

Installations de refoulement de fumée stationnaires IRFS

1. Champ d'application

La note explicative sert d'aide pour l'établissement d'un concept d'exutoires de chaleur et de fumée (ECF) et montre les corrélations essentielles ainsi que les données caractéristiques.

2. Caractère contraignant

Le procédé décrit, ainsi que les indications concernant les valeurs mesurées, ne sont pas exhaustifs. Ils doivent être vérifiés et se rapporter au projet considéré.

Les bases pour l'étude du projet doivent préalablement être fixées avec l'Assurance immobilière.

De par la parution des bases de dimensionnement laissée entrevoir dans la norme et la directive de protection incendie (DPI 22-03f, Art. 3.9), ce document ne sera plus valable (chapitre "Autres conditions" de l'AEAI).

3. Bases

Les indications faites ci-dessous reposent essentiellement sur l'EN 12101-6 provisoire de novembre 2001, ainsi que sur les conclusions découlant de la pratique de l'AIB. Des valeurs d'autres instituts sont également intégrées. Il s'agit entre autres :

- *1 du CNPP (Centre national de prévention et protection de France)
- *2 de l'ECA (Établiss. d'assurance contre l'incendie et des éléments naturels du canton de Vaud)
- *3 de la NFPA (National Fire Protection Association, USA)

4. Procédé

4.1. Généralités

Des installations de refoulement de fumée (IRF) sont aménagées, afin de pouvoir garantir en cas d'incendie des voies de sauvetage exemptes de fumée. Contrairement à l'installation traditionnelle d'extraction de chaleur et de fumée (ECF ; principe de l'extraction de fumée naturelle, thermique), les locaux protégés sont mis sous surpression dans le cas d'une installation de refoulement de fumée.

La surpression empêche que de la fumée de zones avoisinantes ne pénètre dans des espaces tels que voies de sauvetage (jusqu'en plein air), ascenseurs et monte-charges pour sapeurs-pompiers, sas, cages d'escaliers, etc... Ce, en premier lieu pour la protection des personnes ; en second lieu, pour la protection d'objets et de valeurs matérielles. Dans le cas idéal, la fumée d'un incendie demeure dans l'espace concerné et ne se propage pas dans les espaces limitrophes. Pour ce faire, la surpression doit toujours excéder une pression survenant par le feu / la chaleur dans l'espace incendié.

La surpression est générée par de l'air frais insufflé (directement depuis dehors). Une surpression statique survient en l'occurrence dans l'espace à protéger. Spécialement dans le cas d'espaces élevés, tels qu'une cage d'escalier dans un bâtiment élevé, il faut veiller à une répartition uniforme de la pression sur toute la hauteur de la colonne d'air. Ceci peut être obtenu en intégrant plusieurs

entrées d'air. La position des entrées d'air frais doit être choisie de sorte à ce qu'aucun "court-circuit" ne puisse survenir (v. série de mesures 2).

À partir du local protégé, la pression par rapport aux espaces avoisinants baisse sous contrôle, au moyen de soupapes de surpression. Une pression en cascade survient. Conjointement avec d'autres inétanchéités, telles que des portes s'ouvrant, un flux d'air se produit. Les pressions survenant en l'occurrence et les vitesses de l'air doivent être planifiées dans un profil des flux d'air. Les emplacements de l'introduction, ainsi que tout le parcours depuis l'air d'admission jusqu'à l'orifice d'échappement, sont significatifs. Chaque zone à protéger nécessite une propre IRF. Il faut toujours établir un concept englobant tout le bâtiment.

4.2. Éventuelles déficiences du système

De par la surpression, des gaz de fumée peuvent se propager dans des espaces limitrophes, par des inétanchéités et des canalisations d'air. Pour exclure cela, les espaces pour la protection de matériel d'exploitation ou de biens culturels doivent être obturés hermétiquement.

5. Approvisionnement en énergie

L'installation décrite est une installation de sécurité. La *Directive de protection incendie "Signalisation des voies d'évacuation – éclairage de sécurité – alimentation de sécurité" 2003 de l'AEAI* est déterminante, pour l'approvisionnement en énergie.

Il faudra spécialement veiller à une alimentation séparée, à un compartimentage EI 60 (icb) par rapport à d'autres installations, à l'installation au moyen de câbles maintenant le fonctionnement jusqu'au ventilateur.

6. Divers

L'appareil de ventilation doit être installé dans un propre compartiment coupe-feu au moins EI 60* icb (portes EI 30) ou directement dans la cage d'escalier. Les ventilations depuis la façade jusqu'à l'appareil, ainsi que depuis l'appareil jusqu'à la cage d'escalier, doivent être isolées en EI 60* icb à l'extérieur du compartiment coupe-feu de l'appareil de ventilation.

Des pertes de pression par des endroits non étanches ne peuvent pas être déterminées dans un nouveau bâtiment, avant sa réalisation. Par conséquent, la puissance de ventilateur (flux du volume d'air) doit être exécutée par le facteur 1.5 de la puissance calculée. Aucune exécution résistante à la chaleur n'est nécessaire pour les ventilateurs.

L'enclenchement de l'installation a automatiquement lieu par l'installation de détection d'incendie ou manuellement au moyen du bouton-poussoir d'alarme manuelle.

L'installation doit pouvoir être surrégulée par les sapeurs-pompiers, au moyen d'un interrupteur à clé amovible dans la zone de l'entrée.

L'admission d'air frais doit être disposée (hauteur à partir du sol) et protégée de sorte à ce qu'elle ne puisse pas être perturbée par des corps étrangers et à ce qu'une aspiration de gaz de fumée dans un bâtiment ou à l'extérieur soit empêchée (prEN 5.1.1.1)

Toutes les portes à l'intérieur de la zone de sécurité doivent être exécutées avec des fermetures automatiques (prEN 5.1.1.3).

Il faudra dans la mesure du possible éviter des immissions sonores excessives, surtout vers des ventilateurs directement disposés dans la cage d'escalier ; p. ex., en intégrant des absorbants acoustiques.

7. Exigences

Le réalisateur de l'installation doit établir un concept de ventilation "IRF". Le concept doit être soumis à l'Assurance immobilière, avant le début des travaux, pour prise de position. Celle-ci apprécie les exigences en fonction de l'usage pour la classe de bâtiment, du genre de fonction, de la zone de sécurité et de l'intégrité.

La vérification a lieu sur le modèle de la prEN 12101-6 (nov. 2001).

Lors de la réception des travaux, la vérification a lieu en mesurant la pression différentielle, le débit volumétrique près de portes ouvertes et les forces des ouvertures près de portes de fuite fermées.

8. Valeurs généralement valables

La surpression dans la cage d'escalier, par rapport aux espaces limitrophes (ensembles d'affectation selon le concept), doit représenter 50 Pa +/- 10 % dans le cas de portes de fuite fermées (p. ex., prEN 4.2.2.2).

La surpression requise doit être constituée au maximum 3 minutes après la mise en service.

Lorsque des portes sont ouvertes, notamment la porte de fuite vers l'extérieur, la pression différentielle dans la cage d'escalier ne doit pas être inférieure à 10 Pa (20 Pa *1, *2) ; (p. ex., prEN 4.4.2.2).

Afin qu'aucune fumée ne puisse parvenir dans la cage d'escalier en ouvrant la porte de l'espace en feu, lors d'un événement, un certain flux d'air doit refouler la fumée d'un incendie. La vitesse de l'air doit au moins représenter 0.75 m/s (p. ex., prEN 4.2.2.1, si à la fois voie d'intervention, 2.0 m/s ; p. ex., prEN 4.3.2.2). La puissance doit être fournie durant au moins 30 minutes. Le concept d'intervention doit être défini d'entente avec les sapeurs-pompier.

Pour garantir la fonction de fuite, la force d'ouverture de la porte de fuite ne doit pas excéder 100 N (10 kg *1, 13 kg *3 / mesurés près de la poignée de porte / à l'incl. de la force d'ouverture de fermettes et d'autres résistances) ; (p. ex., prEN 4.1).

9. Facteurs perturbants / pertes de pression

Lorsque l'installation de surpression est enclenchée, toutes les autres installations de ventilation doivent être déclenchées.

D'autres systèmes de ventilation existants dans le bâtiment, tels que systèmes de désenfumage, ventilations inversées en relation avec des Sprinkler, etc. doivent spécialement être pris en considération (prEn 5.1.1.6).

10. Réception

Le propriétaire / L'exploitant de l'installation charge une entreprise spécialisée reconnue, indépendante de l'entreprise ayant effectué l'installation, de procéder à la réception. Le fonctionnement et l'efficacité de l'IRF seront vérifiés lors de la réception. L'installation sera en l'occurrence mise en service et des mesures correspondantes seront effectuées. En cas d'écarts inadmissibles, l'installation ne peut pas être réceptionnée. La sécurité des personnes est considérée comme n'étant pas garantie.

Une copie de l'attestation de réception doit être remise à l'Assurance immobilière. Des vérifications ultérieures de l'installation par l'organe compétent ou ses conseillers demeurent réservées.

La réception doit être réitérée après chaque modification essentielle du système d'installation, resp. à la suite de modifications architectoniques significatives.

En cas d'écarts inadmissibles, l'installation doit être adaptée en conséquence.

11. Procédés de mesures – exigences (extrait)

- Série de mesures 1 : toutes les portes dans la cage d'escalier sont fermées.
Exigence : 50 Pa \pm 10%
(pression différentielle devant / derrière la porte de la cage d'escalier)
- Série de mesures 2 : toutes les portes dans la cage d'escalier sont fermées.
Porte de fuite vers l'extérieur ouverte.
Exigence : $\Delta p = 15$ Pa (20 Pa *1, *2 et vers la voie d'intervention)
- Série de mesures 3 : en sus, une autre porte d'accès ouverte, dans les niveaux situés au-dessus.
Exigence : obtenir $\Delta p = 10$ Pa.
- Série de mesures 4 : porte séparée ouverte.
Exigence : force d'ouverture de la porte de fuite d'au max.100 N
(près de la poignée de porte)
Exigence : au min. 0.75 m/s par l'ouverture de porte
(moyenne de divers endroits dans le passage)

12. Maintenance

Des vérifications de fonctionnement doivent être effectuées mensuellement et des maintenances semestriellement. Les maintenances, contrôles, modifications et extensions doivent être documentés dans un livret de contrôle (prEN 14.2). La responsabilité personnelle incombe à l'exploitant.

13. Garantie de l'état de fonctionnement

Les contrôles ont lieu à intervalles de 3 ans. Lors de l'inspection suivante, les valeurs constatées seront vérifiées sur la base de la première inspection.

Le propriétaire / l'exploitant de l'installation charge une entreprise spécialisée reconnue du contrôle. Une copie de l'attestation de contrôle doit chaque fois être remise à l'Assurance immobilière. Des contrôles par l'organe compétent ou ses conseillers demeurent réservés.

14. Remarques

- EI 60* = la valeur doit être augmentée à EI 90, dans le cas de bâtiments élevés et spécialement dans le cas d'usages comportant une mise en danger spéciale
- (prEN 1.1.1) = les numérotations / le code correspondent aux n^{os} d'articles dans la prEN 12101-6
- Un Pascal correspond à une pression d'un Newton par mètre carré
1 Pa = 1 N / m² = 0.1 kg / ms²

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