

Installations de protection contre la foudre

1. Obligation de poser des installations de protection contre la foudre

1.1. Nouvelles constructions

- Bâtiments dans lesquels beaucoup de personnes séjournent en permanence ou momentanément, tels que bâtiments élevés, constructions scolaires, établissements hébergeant des personnes, églises, cinémas, lieux de réunion et dancings, hôpitaux, homes pour personnes âgées et établissements médicalisés ;
- Magasins de vente dans lesquels plus de 100 personnes peuvent se trouver ;
- Bâtiments industriels et artisanaux avec zones dangereuses, tels qu'installations et équipements dans lesquels des matières et marchandises inflammables ou explosibles sont fabriquées, ouvrées, stockées ou transbordées - p. ex., entreprises où l'on travaille le bois, moulins, fabriques de chimie, usines pour l'industrie textile et les matières synthétiques, installations de réservoirs, etc. ;
- Constructions combustibles ou à usage agricole avec un volume construit dépassant 3'000 m³.

1.2. Transformations et agrandissements

Si des bâtiments existants et installations des catégories susmentionnées sont agrandis, modifiés ou destinés à un nouvel usage, ils doivent également être dotés d'une installation de protection contre la foudre.

1.3. Bâtiments existants

Également des bâtiments existants, qui sont soumis à une protection contre la foudre dans le cadre de la surveillance du feu, doivent être dotés d'une installation de protection contre la foudre.

2. Principes

¹ Des installations de protection contre la foudre doivent être conformes à la SN ASE 4022 "Installations de protection contre la foudre".

² Des installations de protection contre la foudre doivent englober et protéger l'ensemble d'un complexe immobilier, c.-à-d. toutes les parties de bâtiments contiguës.

³ Lors d'agrandissements architectoniques, une installation de protection contre la foudre existante doit être adaptée en conséquence.

⁴ Si des bâtiments et installations existants, non protégés, des catégories susmentionnées, sont agrandis, modifiés ou destinés à un nouvel usage, ils doivent également être dotés d'une installation de protection contre la foudre, pour autant que cela soit tolérable.

⁵ Des installations de protection contre la foudre sont établies par des maisons spécialisées, des monteurs-électriciens, des ferblantiers, couvreurs et installateurs sanitaires.

⁶ Avant exécution de l'installation de protection contre la foudre, le projet devra être soumis à l'Assurance immobilière (division de la protection incendie).

⁷ L'achèvement de l'installation doit être annoncé immédiatement à l'Assurance immobilière. Avec l'avis d'achèvement, l'installateur doit confirmer que l'installation a été établie selon les règles de l'art, que les conditions supplémentaires selon l'annexe I ont été respectées si les fers de bétonnage font partie de l'installation.

⁸ Un contrôle de réception par l'Assurance immobilière demeure réservé. Des contrôles ultérieurs éventuels peuvent être facturés au responsable.

3. Directives techniques pour l'exécution d'installations de protection contre la foudre

3.1. Généralités

¹ Une installation de protection contre la foudre empêche que des personnes ne soient mises en danger ou qu'un incendie n'éclate lorsque la foudre tombe sur le bâtiment protégé. En revanche, elle ne peut pas éviter que la foudre n'atteigne l'objet protégé.

² La protection extérieure contre la foudre se compose d'organes capteurs, de descentes et de la mise à la terre. Le tout forme une cage métallique qui enveloppe le bâtiment (se référer à la cage de Faraday).

³ La protection intérieure contre la foudre englobe les mesures supplémentaires, qui sont nécessaires, pour empêcher des surtensions nuisibles à l'intérieur du bâtiment et à ses installations techniques.

3.2. Protection extérieure contre la foudre

3.2.1. Organes capteurs

¹ La zone du toit doit être protégée par un réseau maillé d'organes capteurs, disposé de sorte à ce qu'aucun point de la surface du bâtiment ne soit éloigné de plus de 5 m d'un conducteur capteur. Des conducteurs capteurs parallèles doivent être reliés entre eux en observant un écart de 20 m au plus. Tous les bords en saillie, tels que faîtes, faces supérieures, constructions sur toit et arêtes, doivent être pourvus de conducteurs capteurs.

² Les parties métalliques de la toiture, telles que couvertures de tôle, chéneaux, lucarnes, tôles d'allège, pare-neige, etc., doivent être utilisées comme conducteurs capteurs naturels.

³ Tous les organes capteurs qui ne sont pas d'un seul tenant doivent être reliés entre eux par le plus court chemin.

⁴ Tous les organes capteurs seront fixés en fonction des sollicitations ou contraintes mécaniques prévisibles, telles que coups de vent, glissements de neige, travaux au niveau du toit et des cheminées.

⁵ Des indications détaillées sur la disposition, le matériau et les dimensions des organes capteurs figurent dans la SN ASE 4022.

3.2.2. Descentes

¹ Les descentes doivent relier par le plus court chemin le système de conducteurs capteurs à la mise à la terre et devront dans la mesure du possible être disposées sur les faces extérieures du bâtiment.

² Tous les tuyaux de descente extérieurs ou situés dans la maçonnerie de la façade, piliers et colonnes métalliques, échelles à incendie, revêtements de façades métalliques et reliées verticalement entre elles, doivent faire office de descentes naturelles.

³ Se référer à l'annexe I, pour l'utilisation de l'armature du béton.

⁴ Lorsque des descentes naturelles font défaut ou n'existent pas en nombre suffisant, il faut établir des descentes artificielles.

⁵ Chaque installation doit être pourvue de deux descentes au minimum, resp. quatre dans le cas d'objets présentant des dangers d'incendie et de bâtiments avec des locaux présentant des risques d'incendies. Des descentes naturelles en mauvais état (corrosion) ou avec des surfaces de contact insuffisantes ne peuvent pas être utilisées comme descentes naturelles.

⁶ Dans la mesure du possible, il faut que les descentes soient réparties uniformément sur le pourtour du bâtiment.

⁷ Toutes les descentes doivent être suffisamment fixées et reliées aux organes capteurs ainsi qu'à la mise à la terre, durablement et à l'abri de la corrosion.

⁸ Des indications détaillées sur le nombre, le matériau et les dimensions de descentes figurent dans la SN ASE 4022.

3.2.3. Mise à la terre

¹ Entrent pour cela en considération :

- a) Des conduites circulaires enfouies dans le sol : elles doivent être posées à une profondeur de 70 cm environ et à une distance de 1 à 2 m du bâtiment. Pour atténuer le risque de corrosion, il faut éviter autant que possible des parallélismes avec des conduites d'eau métalliques ou d'autres conduites métalliques enfouies dans le sol.
- b) Des tiges de prise de terre enfoncées verticalement dans le sol, d'une longueur d'au moins 2,5 m, pour compléter la conduite circulaire.
- c) Des armatures des fondations et des terres de fondation selon Directives de la publication SN ASE 4022 et ASE 4113.

² Des indications détaillées sur le matériau et les dimensions de mises à la terre se trouvent dans les SN ASE 4022 et ASE 4113.

3.3. Protection intérieure contre la foudre

¹ Des conduites d'eau métalliques doivent être reliées à la mise à la terre. Pour diminuer le risque de corrosion, la liaison doit être pratiquée à l'intérieur du bâtiment, près de l'introduction de la conduite d'eau.

² Des armatures et gaines de câbles en contact avec le sol doivent être reliées à la mise à la terre.

³ Des parties métalliques assez grandes se trouvant à l'intérieur du bâtiment, telles qu'installations d'eau domestique, installations du chauffage central, appareils d'élévation, rails de monte-charge, conduites de souffleries, monte-foin et installations de ventilation, doivent être raccordées à leur base et par le plus court chemin à la mise à la terre. Lorsque ces parties métalliques sont proches des organes capteurs, elles doivent être raccordées également, en leur point le plus élevé, avec l'organe capteur ou la descente les plus rapprochés.

⁴ Dans des écuries et étables, toutes les parties métalliques pouvant être touchées simultanément et mutuellement doivent être reliées à la mise à la terre. Des grilles en fer insérées dans le sol et reliées à la mise à la terre empêchent des tensions du pas d'enroulement et des tensions de contact.

3.4. Cheminées en métal

Des cheminées et tubages en métal devront être raccordés en haut, avec l'organe capteur le plus rapproché. Dans la mesure où ils ne sont pas déjà reliés naturellement à la terre par la chaudière de chauffage, ils devront être reliés à la mise à la terre par le bas et par le plus court chemin.

3.5. Potelets

¹ Les potelets d'installations à courant faible (lignes de téléphone) et ceux à courant fort, qui ne servent que de supports de ligne, doivent être reliés à l'installation de protection contre la foudre.

² Les potelets d'introduction des installations à courant fort, ainsi que leur haubanage doivent être maintenus à une distance d'au moins 1 m, par rapport à l'installation de protection contre la foudre. Si cela n'est pas possible, ils devront être directement reliés entre eux, à condition d'en aviser par écrit l'exploitant du réseau. Le raccordement doit être effectué par l'exploitant du réseau.

3.6. Sirènes et antennes

Les supports de sirènes et d'antennes extérieures doivent être reliés à l'installation de protection contre la foudre.

3.7. Installations aérauliques

Les installations aérauliques, qui sont d'une part reliées au système capteur et sont d'autre part reliées à la mise à la terre, doivent en permanence être des conducteurs électriques. Cela signifie que toutes les jonctions non-conductrices doivent être pontées. Les liaisons doivent au moins correspondre à la conductance d'un conducteur en cuivre d'une section transversale de 10 mm².

3.8. Stockage de liquides et gaz combustibles

Pour la protection contre la foudre de réservoirs de liquides et de gaz inflammables, il faut se conformer aux dispositions supplémentaires de la SN ASE 4022.

3.9. Bâtiments présentant des risques d'explosion

Les dispositions supplémentaires de la SN ASE 4022 doivent être prises en considération, dans le cas de bâtiments et installations ayant des zones d'explosion 0 et 1 ; il en va de même pour les bâtiments et installations où des matières explosibles, telles qu'explosifs et engins pyrotechniques, sont fabriquées, traitées ou stockées.

3.10. Entretien

Les installations de protection contre la foudre doivent être maintenues constamment en bon état, de sorte à garantir leur efficacité.

Annexe I à la NIPF

Conditions supplémentaires en cas d'utilisation de l'armature du bâtiment

La cage métallique formée par les armatures de constructions en béton armé possède un bon effet protecteur. Elle peut être utilisée comme partie intégrante de l'installation de protection contre la foudre, à condition de déjà en tenir compte dans le projet et de se conformer aux points suivants lors de la réalisation :

1. Descentes

Aux endroits où une descente doit être posée - selon les directives (SN ASE 4022)-, un fil d'acier de 6 mm de diamètre devra être monté sans interruption jusqu'à la cage d'armature. D'éventuels points de réflexion devront être pontés par soudage ou serrage. Des éléments de raccordement devront être placés en haut pour le système de captage et en bas, pour l'installation de mise à la terre. Des interruptions à travers des joints de bétonnage, etc. sont ainsi évitées. Les parties d'organes conducteurs situées en dehors du béton devront être protégées contre les effets de la corrosion. Dans des façades ou dans des colonnes situées en façade, l'armature peut être utilisée comme descente, en lieu et place d'un fil d'acier séparé, dans la mesure où elle ne présente aucune interruption électrique entre le système capteur et la mise à la terre. Les attaches usuelles suffisent, à cet égard, si chaque fer de bétonnage en est muni. Des dilatations ou d'autres interruptions doivent être pontées au moyen de pièces façonnées spéciales, par serrage ou soudage.

2. Raccordements

Si l'armature de la semelle filante est utilisée comme mise à terre ou si une terre de fondation séparée est posée, les descentes selon chiffre 1 doivent y être raccordées sans point de mesure. Si le bâtiment possède une dalle de fondation armée, celle-ci pourra être utilisée comme mise à la terre. Dans ce cas, les descentes selon chiffre 1 devront être raccordées à l'armature de fondation, sans point de mesure. Dans tous les autres cas, il faut établir la mise à la terre au moyen d'une conduite circulaire à l'extérieur du bâtiment. Toutes les descentes seront alors reliées à celle-ci à l'aide de vis de contrôle accessibles en tout temps et sans moyen auxiliaire.

3. Mise à la terre

La mise à la terre de la fondation doit être exécutée selon les Directives de la publication ASE 4113 et peut aussi bien être utilisée comme mise à la terre d'installations à haute ou basse tension que comme mise à la terre de paratonnerres. Les raccordements devront déjà être définis au stade de la planification. Des éléments en acier nus ne doivent pas être conduits dans la terre en sortant du béton.

Si une partie de la mise à la terre de la fondation ou un raccordement de dispositif de terre de la fondation manquent, ces sections doivent être pontées par un conducteur de bouclage partiel. D'éventuelles descentes devront être raccordées à celui-ci.

4. Système de captage

Lorsque le toit est en béton armé ou en plaques de tôle par trop grandes reliées entre elles, les descentes doivent être raccordées à l'armature du toit ou aux plaques de tôle. D'éventuelles bordures métalliques de toits, etc., doivent également être reliées aux descentes. Des toits bitumeux sur gravier doivent être pourvus d'organes capteurs ordinaires devant être reliés aux descentes. Lorsque la couverture du toit consiste en une feuille de matière synthétique non recouverte de gravier (toiture nue), les mesures de protection doivent être fixées dans chaque cas particulier, en accord avec l'Assurance immobilière du canton de Berne.

Lorsque le bâtiment est formé de diverses parties se jouxtant horizontalement l'une et l'autre, les joints de dilatation au haut et au bas des parois extérieures doivent être pontés avec des pièces façonnées spéciales.

Lorsqu'il en est fait mention, les éditions actuelles de prescriptions, directives, etc. sont valables