

02/06 steeldoc

Protection incendie des structures

Principes
Conception
Dimensionnement



tec 02

Table des matières

I Protection incendie des structures en acier

1	Introduction	4
1.1	Les prescriptions suisses de protection incendie	4
1.2	Protection incendie des structures en acier	4
2	Bases de la protection incendie	5
2.1	Déroulement d'un incendie	5
2.2	Objectifs de protection	5
2.3	Exigences de protection incendie	5
2.4	Mesures de protection incendie	6
3	Concepts de protection incendie	6
3.1	Concepts standard	6
3.2	Concepts par ouvrage	6
3.3	Protection incendie technique et organisationnelle	7
3.4	Compartiments coupe-feu et voies d'évacuation	7
4	Résistance au feu	7
4.1	Classes de résistance au feu	7
4.2	Comportement au feu de l'acier	8
4.3	Exigences de résistance au feu	8
4.4	Résistance au feu des parties de construction	9
4.5	Vérification de la résistance au feu	9
5	Protection incendie constructive	11
5.1	Acier non protégé	11
5.2	Peintures intumescentes	11
5.3	Revêtements	13
5.4	Crépis	13
5.5	Constructions mixtes acier-béton	14
5.6	Constructions mixtes acier-bois	14
5.7	Dalles mixtes avec tôle profilée	15
5.8	Dalles Slim Floor	15
5.9	Profilés à circulation d'eau	15
6	Concepts de construction spécifiques	16
6.1	Éléments porteurs et non porteurs	16
6.2	Systèmes redondants	16
6.3	Joints de dilatation et points de rupture	16
6.4	Effet de membrane	17
6.5	Structure porteuse à l'extérieur	17
7	Mesures techniques de protection incendie	18
7.1	Utilisation d'installations sprinklers	18
7.2	Autres mesures techniques	18
8	Etude de la protection incendie	18
8.1	Modalités de sélection des solutions	18
8.2	Critères quant aux choix des concepts	19
8.3	Comparatif des coûts des solutions	19
8.4	Coûts des mesures de protection incendie	19
9	Exemples d'ouvrage	20

II Dimensionnement

1	Vérification de la résistance au feu	23
2	Euronomogramme	24
3	Application de l'Euronomogramme	28
4	Procédures particulières	31
5	Formulaire de vérification	33
6	Désignations et unités	34

Annexe

1	Aperçu de la conception et des dimensions des structures	35
2	Peintures intumescentes – Liste de contrôle	36
3	Facteurs de massivité des profilés laminés	37
4	Bibliographie, références	38

Centre de compétence en construction métallique

Le Centre suisse de la construction métallique SZS est une organisation professionnelle qui réunit les entreprises de construction métallique et les bureaux d'études les plus importants de Suisse. Par ses actions, le SZS atteint un large public d'architectes, ingénieurs et maîtres d'ouvrage. Le SZS met à disposition des informations techniques, encourage la recherche et la promotion de l'architecture en acier et s'engage dans la collaboration technique au-delà des frontières. Ses membres profitent d'une vaste palette de prestations.

Steeldoc est la documentation d'architecture du Centre suisse de la construction métallique. Elle paraît quatre fois par année en allemand et en français. Les éditions spéciales à orientation technique, comme le présent numéro, sont également éditées dans une série spéciale.

Stahlbau Zentrum Schweiz
Centre suisse de la construction métallique
Centro svizzero per le costruzioni in acciaio

www.szs.ch

Editorial



Les architectes et ingénieurs doivent développer des concepts de protection incendie pour les ouvrages dans lesquels vivent et travaillent des personnes. Pendant de nombreuses années, le revêtement de la charpente métallique est apparu comme la méthode de protection la plus simple au niveau de la construction; elle avait toutefois l'inconvénient de faire disparaître la structure métallique derrière le revêtement. De nos jours, une multitude de mesures de protection incendie et de méthodes de calcul intéressantes du point de vue technique et économique permettent de réaliser des constructions résistantes au feu avec de l'acier visible.

Les prescriptions suisses de protection incendie, unifiées et révisées, sont entrées en vigueur en 2005; elles s'accompagnent de certains allègements, de plus de sécurité au niveau de l'étude et de nouvelles possibilités de conception pour les structures en acier. Les combinaisons entre protection incendie constructive et mesures techniques telles que les installations sprinklers sont particulièrement intéressantes. Ainsi, les constructions en acier peuvent désormais rester visibles à l'intérieur, ce qui permet de réduire les coûts de la protection incendie de manière très importante.

La présente édition de Steeldoc met aujourd'hui à disposition une publication récapitulative sur le thème de la protection incendie des structures en acier, reconnue comme état de la technique par l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI). Elle présente des concepts simples et clairs pour les projets d'ouvrages, et des procédures facilement compréhensibles pour le calcul de la résistance au feu. Lors de l'étude détaillée de la protection incendie, il faut en outre utiliser les directives de protection incendie ainsi que les annexes complémentaires.

Le Centre suisse de la construction métallique poursuit depuis des années des travaux de recherche et de développement sur le thème de la protection incendie – et cela également au niveau européen. Ainsi, des procédures conviviales pour la justification de la résistance au feu des parties de construction en acier ont été développées et reposent sur des résultats d'expérimentations scientifiques et des modèles de calculs vérifiés. Dans le présent cahier, ces procédures ont été adaptées aux prescriptions suisses de protection incendie de l'AEAI et aux normes SIA.

La conception et le suivi critique de la présente publication ont été confiés à un groupe de projet du Centre suisse de la construction métallique. Des contributions importantes proviennent de l'Institut für Baustatik und Konstruktion (IBK) de l'EPF de Zurich. La présente publication a reçu le soutien des entreprises et des institutions dont la liste se trouve en annexe. Nous adressons nos remerciements à tous les experts et à toutes les entreprises pour leur contribution.

Centre suisse de la construction métallique

Evelyn C. Frisch
Directrice

Le contenu de la présente publication a été contrôlé par la Commission technique Protection incendie de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie afin de déterminer sa compatibilité matérielle avec la Norme et les Directives de protection incendie de l'AEAI, édition 2003, et a été adopté comme état de la technique.