



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen  
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie  
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

## DIRECTIVE DE PROTECTION INCENDIE

### **Systemes porteurs**

© Copyright 2003 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Remarques:

Les exigences de la norme de protection incendie reprises dans cette directive apparaissent sur fond gris.

Vous trouverez la dernière édition de cette directive de protection incendie sur l'internet à l'adresse <http://ppionline.vkf.ch>

Distribution:

Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

Bundesgasse 20

Case postale

CH - 3001 Berne

Tél 031 320 22 22

Fax 031 320 22 99

Courriel [mail@vkf.ch](mailto:mail@vkf.ch)

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

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Champ d'application</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Définitions</b>	<b>4</b>
2.1	Système porteur	4
2.2	Compartiment coupe-feu	4
2.3	Niveaux	4
2.4	Charge thermique (voir annexe)	4
<b>3</b>	<b>Exigences générales</b>	<b>4</b>
3.1	Stabilité	4
3.2	Dilatation thermique	5
3.3	Résistance au feu	5
<b>4</b>	<b>Exigences pour types de bâtiments particuliers</b>	<b>5</b>
4.1	Bâtiments élevés	5
<b>5</b>	<b>Exigences pour affectations particulières</b>	<b>6</b>
5.1	Concept de protection incendie lié à la construction	6
5.2	Concept de protection sprinklers (voir annexe)	7
5.3	Locaux et compartiments coupe-feu avec exigences accrues	8
5.4	Maisons individuelles	8
5.5	Garages pour véhicules à moteur	8
<b>6</b>	<b>Justification de la résistance au feu</b>	<b>8</b>
6.1	Essai au feu normalisé	8
6.2	Essai au feu dans des conditions d'incendie naturel (voir annexe)	8
6.3	Justification	8
<b>7</b>	<b>Autres dispositions</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Entrée en vigueur</b>	<b>8</b>

### Annexe 10

## 1 Champ d'application

La présente directive de protection incendie fixe les exigences en matière de résistance au feu des systèmes porteurs des bâtiments, ouvrages et installations, à l'exception des voies d'évacuation et de sauvetage telles que les escaliers et les couloirs.

## 2 Définitions

### 2.1 Système porteur

Est considéré comme système porteur des bâtiments, ouvrages et installations l'ensemble des parties de construction et assemblages nécessaires pour supporter et répartir les charges ainsi que pour assurer la stabilité.

### 2.2 Compartiment coupe-feu

Les compartiments coupe-feu sont des parties de bâtiments, ouvrages et installations séparées entre elles par des parties de construction résistant au feu.

### 2.3 Niveaux

Au sens de la protection incendie, on entend par niveaux tous les niveaux complets, les combles et les attiques.

### 2.4 Charge thermique [\(voir annexe\)](#)

1 La charge thermique correspond à la puissance calorifique de tous les matériaux combustibles d'un compartiment coupe-feu, rapportée à la surface au sol de ce dernier. Elle est la somme de la charge thermique mobilière et immobilière, exprimée en MJ/m<sup>2</sup> de surface du compartiment coupe-feu.

2 La charge thermique immobilière est déterminée par l'ensemble des matériaux et parties de construction combustibles fixes et visibles des compartiments coupe-feu.

3 Il ne sera pas tenu compte des matières incorporées, transformées ou entreposées sous une forme qui exclut toute inflammation pendant la durée de résistance au feu requise.

4 En cas de répartition inégale des matériaux combustibles, il faut prendre en compte, pour la détermination de la résistance au feu requise, les charges thermiques accrues situées à proximité de parties de construction porteuses.

## 3 Exigences générales

### 3.1 Stabilité

Les systèmes porteurs doivent être dimensionnés et construits de manière à ce que:

- a ils conservent suffisamment leur stabilité en cas d'incendie;
- b ni la défaillance prématurée d'une partie de construction isolée ni les effets de la dilatation thermique n'entraînent leur effondrement au même niveau ou à un autre niveau;
- c les compartiments coupe-feu attenants ne subissent pas de dommages disproportionnés.

### 3.2 Dilatation thermique

Il faut tenir compte de la dilatation thermique et de ce qui la contrecarre.

### 3.3 Résistance au feu

1 La résistance au feu des systèmes porteurs doit être fixée de manière à garantir l'évacuation des personnes et la lutte contre le feu. Sont notamment déterminants:

- a. le nombre de niveaux;
- b. la totalité des charges thermiques mobilières et immobilières existantes;
- c. le type de construction, la situation, l'étendue et l'affectation des bâtiments, ouvrages, installations ou compartiments coupe-feu.

2 Les installations sprinklers peuvent être prises en considération de manière appropriée pour la détermination de la résistance au feu des systèmes porteurs.

3 Les systèmes porteurs dans les sous-sols présenteront une résistance au feu équivalente à celle des niveaux situés au-dessus du terrain, mais cette résistance au feu sera au moins R 60 (icb).

4 Aucune exigence n'est posée à la résistance au feu des systèmes porteurs pour:

- a. les bâtiments, ouvrages et installations à un niveau au dessus du sol;
- b. [le niveau supérieur de bâtiments](#), ouvrages et installations à plusieurs étages.

5 Les systèmes porteurs formant compartiment coupe-feu doivent en outre satisfaire aux exigences relatives aux parties de construction formant compartiment coupe-feu.

6 En cas de modification de la charge thermique (par exemple en cas de changement d'affectation), la résistance au feu des systèmes porteurs, pour autant qu'elle soit requise, doit être adaptée en conséquence.

## 4 Exigences pour types de bâtiments particuliers

### 4.1 Bâtiments élevés

Les systèmes porteurs des bâtiments élevés doivent être construits avec une résistance au feu R 90 (icb).

## 5 Exigences pour affectations particulières

### 5.1 Concept de protection incendie lié à la construction

Les exigences sur le plan de la résistance au feu et de la combustibilité des parties de construction porteuses sont déterminées en particulier par la situation, le nombre de niveaux, l'affectation et l'étendue des bâtiments, ouvrages et installations ou des compartiments coupe-feu.

Nombre de niveaux hors terre	2		3	4	5 – 6	7 – 8
	jusqu'à 600 m <sup>2</sup> de surface brute	plus de 600 m <sup>2</sup> de surface brute				sans les bâtiments élevés
• Bâtiments d'habitation • Bâtiments administratifs • Bâtiments scolaires	incombustible [2] combustible [2]	R 30 (icb) R 30	R 30 (cb) R 30	R 60 (icb) R 60	R 60 (icb) R 60 (cb) [4] R 60 (cb) [4]	R 60 (cb)
• Locaux industriels/artisans qui ne rient ou égal à 1000 MJ/m <sup>2</sup>	incombustible [2] combustible [2]	R 30 (icb) R 30	R 30 (cb) R 30	R 60 (icb) R 60	R 60 (cb)	R 60 (cb)
• Locaux industriels/artisans q > 1000 MJ/m <sup>2</sup> • Bâtiments à affectation inconnue	R 30 (icb) R 30	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 90 (icb)	R 90 (cb)	R 90 (cb)
• Etablissements hébergeant des personnes (a) p. ex. hôpitaux	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)
• Etablissements hébergeant des personnes (b) p. ex. hôtels	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)
• Bâtiments avec locaux prévus pour un grand nombre d'occupants • Grands magasins (c)	R 30 (icb) R 30	R 30 (icb) R 30	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)
• Parkings • Garages pour véhicules à moteur	incombustible [2] combustible [2]	R 30 (icb) ou incombustible [2] [3] R 30	R 30 (cb) ou incombustible [2] [3] R 30	R 60 (cb) ou incombustible [2] [3] R 60	R 60 (icb) ou incombustible [2] [3]	R 60 (cb) ou incombustible [2] [3]



Tableau 1

#### Légende:

- [1] Des limites différentes sont fixées pour la surface d'étage brute (m<sup>2</sup>) selon que le système porteur est en matériaux combustibles (cb) ou incombustibles (icb).
- [2] Dimensions suffisantes.
- [3] Uniquement si les murs extérieurs présentent plus d'un quart d'ouvertures non obturables. Dans les zones situées à plus de 35 m d'une ouverture, le système porteur sera de résistance R 30 (icb).
- [4] Les projets de bâtiments comportant 5 ou 6 niveaux avec systèmes porteurs combustibles doivent être suivis par un ingénieur spécialisé agréé. Un concept de protection incendie doit être disponible avant le début des travaux. L'entreprise mandatée pour l'exécution doit disposer d'un système d'assurance qualité.
- [a] Etablissements dans lesquels se trouvent en permanence ou temporairement des personnes malades, nécessitant des soins ou dépendantes d'une aide étrangère, tels que par exemple établissements hospitaliers, homes pour personnes âgées ou établissements de soins, homes pour handicapés, établissements pénitentiaires, maison d'éducation fermées;
- [b] Etablissements dans lesquels séjournent de manière durable ou temporaire des personnes n'ayant pas besoin de l'aide de tiers (par exemple hôtels, pensions, centres de vacances).
- [c] Les exigences sont également applicables pour les grands magasins dont la surface de vente totale est inférieure à 1200 m<sup>2</sup> pour autant que le nombre annoncé d'occupants soit de 100 personnes ou davantage.

## 5.2 Concept de protection sprinklers [\(voir annexe\)](#)

Pour autant qu'elles ne soient pas déjà prescrites à cause de l'affectation ou pour d'autres raisons, les installations sprinklers peuvent être prises en compte pour déterminer, sans justification par le calcul, la résistance au feu des systèmes porteurs pour certaines affectations, bâtiments élevés exceptés. La réduction de la résistance au feu est de 30 minutes au maximum. Les exigences du tableau 2 sont considérées comme solutions standard. D'autres réductions ne sont possibles que sur la base de [l'article 11](#) de la norme de protection incendie et avec justificatif correspondant:

Nombre de niveaux hors terre Affectation	2		3	4	5-6	7-8 sans les bâtiments élevés
	jusqu'à 600 m <sup>2</sup> de surface jusqu'à 1200 m <sup>2</sup> de surface	plus de 600 m <sup>2</sup> de surface plus de 1200 m <sup>2</sup> de surface				
• Bâtiments d'habitation • Bâtiments administratifs • Bâtiments scolaires	incombustible [2] combustible [2]	incombustible [2] combustible [2]	incombustible [2] combustible [2]	R 30 (icb) R 30	R 60 (cb) R 60 [4]	R 60 (cb)
• Locaux industriels/artisanaux q ≤ 1000 MJ/m <sup>2</sup> ou égal à 1000 MJ/m <sup>2</sup>	incombustible [2] combustible [2]	incombustible [2] combustible [2]	incombustible [2] combustible [2]	R 30 (icb) R 30	R 60 (cb) R 60 [4]	R 60 (cb)
• Locaux industriels/artisanaux q > 1000 MJ/m <sup>2</sup> • Bâtiments à affectation inconnue	incombustible [2] combustible [2]	R 30 (icb) R 30	R 30 (icb) R 30	R 60 (icb)	R 60 (icb)	R 60 (icb)
• Etablissements d'hébergement de personnes (a) p. ex. hôpitaux	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)
• Etablissements d'hébergement de personnes (b) p. ex. hôtels	R 30 (icb) [5] R 30 [5]	R 30 (icb) [5] R 30 [5]	R 30 (icb) [5] R 30 [5]	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)
• Bâtiments avec locaux prévus pour un grand nombre d'occupants • Grands magasins (c)	incombustible [2] combustible [2]	R 30 (cb) R 30	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)	R 60 (cb)
• Parkings • Garages pour véhicules à moteur	incombustible [2] combustible [2]	incombustible [2] combustible [2]	incombustible [2] combustible [2]	R 30 (icb) ou incombustible [2] R 30	R 60 (cb) ou incombustible [2] R 60 [4]	R 60 (cb) ou incombustible [2]



 Système porteur en matériaux incombustibles  
 Système porteur en matériaux combustibles  
 Gras: Exigences réduites si installatis sprinklers

Tableau 2

### Légende:

- [1] Pour les bâtiments, ouvrages et installations avec des systèmes porteurs incombustibles, la limite est portée à 1200 m<sup>2</sup>.
- [2] Dimensions suffisantes.
- [3] Uniquement si les murs extérieurs présentent plus d'un quart d'ouvertures non obturables. Dans les zones situées à plus de 35 m d'une ouverture, le système porteur sera de résistance R 30 (icb).
- [4] Les projets de bâtiments comportant 5 ou 6 niveaux avec systèmes porteurs combustibles doivent être suivis par un ingénieur spécialisé agréé. Un concept de protection incendie doit être disponible avant le début des travaux. L'entreprise mandatée pour l'exécution doit disposer d'un système d'assurance qualité.
- [5] Le montage d'une installation de détection d'incendie n'est pas obligatoire.
- [a] Etablissements dans lesquels se trouvent en permanence ou temporairement des personnes malades, nécessitant des soins ou dépendantes d'une aide étrangère, tels que par exemple établissements hospitaliers, homes pour personnes âgées ou établissements de soins, homes pour handicapés, établissements pénitentiaires, maison d'éducation fermées;
- [b] Etablissements dans lesquels séjournent de manière durable ou temporaire des personnes n'ayant pas besoin de l'aide de tiers (par exemple hôtels, pensions, centres de vacances).
- [c] Les exigences sont aussi valables pour les grands magasins dont la surface de vente totale est inférieure à 1200 m<sup>2</sup>, pour autant que le nombre annoncé d'occupants soit supérieur à 100 personnes.

### 5.3 Locaux et compartiments coupe-feu avec exigences accrues

La résistance des systèmes porteurs doit être accrue, par rapport aux exigences selon chiffres 5.1 et 5.2, pour certains locaux et compartiments coupe-feu présentant un danger accru pour les personnes, une très grande charge thermique ou un danger élevé d'incendie.

### 5.4 Maisons individuelles

Pour les maisons individuelles (y compris leur sous-sol), aucune exigence n'est requise pour la résistance au feu des systèmes porteurs.

### 5.5 Garages pour véhicules à moteur

Le système porteur de garages à un seul niveau souterrain, sans superstructure, sera de résistance R 30 au minimum.

## 6 Justification de la résistance au feu

### 6.1 Essai au feu normalisé

La résistance au feu exigée pour les systèmes porteurs (parties de construction ou ensembles de systèmes porteurs) doit être démontrée par le calcul ou par des essais au feu normalisés.

### 6.2 Essai au feu dans des conditions d'incendie naturel [\(voir annexe\)](#)

1 Pour les cas particuliers, la résistance au feu exigée pour les systèmes porteurs (parties de construction ou ensembles de systèmes porteurs) peut, avec l'approbation de l'autorité de protection incendie, être calculée théoriquement ou par des essais au feu dans des conditions d'incendie naturel.

2 Si la résistance au feu exigée pour les systèmes porteurs est démontrée dans des conditions d'incendie naturel, les paramètres requis doivent être fixés au préalable avec l'autorité de protection incendie.

### 6.3 Justification

1 Sur demande de l'autorité de protection incendie, la résistance au feu des systèmes porteurs doit être attestée par des essais normalisés ou des méthodes de calcul reconnues par l'AEAI.

2 Les justifications doivent être remises pour approbation à l'autorité de protection incendie avant le début des travaux, accompagnées des documents requis.

## 7 Autres dispositions

Les documents officiels et publications à prendre en compte, en complément à la présente directive de protection incendie, figurent dans la [liste de la Commission technique de l'AEAI](#), actualisée périodiquement (AEAI, Case postale, 3001 Berne ou <http://ppionline.vkf.ch>).

## 8 Entrée en vigueur

La présente directive de protection incendie, déclarée obligatoire le 10 juin 2004 sur décision de l'autorité compétente dans le cadre de l'Accord intercantonal sur l'élimination des entraves techniques au commerce (AIETC), entre en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2005. Le



caractère obligatoire s'applique à tous les cantons sauf si l'autorité intercantonale a consenti une exception pour certains cas particuliers sur la base de l'article 6 de l'AIETC.

## Annexe

Les explications de la présente annexe apportent des précisions sur certaines dispositions des directives, mais sans que lesdites explications puissent être considérées indépendamment des dispositions, ni se voir attribuer un caractère normatif.

### ad chiffre 2.4 Charge thermique

#### Charge thermique mobilière

Les valeurs indicatives des charges thermiques pour certaines affectations peuvent par exemple être extraites de la documentation SIA 81 "Evaluation du risque d'incendie", ou elles doivent être déterminées par calcul.

#### Charge thermique immobilière

La quantité de matériaux combustibles à prendre en compte pour la charge thermique immobilière dépend en particulier de la vitesse de combustion et du pouvoir calorifique, ainsi que de la durée de résistance au feu requise.

Définition de la vitesse de combustion pour le bois: La vitesse de combustion est déterminée par la profondeur de bois qui peut brûler à la surface d'un élément en bois pendant une durée donnée. Elle dépend de la densité du bois.

Exemples de vitesses de combustion:	Sapin / épicéa	0,7 mm par minute
	Chêne	0,5 mm par minute

#### Détermination de la charge thermique

La charge thermique se calcule selon la formule suivante:

$$q = \frac{(m_{i1} \times H_{i1}) + (m_{i2} \times H_{i2}) + \dots + (m_{in} \times H_{in})}{A}$$

$$q = \frac{\sum (m_{i\phi n} \times H_{i\phi n})}{A}$$

q = Charge thermique totale en MJ/m<sup>2</sup>

m<sub>i</sub> = Masse de chacune des matières combustibles en kg

H<sub>i</sub> = Pouvoir calorifique inférieur de chacune des matières combustibles en MJ/kg

A = Surface du compartiment coupe-feu en m<sup>2</sup>

Σ = Somme

Nous renvoyons pour complément à d'autres méthodes de calcul de la charge thermique. On y prend en compte, par exemple, les facteurs de vitesse de combustion des matières combustibles ainsi que la charge calorifique dans des systèmes fermés (voir chiffre 7 "[Autres dispositions](#)").

#### Niveaux de charge thermique

On distingue les niveaux de charge thermique suivants:

- charge thermique très faible: jusqu'à 250 MJ/m<sup>2</sup>
- charge thermique faible: jusqu'à 500 MJ/m<sup>2</sup>
- charge thermique moyenne: jusqu'à 1000 MJ/m<sup>2</sup>
- charge thermique élevée: jusqu'à 2000 MJ/m<sup>2</sup>
- charge thermique très élevée: plus de 2000 MJ/m<sup>2</sup>

**ad chiffre 5.2 Concept de protection sprinklers**

Les installations sprinklers sont soumises aux dispositions de la directive de protection incendie "[Installations sprinklers](#)".

**ad chiffre 6.2 Essai au feu dans des conditions d'incendie naturel**

Exemples de cas particuliers:

- Bâtiments avec installations à très petites ou très grandes charges thermiques;
- Bâtiments, ouvrages et installations souterrains complexes (par exemple ouvrages destinés à la circulation);
- Bâtiments, ouvrages et installations pour lesquels les exigences quant à la résistance au feu des systèmes porteurs ne peuvent pas être déduites des prescriptions.