
1. Exigences générales

- 1 Les systèmes de protection contre la foudre (SPF) ont pour but de protéger les bâtiments de dommages matériels et les personnes d'un danger de mort lorsqu'elles se trouvent à l'intérieur de ces derniers. Des mesures supplémentaires sont nécessaires pour la protection des équipements techniques.
- 2 Les SPF doivent mettre à la terre des courants de foudre par des voies qui ne présentent aucun danger. Ils se composent de la protection extérieure (dispositifs de capture, descentes, prises de terre) ainsi que de la protection intérieure contre la foudre (liaison équipotentielle de protection contre le foudre, protection contre les surtensions). Les mesures à prendre dépendent du genre de construction et de son utilisation.
- 3 Les SPF doivent protéger des bâtiments entiers. Des bâtiments contigus doivent également être entièrement protégés ou alors séparés par une résistance au feu.
- 4 Les mesures à prendre pour le point de jonction entre la protection extérieure et la protection intérieure doivent être coordonnées avec minutie.
- 5 Toutes les parties d'un SPF doivent être faites avec des matériaux appropriés et dimensionnés, posés et fixés de manière à résister à tous les effets électriques et électrodynamiques du courant de foudre, aux sollicitations mécaniques prévisibles ainsi qu'aux influences climatiques.
- 6 Les règles suivantes contiennent les exigences minimales pour la conception et la mise en œuvre du SPF.
- 7 Les SPF doivent correspondre à l'état de la technique et être dimensionnés et exécutés ainsi qu'entretenus de manière à être efficaces en tout temps.
- 8 Les SPF doivent pouvoir être facilement contrôlés quant à d'éventuels dégâts.

2. Domaine d'application (obligation de protection contre la foudre) et intervalles de contrôle

- 1 La nécessité des systèmes de protection contre la foudre en termes de protection contre les incendies est réglementée par les «Prescriptions de protection incendie suisses» énoncées dans la directive de protection incendie [19] «Systèmes de protection contre la foudre» de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI).
- 2 Dans les bâtiments qui sont équipés de systèmes internes destinés à la sécurité des personnes, l'autorité de protection incendie peut exiger des mesures supplémentaires en faveur de la protection des systèmes internes contre les répercussions d'une impulsion électromagnétique générée par la foudre (LEMP).
- 3 Les assureurs, les exploitants et les propriétaires de systèmes internes sensibles peuvent exiger des mesures supplémentaires destinées à la protection des répercussions d'une impulsion électromagnétique générée par la foudre (LEMP).
- 4 Les règles s'appliquent par analogie aux bâtiments et installations ainsi qu'aux structures temporaires.
- 5 Pour les objets qui se trouvent dans le domaine d'influence des chemins de fer électriques, l'ordonnance sur les chemins de fer (OCF [22]) et ses dispositions d'exécution respectives (DE-OCF [23]) ainsi que le manuel des conducteurs de retour de courant et des mises à terre (RTE 27900 [24]) de l'UTP sont applicables.
- 6 Doivent notamment être protégés par des systèmes de protection contre la foudre:

Tableau 2.5.1
Bâtiments devant être protégés contre la foudre, classe de protection, intervalles de contrôle

Bâtiments, installations, zones, domaines	Classe de protection contre la foudre		Intervalle de contrôle (ans)
	Directives de protection incendie AEAJ	SNR 464022 Principes suisse	
Objectif de protection	A	B	
a Locaux recevant un grand nombre de personnes Locaux d'une capacité de plus de 300 personnes, notamment les halles polyvalentes, les salles de sport et les salles d'exposition, les théâtres, les cinémas, les restaurants et les locaux similaires, ainsi que les magasins dont la surface de vente mesure au plus 1'200 m ² . Remarque On considère toujours que les magasins d'une surface de vente supérieure à 1'200 m ² peuvent recevoir plus de 300 personnes.	III	II	10
b Établissements d'hébergement de types [a], [b] et [c]; [a] cela concerne notamment les hôpitaux, les maisons de retraite et les établissements de soins où séjourner, de façon permanente ou temporaire, 20 personnes ou plus, dépendant de l'aide d'autrui; [b] cela concerne notamment les hôtels, les pensions, les centres de vacances où séjourner, de façon permanente ou temporaire, 20 personnes valides ou davantage; [c] cela concerne notamment les hôtels-restaurants d'altitude «établissements d'hébergement isolés» hébergeant en permanence ou temporairement 20 randonneurs ou plus.	III	II	10
	III	III	10
	III	III	10
c Constructions particulièrement hautes (par exemple les bâtiments élevés, les cheminées d'usine et les tours), y compris les bâtiments attenants; Remarque Les bâtiments élevés sont les bâtiments d'une hauteur totale de plus de 30 m.	III	II	10

5.2.2 Prises de terre

1 Les conducteurs posés dans le sol, tels que les rubans de terre (horizontaux) ou piquets de terre (verticaux) sont composés de fils, de rubans plats, de cordes ou de pieux. Les matériaux (l'utilisation du cuivre étant à privilégier) doivent répondre aux dimensions minimales données dans le tableau 5.2.2.1:

Matériau	Mode d'utilisation Forme	Complètement dans le béton (électrode de terre de fondation) e)	Horizontal et enterré (rubans de terre)	Vertical et enterré (piquets de terre)	Indice	Dimensions minimales i)		Remarques / Dimensions minimales
						□ mm ²	∅ mm	
Acier	Rond, galvanisé	—	✓	—	c,g		10	
	Rond, galvanisé, massif	—	—	✓	c,h,g		14	
	Ruban, galvanisé	—	✓	—	c,g	90		3 mm
	Rond, nu	✓	—	—	d,f		10	
	Ruban, nu	✓	—	—	d,f	75		3 mm
	Ruban, nu	✓	—	—	d,f	90		3 mm dans le béton sans armature métallique
	Câble, nu	✓	—	—	d,f	70		∅ 1,7 mm par fil
Acier inoxydable	Rond	✓	✓	—	a		10	
	Pieu	—	—	✓	a		15	
	Ruban	✓	✓	—	a	100		2 mm
Cuivre	Câble	✓	✓	—	b	50		∅ 1,7 mm par fil
	Câble	✓	✓	✓	b	50		∅ 3 mm par fil
	Rond	✓	✓	—	b	50		∅ 8 mm
	Tube	—	—	✓			20	Épaisseur de paroi 2 mm
	Rond, massif	—	—	✓			15	
	Ruban	✓	✓	—	b	50		2 mm

a) Chrome ≥ 16%, nickel ≥ 5 %, molybdène ≥ 2 % carbone, ≤ 0,08 % (par ex. A4 ou matériau n°. 1.4404).

b) Étamé également possible.

c) Il convient que le revêtement soit doux, continu et sans flux d'étain avec un revêtement minimal de 350 g/m² (50 µm) pour le matériel rond et 500 g/m² (70 µm) pour le matériel en ruban (revêtement selon ISO 1461).

d) Autorisé seulement si le matériel est complètement noyé dans le béton.

e) Autorisé seulement si un raccordement électriquement bien conducteur et continu existe tous les 5 m avec l'armature naturelle de la fondation.

f) Peut également être galvanisé.

g) Dans le sol, utiliser de préférence du cuivre nu ou de l'acier inoxydable conformément à l'index a). En raison du danger important de corrosion, l'acier galvanisé ne doit être utilisé que sous certaines réserves, surtout lorsque celui-ci est directement raccordé avec des électrodes de terre de fondation.

h) Les filetages doivent être coupés avant la galvanisation.

i) Tolérances admissible pour les sections – 3 %.

Tableau 5.2.2.1

Matériaux usuels et dimensions minimales pour électrodes de terre sous l'aspect de la corrosion et de la résistance mécanique

Note

Si de l'acier galvanisé est posé dans la zone d'influence de fondations armées, un élément galvanique est créé à cause de la différence de tension électrochimique qui détruit l'acier galvanisé. Si de l'acier galvanisé est utilisé comme électrode de terre, les intervalles de contrôle périodique doivent être raccourcis (voir 11.4). (SN EN 62305-3 5.4 et annexe E [3])

13. Bibliographie – Renvoi aux normes et documents

- [1] SN EN 62305-1 Protection contre la foudre. Partie 1: «Principes généraux»
- [2] SN EN 62305-2 Protection contre la foudre. Partie 2: «Evaluation des risques»
- [3] SN EN 62305-3 Protection contre la foudre. Partie 3: «Dommages physiques sur les structures et risques humains»
- [4] SN EN 62305-4 Protection contre la foudre. Partie 4: «Réseaux de puissance et de communication dans les structures»
- [5] SN EN 62561-1 Composants de protection contre la foudre. Partie 1: «Prescriptions pour les composants de connexion»
- [6] SN EN 50310 «Application de liaison équipotentielle et de la mise à la terre dans les locaux avec équipement de technologie de l'information»
- [7] SN EN 60079-10 Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses. Partie 10: «Classement des emplacements dangereux»
- [8] SN EN 60079-14 Atmosphères explosives. Partie 14: «Conception, sélection et construction des installations électriques»
- [9] SN EN 61241-10 Matériels électriques pour utilisation en présence de poussières combustibles. Partie 10: «Classification des emplacements où des poussières combustibles sont ou peuvent être présentes»
- [10] SN EN 60728-11 Réseaux de distribution par câbles pour les signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs. Partie 11: «Sécurité»
- [11] SN EN 50174-2 Technologies de l'information – Installation de câblages. Partie 2: «planification et pratiques d'installation à l'intérieur des bâtiments»
- [12] SN EN 61083-1 Appareils et logiciels utilisés pour les mesures pendant les essais de choc à haute tension.
Partie 1: «Prescriptions pour les appareils»
- [13] Lignes directrices ATEX 94/9CE du Conseil du 23 mars 1994 concernant le rapprochement des législations des états membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.
- [14] SNR 464113 Principes «Terres de fondation»
- [15] SEV 3127 «Errichtung und Betrieb von Elektrozaunanlagen»
- [16] SN 411000 «Norme installations à basse tension» (NIBT)
- [17] Publication ESTI 239.1006 «Lignes d'amenée aux installations à basse tension»
- [18] Suva (Caisse nationale suisse en cas d'accidents), Publication 2153 : Prévention des explosions«principes, prescriptions minimales, zones»
- [19] AEAI (Association des établissements cantonaux d'assurance incendie), Prescriptions de protection incendie directive «Systèmes de protection contre la foudre DPI 22-15»
- [20] C2 d Directives pour la protection contre la corrosion des installations enterrées – Commission technique de la SGK (Société Suisse de Protection contre la Corrosion)
- [21] OIBT (SR 734.27) Ordonnance sur les installations électriques à basse tension
- [22] OCF Ordonnance sur la construction et l'exploitation des chemins de fer SR 742.141.1
- [23] DE-OCF Dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer RS 742.141.11
- [24] RTE 27900 Manuel des conducteurs de retour de courant et des mises à terre de l'UTP (Union des transports publics)