tel que courant de fuite ou courant électrique dû à un défaut d'isolation.	2.1.11.21
	<b>Choc électrique et mesures de protection</b>	2.1.12
<b>Choc électrique</b>	Effet physiologique résultant du passage d'un courant électrique à travers le corps humain ou celui d'un animal.	2.1.12.01
<b>Protection contre les chocs électriques</b>	Ensemble de mesures réduisant le risque de choc électrique.	2.1.12.02
<b>Contact direct</b>	Contact électrique de personnes ou d'animaux avec des parties actives.	2.1.12.03
<b>Contact indirect</b>	Contact électrique de personnes ou d'animaux avec des parties conductrices accessibles mises sous tension à la suite d'un défaut.	2.1.12.04

<b>Protection principale</b>	<p>Protection contre les chocs électriques en l'absence de défaut.</p> <p><i>Pour les installations électriques, systèmes et matériels à basse tension, la protection principale correspond généralement à la protection contre les contacts directs.</i></p>	2.1.12.05
<b>Protection en cas de défaut</b>	<p>Protection contre les chocs électriques dans des conditions de défaut simple.</p> <p><i>Pour les installations électriques à basse tension, les systèmes et les matériels, la protection en cas de défaut correspond généralement à la protection contre les contacts indirects, principalement pour ce qui concerne un défaut de l'isolation principale.</i></p>	2.1.12.06
<b>Protection complémentaire</b>	<p>Mesure de protection en complément de la protection principale et/ou de la protection en cas de défaut.</p> <p><i>Une protection complémentaire est en général utilisée dans des cas de conditions d'influence externe ou d'emplacement spéciaux, pour que dans certaines circonstances, telles que l'utilisation imprudente de l'électricité, une situation dangereuse soit évitée ou atténuée.</i></p>	2.1.12.07
<b>Partie active</b>	<p>Conducteur ou partie conductrice destinés à être sous tension en service normal, y compris le conducteur de neutre, mais par convention, excepté le conducteur PEN, le conducteur PEM ou le conducteur PEL.</p> <p><i>La notion n'implique pas nécessairement un risque de choc électrique.</i></p>	2.1.12.08
<b>Partie conductrice</b>	Partie capable de conduire un courant électrique.	2.1.12.09
<b>Partie conductrice accessible</b>	Partie conductrice d'un matériel, susceptible d'être touchée, et qui n'est pas normalement sous tension, mais peut le devenir lorsque l'isolation principale est défectueuse.	2.1.12.10
<b>Masse (dans une installation électrique)</b>		
<b>Élément conducteur étranger</b>	Partie conductrice ne faisant pas partie de l'installation électrique et susceptible d'introduire un potentiel électrique, généralement celui d'une terre locale.	2.1.12.11

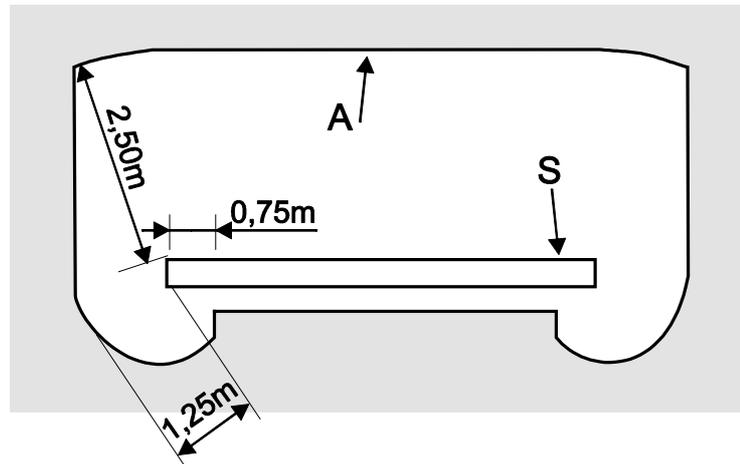
<b>Parties simultanément accessibles</b>	<p>Conducteurs ou parties conductrices qui peuvent être touchés simultanément par une personne ou par un animal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des parties actives,</li> <li>- des masses,</li> <li>- des éléments conducteurs,</li> <li>- des conducteurs de protection,</li> <li>- le sol ou un plancher conducteur.</li> </ul>	2.1.12.12
<b>Partie active dangereuse</b>	Partie active qui peut provoquer, dans certaines conditions, un choc électrique nuisible.	2.1.12.13
<b>Isolation principale</b>	<p>Isolation des parties actives dangereuses qui assure la protection principale.</p> <p><i>Cette notion n'est pas applicable à l'isolation exclusivement utilisée à des fins fonctionnelles.</i></p>	2.1.12.14
<b>Isolation supplémentaire</b>	Isolation indépendante prévue, en plus de l'isolation principale, en tant que protection en cas de défaut.	2.1.12.15
<b>Double isolation</b>	Isolation comprenant à la fois une isolation principale et une isolation supplémentaire.	2.1.12.16
<b>Isolation renforcée</b>	<p>Isolation des parties actives dangereuses assurant un degré de protection contre les chocs électriques équivalant à celui d'une double isolation.</p> <p><i>L'isolation renforcée peut comporter plusieurs couches qui ne peuvent pas être essayées séparément en tant qu'isolation principale ou isolation supplémentaire.</i></p>	2.1.12.17
<b>Coupure automatique de l'alimentation</b>	Interruption d'un ou de plusieurs conducteurs de ligne provoquée par le fonctionnement automatique d'un dispositif de protection en cas de défaut.	2.1.12.18

**Volume d'accessibilité au toucher**

Zone s'étendant entre tout point de la surface où les personnes se tiennent et circulent habituellement, et la limite qu'une personne peut atteindre avec la main, dans toutes les directions, sans moyen auxiliaire.

2.1.12.19

Figure 2.1.12.19 Volume d'accessibilité au toucher



A limite du volume d'accessibilité au toucher

S surface de base (où les personnes se tiennent)

**Enveloppe**

Enceinte assurant le type et le degré de protection approprié pour l'application prévue.

2.1.12.20

**Enveloppe électrique**

Enveloppe assurant la protection contre les dangers prévisibles créés par l'électricité.

2.1.12.21

**Enveloppe de protection (électrique)**

Enveloppe électrique entourant les parties internes des matériels et empêchant, dans toutes les directions, l'accès aux parties actives dangereuses.

2.1.12.22

**Barrière de protection (électrique)**

Partie assurant la protection contre les contacts directs dans toute direction habituelle d'accès.

2.1.12.23

**Obstacle de protection (électrique)**

Élément empêchant un contact direct fortuit mais ne s'opposant pas à un contact direct par une action délibérée.

2.1.12.24

**Ecran de protection (électrique)**

Ecran conducteur utilisé pour séparer un circuit électrique et/ou des conducteurs des parties actives dangereuses.

2.1.12.25

<b>Protection (électrique) par écran</b>	Séparation de circuits électriques et/ou de conducteurs par rapport aux parties actives dangereuses par un écran de protection électrique relié au réseau de liaisons équipotentielles de protection et destinée à fournir une protection contre les chocs électriques.	2.1.12.26
<b>Séparation (électrique)</b>	Mesure de protection dans laquelle les parties actives dangereuses sont isolées de tous les autres circuits électriques et parties, de la terre locale et de tout contact.	2.1.12.27
<b>Séparation simple</b>	Séparation entre circuits électriques ou entre un circuit électrique et la terre locale par une isolation principale.	2.1.12.28
<b>Séparation de protection (électrique)</b>	Séparation entre deux circuits électriques au moyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'une double isolation ou</li> <li>- d'une isolation principale et d'une protection électrique par écran ou</li> <li>- d'une isolation renforcée</li> </ul>	2.1.12.29
<b>Très basse tension TBT</b>	Tension qui n'excède pas les valeurs de tension fixées dans la norme CEI 60449 pour le domaine de tension I.	2.1.12.30
<b>Schéma TBTS</b>	Schéma électrique dont la tension ne peut pas dépasser la valeur de la très basse tension: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dans des conditions normales et</li> <li>- dans des conditions de défaut simple, y compris les défauts à la terre dans les autres circuits électriques.</li> </ul> <p><i>TBTS est l'abréviation de très basse tension de sécurité.</i></p>	2.1.12.31
<b>Schéma TBTP</b>	Schéma électrique dont la tension ne peut pas dépasser la valeur de la très basse tension: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dans des conditions normales et</li> <li>- dans des conditions de défaut simple, à l'exception des défauts à la terre dans les autres circuits électriques.</li> </ul> <p><i>TBTP est l'abréviation de très basse tension de protection.</i></p>	2.1.12.32

<b>Source à courant limité</b>	Appareil qui fournit de l'énergie électrique à un circuit électrique: - avec un courant en régime permanent et une charge électrique limités à des niveaux non dangereux et - avec une séparation électrique de protection entre la sortie de l'appareil et les parties actives dangereuses.	2.1.12.33
<b>Protection par limitation du courant permanent et de la charge électrique</b>	Protection contre les chocs électriques assurée par la conception des circuits ou des matériels (électriques), de telle façon que le courant permanent et la charge électrique soient limités audessous d'une valeur dangereuse, dans les conditions normales ou de défaut.	2.1.12.34
<b>Impédance de protection</b>	Composant ou ensemble de composants dont l'impédance et la conception sont telles qu'elles assurent la limitation du courant de contact en régime établi et de la charge électrique à des niveaux non dangereux.	2.1.12.35
<b>Environnement non conducteur</b>	Disposition par laquelle une personne ou un animal touchant une partie conductrice accessible qui est devenue une partie active dangereuse est protégée par l'impédance élevée de son environnement (par exemple murs et sols isolants) et par l'absence de parties conductrices mises à la terre.	2.1.12.36
	<b>Mise à la terre et liaison</b>	2.1.13
<b>Terre de référence</b>	Partie de la terre considérée comme conductrice, dont le potentiel électrique est pris, par convention, égal à zéro, étant hors de la zone d'influence de toute installation de mise à la terre.	2.1.13.01
<b>Terre (locale)</b>	Partie de la terre en contact électrique avec une prise de terre, et dont le potentiel électrique n'est pas nécessairement égal à zéro.	2.1.13.02
<b>Mettre à la terre, verbe</b>	Réaliser une liaison électrique entre un point donné d'un réseau, d'une installation ou d'un matériel et une terre locale.  La liaison à la terre locale peut être: - intentionnelle, ou - non intentionnelle ou accidentelle - et permanente ou temporaire.	2.1.13.03

<b>Installation de mise à la terre</b>	Ensemble des liaisons électriques et dispositifs mis en oeuvre dans la mise à la terre d'un réseau, d'une installation ou d'un matériel	2.1.13.04
<b>Prise de terre Electrode de terre</b>	Partie conductrice, pouvant être incorporée dans le sol ou dans un milieu conducteur particulier, par exemple béton ou coke, en contact électrique avec la Terre.	2.1.13.05
<b>Réseau de prises terre</b>	Partie d'une installation de mise à la terre comprenant seulement les prises de terre et leurs interconnexions	2.1.13.06
<b>Prise de terre indépendante Electrode de terre indépendante</b>	Prise de terre suffisamment éloignée d'autres prises de terre pour que son potentiel électrique ne soit pas sensiblement affecté par les courants électriques entre la Terre et les autres électrodes de terre.	2.1.13.07
<b>Terre de fondation (prise de terre à fond de fouille)</b>	Partie conductrice incorporée dans le sol sous les fondations d'un bâtiment ou, de préférence, dans le béton des fondations d'un bâtiment, généralement en forme de boucle.	2.1.13.08
<b>Mise à la terre pour des raisons de protection</b>	Mise à la terre d'un ou de plusieurs points d'un réseau, d'une installation ou d'un matériel pour des raisons de sécurité électrique.	2.1.13.09
<b>Mise à la terre pour des raisons fonctionnelles</b>	Mise à la terre d'un ou de plusieurs points d'un réseau, d'une installation ou d'un matériel pour des raisons autres que la sécurité électrique.	2.1.13.10
<b>Betriebserdung eines Netzes Netzbetriebs- erdung</b>	Action de mettre à la terre un ou plusieurs points d'un réseau électrique, afin d'assurer à la fois les fonctions de mise à la terre fonctionnelle et de mise à la terre de protection d'un réseau électrique.	2.1.13.11
<b>Conducteur de (mise à la) terre</b>	Conducteur assurant un chemin conducteur ou une partie du chemin conducteur entre un point donné d'un réseau, d'une installation, ou d'un matériel et une prise de terre ou un réseau de prises de terre.  <i>Dans l'installation électrique d'un bâtiment, le point donné est habituellement la borne principale de terre et le conducteur de mise à la terre relie ce point et la prise de terre ou le réseau de prises de terre.</i>	2.1.13.12

<b>Conducteur de terre en parallèle</b>	Conducteur habituellement posé le long du parcours d'un câble, destiné à assurer une connexion de faible impédance entre les installations de mise à la terre aux extrémités du parcours du câble.	2.1.13.13
<b>Retour par la terre</b>	Chemin conducteur électrique formé par la terre, des conducteurs ou des parties conductrices, entre des installations de mise à la terre.	2.1.13.14
<b>Borne principale de terre</b>	Borne ou barre faisant partie de l'installation de mise à la terre d'une installation, et assurant la connexion électrique d'un certain nombre de conducteurs à des fins de mise à la terre.	2.1.13.15
<b>Impédance de mise à la terre</b>	Impédance à une fréquence donnée entre un point spécifié d'un réseau, d'une installation ou d'un matériel et la terre de référence.	2.1.13.16
<b>Résistance de mise à la terre</b>	Partie réelle de l'impédance de mise à la terre.	2.1.13.17
<b>Equipotentialité</b>	Etat de parties conductrices ayant un potentiel électrique sensiblement égal.	2.1.13.18
<b>Liaison équipotentielle</b>	Mise en oeuvre de liaisons électriques entre parties conductrices pour réaliser l'équipotentialité.	2.1.13.19
<b>Liaison équipotentielle de protection</b>	Liaison équipotentielle réalisée à des fins de sécurité.	2.1.13.20
<b>Liaison équipotentielle fonctionnelle</b>	Liaison équipotentielle réalisée à des fins fonctionnelles autres que la sécurité.	2.1.13.21
<b>Conducteur de protection (identification: PE)</b>	Conducteur prévu à des fins de sécurité, par exemple protection contre les chocs électriques.  <i>Dans une installation électrique, le conducteur identifié PE est normalement aussi considéré comme conducteur de mise à la terre de protection.</i>	2.1.13.22
<b>Conducteur de mise à la terre de protection</b>	Conducteur de protection prévu pour réaliser la mise à la terre de protection.	2.1.13.23
<b>Conducteur de liaison de protection</b>	Conducteur de protection prévu pour réaliser une liaison équipotentielle de protection.	2.1.13.24
<b>Conducteur d'équipotentialité</b>		
<b>Conducteur PEN</b>	Conducteur assurant à la fois les fonctions de conducteur de mise à la terre de protection et de conducteur de neutre.	2.1.13.25

<b>Conducteur de mise à la terre fonctionnelle</b>	Conducteur de mise à la terre utilisé pour la mise à la terre fonctionnelle.	2.1.13.28
<b>Conducteur de liaison fonctionnelle</b>	Conducteur prévu pour réaliser une liaison équipotentielle fonctionnelle.	2.1.13.29
<b>Réseau équipotentiel</b>	Interconnexion de parties conductrices, permettant d'assurer une liaison équipotentielle entre ces parties.  <i>Si un réseau équipotentiel est mis à la terre, il fait partie d'une installation de mise à la terre.</i>	2.1.13.30
<b>Borne d'équipotentialité</b>	Borne dont un matériel ou un dispositif est muni, et destinée à être connectée électriquement au réseau équipotentielle.	2.1.13.34
<b>Barre d'équipotentialité</b>	Barre omnibus faisant partie d'un réseau équipotentiel et assurant la connexion électrique d'un certain nombre de conducteurs à des fins de liaison équipotentielle.	2.1.13.35
<b>Circuits électriques</b>		2.1.14
<b>Circuit (électrique) (d'installation électrique)</b>	Ensemble des matériels électriques de l'installation électrique protégés contre les surintensités par le ou les mêmes dispositifs de protection.	2.1.14.01
<b>Circuit de distribution</b>	Circuit électrique alimentant un ou plusieurs tableaux de répartition.	2.1.14.02
<b>Circuit terminal (de bâtiments)</b>	Circuit électrique destiné à alimenter directement des appareils d'utilisation ou des socles de prises de courant.	2.1.14.03
<b>Point milieu</b>	Point commun à deux éléments symétriques d'un circuit, dont les extrémités sont reliées électriquement à des conducteurs de ligne différents du même circuit.	2.1.14.04
<b>Point neutre</b>	Point commun d'un réseau polyphasé connecté en étoile ou point milieu mis à la terre d'un réseau monophasé.  <i>Le point commun d'un système polyphasé en étoile esst également désigné par point étoile.</i>	2.1.14.05
<b>Conducteur</b>	Partie conductrice destinée à conduire un courant électrique spécifié.	2.1.14.06
<b>Conducteur (de) neutre</b>	Conducteur relié électriquement au point neutre et pouvant contribuer à la distribution de l'énergie électrique.	2.1.14.07

<b>Conducteur de ligne</b>	Conducteur sous tension en service normal et capable de participer au transport ou à la distribution de l'énergie électrique, mais qui n'est ni un conducteur de neutre ni un conducteur de point milieu.	2.1.14.09
<b>Conducteur de phase</b>		
<b>Court-circuit</b>	Chemin conducteur accidentel ou intentionnel entre deux ou plusieurs parties conductrices forçant les différences de potentiel électriques entre ces parties conductrices à être nulles ou proches de zéro.	2.1.14.10
<b>Court-circuit phase-terre</b>	Court-circuit entre un conducteur de ligne et la Terre, dans un réseau à neutre à la terre, ou dans un réseau à neutre impédance.	2.1.14.11
<b>Court-circuit entre phases</b>	Court-circuit entre au moins deux conducteurs de ligne, combiné ou non avec un court-circuit phase-terre au même endroit.	2.1.14.12
<b>Défaut à la terre</b>	<p>Occurrence d'un chemin conducteur accidentel entre un conducteur sous tension et la terre</p> <p><i>Le chemin conducteur peut passer par une isolation défectueuse, par des structures (par exemple supports de ligne, échafaudages, grues, échelles) ou encore par la végétation (par exemple arbres, buissons) et peut présenter une impédance non négligeable.</i></p> <p><i>Un chemin conducteur entre un conducteur qui n'est pas mis à la terre, pour des raisons fonctionnelles, et la terre est aussi considérée comme un défaut à la terre.</i></p>	2.1.14.13
<b>Dispositif de protection contre les surintensités</b>	Dispositif destiné à interrompre un circuit électrique dans le cas où le courant dans le ou les conducteurs du circuit électrique dépasse une valeur prédéterminée pendant une durée spécifiée.	2.1.14.14
<b>Intrinsèquement protégé contre les court-circuits et les défauts à la terre</b>	Etat d'un appareil ou d'un ensemble électrique protégé contre les court-circuits et les défauts à la terre par une conception et des dispositions de mise en oeuvre appropriée.	2.1.14.15
	<b>Canalisations (installations de câbles et de canalisations)</b>	2.1.15

<b>Canalisation (électrique)</b>	Ensemble constitué par un ou plusieurs conducteurs électriques isolés, câbles ou jeux de barres et les éléments assurant leur fixation et, le cas échéant, leur protection mécanique.	2.1.15.01
<b>Vide de construction</b>	Espace existant dans la structure ou les éléments d'un bâtiment et accessible seulement en certains emplacements.	2.1.15.02
<b>Conduit</b>	Elément d'un système de canalisation électrique fermé de section droite généralement circulaire, destiné à la mise en place par tirage ou au remplacement des conducteurs ou des câbles isolés dans les installations électriques ou de télécommunication.  <i>Il convient que les conduits soient suffisamment fermés sur leur pourtour de façon que les conducteurs isolés ne puissent être introduits que par tirage et non par insertion latérale.</i>	2.1.15.03
<b>Système de gouttes</b>	Ensemble d'enveloppes fermées, munies d'un fond avec un couvercle amovible et destiné à la protection complète des conducteurs isolés et des câbles et/ou au logement d'autres matériels électriques y compris des matériels de traitement de l'information.	2.1.15.04
<b>Système de conduits profilés</b>	Ensemble d'enveloppes fermées, de section non circulaire, destiné à la mise en place ou au remplacement de conducteurs isolés ou de câbles, par tirage, dans des installations électriques.	2.1.15.05
<b>Caniveau</b>	Elément de canalisation situé au-dessus ou dans le sol ou le plancher, ouvert, ventilé ou fermé, ayant des dimensions ne permettant pas aux personnes d'y circuler, mais dans lequel les conduits ou câbles sont accessibles sur toute leur longueur, pendant et après installation.  <i>Un caniveau peut ou non faire partie de la construction du bâtiment.</i>	2.1.15.06
<b>Galerie</b>	Couloir dont les dimensions permettent aux personnes d'y circuler librement sur toute sa longueur, contenant des supports pour les câbles et leurs jonctions ou d'autres éléments de canalisation électrique.	2.1.15.07

<b>Chemin de câbles Tablette</b>	Support de câbles constitué d'une base continue avec de rebords, mais ne comportant pas de couvercle.  <i>Un chemin de câbles peut être perforé on en treillis.</i>	2.1.15.08
<b>Echelle à câbles</b>	Support de câbles constitué d'une série d'éléments transversaux rigidement fixés à des montants principaux longitudinaux.	2.1.15.09
<b>Corbeaux</b>	Supports horizontaux de câbles, disposés de place en place, fixés à une seule extrémité et sur lesquels les câbles sont posés.	2.1.15.10
<b>Serre-câbles Colliers</b>	Supports disposés de place en place et qui retiennent mécaniquement un câble ou un conduit.	2.1.15.11
	<b>Autres matériels</b>	2.1.16
<b>Matériel électrique</b>	Matériel utilisé pour la production, la transformation, le transport, la distribution ou l'utilisation de l'énergie électrique, tel que machine, transformateur, appareillage, appareil de mesure, dispositif de protection, canalisation électrique, matériels d'utilisation.	2.1.16.01
<b>Matériel d'utilisation</b>	Matériel électrique destiné à transformer l'énergie électrique en une autre forme d'énergie, par exemple lumineuse, calorifique, mécanique.	2.1.16.02
<b>Appareillage</b>	Matériel électrique destiné à être relié à un circuit électrique en vue d'assurer une ou plusieurs des fonctions suivantes: protection, commande, sectionnement, connexion.	2.1.16.03
<b>Matériel mobile</b>	Matériel électrique qui est déplacé pendant son fonctionnement, ou qui peut être facilement déplacé tout en restant relié au circuit électrique d'alimentation.	2.1.16.04
<b>Matériel portatif (à main)</b>	Matériel électrique prévu pour être tenu à la main en usage normal.	2.1.16.05
<b>Matériel semi-fixe Matériel stationnaire</b>	Matériel installé à poste fixe ou matériel électrique non muni d'une poignée pour le transport et ayant une masse telle qu'il ne puisse pas être déplacé facilement.  <i>Cette masse est fixée à 18 kg dans les normes CEI relatives aux appareils électrodomestiques.</i>	2.1.16.06

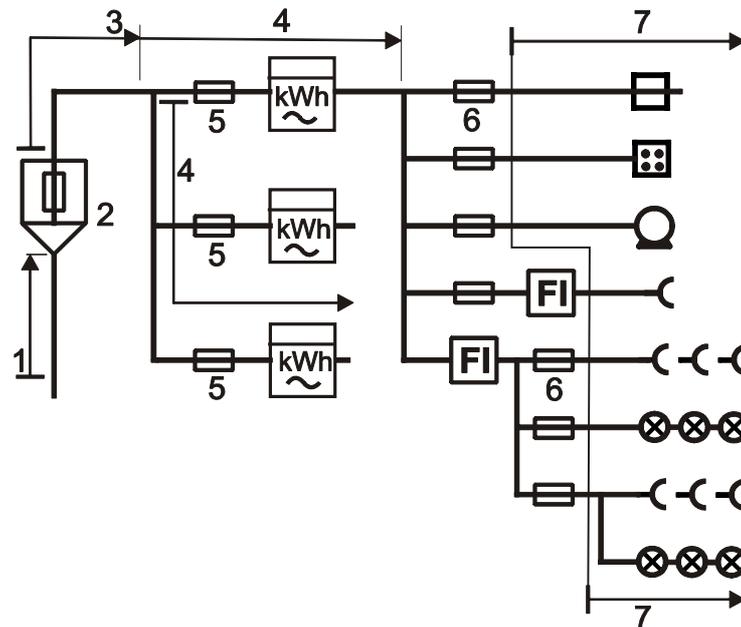
<b>Matériel installé à poste fixe</b>	Matériel électrique scellé à un support ou fixé d'une autre manière à un endroit précis.	2.1.16.07
<b>Tableau de répartition</b>	Ensemble comportant différents types d'appareillage associés à un ou plusieurs circuits électriques de départ alimentés par un ou plusieurs circuits électriques d'arrivée, ainsi que des bornes pour les conducteurs neutre et de protection.	2.1.16.08
	<b>Sectionnement et coupure</b>	2.1.17
<b>Sectionnement</b>	Fonction destinée à assurer la mise hors tension de tout ou partie d'une installation électrique en séparant l'installation électrique ou une partie de l'installation électrique, de toute source d'énergie électrique, pour des raisons de sécurité.	2.1.17.01
<b>Coupure pour entretien mécanique</b>	Ouverture d'un dispositif de coupure destinée à couper l'alimentation des parties d'un matériel alimenté en énergie électrique de façon à éviter les dangers autres que ceux dus à des chocs électriques ou à des arcs, lors de travaux non électriques sur ce matériel.	2.1.17.02
<b>Coupure d'urgence</b>	Ouverture d'un dispositif de coupure destinée à couper l'alimentation électrique d'une installation électrique pour supprimer ou réduire un danger.	2.1.17.03
<b>Arrêt d'urgence</b>	Action destinée à arrêter aussi vite que possible un mouvement devenu dangereux.	2.1.17.04
<b>Commande fonctionnelle</b>	Action destinée à assurer la fermeture, l'ouverture ou la variation de l'alimentation en énergie électrique de tout ou partie d'une installation électrique à des fins de fonctionnement normal.	2.1.17.05
	<b>Compétence des personnes</b>	2.1.18
<b>Personne qualifiée (en électricité)</b>	Personne ayant la formation et l'expérience appropriées pour lui permettre de percevoir les risques et d'éviter les dangers que peut présenter l'électricité.	2.1.18.01
<b>Personne avertie (en électricité)</b>	Personne suffisamment informée ou surveillée par des personnes qualifiées en électricité pour lui permettre de percevoir les risques et d'éviter les dangers que peut présenter l'électricité.	2.1.18.02
<b>Personne ordinaire</b>	Personne qui n'est ni une personne qualifiée ni une personne avertie.	2.1.18.03

**Zone d'accès limité** Zone uniquement accessible aux personnes électriquement qualifiées et aux personnes averties (en électricité), 2.1.18.04

## 2.2 Définitions nationales

<b>Ame</b>	Conducteur avec son enveloppe isolante dans une canalisation.	2.2.1.1
<b>Installations provisoires</b>	On considère comme installation provisoire toute installation, telle qu'une installation de chantier, une installation d'essai, etc., qui doit être, après peu de temps, supprimée ou remplacée par une installation définitive.	2.2.1.2
<b>Installations temporaires</b>	Les installations temporaires, sont souvent démontées puis montées à nouveau telle que l'équipement électrique des baraques foraines, carrousels, grues de chantier, etc.	2.2.1.3
<b>Ligne d'amenée</b>	Canalisation du fournisseur d'énergie jusqu'aux bornes d'entrée du coupe-surintensité général.	2.2.1.4 <i>Fig. 2.2.1.69</i>
<b>Coupe-surintensité général</b>	Coupe-surintensité inséré entre le réseau du fournisseur d'énergie et l'installation à basse tension.	2.2.1.6 <i>Fig. 2.2.1.69</i>
<b>Dispositif connecteur</b>	Dispositif joncteur dont la fiche est prévue pour équiper un appareil.	2.2.1.8
<b>Lieux / emplacements de travail</b>	Emplacements dans et hors de l'entreprise où se trouvent les employé(e)s pour l'exécution de leurs travaux.	2.2.1.9
<b>Bâtiments et locaux à forte densité d'occupation</b>	Endroits où peuvent se trouver ensemble un grand nombre de personnes, tels que des salles de théâtre et de cinéma, des grands locaux de réunion, des grandes salles d'exposition, des grands magasins, des centres commerciaux et analogue.	2.2.1.10
<b>Valeur de service</b>	Valeur d'une grandeur qui se présente en cours d'exploitation et qui peut être constatée par une mesure.	2.2.1.11

### Bezeichnung von Leitungen und Überstromunterbrechern (Bild 2.2.1.69)



- 1 ligne d'amenée
- 2 coupe-surintensité général
- 3 colonne ou ligne principale
- 4 ligne d'abonné
- 5 coupe-surintensité d'abonné
- 6 coupe-surintensité de récepteur
- 7 circuit de courant final

<b>Ligne d'abonné</b>	Canalisation dans laquelle est inséré le compteur d'énergie et qui est raccordée aux bornes de départ d'un coupe-surintensité général ou à une ligne d'alimentation générale ou à une ligne principale et l'installation de distribution de l'abonné. Fig. 2.2.1.69	2.2.1.12
<b>Coupe-surintensité d'abonné</b>	Coupe-surintensité qui protège une ligne d'abonné contre les surintensités. Fig. 2.2.1.69	2.2.1.13
<b>moyennement combustible</b>	Matériaux de construction normalement inflammables et qui continuent à brûler assez longtemps, sans apport de chaleur supplémentaire.	2.2.1.14
<b>facilmente combustible</b>	Materiali da costruzione facilmente infiammabili, che bruciano indipendentemente e rapidamente senza apporto di calore supplementare	2.2.1.14

<b>difficilement combustible</b>	Materiali da costruzione difficilmente infiammabili, che continuano a bruciare lentamente o a carbonizzare solo con apporto di calore supplementare; dopo l'eliminazione della fonte di calore, le fiamme devono spegnersi rapidamente e il fuoco deve cessare di covare	2.2.1.14
<b>Local présentant des dangers d'incendie avec poussière combustible</b>	Local ou zone dans lequel sont produites, travaillées ou emmagasinées des matières facilement combustibles et où il faut compter, dans les conditions d'exploitation normales prévues, avec la formation de dépôts de poussière en quantité dangereuse.	2.2.1.19
<b>Local présentant des dangers d'incendie sans poussière combustible</b>	Local ou zone dans lequel sont emmagasinées des quantités importantes de matières facilement combustibles.	2.2.1.20
<b>Colonne ou ligne principale</b>	Canalisation entre les bornes de départ du coupe-surintensité général ou de la ligne d'alimentation générale et le point de raccordement de la ligne d'abonné.	2.2.1.23 <i>Fig. 2.2.1.69</i>

<b>Installations de levage et de transport</b>	<p>La dénomination «installations de levage et de transport» englobe ici tous les engins, tels que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- engins de levage classiques: ponts roulants, portiques de levage, grues de tous genres, palans électriques.</li> <li>- ascenseurs et monte-charge: de toutes sortes y compris ceux à crémaillère ou à vis sans fin et ceux dont le moteur est solidaire de la cabine, y compris les ascenseurs et monte-charge inclinés, ainsi que les monte-charge servant à l'alimentation de machines.</li> <li>- engins de manutention continue: transporteurs à ruban, élévateurs à godets, transporteurs vibrants et à vis d'Archimède (utilisés isolément ou en combinaison).</li> <li>- divers: équipements desserveurs de rayonnage, engins gerbeurs de tous genres, escaliers mécaniques, tapis roulants, installations pour le nettoyage des fenêtres, ponts volants, treuils, plates-formes élévatrices, élévateurs d'automobiles, plates-formes de transbordement, téléphériques (excepté ceux faisant l'objet d'une concession fédérale, lesquels doivent satisfaire aux prescriptions de l'Office fédéral des transports).</li> </ul>	2.2.1.25
<b>Valeur assignée</b>	<p>Valeur d'une grandeur pour laquelle un objet est dimensionné et par laquelle il est désigné.</p> <p><i>La tension, l'intensité du courant, la capacité de coupure sont des exemples pour des valeurs nominale données pour des cartouches fusibles.</i></p>	2.2.1.36

<b>Sectionneur de neutre / borne spéciale</b>	<p>Dispositif inséré dans le conducteur neutre ou le conducteur PEN et permettant, mais seulement à l'aide d'un outil, de réaliser une séparation sans avoir à déconnecter les conducteurs raccordés. Il facilite les mesures d'isolement.</p> <p>Une borne spéciale est une connexion qui permet plusieurs séparations et connexions sûres sans débrancher le conducteur raccordé. La séparation ne doit pas pouvoir se faire manuellement mais doit être possible avec un seul outil. Dans les ensembles d'appareillage, on peut exceptionnellement utiliser des bornes spéciales qui permettent la séparation des conducteurs par desserage, pour autant qu'un sectionneur de neutre ne soit pas exigé.</p>	2.2.1.38
<b>Incombustible et calorifuge</b>	<p>Afin qu'une matière puisse être considérée comme «incombustible et calorifuge», elle doit présenter l'indice d'incendie 6q ou 6) et remplir également la condition suivante relative à sa résistance thermique:</p>	2.2.1.40
<b>Installation à basse tension</b>	<p>Installation à courant fort dont la tension de service est supérieure à 50 V mais ne dépasse pas 1000 V.</p>	2.2.1.41
<b>Local avec poussière non combustible</b>	<p>Local ou zone où il faut compter, dans des conditions d'utilisation prévues, avec la formation de dépôts notables de poussière non combustible (exemples: certains locaux ou zones dans les cimenteries, les usines de concassage, les fonderies).</p>	2.2.1.45
<b>Serrure</b>	<p>Dispositif de fermeture qui ne peut être manœuvré qu'à l'aide d'une clé.</p>	2.2.1.48
<b>Classes de protection</b>	<p>Les classes de protection définissent la protection en cas de défauts (protection contre les contacts indirects). La protection de base (protection contre les contacts directs) est assurée pour toutes les classes de protection par l'isolation principale.</p>	2.2.1.49

- Classe de protection 0** La protection en cas de défaut n'est pas prévue. Les masses des matériels seront cas échéant raccordées à un conducteur de protection faisant partie de l'installation fixe, ce qui implique que les masses ne puissent pas être accessibles.
- En cas de défaut de l'isolation principale, la protection contre les courants de contact dangereux doit être assurée par l'environnement, p.ex. par des emplacements non conducteurs.*
- Classe de protection I** La protection en cas de défaut doit être assurée par le raccordement des masses au conducteur de protection de l'installation fixe.
- En cas de défaut de l'isolation principale, le circuit défectueux est coupé automatiquement. Il ne doit subsister aucune tension de contact dangereuse. Pour un matériel utilisé avec une canalisation mobile, le conducteur de protection doit être incorporé à cette canalisation et connecté à la masse du matériel.*
- Classe de protection II** La protection en cas de défaut doit être assurée au moyen d'une double isolation ou d'une isolation renforcée correspondant aux conditions de la protection par isolation. Ces mesures ne comportent aucune possibilité de raccordement d'un conducteur de protection (Des exceptions peuvent être admises pour autant qu'elles soient expressément stipulées dans les dispositions relatives au matériel).
- En ce qui concerne leur protection en cas de défaut, les matériels de la classe II sont indépendants des conditions d'installation. On distingue le matériel totalement isolé dans lequel les masses sont prises dans l'isolation et le matériel avec enveloppe métallique dans lequel les parties actives comportent une double isolation ou une isolation renforcée par rapport à l'enveloppe métallique (signe distinctif ).*

<b>Classe de protection III</b>	<p>La protection en cas de défaut n'est pas prévue.</p> <p>La protection repose exclusivement sur la limitation de la tension à la valeur de la très basse tension TBT (ELV). Des matériels de la classe III ne doivent par conséquent être exploités que s'ils répondent aux conditions de la très basse tension de sécurité TBTS (SELV) ou de la très basse tension de protection TBTP (PELV).</p>	
<b>Installation à courant faible</b>	<p>Installation électrique dans laquelle aucun courant dangereux pour les personnes ou pour les choses ne peut normalement se produire. Selon la présente norme, il s'agit des installations dont la tension de service ne dépasse pas 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu et dont l'intensité de service ne dépasse pas 2 A.</p>	2.2.1.51
<b>Autotransformateur</b>	<p>Transformateur dont les enroulements primaire et secondaire sont connectés ensemble.</p>	2.2.1.55
<b>Installation à courant fort</b>	<p>Installation électrique dans laquelle peuvent se produire des tensions et courants dangereux pour les personnes et les choses. Selon la présente norme, il s'agit d'installations dont la tension de service dépasse 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu ou dont l'intensité de service dépasse 2 A.</p>	2.2.1.57
<b>Prise</b>	<p>Partie du dispositif conjoncteur que l'on raccorde du côté réseau.</p>	2.2.1.58
<b>Fiche</b>	<p>Partie du dispositif conjoncteur que l'on raccorde du côté récepteur.</p>	2.2.1.59
<b>Dispositif conjoncteur</b>	<p>Dispositif permettant, aussi souvent que nécessaire, de relier des canalisations mobiles soit entre elles, soit à des canalisations fixes, soit à des appareils, ou encore de relier des appareils entre eux. Tout dispositif conjoncteur se compose d'une prise et d'une fiche. Le terme - Dispositif conjoncteur - ne s'applique pas aux dispositifs de jonction qui servent à remplacer des dispositifs de raccordement fixes et qui ne sont pas prévus pour être manoeuvrés en service.</p>	2.2.1.60
<b>Cordon prolongateur</b>	<p>Canalisation mobile équipée à l'une de ses extrémités d'une fiche-réseau et à l'autre d'une prise de prolongateur.</p>	2.2.1.64

<b>Outils</b>	Moyens auxiliaires nécessaires pour ouvrir des coffrages, boîtiers ou analogues qui ne peuvent pas être ouverts à main nue.	2.2.1.68
<b>2.3 Ensemble d'appareillage (EA)</b>		
<b>Barrières de protection</b>	Partie assurant la protection contre les contacts directs dans toute direction habituelle d'accès (au moins IP 2X) et qui, le cas échéant, garantit une protection contre les arcs électriques d'appareils de coupure ou analogues.	5.3.9.2.4.11
<b>Unité de départ</b>	Unité fonctionnelle à travers laquelle l'énergie électrique est normalement fournie à un ou plusieurs circuits de départ.	5.3.9.2.1.7
<b>Unité d'arrivée</b>	Unité fonctionnelle à travers laquelle l'énergie électrique est normalement fournie à l'ensemble d'appareillage.	5.3.9.2.1.6
<b>Connexions électriques des unités fonctionnelles</b>	.1 Connexion fixe Connexion qui est connectée ou déconnectée au moyen d'un outil.  .2 Connexion déconnectable / borne spéciale Connexion, borne, borne de connexion qui ne peuvent être actionnées qu'avec un seul outil.  <i>Si des bornes spéciales sont montées sur des barres omnibus, l'exigence de ne pouvoir actionner la borne de connexion qu'avec un seul outil peut être satisfaite si pour chaque borne, un écrou est raccordé de manière fixe à la barre omnibus (par exemple un écrou serré).</i>	5.3.9.2.2.12
<b>Ensemble d'appareillage sous enveloppe</b>	Ensemble d'appareillage comportant une paroi sur toutes les faces, sauf éventuellement sur la surface de montage, de façon à assurer au moins le degré de protection IP 2X.  .1 Ensemble d'appareillage en armoire  Ensemble d'appareillage sous enveloppe reposant en principe sur le sol, pouvant comprendre plusieurs colonnes, éléments de colonnes ou compartiments.	5.3.9.2.3.3

<b>Distribution d'installation</b>	Ensemble d'appareillage qui contient des dispositifs de coupure et des dispositifs de protection (par exemple des fusibles ou des disjoncteurs de canalisations), qui est attribué à un ou plusieurs circuits de départ et alimenté par un ou plusieurs circuits, les bornes pour le conducteur neutre et le conducteur de protection comprises. Il peut également comporter des dispositifs de signalisation et de commande. Des dispositifs de sectionnement peuvent se trouver dans la distribution ou être disposés séparément.	5.3.9.2.1.12
<b>Ligne de fuite</b>	Distance la plus courte le long de la surface d'une matière isolante entre deux parties conductrices	5.3.9.2.9.3
<b>Distance d'isolement</b>	Distance entre deux parties conductrices le long d'un fil tendu suivant le plus court trajet possible entre ces deux parties conductrices	5.3.9.2.9.1
<b>Ensemble d'appareillage à basse tension</b>	<p>Combinaison d'un ou plusieurs appareils de connexion à basse tension avec les matériels associés, complètement assemblés sous la responsabilité du constructeur avec toutes leurs liaisons internes mécaniques et électriques et leurs éléments de construction. (NIN 5.3.9.2.4)</p> <p>.1 Ensemble d'appareillage à basse tension de série (ES)</p> <p>Ensemble d'appareillage à basse tension conforme à un type ou à un système établi sans s'en écarter d'une manière qui pourrait influencer notablement les performances.</p> <p>.2 Ensemble d'appareillage à basse tension dérivé de série (EDS)</p> <p>Ensemble d'appareillage à basse tension contenant à la fois des dispositions soumises aux essais de type et des dispositions qui n'y sont pas soumises, à condition que ces dernières soient dérivées (par exemple par le calcul) de dispositions qui y sont soumises et qui ont satisfait aux essais correspondants. (NIBT 5.3.9.8.1)</p>	5.3.9.2.1.1

**Degré de pollution (des conditions d'environnement)** Nombre conventionnel, basé sur la quantité de poussières conductrices ou hygroscopiques, de gaz ionisés ou de sels, et sur l'humidité relative et sa fréquence d'apparition se traduisant par l'absorption ou la condensation d'humidité, ayant pour effet de diminuer la rigidité diélectrique et/ou la résistivité superficielle.

*Le degré de pollution auquel les matériaux isolants des appareils et des composants sont exposés peut être différent de celui du macro-environnement dans lequel les appareils et les composants sont situés, en raison de la protection assurée par des moyens tels qu'une enveloppe ou un chauffage interne empêchant l'absorption ou la condensation de l'humidité.*

5.3.9.2.9.10

**F** **Partie technique****F1** **Généralités**

- F1.1 *Lois, normes, règles de la technique*
- F1.1.1 *Elaboration des normes*
- F1.1.2 *Normalisation sur le plan mondial*
- F1.1.3 *Normalisation européenne*
- F1.1.4 *Normalisation suisse*
- F1.1.5 *Les normes sont «les règles de la technique»*
- F1.1.6 *Domaine de validité de la NIBT*
- F1.2 *Les accidents n'arrivent pas d'eux-mêmes - nous les provoquons*
- F1.2.1 *Travaux sur des installations hors tension*
- F1.2.2 *Travaux à proximité de parties sous tension*
- F1.2.3 *Travaux sous tension*
- F1.3 *L'électricité et l'homme*
- F1.3.1 *Effets directs sur l'homme*
- F1.3.2 *Effets des champs magnétiques et électriques*
- F1.3.3 *Comportement en cas d'accidents*
- F1.4 *Effet thermique du courant électrique*
- F1.4.1 *Energie calorifique*
- F1.4.2 *Conduction de chaleur*
- F1.4.3 *Rayonnement calorifique*
- F1.4.4 *Convection*
- F1.4.6 *Défauts électriques formant une source d'inflammation*
- F1.4.7 *Incendies*
- F1.5 *Conducteurs et matériaux isolants*
- F1.5.1 *Conducteurs*
- F1.5.2 *Matériaux isolants*
- F1.5.3 *Matériaux synthétiques utilisés pour l'isolation*
- F1.5.4 *Durabilité*
- F1.5.5 *Danger d'incendies et comportement face au feu*
- F1.6 *Problématique de l'amiante*

**F2** **Installations électriques**

- F2.1 *Installations à courant fort et à courant faible*
- F2.2 *Définitions et valeurs normalisées*
- F2.2.1 *Définitions*
- F2.2.2 *Valeurs normalisées*
- F2.2.3 *Désignation des conducteurs*
- F2.3 *Mesures de protection dans les installations à basse tension*
- F2.3.1 *Protection principale (protection contre les contacts directs)*
- F2.3.2 *Coupure automatique de l'alimentation électrique*
- F2.3.3 *Double isolation ou isolation renforcée*
- F2.3.4 *Mesure de protection par séparation*
- F2.4 *Protection par très basse tension (TBT)*
- F2.5 *Mise à la terre et liaison équipotentielle de protection*
- F2.5.1 *Mise à la terre*
- F2.5.2 *Liaison équipotentielle de protection*
- F2.6 *Résistance d'isolement*
- F2.7 *Genres de locaux et influences externes*
- F2.7.1 *Désignation des genres de locaux*

F2.7.2	<i>Choix de la canalisation et influences externes</i>
F2.8	<i>Défauts dans les installations électriques</i>
F2.8.1	<i>Genres de défauts</i>
F2.8.2	<i>Courant de défaut</i>
F2.8.3	<i>Tension et courant de contact</i>
F2.8.4	<i>Courant de court-circuit <math>I_K</math></i>
F2.8.5	<i>Tension de prise de terre et tension de pas</i>
F2.8.6	<i>Courant de fuite</i>
F2.9	<i>Classes de protection et degrés de protection</i>
F2.9.1	<i>Classes de protection</i>
F2.9.2	<i>Degrés de protection</i>
<b>F3</b>	<b><i>Etude des projets d'installations électriques</i></b>
F3.1	<i>Puissance d'alimentation et facteur de simultanéité</i>
F3.2	<i>Alimentation</i>
F3.2.1	<i>Alimentation par un exploitant de réseau</i>
F3.2.2	<i>Groupes générateurs à basse tension</i>
F3.3	<i>Division des installations</i>
F3.3.1	<i>Pertes en ligne et rentabilité</i>
F3.3.2	<i>Domotique et habitat intelligent</i>
F3.4	<i>Influences des harmoniques</i>
F3.4.1	<i>Harmoniques</i>
F3.4.2	<i>Courant du conducteur neutre dans le réseau triphasé</i>
F3.4.3	<i>Technique de mesure</i>
F3.4.4	<i>Chute de tension</i>
F3.5	<i>Système TN-S ou TN-C-S?</i>
F3.5.1	<i>Système TN-C ou TN-C-S pas favorables</i>
F3.5.2	<i>Système TN-S favorable</i>
F3.6	<i>Installation de protection contre la foudre</i>
F3.6.1	<i>Concept de protection contre les surtensions</i>
F3.6.2	<i>Obligation de protection contre la foudre</i>
F3.6.3	<i>Classes de protection contre la foudre</i>
F3.6.4	<i>Installation de protection contre la foudre</i>
F3.6.5	<i>Tracé des canalisations</i>
F3.6.6	<i>Canalisations introduites depuis l'extérieur</i>

## F Partie technique

Il n'est pas possible de vivre ensemble sans normes et sans règles. Ceci n'est pas seulement vrai dans la vie de tous les jours, mais également dans la technique et s'applique aussi en particulier à la technique d'installation électrique où un parfait fonctionnement et la sécurité de tout le système ne sont possibles que sur une base uniforme. Toutefois des connaissances spécialisées fondamentales sont impératives lorsque les normes existantes doivent être appliquées logiquement. Ces connaissances sont fournies dans la présente partie spécialisée de la NIBT Compact.

- F1.1 *Lois, normes, règles de la technique*
- F1.1.1 *Elaboration des normes*
- F1.1.2 *Normalisation sur le plan mondial*
- F1.1.3 *Normalisation européenne*
- F1.1.4 *Normalisation suisse*
- F1.1.5 *Les normes sont «les règles de la technique»*
- F1.1.6 *Domaine de validité de la NIBT*
- F1.2 *Les accidents n'arrivent pas d'eux-mêmes - nous les provoquons*
- F1.2.1 *Travaux sur des installations hors tension*
- F1.2.2 *Travaux à proximité de parties sous tension*
- F1.2.3 *Travaux sous tension*
- F1.3 *L'électricité et l'homme*
- F1.3.1 *Effets directs sur l'homme*
- F1.3.2 *Effets des champs magnétiques et électriques*
- F1.3.3 *Comportement en cas d'accidents*
- F1.4 *Effet thermique du courant électrique*
- F1.4.1 *Energie calorifique*
- F1.4.2 *Conduction de chaleur*
- F1.4.3 *Rayonnement calorifique*
- F1.4.4 *Convection*
- F1.4.6 *Défauts électriques formant une source d'inflammation*
- F1.4.7 *Incendies*
- F1.5 *Conducteurs et matériaux isolants*
- F1.5.1 *Conducteurs*
- F1.5.2 *Matériaux isolants*
- F1.5.3 *Matériaux synthétiques utilisés pour l'isolation*
- F1.5.4 *Durabilité*
- F1.5.4.1 *Protection contre l'oxydation*
- F1.5.4.2 *Stabilité au contact de la lumière*
- F1.5.4.3 *Stabilité au contact de métaux*
- F1.5.5 *Danger d'incendies et comportement face au feu*
- F1.5.5.1 *Câbles sans halogène*
- F1.5.5.2 *Produits ignifuges*
- F1.5.5.3 *Produits antistatiques*
- F1.6 *Problématique de l'amiante*

## F1 Généralités

Les courants électriques d'un ordre de grandeur de quelques mA peuvent déjà avoir des répercussions menaçant la vie, ou même mortelles chez les humains et les animaux. Dans un environnement déterminé, des étincelles électriques, même petites, peuvent conduire à des explosions. Des incendies peuvent éclater si des courants > 300 mA s'écoulent dans des éléments en bois. Les canalisations électriques et appareils surchargés peuvent également être à l'origine d'incendies. Il est possible, avec des mesures de protection adéquates, de

- protéger les personnes (accidents électriques)
- protéger les biens (pannes, incendies, conséquences secondaires).

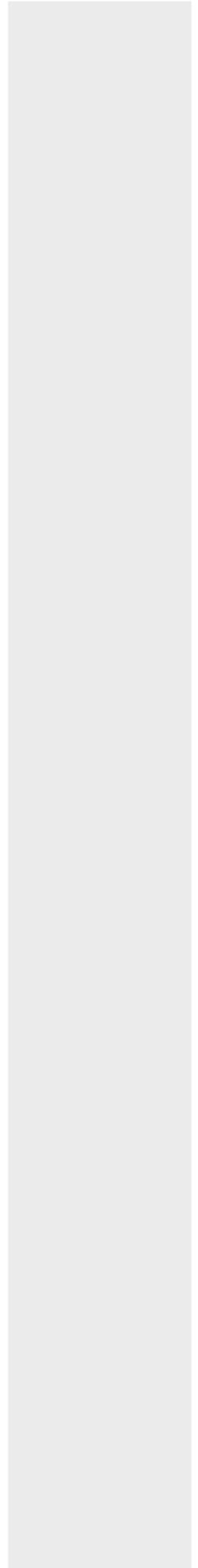
Des mesures techniques et d'organisation minimales garantissant une protection complète, humainement parlant, sont définies dans différentes lois, normes et règles de la technique. Il s'agit dans ce cas principalement de la limitation de la tension de défaut, du courant de contact et d'un temps de coupure le plus court possible.

### F1.1 Lois, normes, règles de la technique

Les normes jouent un rôle important dans la technique. Si elles n'existaient pas ou n'étaient pas appliquées, les appareils et les systèmes ne seraient pas compatibles. Par principe, tout le monde peut définir une norme. La seule question est de savoir si celle-ci sera largement appliquée. Certains systèmes, comme par exemple le système d'exploitation informatique Windows de Microsoft sont dans les faits des normes, parce qu'ils sont reconnus et utilisés dans le monde entier.

Les normes favorisent la rationalisation, permettent d'assurer la qualité et la sécurité au travail et dans les loisirs, facilitent entre autre les méthodes d'essai (appareils et systèmes électriques, etc.) et simplifient la communication notamment dans les domaines de l'économie, de la technique, de la science et de l'administration.

Les anciennes normes nationales sont aujourd'hui, à quelques détails près, harmonisées au niveau international. Cette harmonisation a pour avantage que l'économie mondiale n'est pas soumise à des entraves commerciales. Les normes sont là pour faire coïncider parfaitement les différents éléments du système.

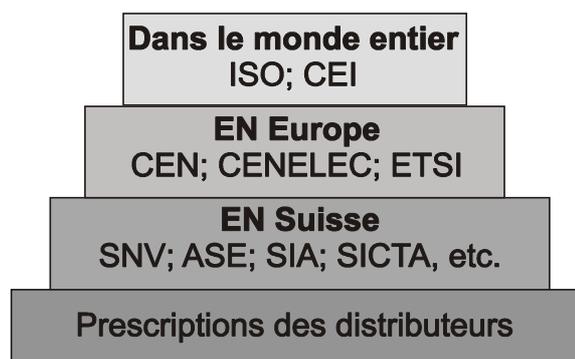


### F1.1.1 Elaboration des normes

Les experts de tous les groupes professionnels et économiques concernés et intéressés en Suisse et à l'étranger sont organisés dans différents comités techniques (par exemple CES CT 64 pour la NIBT) et se mettent d'accord sur les normes dans leur environnement. Des délégués, issus de ces comités, représentent le point de vue harmonisé de la Suisse dans les comités techniques et instances de normalisation européens et internationaux.

Pour obtenir le statut de norme suisse (SN), les règles techniques doivent respecter des principes de base universellement reconnus (fig. 1.1.1a). Ceux-ci garantissent que ces normes sont généralement acceptées et adaptées à la pratique de tous les jours.

**Fig. 1.1.1a Uniformisation universelle des normes**



### F1.1.2 Normalisation sur le plan mondial

ISO et CEI sont principalement responsables pour l'élaboration de normes internationales. Elles travaillent toutes deux en étroite collaboration avec l'Organisation mondiale du commerce (OMC).

- *ISO*: Organisation internationale de normalisation (International Organisation for Standardization), une organisation indépendante et universelle des instituts officiels de normalisation de 130 pays. Son siège principal est implanté à Genève. ISO est compétente pour l'ensemble du spectre de la normalisation, sauf pour le domaine de l'électrotechnique qui est l'affaire de la CEI.

[www.iso.org](http://www.iso.org)

- *CEI*: Commission électrotechnique internationale (International Electrotechnical Commission). Il s'agit d'une association - semblable à ISO - qui regroupe plus de 60 comités électrotechniques nationaux, comme par exemple le CES. Le siège principal de la CEI est situé à Genève

[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### F1.1.3 Normalisation européenne

Les travaux de normalisation sur le plan européen se font dans le cadre de trois organisations de normalisation:

- le *CEN*: Comité européen de normalisation en tant qu'organisation multisectorielle compétente pour la normalisation dans tous les domaines, à l'exception de ceux de l'électrotechnique et de la télécommunication.
- le *CENELEC*: Comité européen de normalisation électrotechnique. Des spécialistes provenant de la plupart des états européens y travaillent. La Suisse y est représentée par le CES de la SEV.
- l'*ETSI*: «European Telecommunications Standards Institute». L'ETSI établit des normes de télécommunication à validité mondiale

[www.cenorm.be](http://www.cenorm.be)

[www.cenelec.org](http://www.cenelec.org)

[www.etsi.org](http://www.etsi.org)

### F1.1.4 Normalisation suisse

L'association suisse de normalisation SNV est l'organisation faîtière de la normalisation suisse. Elle gère environ 12 000 documents dont seule une faible partie sont d'origine suisse (par exemple partiellement dans l'électrotechnique, les normes du domaine de la cuisine et des transports, etc.). Les normes suisses disparaissent et les normes internationales prennent le relais. Des institutions importantes qui publient des normes dans le secteur de l'électrotechnique, des télécommunications et de la construction sont:

- *SEV* Association pour l'électrotechnique, les technologies de l'énergie et de l'information, Fehraltorf
- la *SIA* Société suisse des ingénieurs et des architectes, Zurich
- *SICTA* Swiss Information and Communications Technology Association, Berne

[www.snv.ch](http://www.snv.ch)

[www.electrosuisse.ch](http://www.electrosuisse.ch)

[www.sia.ch](http://www.sia.ch)

[www.sicta.ch](http://www.sicta.ch)

### F1.1.5 Les normes sont «les règles de la technique»

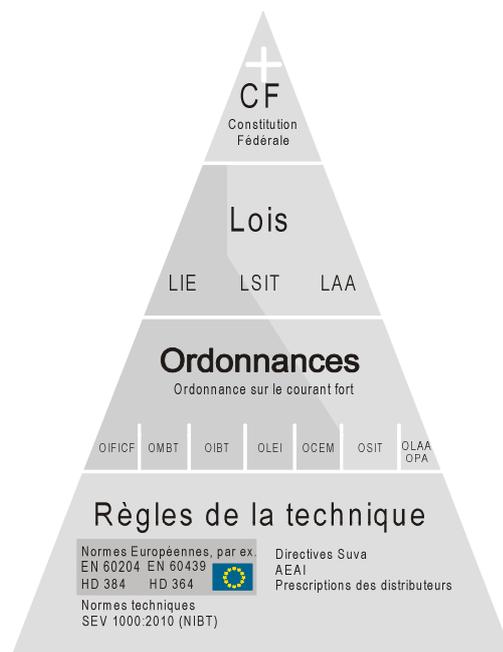
Les normes sont désignées dans les lois et ordonnances comme étant «les règles de la technique». Elles ont rarement le caractère de lois.

- Les normes ne doivent pas obligatoirement être appliquées, mais leur application peut être décidée par les partenaires contractuels.
- Les normes indiquent notamment le chemin le plus sûr qui permet de satisfaire les exigences de sécurité.

Celui qui tient à satisfaire les exigences de sécurité d'une autre manière - et qui peut le prouver de manière crédible - peut en principe le faire. Toutefois, celui qui observe les normes «fait par principe le juste choix».

Comme le montre la figure 1.1.5a, la NIBT a le statut de «règle de la technique». Celle-ci se base sur des ordonnances qui elles-mêmes s'appuient sur des lois dérivées de la Constitution fédérale.

Fig. 1.1.5a Hiérarchie légale en Suisse



[www.admin.ch](http://www.admin.ch)

LIE	Loi sur les installations électriques	SR 734.0
LSIT	Loi fédérale sur la sécurité d'installations et d'appareils techniques	
LAA	Loi sur l'assurance accidents	
OICF	Ordonnance sur les installations à courant fort	SR 734.2
OLEI	Ordonnance sur les lignes électriques	
OIBT	Ordonnance sur les installations électriques à basse tension	SR 734.27
OMBT	Ordonnance sur les matériels électriques à basse tension	SR 734.26
OCEM	Ordonnance sur la compatibilité électromagnétique	
OPA	Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles	
OSIT	Ordonnance sur la sécurité d'installations et d'appareils techniques	
OIFICF	Ordonnance sur l'inspection fédérale des installations à courant fort	
OSPEX	Ordonnance sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles	
OLAA	Ordonnance sur l'assurance accidents	
AEAI	Association des établissements cantonaux d'assurance incendie	

La «norme installation à basse tension (NIBT)» est une partie de la norme suisse (SN). Elle est publiée par Electrosuisse sous SEV 1000:2010. Le comité électrotechnique suisse (CES), en particulier le comité technique 64 - CT 64 Installations basse tension - est responsable de l'élaboration de la NIBT.

## F1.1.6 Domaine de validité de la NIBT

La NIBT est en premier lieu applicable aux installations électriques domestiques. Il s'agit dans ce cadre majoritairement des installations électriques dans les bâtiments de tous types, mais également d'autres installations - par exemple à l'extérieur - qui sont exploitées à basse tension ne dépassant pas 300 V par rapport à la terre.

La NIBT peut également être complétée par d'«autres prescriptions». Elles ne doivent pas nuire à la sécurité exigée dans la NIBT. Les autres prescriptions sont notamment:

- *les prescriptions des distributeurs*: des distributeurs d'énergie électrique peuvent édicter des prescriptions particulières:
  - Pour la protection de leurs installations
  - Pour accroître la sécurité d'exploitation
  - Pour protéger le personnel
  - Pour régler les dispositifs de mesure et de tarification
  - etc.
- *l'AEAI*: l'Association des Etablissements cantonaux d'Assurance Incendie en tant qu'autorité cantonale de police du feu, peut par exemple classer un local dans une catégorie déterminée.
- *la Suva*: l'organisme responsable de l'assurance-accidents édicte par exemple des prescriptions et des directives sur la sécurité électrique, mais également sur la sécurité au travail, lorsque des risques non électriques peuvent provenir d'appareils électriques.
- *l'ESTi*: l'Inspection Fédérale des Installations à Courant Fort édicte des instructions de natures les plus diverses.
- *les indications des fabricants*: les consignes particulières formulées par les fabricants doivent être respectées

Le propriétaire d'une installation peut lui-même édicter des prescriptions quelconques. Mais elles ne doivent en aucune façon réduire les objectifs de protection. C'est ainsi qu'il peut par exemple prescrire pour l'ensemble de l'installation électrique un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel, ou peut définir des types de prises déterminés.

 1.01

 1.02.1 E+C

[www.vkf.ch](http://www.vkf.ch)

[www.suva.ch](http://www.suva.ch)

[www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch)

[www.carbura.ch](http://www.carbura.ch)

 1.0.3

Conformément à la figure 1.1.6a, la NIBT est structurée en 7 parties

**Fig. 1.1.6a Structure de la NIBT**

Norme sur les installations à basse tension NIBT			
1 Domaine d'application, but et principes fondamentaux			
2 Définitions			
<b>3 Détermination des caractéristiques générales</b> .1 Généralités .2 But, alimentation et structure .3 Classification des influences externes .4 Compatibilité .5 Maintenabilité .6 Services de sécurité	<b>4 Protection pour assurer la sécurité</b> .1 Protection contre les chocs électriques .2 Protection contre les effets thermiques .3 Protection contre les surintensités .4 Protection contre les surtensions .5 Protection contre les baisses de tension .6 Sectionnement et commande .7 Application des mesures de protection .8 Choix des mesures de protection en fonction des influences externes	<b>5 Choix et mise en oeuvre des matériels électriques</b> .1 Règles communes .2 Canalisations .3 Appareillage .4 Mises à la terre et conducteurs de protection .5 Autres matériels .6 Alimentations pour services de sécurité	<b>6 Vérifications</b> .1 Vérifications à la mise en service .1.2 Vérification par examen visuel .1.3 Essais
7 Règles pour les installations et emplacements spéciaux			
.01 Locaux contenant une baignoire ou une douche. .02 Piscines .03 Locaux contenant des radiateurs électriques pour saunas .04 Installations de chantiers .05 Installations électriques dans les établissements agricoles et horticoles .06 Encintes conductrices exigües .08 Installations électriques des places de camping et de caravanes .10 Installations électriques dans les locaux à usages médicaux .11 Expositions, spectacles et stands .12 Alimentations photovoltaïques solaires (PV) .14 Installations d'éclairage extérieur .17 Unités mobiles et transportables .29 Locaux affectés à un service électrique .53 Unités de chauffage intégrées dans des parties de bâtiments .61 Installations électriques dans les emplacements explosibles			

## F1.2 Les accidents n'arrivent pas d'eux-mêmes - nous les provoquons

Les propriétaires d'installations à courant fort sont légalement dans l'obligation d'annoncer toute atteinte à la santé des personnes provoquée par l'électricité ou tout dommage aux biens important à l'inspection fédérale des installations à courant fort ESTi (tél. 044 956 12 12). Les études montrent que par comparaison à d'autres accidents, ceux dans le domaine de l'électricité sont très dangereux.

*Art. 16 StV*

- En moyenne annuelle l'ESTi examine environ une centaine d'accidents électriques. 95 % d'entre eux sont des accidents professionnels.
- Environ 4 ou 5 de ces accidents ont une issue mortelle. Les spécialistes sont plus touchés que les non-spécialistes.
- Il arrive fréquemment des accidents indirects, comme par exemple la chute d'une échelle.

Des études montrent la fréquence des causes suivantes

d'accidents :

- trop peu d'attention à l'évaluation du risque et donc au choix de la méthode de travail
- le travail n'est pas assez ou pas du tout préparé
- la règle des 5 doigts n'est pas respectée
- le manque d'attention ou la négligence lors de l'exécution des travaux.

De nombreux accidents électriques peuvent être évités par une préparation soignée du travail et en faisant preuve de prudence dans les interventions. La règle des 5 doigts selon le tableau 1.2a doit être appliquée.

*StV Art. 72,  
NIV Art. 22 et  
EN 50110-1  
Art. 6.29*

### Tableau 1.2a Règle des cinq doigts

La règle des 5 doigts	
1	déclencher et ouvrir les sectionneurs de toutes parts
2	assurer contre le réenclenchement
3	vérifier l'absence de tension
4	mettre à la terre et en court-circuit
5	protéger contre les parties voisines restées sous tension

#### F1.2.1 Travaux sur des installations hors tension

On peut, sur les installations à basse tension, renoncer à la mise à la terre et à la mise en court-circuit lorsqu'il n'existe aucun risque de transmission de tension ou de réinjection.

#### F1.2.2 Travaux à proximité de parties sous tension

Le contact de parties sous tension doit être évité avec un dispositif de protection, un capot, un blindage ou une enveloppe. Dans le cas des lignes aériennes, tous les déplacements possibles des conducteurs, de même que des objets avec lesquels on travaille doivent être observés.

### F1.2.3 Travaux sous tension

Les travaux réalisés sur des installations à courant fort d'une tension inférieure à 50 V, les travaux sur les circuits de commande, de régulation et de mesure, les travaux de routine simples tels que vérifications, mesures, nettoyages, pose et dépose de capots et autres, ne font pas figure de «travaux sous tension».

StV Art. 75

Pour les «travaux sous tension», on ne doit faire appel qu'à des personnes habilités à cet effet et ayant reçu une formation particulière. Elles doivent attester d'une formation spécifique régulière avec des expériences pratiques suffisantes. Au minimum deux personnes doivent être présentes sur chaque place de travail. L'une d'entre elles doit être compétente et diriger et surveiller les travaux. Les autres personnes doivent au minimum être instruites.

Il faut veiller à disposer d'un emplacement solide, sur lequel le travailleur a les deux mains libres. Des équipements de protection personnels adéquats doivent être utilisés. Des mesures de protection doivent être appliquées contre les chocs électriques et les arcs parasites. Les risques d'incendie et d'explosion doivent être exclus. Tous les potentiels différents présents dans l'environnement du poste de travail doivent être pris en considération. L'aptitude à travailler sous tension doit être obtenue à la suite d'un programme de formation.

Il existe trois méthodes de travail reconnues:

- *travailler à distance*: l'ouvrier reste à une distance déterminée des parties sous tension et exécute son travail avec outils isolés.
- *travailler avec des gants isolants*: si l'ouvrier entre en contact avec des parties sous tension, il est protégé par des gants isolants et une protection isolante du bras.
- *travailler au même potentiel*: l'ouvrier se trouve au même potentiel que les parties sous tension; dans ce cas il doit être suffisamment isolé de l'environnement.

## F1.3 L'électricité et l'homme

Le corps humain est conducteur. Lorsqu'il est mis sous tension, un courant s'écoule conformément à la loi d'Ohm. De petits flux de courant apparaissent du fait des champs magnétiques et/ou électriques (smog électrique) à l'intérieur ou dans des parties du corps, lesquels ne sont pas directement décelables par la plupart des personnes.

### F1.3.1 Effets directs sur l'homme

Lorsqu'un courant traverse le corps humain, il se produit des effets physiques, chimiques et physiologiques:

- *Effets physiques et chimiques*
  - Marques de courant sur les points d'entrée et de sortie
  - Brûlures intérieures, en particulier sur les articulations et les voies nerveuses
  - Brûlures et éblouissement dans le cas d'effets d'arcs
  - Pertes de liquide et désagréments
- *Effets physiologiques*
  - Contractions musculaires et crampes (risque d'étouffement)
  - Agitations nerveuses
  - Augmentation de la pression sanguine
  - Arrêt cardiaque
  - Fibrillation cardiaque

Selon l'intensité du courant, sa fréquence, son cheminement et sa durée d'application, les effets peuvent être mortels. Des effets selon le tableau 1.3.1a sont possibles à courant alternatif à une fréquence de 50 à 60 Hz.

**Tableau 1.3.1a Effet du courant électrique sur l'homme**

Effet du courant électrique sur l'homme	
>0.005 mA	<i>Perceptibilité</i> avec la langue
>1 mA	<i>Seuil d'irritabilité</i> : perceptibilité avec les doigts, le conducteur peut encore être lâché
>15 mA	<i>Seuil de crampe</i> : limite de relâchement du conducteur, le conducteur ne peut plus être lâché, des crampes respiratoires peuvent conduire à une mort par étouffement.
>50 mA	<i>Seuil de danger</i> : crampes de la musculature respiratoire, éventuellement arrêt cardiaque ou fibrillation cardiaque après peu de temps.
>80 mA	<i>Seuil mortel</i> : répercussions mortelles possibles en raison d'une fibrillation cardiaque dans le cas d'une durée de >0.3 s

NIBT 1.3.1.2 E+C

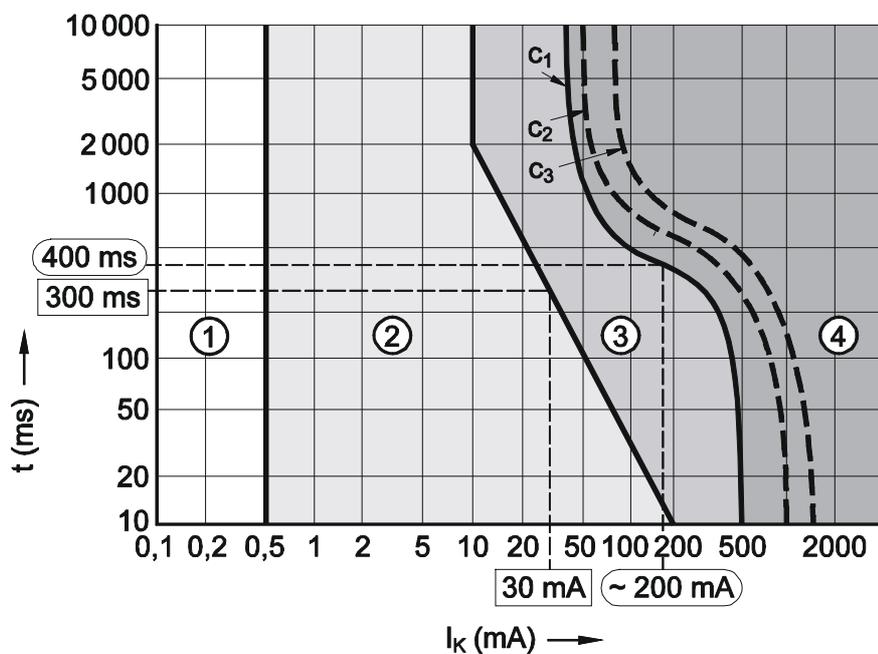
Des brûlures consécutives à des puissances d'arcs élevées peuvent d'autre part apparaître en plus des effets électriques proprement dits.

Le risque est en fonction de la fréquence. Le courant continu est env. 2.5 fois moins dangereux que le courant alternatif. Le risque le plus élevé se situe à 50-60 Hz. Le risque potentiel diminue fortement à partir de 400 Hz. Les hautes fréquences de la gamme kHz ne sont pas dangereuses et sont même utilisées dans le domaine médical à visée thérapeutique.

La figure 1.3.1b représente le champ d'action des effets de courants corporels pour un courant alternatif de 15 à 100 Hz. Les effets sont différents dans les zones 1 à 4

NIBT 1.3.1.2 E+C

**Fig. 1.3.1b Diagramme courant / temps pour le courant alternatif de 15 à 100 Hz**



- |   |   |
|---|---|
| 1 | En général pas d'effets   |
| 2 | En général pas d'effets physiologiques nocifs.  |
| 3 | Effets physiologiques. En général hypertension, crampes musculaires, troubles respiratoires. Danger de fibrillation cardiaque peu important.  |
| 4 | Effets physiologiques plus importants avec danger accru de fibrillation cardiaque à partir de 200 mA environ pour un temps d'action de 400 ms |
|   | c1 Fibrillation cardiaque < 5 % probable  |
|   | c2 Fibrillation cardiaque < 50 % probable   |
|   | c3 Fibrillation cardiaque > 50 % probable   |

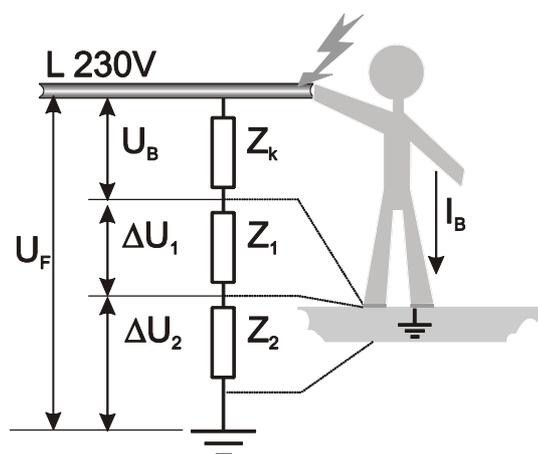
L'impédance du corps humain  $Z_K$  varie dans de très larges limites. Elle dépend principalement de:

- la constitution du corps: articulations faibles ou fortes
- la qualité de la peau: mince, épaisse, calleuse, humide ou sèche

L'impédance du corps  $Z_K$  est avant tout déterminée par la résistance de contact de la peau et se situe, pour une tension de 230 V, pour un cheminement du courant de la main droite à la main gauche entre environ 1000 à 3000  $\Omega$ . La «résistance interne» proprement dite ne s'élève qu'à environ 750  $\Omega$  et est pratiquement constante. Si un courant s'écoule des deux mains aux pieds, la résistance peut même chuter à < 500  $\Omega$ , parce que les résistances partielles du corps sont, selon la figure 1.3.1c, couplées en parallèle.

Avec une tension de défaut (figure 1.3.1c)  $U_F = 230$  V, une impédance du corps humain  $Z_K \approx 750$   $\Omega$ , une impédance de contact pour les souliers  $Z_1 \approx 240$   $\Omega$  et une impédance de sol  $Z_2 \approx 10$   $\Omega$  on obtient une impédance totale de 1000  $\Omega$  pour le circuit à la terre et un courant de contact  $I_B \approx 230$  mA. Selon la figure 1.3.1b il y a déjà un danger accru de fibrillation cardiaque si le courant n'est pas déclenché avant 400 ms.

**Fig. 1.3.1c Courant de contact  $I_B$  à travers le corps humain**



$U_F$	Tension de défaut non influencée
$Z_K$	Impédance du corps humain
$Z_i$	Impédance de contact (souliers, habits)
$Z_2$	Impédance du sol
$U_B$	Tension de contact
$I_B$	Courant de contact
$\Delta U_1$	Tension de défaut partielle (chaussures)
$\Delta U_2$	Tension de défaut partielle

NIBT 1.3.1.2 E+C

NIBT 2.1.11.02

### F1.3.2 Effets des champs magnétiques et électriques

Tout conducteur parcouru par un courant génère, en fonction de l'intensité du courant, un champ magnétique d'une intensité déterminée  $H$  en  $A/m$  ou une induction  $B$  en Tesla. Etant donné que le corps humain est conducteur, des courants sont induits à l'intérieur du corps consécutivement au champ magnétique alternatif. D'autre part un champ électrique est généré en fonction de la tension d'une intensité de champ  $E$  en  $V/m$ . Des courants apparaissent donc consécutivement aux effets capacitifs dus au champ électrique.

Comparés aux intensités de champs magnétiques et électriques naturels, les champs générés artificiellement par des installations basse tension sont relativement petits. Les courants induits sont en conséquence également faibles. La plupart des hommes ne peuvent déceler les champs mentionnés et ne ressentent aucune perturbation. Mais il existe vraisemblablement un petit nombre de personnes très sensibles, qui se sentent gênées. Les champs peuvent encore être réduits par des techniques d'installation adéquates.

### F1.3.3 Comportement en cas d'accidents

En principe, en cas d'accident, toute personne est tenue d'apporter de l'aide. Toutefois différents problèmes aggravants apparaissent en cas d'accidents électriques (figure 1.3.3a). Les règles importantes suivantes sont applicables:

- *sauvetage de l'accidenté*: les installations ou appareils électriques à proximité d'un accidenté ou l'accidenté lui-même peuvent éventuellement être sous tension. La coupure de l'énergie électrique ne doit alors être entreprise avant un sauvetage que lorsque celle-ci est absolument sûre et peut être réalisée en quelques fractions de seconde (par exemple débranchement de la fiche de l'appareil à l'origine de l'accident)
- *isoler la victime et le sauveteur*: la victime ne doit être saisie que par des vêtements secs et isolants et être tirée hors de la zone dangereuse
- *séparer la victime de l'objet sous tension*: par exemple en donnant un coup de pied dans l'objet à l'origine de l'accident avec une chaussure isolante, en débranchant un câble isolé ou en utilisant un outil isolé.

En cas de sauvetage dans le domaine haute tension, le sauveteur doit veiller à être à une distance de protection

suffisante des installations sous tension. Le sauveteur ne doit intervenir qu'avec des appareils de manoeuvre conçus pour la haute tension appliquée. Une coupure de l'installation doit se faire en observant la règle des 5 doigts.

- *appeler un médecin*
- *assurer les premiers secours*: la chance de survie entre l'arrêt respiratoire et le début de la respiration artificielle ne s'élève qu'à quelques minutes. Les mesures d'aide ne doivent être interrompues que lorsqu'un médecin a constaté le décès.
- *protéger l'endroit de l'accident*, de manière qu'aucun autre accident ne survienne
- annoncer l'accident à l'Inspection fédérale des installations à courant fort (Tél. 021 311 52 17)
- ne rien changer à l'endroit et aux objets de l'accident pour préparer la déclaration
- prendre des photos et des notes sur le déroulement de l'accident.

Fig. 1.3.3a Panneau de premiers secours

### Premiers secours en cas d'accidents électriques

#### Alerter

Marche à suivre  
«Alertes»  
«Evénements»  
en fonction de la situation donnée

<b>144 Service de secours</b>	<b>Qui?</b> Personne de votre choix	<b>Où?</b> Localisation de la situation d'urgence
<b>118 Pompiers</b>	<b>Quoi?</b> Genre de situation d'urgence	<b>Combien?</b> Nombre de patients, genre de blessures
<b>117 Police</b>	<b>Quand?</b> Heure de la situation d'urgence	<b>Autres?</b> Autres dangers éventuels
<b>1414 REGA</b>		

#### Evacuer l'accidenté

**Veiller à se protéger – l'accidenté est sous tension**

**Basse tension (≤ 1000 V)**

**Principe**  
Isoler entre l'accidenté et le conducteur

- S'approcher de l'accidenté
- Le servir par des vêtements secs, isolants
- Au besoin utiliser un objet isolant sec
- L'éloigner de la zone de danger

Ne jamais saisir une des parties du corps avec le jeu des vêtements mouillés

Couper le circuit uniquement si c'est possible de manière rapide et sûre

**Haute tension (> 1000 V)**

**Principe**  
Tentez d'éloigner l'accidenté par du personnel spécialisé en appelant la police (117) et/ou l'ambulance de secours

Utiliser pour électrisés qualifiés

Restez à l'extérieur de la zone d'approche et ne servez de l'équipement isolant pour la haute tension

#### Evacuer l'accidenté

**Veiller à se protéger – l'accidenté est sous tension**

**Basse tension (≤ 1000 V)**

**Principe**  
Isoler entre l'accidenté et le conducteur

- S'approcher de l'accidenté
- Le servir par des vêtements secs, isolants
- Au besoin utiliser un objet isolant sec
- L'éloigner de la zone de danger

Ne jamais saisir une des parties du corps avec le jeu des vêtements mouillés

Couper le circuit uniquement si c'est possible de manière rapide et sûre

**Haute tension (> 1000 V)**

**Principe**  
Tentez d'éloigner l'accidenté par du personnel spécialisé en appelant la police (117) et/ou l'ambulance de secours

Utiliser pour électrisés qualifiés

Restez à l'extérieur de la zone d'approche et ne servez de l'équipement isolant pour la haute tension

#### Premiers secours selon le schéma ABC

**A**  
**Dégagement des voies respiratoires**

- Relever la tête en arrière
- Presser le menton vers l'avant comme le montre l'illustration



Respiration spontanée existante?

**Oui** → **B**

**Non** → **C**

**B**  
**Insufflations**

- Faire 2 insufflations



Respiration spontanée suffisante?

**Oui** → **C**

**Non** → **C**

**C**  
**Compression du thorax («massage cardiaque»)**

- Contrôle de pouls uniquement par du personnel médical
- Pas de contrôle de pouls pour des patients en réanimation médicale
- Commencer la CPR



Pouls existant?

**Oui** → **Position du patient inconscient**

**Non** → **Insufflations**

**Position du patient inconscient**

- Sur le côté
- Ne pas enlever les objets qui sont dans la bouche



**Insufflations**

- 1 fois toutes les 4 secondes



#### Réanimation cardio pulmonaire (CPR)

**Risques de la CPR:**

- Si le point à presser est trop profond, il existe un risque de lésion du foie, de la rate, de l'estomac et du diaphragme.
- Même en cas d'association correcte du massage cardiaque et des insufflations, il existe un risque de fracture du sternum et des côtes.

**à deux**

**alternativement**

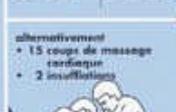
- 15 coups de massage cardiaque
- 2 insufflations



**seul**

**alternativement**

- 15 coups de massage cardiaque
- 2 insufflations



**Hémorragies**

- Surveiller le nombre de sang
- Appliquer un pansement compressif
- Si nécessaire, exercer une pression avec les doigts directement sur la blessure

**Brûlures**

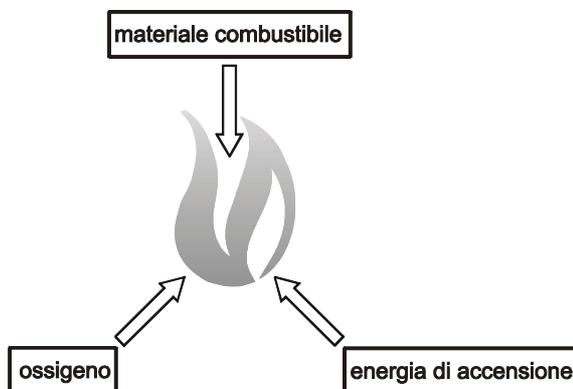
- Aussi rapidement que possible refroidir les brûlures à l'eau fraîche pendant 20-45 minutes
- Ne pas retirer les vêtements
- Placer un pansement protecteur propre (après le refroidissement)
- Protéger d'un risque d'infection
- En cas de brûlures étendues, si l'insufflation n'est pas possible en l'absence d'une barre après l'accident, faire boire de grandes quantités de liquide

## F1.4 Effet thermique du courant électrique

Des incendies n'éclatent que lorsque les trois conditions préalables suivantes sont satisfaites conformément à la figure 1.4a:

1. Matériaux combustibles d'une température d'inflammation de 200 °C à 500 °C
2. Energie d'allumage provenant d'une source de chaleur de puissance et de durée d'effet suffisantes
3. Oxygène en quantité suffisante

**Fig. 1.4a Conditions préalables à l'éclatement d'un incendie**



### F1.4.1 Energie calorifique

L'énergie électrique  $W$  est convertie en chaleur lorsqu'un courant électrique  $I$  s'écoule pendant un temps  $t$  dans une résistance  $R$ .

$$W = I^2 \cdot R \cdot t \quad [Ws = J, Wh, kWh]$$

Si par exemple il s'écoule un courant de court-circuit  $I_K = 300 \text{ A}$  pendant  $t = 1 \text{ s}$  dans un fil de cuivre d'une longueur de 50 m et d'une section de  $1.5 \text{ mm}^2$ , il se dégage pendant ce temps une énergie calorifique  $W = 52.5 \text{ kJ}$ . Si l'on admet que pendant la durée d'écoulement du courant de  $t = 1 \text{ s}$  le fil ne se refroidit pratiquement pas, il est chauffé d'environ 200 K!

Conformément à la NIBT, la température maximale autorisée pour des conducteurs de cuivre à isolation PVC, basée sur une température ambiante de 30 °C, est de 70 °C. Le temps de coupure du conducteur ci-dessus devrait par conséquent être sensiblement plus court.

**NIBT** 5.2.3.1.1.4  
5.4.A, 5.3.9.7.3

En cas de courts-circuits appliqués au maximum pendant 5 s, le temps pendant lequel un courant de court-circuit échauffe les conducteurs de la température maximale admissible dans un fonctionnement normal à la température limite peut, selon la NIBT, être en première approximation calculé par la formule ci-dessous:

**NIBT** 4.3.4.3

**Temps de coupure**  $t = \left( k \frac{S}{I_k} \right)^2$

t temps de coupure maximal en secondes  
 S section du conducteur en mm<sup>2</sup>  
 I<sub>k</sub> courant de court-circuit en ampère  
 k facteur tenant compte de la température maximale admissible du conducteur, de la chaleur spécifique et de la résistance spécifique de la matière du conducteur.  
 L'unité de k est A · s<sup>1/2</sup> · mm<sup>-2</sup>. Valeurs de k:  
 k = 115 pour des conducteurs en Cu à isolation PVC  
 k = 74 pour des conducteurs d'Al à isolation PVC

Si l'on transpose l'exemple ci-dessus dans la formule du temps de coupure, on obtient t = 0.33 s. Un organe de protection doit couper le circuit pendant ce laps de temps.

En relation avec les dispositifs de protection contre les surintensités, on parle souvent de valeur thermique ou de

**NIBT** 4.3.4, 4.3.6, 5.4.3.2, 5.3.9.7.5

- l'énergie passante I<sup>2</sup> · t: l'unité est A<sup>2</sup>·s. Il s'agit notamment de l'énergie dissipée par le courant qui est absorbée lors de la fusion d'un fusible (notée valeur de fusion I<sup>2</sup>t) ou jusqu'à l'extinction de l'arc (notée valeur d'extinction I<sup>2</sup>t). Les valeurs I<sup>2</sup>t des fusibles sont déterminantes pour leur sélectivité entre eux à des courants élevés et représentent une mesure de la charge thermique de l'objet à protéger, par exemple le canal.

On doit, par exemple dans le cas de l'utilisation de disjoncteurs, s'assurer que l'énergie passante I<sup>2</sup>t du disjoncteur n'est pas supérieure à la valeur k<sup>2</sup>S<sup>2</sup> du conducteur à protéger contre les courts-circuits.

Pour les disjoncteurs, la formule suivante s'applique:

$$I^2 t_{\text{Temps de coupure de l'interrupteur}} \leq k^2 S^2_{\text{conducteur}}$$

## F1.4.2 Conduction de chaleur

La chaleur s'écoule toujours de la partie chaude vers la partie froide. Tous les matériaux sont dans une certaine mesure conducteurs de chaleur. La grandeur caractéristique de la conduction de chaleur d'un matériau de construction est:

- *la conductivité thermique*  $\lambda$  en  $W/m \cdot K$ , plus la valeur est élevée, meilleure est la conductivité thermique et
- *la résistance au passage de chaleur*  $R = d/\lambda$  en  $m^2 \cdot K/W$  ( $d$  = épaisseur du matériau en m), également désignée par capacité de résistance à la conductibilité de chaleur, de même que
- *le coefficient de transmission thermique*  $k$  en  $W/m^2 \cdot K$ . Plus la valeur est faible, meilleure est l'isolation thermique.

Les surfaces chaudes de sources d'inflammation constituent un cas particulier de la conduction de chaleur. Une fine couche de poussière peut déjà entrer en incandescence et s'enflammer à une température superficielle dès 130 °C. Une formation de flammes apparaît en cas d'apport d'oxygène.

De la même façon, une accumulation de chaleur peut provoquer un incendie.

- Des puissances même faibles, de l'ordre de 15 à 20 W, comme par exemple un luminaire recouvert de sciure ou de foin, etc. sont en mesure de déclencher un incendie.
- Des matériaux facilement inflammables peuvent s'enflammer à partir de 30 W lorsque l'évacuation de la chaleur est entravée
- Et à partir de puissances de 100 W, comme par exemple pour les fers à souder, les fers à repasser, les ampoules à incandescence, etc., les matériaux normalement inflammables peuvent s'enflammer eux aussi et, en cas d'accumulation de chaleur, même des matériaux difficilement inflammables sont susceptibles de prendre feu lorsque la puissance agit pendant une durée prolongée.

On observera que la température superficielle peut, dans le cas d'une ampoule à incandescence de 100 W brûlant librement, atteindre plus de 250 °C. Des luminaires avec les symboles  $\nabla_F$ ,  $\nabla_W$  ou  $\nabla_{100}$  selon le tableau 1.4.2a ont une température superficielle limitée et peuvent par exemple être utilisés dans des locaux poussiéreux.

 4.2.1.1,  
4.2.2.1

 4.8.2.2.16

**Tableau 1.4.2a Luminaires à température superficielle limitée**

Désignation des luminaires	
Luminaires pouvant être montés au contact de matériaux inflammables (température d'inflammation > 200 °C)	
Luminaires indiqués pour des emplacements présentant des poussières et des poussières de fibres	
Luminaires indiqués pour être montés sur ou dans des meubles en matériaux inflammables (difficilement ou normalement inflammables)	
Luminaires indiqués pour être montés sur des matériaux dont le comportement au feu est inconnu	
Luminaires destinés à être montés uniquement sur des surfaces non inflammables	
Luminaires à encastrer pouvant être recouverts de matière isolante	
Luminaires à température de surface limitée (vaut pour 115 - 180 °C)	
Luminaires pour lampes halogènes à incandescence «self shielded» uniquement (avec une protection de verre devant la lampe)	
Distance minimale vers la surface illuminée en mètre	
Starto-stabilisateur/transformateur faisant office de protection principale pour le montage en-dehors du luminaire	

 4.8.2.2.16.1  
E+C

### F1.4.3 Rayonnement calorifique

Les appareils thermiques de grande puissance tels que les radiateurs infrarouges, les luminaires et projecteurs peuvent enflammer des matériaux facilement inflammables lorsque la source d'inflammation est disposée trop près. Il y a risque d'incendie lorsque la puissance de rayonnement peut agir à partir d'environ 200 mW/cm<sup>2</sup> pendant une durée prolongée. Le danger est largement diminué avec une distance plus importante.

 4.2.1

### F1.4.4 Convection

On entend par convection le transport de chaleur par des liquides ou des gaz en déplacement. La libre circulation d'air joue par exemple un rôle important pour le refroidissement des appareils et canalisations électriques. La convection a également une influence sur le dimensionnement des canalisations.

 5.2.2.2.1

## F1.4.5 Matériaux combustibles et températures

### d'inflammation

Le comportement au feu des matériaux n'est pas seulement influencé par leur nature mais également par leur configuration, surface spécifique, masse, combinaison avec d'autres matériaux et la technique de transformation. L'inflammabilité des matériaux est définie dans une directive spécifique de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie AEAI. Les matériaux de construction sont divisés en classes de combustibilité de 3 à 6 selon leur comportement au feu. L'inflammabilité et la vitesse de combustion sont les facteurs déterminants de cette classification:

[www.vkf.ch](http://www.vkf.ch)

- *Degré de combustibilité 3*: facilement combustible 3. Il s'agit de matériaux facilement inflammables et qui brûlent eux-mêmes et rapidement sans apport de chaleur supplémentaire. Une teneur en énergie de quelques J suffit par exemple pour l'inflammation d'une allumette. Des exemples en sont la paille, le foin, le papier, le bois d'une épaisseur < 2mm, les fibres chimiques, etc.
- *Degré de combustibilité 4*: moyennement combustible 4. Il s'agit de matériaux normalement inflammables et qui continuent à brûler sans apport de chaleur pendant une durée prolongée. Il s'agit par exemple du bois d'une épaisseur > 2 mm, des cartons bitumés, etc.
- *Degré de combustibilité 5*: difficilement combustible 5. Il s'agit de matériaux difficilement inflammables et qui ne se consomment ou ne carbonisent que lentement dans le cas d'un apport de chaleur supplémentaire. Une énergie de quelques kJ à quelques 100 kJ est nécessaire pour l'inflammation. Les flammes s'éteignent rapidement après la disparition de la source de chaleur et le feu cesse de couvrir. Des exemples en sont les panneaux de construction en laine de bois, le PVC, etc.

 2.2.1.14

 2.2.1.14

 2.2.1.14  
4.8.2.3, 4.8.2.2,  
4.2.2.2

- *Degré de combustibilité 5 (200 °C)*: difficilement combustible 5 à 200 °C. Il s'agit de matériaux satisfaisant les exigences du degré de combustibilité 5, même dans le cas d'une température ambiante élevée de 200 °C. Les matériaux isolants, notamment les panneaux de carton-plâtre, en font partie. Ils présentent par exemple une résistance au passage de chaleur de  $R \geq 0.07 \text{ m}^2 \text{ K/W}$
- *Degré de combustibilité 6q*: pratiquement incombustible 6q. Il s'agit de matériaux de construction qui ont une faible partie de composants combustibles, mais qui ne sont pas inflammables et qui sont considérés comme incombustibles pour les besoins de la pratique.
- *Degré de combustibilité 6*: incombustible 6. Il s'agit de matériaux sans partie combustible, par exemple des métaux, de laine minérale sans additifs organiques, des pierres, du béton, des tuiles, etc. Ils ne peuvent être enflammés et ne peuvent être incinérés sans formation de flammes.

Les parties de construction sont subdivisées en classes de résistance au feu:

- *réfractaires au feu EI 30 et EI 60 (F 30 et F 60 selon AEAI)*: elles ne doivent pas s'enflammer pendant un essai d'incendie de 30 ou 60 min. et ne doivent pas perdre leur stabilité et capacité de charge pendant cette durée.
- *résistantes au feu EI 90 et EI 120 (F 90 et F 120 selon AEAI)*: elles ne doivent pas s'enflammer pendant un essai d'incendie de 90 ou 120 min. et ne doivent pas perdre leur stabilité et capacité de charge pendant cette durée. Elles doivent également résister aux sollicitations de l'eau d'extinction.

Les matériaux incombustibles et thermiquement isolants (tableau 1.4.5a) doivent présenter un degré de combustibilité 6q ou 6 avec une résistance de passage de la chaleur de  $R \geq 0.07 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

 2.2.1.14

 2.2.1.14

 2.2.1.40  
4.2.2.1.13,  
4.2.2.2.1,  
4.8.2.3,

**Tableau 1.4.5a Matériaux incombustibles et thermiquement isolants**

Choix de matériaux incombustibles et thermiquement isolants		Epaisseur minimale en mm
Plaques de gypse	Alba	27
	Fermacell	20
	Pical	10
Panneaux de carton-plâtre	Rigips	15
Fibrociment spécial	Duripanel	24
	Vermipan	12

#### F1.4.6 Défauts électriques formant une source d'inflammation

Très souvent, des défauts électriques sont à l'origine des incendies. Voici quelques exemples:

 7.61.1.1

- *Echauffement des contacts*: les connexions des conducteurs électriques sont généralement réalisées au moyen de bornes ou de dispositifs de connexion qui doivent être établies avec une pression de contact élevée. Si celle-ci est trop faible, la résistance de contact s'accroît, ce qui conduit à une augmentation de la température sur la connexion aux bornes. Les points de contact s'oxydent d'autant plus, ce qui conduit à une nouvelle augmentation de la résistance. Des températures >1000°C peuvent rapidement apparaître dans le cas de courants importants et, le cas échéant, être liées à une formation d'arc.
- *Défauts d'isolation*: Ils peuvent résulter
  - d'effets électriques tels que surtensions et surintensités
  - d'effets mécaniques tels que chocs, coups, pincements, vibrations, grignotage de souris, etc.
  - d'effets environnementaux tels qu'humidité, rayonnement, vieillissement, influences chimiques, etc.

Différents courants de défaut peuvent apparaître selon l'endommagement du matériau isolant. De petits courants de fuite admissibles peuvent apparaître dans le cadre du vieillissement. Des effluves électriques, qui peuvent se développer en véritable courant de défaut, peuvent apparaître

tre. Elles peuvent se développer en courts-circuits d'arcs ou même en courts-circuits complets.

- *Arcs*: Un arc peut résulter
  - d'un défaut d'isolation lorsqu'avec le temps l'isolation se carbonise
  - de surtensions atmosphériques
  - d'un pontage de pièces se trouvant sous tension, par exemple par un fil.

Un arc représente une décharge de gaz à hautes températures entre 3000 °C à 4000 °C. Un courant relativement important s'écoule à une tension relativement petite de quelque 10 V. Dans les installations à basse tension, des défauts avec un arc peuvent subsister relativement longtemps, en particulier lorsqu'il s'agit d'arcs de défaut à la terre. Les matériaux combustibles peuvent s'enflammer. Il faut observer qu'un arc migre toujours dans la direction de la source de courant.

#### **F1.4.7 Incendies**

Les incendies commencent par une phase couvante avec

- *un échauffement* de la pièce jusqu'à la température limite et
- *un éclatement du feu* dans lequel s'enflamment tous les matériaux combustibles de la pièce.

Dans le cas de bâtiments d'habitation combustibles, les températures se situent à partir d'env. 800 °C et atteignent des valeurs supérieures à 1500 °C dans le cas de grands incendies.

En dehors des dégâts d'incendie et d'eau inévitables avec d'éventuels arrêts d'exploitation, des cas mortels sont également possibles lors d'un incendie. D'autre part des dommages chimiques apparaissent lorsque par exemple du PVC, chlorure de polyvinyle, brûle. Dans ce cas du chlore est libéré, qui donne de l'acide chlorhydrique par apport d'eau. 1 kg de PVC se convertit alors en environ 400 litres de gaz chlorhydrique (gaz HCl), qui, dissous dans l'eau, donnent 1 litre d'acide chlorhydrique à 35 %, lequel est très agressif. Même si de l'eau d'extinction n'est pas apportée, le gaz HCl se maintient sous la forme d'un brouillard et agit également à long terme de façon dommageable en liaison avec l'humidité de l'air.

## F1.5 Conducteurs et matériaux isolants

Pour les spécialistes de l'électricité, les propriétés des conducteurs électriques sont l'élément principal pour la transmission d'énergie électrique et d'informations. Mais ils ne peuvent remplir leur fonction que lorsqu'ils sont recouverts d'une couche isolante non conductrice. Les isolations défectueuses peuvent être à l'origine de fonctions erronées, d'accidents électriques ou d'incendies. La chimie moderne permet différentes possibilités d'adaptation des propriétés des enveloppes des fils et câbles ou des appareils électriques en fonction de leur utilisation.

### F1.5.1 Conducteurs

Les conducteurs des canalisations à courant fort sont en cuivre (Cu). Mais dans les réseaux de distribution, on utilise également l'aluminium (Al) pour les câbles. Dans CEI 60028, la résistivité et le coefficient de température sont donnés comme suit pour le cuivre utilisé comme conducteur:

*CEI 60028*

$$\rho_{\text{Cu } 20} = 0.017241 \, \Omega \, \text{mm}^2/\text{m} \text{ et } \alpha_{\text{Cu } 20} = 3.93 \, 10^{-3}/\text{K}$$

Pour l'aluminium à 20 °C, selon CEI 60111, les valeurs applicables sont:

*CEI 60111*

$$\rho_{\text{Al } 20} = 0.028264 \, \Omega \, \text{mm}^2/\text{m} \text{ et } \alpha_{\text{Al } 20} = 4.03 \, 10^{-3}/\text{K}$$

Pour les conducteurs métalliques, la section géométrique n'est en général pas donnée. C'est la section efficace qui est indiquée. Celle-ci est déterminée par la mesure de la résistance électrique. Les résistances en courant continu ne correspondent pas, elles non plus, à cause de la constitution différente des divers conducteurs et des effets de leur traitement, aux valeurs calculées à partir des sections assignées nominales et aux valeurs des normes pour la résistivité.

- Le cuivre est un matériel qui ne pose aucun problème pour toutes les connexions de conducteurs usuelles. De plus, les fils de cuivre sont malléables, ce qui facilite leur utilisation pour les connexions sur les bornes.
- Sous pression, l'aluminium tend au fluage à froid, n'est pas en mesure de former des couches d'oxydes conductrices et présente un coefficient de dilatation thermique important.

Le matériau d'isolation et le conducteur peuvent produire ensemble des interactions chimiques néfastes. C'est pourquoi, les fils en cuivre sont partiellement étamés ou alors on utilise des matériaux isolants particulièrement stables.

## F1.5.2 Matériaux isolants

Les propriétés suivantes d'un matériau isolant peuvent être importantes pour certaines applications:

- la solidité, la résistance aux efforts dus à des mouvements et aux vibrations, la flexibilité, la mobilité et l'aptitude à se déformer
- les propriétés mécaniques (traction, flexion, choc, dureté)
- la résistance aux métaux, aux influences environnementales (rayonnement UV, soleil), aux influences chimiques et à l'huile
- la résistance à la chaleur et au froid, la stabilité dimensionnelle
- la valeur d'isolation élevée, les propriétés antistatiques
- pas de gaz toxiques en cas d'incendie, réfractaire au feu.

Mais les propriétés désirées peuvent avoir des effets contraires. Les propriétés choisies dépendent de l'application.

Pour des câbles et des canalisations, on utilise des polymères comme isolation, pour des câbles également du papier saturé d'eau.

Le papier mouillé est utilisé depuis les débuts de l'électrification universelle. Ses très bonnes propriétés diélectriques le prédestine à être utilisé en particulier pour les câbles d'une tension plus élevée. Dans le domaine de la basse et de la moyenne tension, le papier mouillé est aujourd'hui pratiquement remplacé par des matières synthétiques.

 5.2.3.1.1.4

### F1.5.3 Matériaux synthétiques utilisés pour l'isolation

Pour les câbles ou les canalisations à basse, moyenne et haute tension, on utilise aujourd'hui quasi-exclusivement des isolations en matières synthétiques. Les matières synthétiques sont des matières complexes qui offrent une solution optimale pour presque toutes les applications relatives à l'isolation. Mais un mauvais choix peut, par exemple, raccourcir la durée de vie ou même porter préjudice à l'isolation. On trouve dans  «5 Choix et mise en œuvre des matériels électriques» des indications importantes permettant de bien choisir les matériels.

Les polymères sont la base des matières synthétiques. Un polymère est une macromolécule composée d'un grand nombre d'éléments constitutifs de base, les monomères. Selon la synthèse de la macromolécule, à savoir si un genre de monomère ou plusieurs ont été utilisés, les propriétés de la matière synthétique peuvent être influencées.

Les polymères les plus importants sont classifiés selon leur comportement physique conformément au tableau 1.5.3a :

- les thermoplastiques
- les élastomères
- les duroplastiques (plastiques thermodurcis).

Mais on utilise également des polymères qui ne peuvent pas être classés parmi les thermoplastiques, les élastomères ou les duroplastiques. Les thermoplastiques réticulés et les élastomères thermoplastiques sont de ceux-là.

 5.1, 5.2

**Tableau 1.5.3a Polymères utilisés comme matériaux isolants**

Polymères	Désignation	Utilisation
Thermoplastiques	PVC Chlorure de polyvinyle	Câbles et canalisations électriques Câbles à basse et moyenne tension
Matières synthétiques non réticulées. Elles se déforment de manière plastique par des températures élevées de manière réversible et ne durcissent plus après refroidissement et nouvelle fusion	PE Polyéthylène thermoplastique	Câbles à moyenne et haute tension
	PP Polypropylène	Conducteur sous gaine
	ETFE, FEP Matières synthétiques fluorées	Canalisations avec conditions de pose peu favorables
Thermoplastiques réticulés	Polyéthylène réticulé	Câbles à basse tension Câbles à moyenne et haute tension
A haute température, ils ne sont plus déformables de manière plastique mais conservent certaines propriétés thermoplastiques qu'ils reprennent après refroidissement et nouvelle fusion		
Elastomères	Caoutchouc d'éthylène-propylène EPDM, EPM	Canalisations souples pour basse et moyenne tension Câbles à basse et moyenne tension
	Caoutchouc silicone	Canalisations résistant jusqu'à 180 °C
	EVA Acétate d'éthylène-vinyle	Canalisations résistant jusqu'à 110 °C
Polymères réticulés de type caoutchouc. Ils sont élastiques à la température d'usage et ne se laissent plus déformer de manière plastique à de hautes températures		
Elastomères thermoplastiques	ETP	Lignes de commande dans les chaînes énergétiques
Ils sont non réticulés, réversibles par hautes température, déformables de manière plastique et présentent des propriétés élastiques à la température d'emploi		
Duroplastes	PUR Polyuréthane	Résines de coulée pour garnitures de câbles
Matières synthétiques réticulées, stables, fabriquées à partir de résines durcissables		

## F1.5.4 Durabilité

### F1.5.4.1 Protection contre l'oxydation

Les matières plastiques sont exposées aux influences environnementales les plus diverses et leur désagrégation par l'oxygène de l'air joue un rôle important. Les dégâts vont de la décomposition à la fragilisation, ce qui finalement affecte leur pouvoir isolant. L'oxydation du polymère est une sorte de réaction en chaîne. C'est la raison pour laquelle certains antioxydants sont ajoutés aux matières synthétiques au cours du processus de fabrication. Ceux-ci arrêtent ou neutralisent la réaction en chaîne.

### F1.5.4.2 Stabilité au contact de la lumière

Les rayons UV contenus dans la lumière du jour créent des radicaux libres dans le polymère exposé aux rayons. Ceux-ci déclenchent une réaction en chaîne de désintégration. La matière synthétique peut être protégée de deux façons :

- par coloriage pour éviter la pénétration des rayons UV
- par l'application d'une substance de protection contre la lumière, à l'image de l'application d'une crème solaire.

### F1.5.4.3 Stabilité au contact de métaux

Le cuivre, l'aluminium et d'autres métaux lourds sont connus en chimie comme des catalyseurs. Ils sont mal supportés par les polymères utilisés dans la technique de la fabrication de câbles. En tant que matériau d'isolation ou de revêtement, la matière synthétique est obligatoirement en contact continu avec des surfaces de métaux. Le problème est résolu par l'apport de désactivateurs de métal.

## F1.5.5 Danger d'incendies et comportement face au feu

### F1.5.5.1 Câbles sans halogène

Une autre caractéristique importante de distinction entre les polymères est la présence ou l'absence d'halogène. En effet, les halogènes chlore, fluor, iode et brome sont des formateurs de sels pouvant former des acides corrosifs en cas d'incendie et en présence d'humidité. Les représentants les plus importants des matières synthétiques halogénées sont le chlorure de polyvinyle PVC qui contient du chlore et les différentes sortes de téflon qui contiennent du fluor.

En cas d'incendie, ces halogènes sont transformés en acides correspondants. L'acide chlorhydrique est formé à partir du chlore, l'acide fluorhydrique à partir du fluor. Les gaz d'incendie ainsi créés sont toxiques et provoquent la corrosion.

Les halogènes se trouvent partout en très petites quantités (par exemple NaCl = sel de cuisine), il n'y a guère de matériaux absolument exempts d'halogènes.

 5.6.3.1

L'absence d'halogènes est vérifiée conformément à la CEI 60754 en constatant si le matériel dégage des gaz corrosifs sous l'effet d'une flamme. Pourtant l'absence d'halogènes ne permet pas d'affirmer automatiquement que les gaz d'incendie ne sont pas corrosifs. En effet, des élastomères réticulés contenant du soufre peuvent, bien qu'ils soient «exempts d'halogènes», produire des gaz d'incendie corrosifs. C'est pourquoi il est plus important de vérifier qu'une matière synthétique ou un câble ne provoque pas de dégagement de gaz d'incendie corrosifs que de savoir s'ils contiennent ou non des halogènes.

CEI 60754

Dans l'installation électrique, le PVC est fréquemment utilisé pour les conduits d'installation, mais également encore pour les isolations de câbles. Le PVC est pourtant de plus en plus remplacé par le polyéthylène PE qui ne contient pas d'halogènes. Le téflon se trouve, par exemple, dans des câbles de haute qualité pour la haute fréquence pour lesquels des exigences élevées sont spécifiées pour la géométrie et les propriétés d'atténuation.

#### **F1.5.5.2 Produits ignifuges**

Les molécules organiques des matières synthétiques sont principalement composées de carbone et d'hydrogène et sont, pour cette raison, particulièrement combustibles. C'est pourquoi les incendies qui se propagent sur des étages entiers par les conduits de câbles sont particulièrement craints dans la technique d'installation. Des additifs ignifuges apportés aux matières synthétiques sont en mesure d'influencer fortement la combustibilité et la propagation du feu.

Des liaisons halogènes (principalement des liaisons du brome mais également des liaisons du chlore), des produits contenant du phosphore ou de l'antimoine sont utilisées, par exemple, comme produits ignifuges.

#### **F1.5.5.3 Produits antistatiques**

L'électricité statique a une très grande importance dans le cadre de la protection contre les explosions. L'isolation doit, pour cette raison, ne pas être trop parfaite et dans une zone Ex, la formation d'électricité statique dangereuse à la surface d'un bâtiment ou d'un câble doit être évitée.

Si on traite la surface des matières synthétiques avec un produit antistatique – il s'agit de substances organiques conductrices – la résistance superficielle peut être réduite

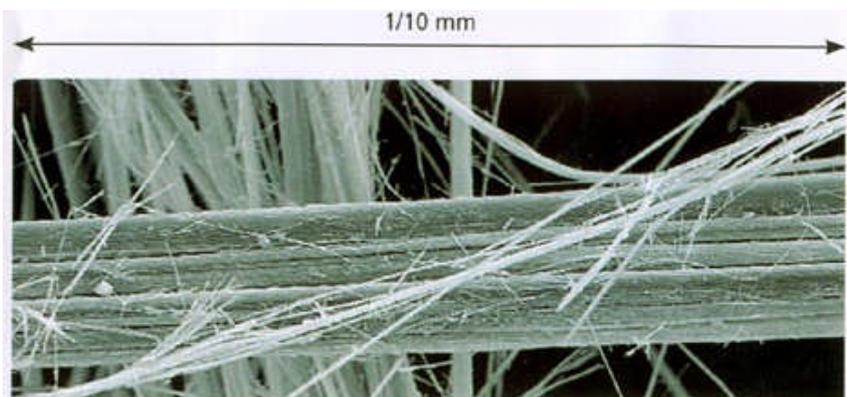
jusqu'à  $10^{-8} \Omega$ . Des valeurs encore plus faibles peuvent être atteintes si le produit antistatique est intégré au matériel.

## F1.6 Problématique de l'amiante

L'amiante est un minéral constitué de fibres extrêmement fines pénétrant facilement dans les poumons. En Suisse, il était essentiellement connu sous la marque commerciale «Eternit». Résistant à des températures jusqu'à 1000 °C et possédant de bonnes propriétés d'isolation électrique et thermique, il présente une élasticité et une résistance mécanique élevées et se mélange facilement avec différents matériaux composites (ciment etc.). Ces propriétés ont conduit à de nombreuses utilisations dans les installations électriques, sous forme

- d'amiante fortement aggloméré: les fibres sont agrégées fixement dans des matériaux composites. Les formes d'utilisation sont par exemple les canaux en fibrociment, couvercles d'ensembles d'appareillage
- d'amiante faiblement aggloméré: les fibres sont agrégées sans véritable cohésion. Les formes d'utilisation sont par exemple les ensembles d'appareillages, tableaux de montage pour compteurs, panneaux légers à base d'amiante sous armatures pour tubes FL, isolation thermique des appareils électriques (chauffages électriques etc.), isolation d'amiante (coffrets de montage pour interrupteurs et prises de courant), coussins d'amiante coupe-feu.
- d'amiante pur: cordes, matériaux de remplissage

Fig. 1.6.a Fibres d'amiante



[www.suva.ch/  
asbest](http://www.suva.ch/asbest)

[www.forum-asbest.ch](http://www.forum-asbest.ch)

[www.asbestinfo.ch](http://www.asbestinfo.ch)

## F2 Installations électriques

- F2.1 *Installations à courant fort et à courant faible*
- F2.2 *Définitions et valeurs normalisées*
- F2.2.1 *Définitions*
- F2.2.2 *Valeurs normalisées*
- F2.2.2.1 *Domaines de tension*
- F2.2.2.2 *Courants assignés normalisés*
- F2.2.3 *Désignation des conducteurs*
- F2.3 *Mesures de protection dans les installations à basse tension*
- F2.3.1 *Protection principale (protection contre les contacts directs)*
- F2.3.2 *Coupure automatique de l'alimentation électrique*
- F2.3.2.1 *Systèmes de réseaux*
- F2.3.2.2 *Système TN*
- F2.3.2.3 *Système TT*
- F2.3.2.4 *Système IT*
- F2.3.3 *Double isolation ou isolation renforcée*
- F2.3.4 *Mesure de protection par séparation*
- F2.4 *Protection par très basse tension (TBT)*
- F2.5 *Mise à la terre et liaison équipotentielle de protection*
- F2.5.1 *Mise à la terre*
- F2.5.2 *Liaison équipotentielle de protection*
- F2.6 *Résistance d'isolement*
- F2.7 *Genres de locaux et influences externes*
- F2.7.1 *Désignation des genres de locaux*
- F2.7.2 *Choix de la canalisation et influences externes*
- F2.8 *Défauts dans les installations électriques*
- F2.8.1 *Genres de défauts*
- F2.8.2 *Courant de défaut*
- F2.8.3 *Tension et courant de contact*
- F2.8.4 *Courant de court-circuit  $I_K$*
- F2.8.4.1 *Plus grand courant de court-circuit  $I_{K3} = I_{Kmax}$*
- F2.8.4.2 *Plus petit courant de court-circuit  $I_{Kmin} = I_{K1}$*
- F2.8.4.3 *Désignation internationale des courants de court-circuit*
- F2.8.4.4 *Mesure de l'impédance de la boucle de défaut*
- F2.8.5 *Tension de prise de terre et tension de pas*
- F2.8.6 *Courant de fuite*
- F2.9 *Classes de protection et degrés de protection*
- F2.9.1 *Classes de protection*
- F2.9.2 *Degrés de protection*

Par installation électrique, on entend d'une part l'ensemble de l'installation électrique d'un bâtiment, en commençant par les bornes d'entrée du coupe-surintensité général, et d'autre part des parties de cette installation. Ainsi par exemple l'ensemble de l'installation d'un bâtiment d'atelier forme une installation, mais elle constitue simultanément une partie d'installation de l'ensemble de la fabrique.

**NIBT** 2.1.10,  
2.2.1.51,  
2.2.1.57,  
3.1.3.2,  
3.1.4

## F2.1 Installations à courant fort et à courant faible

On différencie

- *les installations à courant fort*: il s'agit d'installations électriques pour la production, la transformation, la conversion, le transport, la distribution et l'utilisation de l'électricité, qui sont exploitées avec des courants ou dans lesquelles apparaissent, en cas de défauts prévisibles, des courants pouvant mettre la vie des personnes en danger ou provoquer des dommages aux choses. Dans la pratique, il s'agit de réseaux avec des tensions  $\geq 50$  V jusqu'à  $< 1000$  V. Les différentes plages de tension sont subdivisées en
  - *installations à haute tension*: tensions alternatives  $> 1000$  V AC, tensions continues  $> 1500$  V DC
  - *installations à basse tension* (plage de tension II) 50 V bis 1000 V
  - *installations à très basse tension* (plage de tension I)  $< 50$  V
- *les installations à courant faible*: il s'agit d'installations électriques qui normalement ne conduisent pas de courants qui peuvent mettre la vie des personnes en danger ou provoquer des dommages aux biens. Dans la pratique, il s'agit de réseaux de tensions  $< 50$  V et de courants  $< 2$  A.

LIE art. 2, al. 2

 2.2.1.27

 2.2.1.41

 2.2.1.51

## F2.2 Définitions et valeurs normalisées

### F2.2.1 Définitions

Les définitions suivantes sont applicables:

- *valeur nominale* (nominal value), une valeur généralement arrondie d'une grandeur pour la dénomination ou la désignation. L'indice «n» est utilisé. Par exemple tension nominale  $U_n$ , courant nominal  $I_n$ , fréquence nominale  $f_n$  etc.
- *valeur assignée* (rated value), une valeur qu'un fabricant a définie dans des conditions d'exploitation déterminées pour un matériel ou un système. «r» est utilisé comme indice. Par exemple tension assignée  $U_r$ , courant assigné  $I_r$ , température assignée  $\vartheta_r$  etc.

 2.2.1.36

- *valeur limite* (limiting value), plus grande ou plus petite valeur admissible d'une grandeur. Par exemple valeur limite supérieure de la tension 1000 V, valeur limite inférieure de la tension 230 V

La valeur nominale et la valeur assignée peuvent fréquemment être identiques, par exemple dans le cas d'un disjoncteur, le courant nominal  $I_n$  et le courant assigné  $I_r$  sont identiques. Mais un réseau haute tension d'une tension nominale de

$U_n = 20$  kV peut être construit pour une tension assignée de  $U_r = 24$  kV laquelle représente simultanément la valeur limite.

## F2.2.2 Valeurs normalisées

Tensions normalisées: seules les tensions nominales normalisées suivantes doivent être utilisées:

 4.1.0.3.1

- *Installations à courant alternatif:* 2, 4, 6, 12, 24, 36, 48, 230, 400, 500, 690 V
- *Installations à courant continu:* 2, 4, 6, 12, 24, 36, 48, 110, 220, 440 V

A défaut d'autre indication, la règle est la suivante pour

- les systèmes à courant alternatif: les valeurs efficaces sont valables
- les systèmes à courant continu: les valeurs sans distorsion harmonique (avec un taux de distorsion harmonique  $\leq 10$  %) sont valables

### F2.2.2.1 Domaines de tension

En présence de tensions normales, on différencie conformément au tableau 2.2.2.1a pour le courant continu et alternatif le

- *Domaine de tension I:* la protection contre le choc électrique est assurée par l'intensité de la tension. On applique également ce domaine de tension lorsque celle-ci est limitée pour raisons fonctionnelles (installations de télécommunication, de signalisation, de sonnettes, etc.)
- *Domaine de tension II:* il comprend le domaine de tension communément utilisée dans les installations domestiques et les installations industrielles.

 1.3.2.2

**Tableau 2.2.2.1a Domaines de tension I et II pour courant continu et alternatif**

Domaine de tension	Systèmes de distribution mis à la terre		Systèmes de distribution isolés ou non mis à la terre efficacement
	Conducteur de phase - Terre	entre conducteurs de phases	entre conducteurs de phases
Courant alternatif:			
I	$U \leq 50 \text{ V}$	$U \leq 50 \text{ V}$	$U \leq 50 \text{ V}$
II	$50 \text{ V} < U \leq 600 \text{ V}$	$50 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$	$50 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$
Courant continu:			
I	$U \leq 120 \text{ V}$	$U \leq 120 \text{ V}$	$U \leq 120 \text{ V}$
II	$120 \text{ V} < U \leq 900 \text{ V}$	$120 \text{ V} < U \leq 1500 \text{ V}$	$120 \text{ V} < U \leq 1500 \text{ V}$

**F2.2.2.2 Courants assignés normalisés**

Les courants assignés normalisés (tableau 2.2.2a) proviennent de la série géométrique avec le facteur  $R5 = \sqrt[5]{10} \approx 1.6$  ou  $R10 = \sqrt[10]{10} \approx 1.25$ .

**Tableau 2.2.2a Courants assignés normalisés pour les dispositifs de protection contre les surintensités**

(Les valeurs imprimées en italique sont préférables)

Valeurs normalisées									
							<b>6.3</b>	8	<b>10</b>
13	<b>16</b>	20	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	50	<b>63</b>	80	<b>100</b>
125	<b>160</b>	200	<b>250</b>	<b>315</b>	<b>400</b>	500	<b>630</b>	800	<b>1000</b>

**F2.2.3 Désignation des conducteurs**

- *Conducteur de phase (L)*: conducteurs raccordés aux pôles d'un circuit à courant continu ou à courant alternatif. Ils relient la source de courant aux matériels d'utilisation. Couleur: en principe toutes les couleurs sauf vert-jaune, vert, jaune, bleu. Dans la technique d'installation, les couleurs suivantes sont valables sur le plan international

L1 = brun

L2 = noir

L3 = gris

**NIBT** 2.1.14.09,  
5.1.4.3.4,  
5.1.4.3.5

- *Conducteur neutre (N)*: un conducteur relié au point neutre du réseau. Couleur bleu. NIBT 2.1.14.07  
↙
- *Conducteur de protection (PE)*: un conducteur auquel on fait appel pour certaines mesures de protection contre les courants de contact dangereux. Couleur vert-jaune. Il établit la liaison électrique à l'une des parties suivantes: NIBT 2.1.13.22  
↘
  - masse des matériels
  - parties conductrices étrangères
  - barre principale de mise à la terre
  - prise de terre, point de la source de courant mis à la terre ou point neutre artificiel
- *Conducteur PEN (PEN)*: un conducteur mis à la terre qui remplit simultanément les fonctions du conducteur de protection et du conducteur neutre N. Couleur: vert-jaune, extrémités bleu. NIBT 2.1.13.25,  
5.3.9.7.6.5  
↘
- *Conducteur de terre*: un conducteur de protection qui relie la barre principale de terre à la prise de terre. NIBT 2.1.13.12
- *Conducteur d'équipotentialité de protection*: un conducteur de protection assurant une liaison équipotentielle de protection. Couleur vert-jaune. NIBT 2.1.13.24

Les caractéristiques des circuits des réseaux sont données par le genre et le nombre des conducteurs actifs, ainsi que le genre de la liaison à la terre. Classification par genre et nombre des conducteurs actifs:

- *Courant alternatif*: NIBT 3.1.2
  - monophasé 2 conducteurs L1 / PEN
  - monophasé 3 conducteurs L1 / N / PE
  - biphasé 3 conducteurs L1 / L2 / PEN
  - triphasé 3 conducteurs L1 / L2 / L3
  - triphasé 4 conducteurs L1 / L2 / L3 / PEN
  - triphasé 5 conducteurs L1 / L2 / L3 / N / PE
- *Courant continu*:
  - 2 conducteurs L+ / L-
  - 3 conducteurs L+ / L- / M

## F2.3 Mesures de protection dans les installations à basse tension

En principe, dans le cas d'une exploitation conforme des installations électriques, ni les personnes, ni les animaux, ni les choses ne doivent subir de dommages. Mais à la longue, ceci ne peut être exclu malgré toutes les mesures prises. C'est pourquoi des mesures de protection sont nécessaires.

En conséquence les installations en courant alternatif à basse tension de 50 V à  $\leq 1000$  V doivent être aménagées et réalisées de manière qu'aucun courant de contact dangereux ne puisse survenir. Pour la protection des personnes, la tension de défaut ne doit pas dépasser 50 V.

Si la tension de défaut dépasse cette valeur  4.1.1.3.2.2 stipule que le temps de coupure doit être de max.  $\leq 0,04$  s jusqu'à  $\leq 5$  s, selon le système et la tension assignée.

Dans les réseaux TN 230/400 V (tension alternative assignée 230 V conducteur de phase par rapport à la terre), les temps de coupure max. valables sont les suivants:

- 0,4 s pour circuits électriques terminaux avec un courant assigné  $\leq 32$  A
- 5 s pour circuits électriques terminaux avec un courant assigné  $> 32$  A
- Dans les réseaux publics de distribution électrique, les temps de coupure peuvent être plus longs.

 4.1.1.3.2.2

0,4 s pour  
 $I_N \leq 32$  A

5 s pour  
 $I_N \geq 32$  A

 SR 734.2

Les mesures de protection pour installations à basse tension doivent comporter deux dispositifs de protection indépendants qui doivent garantir la protection contre le contact direct et indirect de pièces actives sous tension:

 4.1.0.3.2

- *Protection principale* en guise de protection contre le contact direct de pièces actives sous tension. Elle est généralement réalisée par l'isolation principale et une
- *Protection en cas de défaut*, en guise de protection contre le contact indirect. Ces protections sont notamment:
- *La coupure automatique* de l'alimentation en courant
- *L'isolation double ou renforcée*
- *La protection par séparation*
- *La très basse tension de sécurité* TBTS ou TBTP

 2.1.12.14

 4.1.1

 4.1.2

 4.1.3

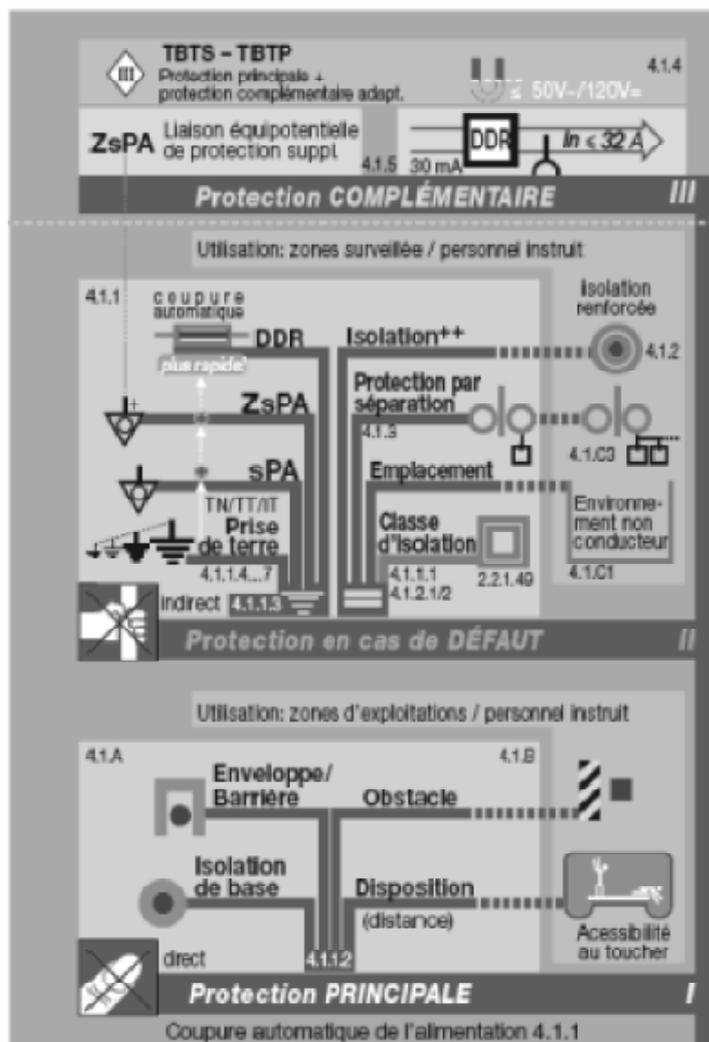
 4.1.4

- *Protection complémentaire*: Dans des cas particuliers, il est judicieux de prévoir une protection complémentaire à la protection principale et/ou en cas de défaut. Celle-ci peut être réalisée sous forme de:
- *Dispositif de protection par courant différentiel-résiduel (DDR)* avec un courant différentiel assigné (courant de déclenchement nominal)  $I_{\Delta n} \leq 30$  mA. Pour les prises électriques avec un courant assigné  $\leq 32$  A dans les systèmes à courant alternatif, destinées à un usage libre, cette protection complémentaire est obligatoire. Cette protection complémentaire ne doit pas être utilisée comme seule mesure de protection.
- *Liaison équipotentielle de protection supplémentaire* qui peut couvrir toute l'installation ou des parties ou appareils individuels.

En combinant habilement la protection principale et la protection en cas de défaut (fig. 2.3a), on peut parvenir à un niveau de sécurité élevé dans les installations électriques. La combinaison la plus fréquemment rencontrée est celle associant une protection principale et une coupure automatique de l'alimentation électrique.

NIBT 4.1.1.3.3  
NIBT 4.1.5

Fig. 2.3a Protection contre les chocs électriques



Les autres mesures de protection sont les suivantes:

- la protection contre les effets thermiques
- la protection contre les surintensités
- la protection contre les surtensions
- la protection contre les baisses de tension
- le sectionnement et la commande

4.2

4.3

4.4

4.5

4.6

### F2.3.1 Protection principale (protection contre les contacts directs)

Les personnes et les animaux doivent être protégés contre les dangers que peuvent présenter les parties actives des installations électriques. Le courant de contact IB (courant de choc) devient ainsi pratiquement nul (figure 2.3.1a).

Ceci est atteint en cas de

- protection complète
  - *isolation* de parties actives qui résistent durablement aux contraintes électriques, thermiques, mécaniques et chimiques
  - *barrières* ou enveloppes (boîtiers) construites et installées de manière à protéger totalement les parties actives contre les contacts directs. Une barrière ou une enveloppe complète n'est pas toujours possible pour des raisons d'utilisation (sèche-cheveux, radiateur soufflant, etc.). Les ouvertures doivent, pour cette raison, être choisies et réalisées de manière à ce qu'un contact fortuit avec des parties sous tension soit exclu.
- protection partielle
  - *des obstacles*, comme par exemple lattes de protection, parapets, parois grillagées, etc. en particulier dans les appareillages
  - *l'implantation*, en dehors du volume d'accessibilité au toucher (distance), comme par exemple pour les lignes aériennes et les caténaires

NIBT 2.1.11.12;  
1.3.1

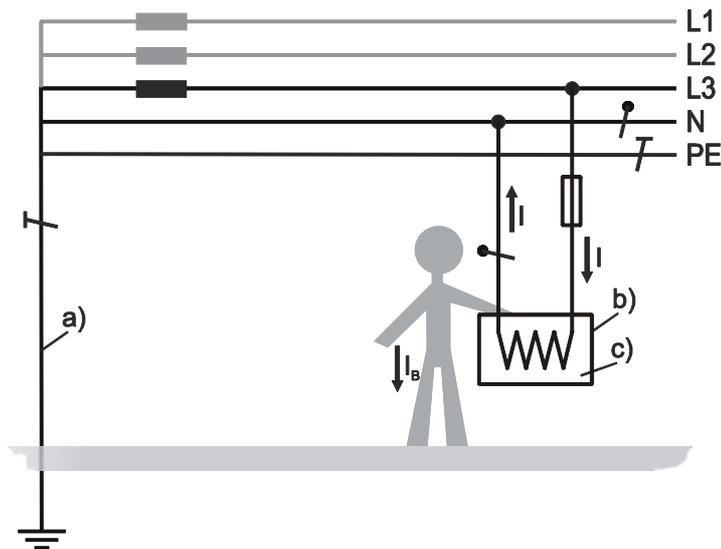
NIBT 2.1.12.14,  
4.1.A.1

NIBT 2.1.12.23,  
4.1.A.2

NIBT 4.1.B.2

NIBT 4.1.B.3

**Fig. 2.3.1a Protection principale par isolation des parties actives**



- a) électrode de terre  
 b) masse  
 c) isolation principale (par exemple l'air, enveloppes comprises)

Le courant de contact  $I_B$  (courant de choc) est voisin de zéro. Il circule au plus un faible courant de fuite.

## F2.3.2 Coupure automatique de l'alimentation électrique

En cas de défaut avec une impédance négligeable, l'alimentation électrique des conducteurs de phases d'un circuit électrique doit être coupée avec un temps de réaction de 0,04 s à 5 s – en fonction du système d'alimentation concerné.

4.1.1.3.2.2

### F2.3.2.1 Systèmes de réseaux

La NIBT distingue les systèmes suivants en matière de raccordement à la terre:

3.1.2.2

- *Système TN* (fig. 2.3.2.2a): les courants de défaut sont ramenés à l'alimentation par des conducteurs de protection (conducteurs PE ou PEN);
- *Système TT* (fig. 2.3.2.3a): les courants de défaut sont ramenés à l'alimentation à travers une électrode de terre locale et la terre;
- *Système IT* (fig. 2.3.2.4a): toutes les parties actives sont séparées de la terre ou reliées à la terre par l'intermédiaire d'une impédance. Les masses sont mises à la terre.

4.1.1.4,  
3.1.2.2.1

4.1.1.5,  
3.1.2.2.2

4.1.1.6,  
3.1.2.2.3

Explications des symboles:

- *Première lettre*: conditions de mise à la terre de l'alimentation
  - T (terre) liaison directe d'un point à la terre
  - I (isolé) toutes les parties actives séparées de la terre ou un point relié à la terre par l'intermédiaire d'une impédance.
- *Deuxième lettre*: situation des masses de l'installation électrique par rapport à la terre
  - T (terre) la masse est directement mise à la terre, indépendamment de la mise à la terre éventuellement existante d'un point de la source de courant
  - N (neutre) la masse est directement reliée au point mis à la terre de la source de courant (dans les réseaux à courant alternatif, le point mis à la terre est, en règle générale, le point neutre, ou, en l'absence de point neutre, un conducteur de phase).
- *Autres lettres*: disposition du conducteur neutre et du conducteur de protection
  - S (séparé) Pour la fonction de protection, on utilise un conducteur séparé du conducteur neutre ou du conducteur de phase mis à la terre (dans les systèmes à courant continu, on utilise le conducteur positif ou négatif mis à la terre).
  - C (combiné) Les fonctions de conducteur neutre et de conducteur de protection sont combinées dans un conducteur (PEN).

### F2.3.2.2 Système TN

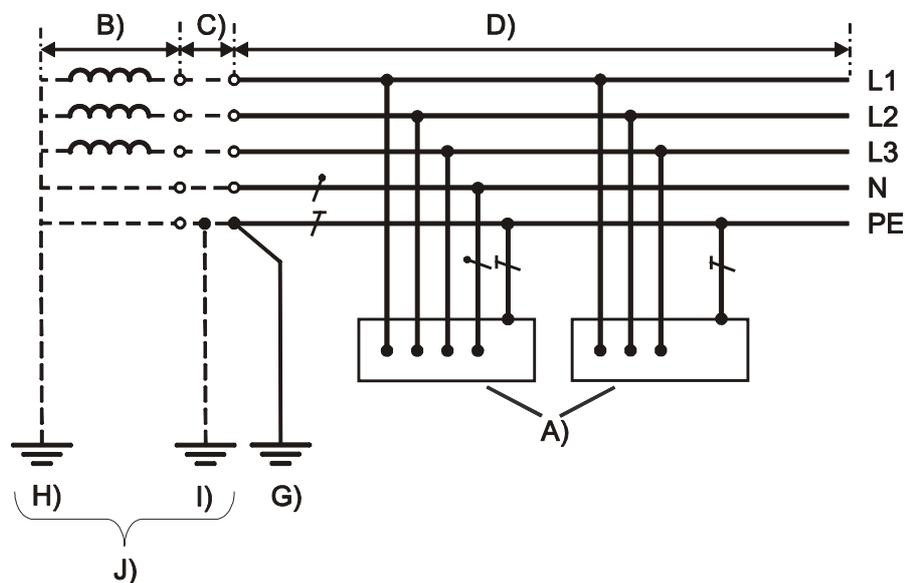
Dans le système TN, un point est directement relié à la terre; les masses des installations électriques sont reliées avec ce point par l'intermédiaire des conducteurs de protections. On distingue trois types de systèmes TN, en fonction de la configuration du conducteur neutre N, du conducteur de protection PE ou du conducteur PEN, lorsque le conducteur de protection et le conducteur neutre sont combinés:

- Système TN-S: le conducteur neutre N et le conducteur de protection PE sont tirés séparément dans l'ensemble du système (fig. 2.3.2.2a). Cette solution est favorable sur le plan de la compatibilité électromagnétique CEM et préférable, par conséquent. Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (DDR) peuvent être utilisés.
- Système TN-C: la fonction du conducteur neutre et du conducteur de protection est combinée dans l'ensemble de l'installation en un seul conducteur (PEN). Cette solution est défavorable du point de vue de la compatibilité électromagnétique CEM. La section du conducteur PEN doit être  $\geq 10 \text{ mm}^2$  pour le cuivre (Cu) et  $\geq 16 \text{ mm}^2$  pour l'aluminium (Al). Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (DDR) ne peuvent pas être utilisés.
- Système TN-C-S: la fonction du conducteur neutre et du conducteur de protection est combinée dans une partie de l'alimentation dans un conducteur unique (PEN). Cette solution est défavorable du point de vue de la compatibilité électromagnétique CEM.

 3.1.2.2.1,  
4.1.1.4

 5.4.3.4

**Fig. 2.3.2.2a Système TN-S: le conducteur neutre N et le conducteur de protection PE sont tirés séparément dans l'ensemble du système**



- |   |   |
|---|---|
| A | Masses  |
| B | Source de courant   |
| C | Réseau de distribution (si présent)   |
| D | Installation  |
| G | Mise à la terre de l'installation   |
| H | Mise à la terre de la source de courant   |
| I | Mise à la terre du réseau de distribution   |
| J | Mise à la terre du système de distribution électrique avec une ou plusieurs électrodes de terre |

Dans le système TN, toutes les masses doivent être reliées, par le conducteur de protection, avec le point mis à la terre du réseau d'alimentation. Généralement le point mis à la terre est le point neutre. Le conducteur servant à la protection doit être mis à la terre à proximité de chaque transformateur de puissance ou génératrice de l'installation. Dans les bâtiments ou autres ouvrages, le conducteur de protection doit être mis à la terre lors du passage du réseau dans l'installation. Les dispositifs de protection suivants sont autorisés dans la mesure où ils garantissent les temps de coupure conformément au tableau 2.3.2.2b:

- dispositifs de protection contre les surintensités
- dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (DDR), sauf dans le système TN-C

**NIBT** 4.1.1.4,  
4.1.1.4.5,  
4.1.1.3.2

**Tableau 2.3.2.2b Temps de coupure dans le réseau TN  
(tension nominale  $U_0 \leq 230$  V)**

