

Résistance au feu exigée de la structure porteuse en acier

La concordance du contenu de ce tableau avec les prescriptions de protection incendie, édition 2003, a été vérifié par la Commission Technique de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI).

Critères Affectation / nombre de niveaux / surface ¹⁾	Résistance au feu	
	sans sprinkler	avec sprinkler
Sous-sols de manière générale	min. R60 (icb)	min. R60 (icb)
Maisons individuelles (sous-sols inclus)	aucun	aucun
Bâtiments à 1 niveau	aucun	aucun
Niveau supérieur (pour tous les bâtiments)	aucun	aucun
Installations (p.ex. galerie, escalier)	aucun	aucun
Bâtiments élevés ²⁾	R90 (icb)	R90 (icb)
Bâtiments d'habitation, administratifs, scolaires:		
• à 2 niveaux ≤ 1200 m ²	icb	icb
• à 2 niveaux > 1200 m ² (rez)	R30 (icb)	icb
• à 3 niveaux	R30 (icb)	icb
• à 4 niveaux	R60 (icb)	R30 (icb)
• à 5 niveaux et plus ³⁾	R60 (icb)	R60 (icb)
Locaux industriels/artisanaux ≤ 1000 MJ/m ² :		
• à 2 niveaux ≤ 1200 m ²	icb	icb
• à 2 niveaux > 1200 m ² (rez)	R30 (icb)	icb
• à 3 niveaux	R30 (icb)	icb
• à 4 niveaux	R60 (icb)	R30 (icb)
• à 5 niveaux et plus ³⁾	R60 (icb)	R60 (icb)
Locaux industriels/artisanaux > 1000 MJ/m ²		
• à 2 niveaux ≤ 1200 m ² (rez)	R30 (icb)	icb
• à 2 niveaux > 1200 m ² (rez)	R60 (icb)	R30 (icb)
• à 3 niveaux	R60 (icb)	R30 (icb)
• à 4 niveaux et plus ³⁾	R90 (icb)	R60 (icb)
Hôpitaux, homes pour handicapés etc.	R60 (icb)	R60 (icb)
Hôtels, pensions, centres de vacances:		
• jusqu'à 3 niveaux	R60 (icb)	R30 (icb)
• à 4 niveaux et plus ³⁾	R60 (icb)	R60 (icb)
Bâtiments pour un grand nombre d'occupants et grands magasins:		
• à 2 niveaux ≤ 1200 m ² (rez)	R30 (icb)	icb
• à 2 niveaux > 1200 m ² (rez)	R30 (icb)	R30 (icb)
• à 3 niveaux et plus ³⁾	R60 (icb)	R60 (icb)
Parkings et garages:		
• avec ouvertures non obturables en façade > 25 %	icb ⁴⁾	icb ⁴⁾
• au 1er sous-sol (sans superstructure)	R30 (icb)	R30 (icb)
• à 2 niveaux ≤ 1200 m ² (non-ouverts)	icb	icb
• à 2 niveaux > 1200 m ² (non-ouverts)	R30 (icb)	icb
• à 3 niveaux (non-ouverts)	R30 (icb)	icb
• à 4 niveaux (non-ouverts)	R60 (icb)	R30 (icb)
• à 5 niveaux et plus (non-ouverts) ³⁾	R60 (icb)	R60 (icb)
Concepts alternatifs de protection incendie ⁵⁾ selon art. 11.2 de la norme AEA1	icb ou R30 (icb)	icb ou R30 (icb)

Légende:

icb incombustible

- Niveaux = tous les niveaux complets au-dessus du terrain, combles et attiques. Surface = par niveau.
- Bâtiments classés comme bâtiments élevés au sens de la législation en matière de construction ou dont le niveau supérieur se situe à plus de 22 m au-dessus du terrain avoisinant qu'utiliseraient les sapeurs-pompiers ou de plus de 25 m jusqu'à la hauteur de la gouttière.
- Bâtiments élevés exceptés.
- Structure R30 (icb) pour tout élément situé à plus de 35 m d'une ouverture non obturable.
- Conditions: méthode d'évaluation du risque d'incendie ou d'autres méthodes de calcul reconnues (par ex. simulations d'incendies). De telles solutions nécessitent l'accord de l'autorité de protection incendie.

Structures apparentes

Quelques solutions efficaces pour des structures voulant mettre en scène l'aspect esthétique et fonctionnel d'une structure métallique apparente (consulter les indications au verso):

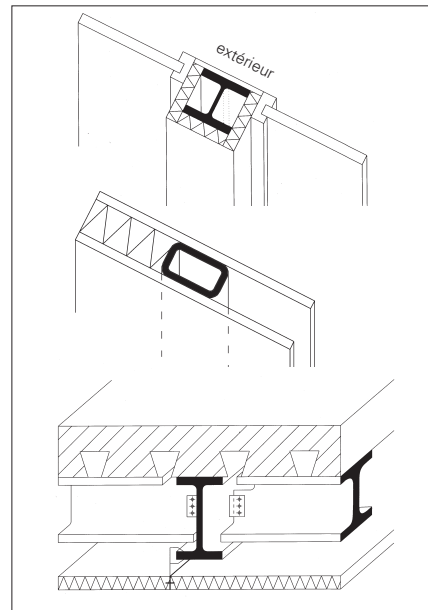
- Peintures intumescentes R30/60 pour des structures légères, élancées et filigranes.
- Sections pleines et profilés de forte épaisseur de parois.
- Sections mixtes acier-béton à bord de profilé apparent.
- Protection incendie par plaques ou crépis, avec finition extérieure en tôle mince, de manière à maintenir l'aspect propre aux structures métalliques.

Protection incendie des structures métalliques

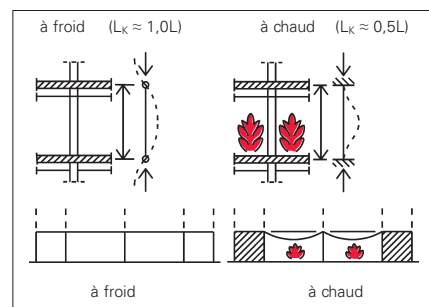
Remarques conceptionnelles

Diverses solutions intelligentes et économiques ont été développées pour la protection des structures métalliques contre le feu. Elles peuvent être mises en œuvre sans problèmes et de manière fort efficace, pour autant qu'elles soient intégrées dès le début à la conception globale de l'ouvrage.


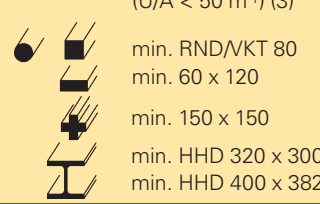
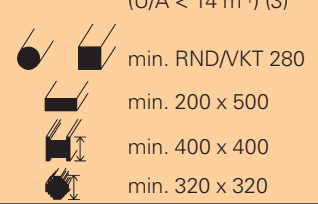
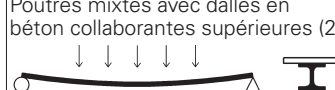


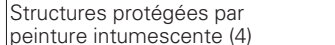


- Structures mixtes acier-béton: La collaboration statique et les caractéristiques relatives à la physique du bâtiment des matériaux acier et béton (dalles béton sur profilés métalliques, sections acier remplies de béton) permettent de garantir des résistances au feu R60/90 et plus. La résistance ultime supérieure de ces structures mixtes permet le choix de profilés plus élancés (consulter les dimensions minimales données au verso).
- Pour les structures intégrées aux éléments de séparations, telles que des éléments de façade, des panneaux de parois et des plafonds suspendus, les dits éléments, pour autant qu'ils soient convenablement conçus, assurent également la protection contre l'incendie de la structure en tant que résistance au feu ou alors comme écran contre les radiations.



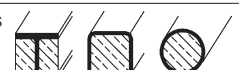


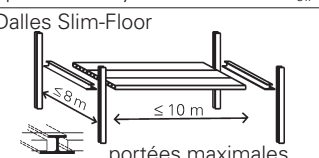
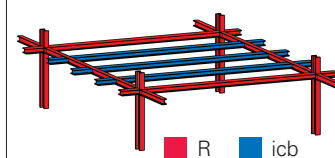
- Considérer des systèmes statiques avantageux lors du calcul de la résistance au feu: colonnes encastrées au passage d'étage en étage, effet de membrane en tant que poutre continue pour des poutres mixtes conçues à froid comme poutres simples, effet de membrane entre champs de dalles, effet de colonnes travaillant comme tirants suspendus à des étages supérieurs conçus comme voiles portants.




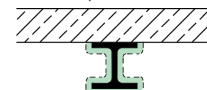
Résistance au feu: Conception, dimensions, outils de travail

Acier non protégé	Résistance au feu R30	Résistance au feu R60	Résistance au feu R90
Colonnes (1) (2) 	SZS Steeldoc 02/06 (U/A < 50 m ⁻¹) (3)  min. RND/VKT 80 min. 60 x 120 min. 150 x 150 min. HDD 320 x 300 min. HDD 400 x 382	SZS Steeldoc 02/06 (U/A < 14 m ⁻¹) (3)  min. RND/VKT 280 min. 200 x 500 min. 400 x 400 min. 320 x 320	aucune
Poutres mixtes avec dalles en béton collaborantes supérieures (2) 	SZS Steeldoc 02/06 min. HEM 300 	SZS Steeldoc 02/06 section pleine min. 150 x 300 	aucune
Structures protégées par peinture intumescente (4) 	tous les profilés  http://bsronline.vkf.ch	tous les profilés  http://bsronline.vkf.ch	non autorisé (mais certificats d'essais disponibles à l'étranger)

Structures mixtes (5)

Colonnes 	SZS C2.3, C2.4, ECCS N° 55 norme SIA 264/1 min. HEA 160, RRK 140, ROR 139,7	SZS C2.3, C2.4, ECCS N° 55 norme SIA 264/1 min. HEA 200, RRK 160, ROR 159	SZS C2.3, C2.4, ECCS N° 55 norme SIA 264/1 min. HEA 240, RRK 180, ROR 177,8
Poutres à âmes enrobées de béton, dalle supérieure (≥ 120 mm) 	SZS C2.4 norme SIA 264/1 min. HEA 140, IPE 300 (8)	SZS C2.4 norme SIA 264/1 min. HEA 140, IPE 300 (8)	SZS C2.4 norme SIA 264/1 min. HEA 180, IPE 300 (8)
Dalles mixtes avec tôle profilée  épaisseur moyenne de la dalle h _{eff}	SZS C2.4, CECM N° 32 h _{eff} ≥ 60 mm	SZS C2.4, CECM N° 32 h _{eff} ≥ 80 mm	SZS C2.4, CECM N° 32 h _{eff} ≥ 100 mm
Dalles Slim-Floor  portées maximales	SZS C2.4, steeltec 03 épaisseur d selon portée L aile inférieure apparente	SZS C2.4, steeltec 03 épaisseur d selon portée L armature de renfort sur aile inférieure	SZS C2.4, steeltec 03 épaisseur d selon portée L armature de renfort sur aile inférieure et aux appuis (évent. avec protection de l'aile inférieure)
Champs de dalles mixtes (6)  ■ R ■ icb	SZS Steeldoc 02/06, SCI P288 • Poutres de rive R30 • Poutres des champs intérieurs sans protection • Épaisseur de dalle h = h _{eff} ≥ 60 mm (h pour dalles pleines, h _{eff} pour dalles mixtes avec tôle profilée)	SZS Steeldoc 02/06, SCI P288 • Poutres de rive R60 • Poutres des champs intérieurs sans protection • Épaisseur de dalle h = h _{eff} ≥ 80 mm (h pour dalles pleines, h _{eff} pour dalles mixtes avec tôle profilée)	SZS Steeldoc 02/06 • Poutres de rive R90 • Poutres des champs intérieurs sans protection • Épaisseur de dalle h = h _{eff} ≥ 100 mm (h pour dalles pleines, h _{eff} pour dalles mixtes avec tôle profilée)

Acier protégé (7)

Protection par plaques, en forme de caisson  (par exemple pour colonnes)	SZS Steeldoc 02/06 http://bsronline.vkf.ch (7) tous les profils environ 18 mm d'épaisseur typique	SZS Steeldoc 02/06 http://bsronline.vkf.ch (7) tous les profils environ 30 mm d'épaisseur typique	SZS Steeldoc 02/06 http://bsronline.vkf.ch (7) tous les profils environ 40 mm d'épaisseur typique
Protection par crépis projetés épousant la forme du profilé  (par exemple pour poutres)	SZS Steeldoc 02/06 http://bsronline.vkf.ch (7) tous les profils environ 20 mm d'épaisseur typique	SZS Steeldoc 02/06 http://bsronline.vkf.ch (7) tous les profils environ 30 mm d'épaisseur typique	SZS Steeldoc 02/06 http://bsronline.vkf.ch (7) tous les profils environ 45 mm d'épaisseur typique

- (1) Dimensions données pour des colonnes continues sur des étages de 3 mètres d hauteur (selon SZS Steeldoc 02/06).
- (2) Des dimensions inférieures sont possibles pour des taux de sollicitation réduits, consulter l'Euronomogramme (voir SZS Steeldoc 02/06).
- (3) Facteur de massiveté U/A (resp. A_m / V selon Euronomogramme).
- (4) Nécessite l'approbation des autorités compétentes de sécurité incendie au niveau du projet.
- (5) Béton toujours armé, sauf pour les profils creux R30.
- (6) Grâce à l'effet de membrane, seuls les poutres de rive doivent être protégées R30 / R60 / R90.

- (7) Produits de protection selon répertoire de la protection incendie de l'AEAI, mise en œuvre et données constructives tels qu'ils ont été testés et homologués (responsabilité de contrôle de qualité de la direction des travaux). Les épaisseurs données au répertoire AEAJ sont valables pour des taux de sollicitation maximaux et une température critique de 500 °C.
- (8) Dimensions plus restreintes possibles, mais peu raisonnables. Sources d'informations, calcul de la résistance au feu: voir indications bibliographiques en italiques. Caractères **gras** = documents en vente auprès des SZS.