

Partie 2 : dossier urbanistique

Pièce n°206 : note relative aux mesures de prévention et protection incendie

1. Introduction

L'extension de la zone de sureté est conçue en conformité à l'Arrêté royal du 7 juillet 1994, consignait la législation sur la prévention incendie et les AR ultérieurs complétant et modifiant ce dernier.

2. Prévention passive

Le bâtiment s'implante contre le pignon Sud-Ouest du Terminal 1 existant. Il est donc **contigu**. Le **niveau d'évacuation** le plus haut se trouve au niv. +180 coté ville alors que **le plus bas** se trouve au **niv. +174** coté pistes d'atterrissage. Le **plancher aménagé le plus haut** se trouve au **niv. +185** ce qui classe l'extension en **bâtiment moyen** ($10\text{ m} < h. = 11\text{ m} < 25\text{ m}$).

L'accessibilité aux véhicules d'intervention du SRI est assurée via la voirie d'accès le long de la façade **Nord** au **niv. +180** et via la façade **Sud** au **niv. +174**. Cette voirie respecte les prescriptions de l'AR à ce sujet.

2.1. Structure & résistance au feu

Selon l'AR, les **éléments structurels** tels que colonnes, murs portants, poutres principales et autres parties essentielles constituant la structure du bâtiment, y compris les planches finis devront être stable au feu **R60**.

De même, la **toiture** et **les parois verticales des chemins d'évacuation** présentent une stabilité **R60**.

Cependant, à la vue du nombre de personne à évacuer au niv. 180, nous nous permettons de porter la stabilité au feu à **R120** pour les **poutres et colonne** du **niv. 174/177**.

Les **locaux technique** et **paroi entre bâtiment** sont également **R120**.

Afin d'assurer les niveaux de stabilité requise, les surfaces des parois seront traitées selon le matériau :

- **BÉTON** : Le béton lui-même, avec ses revêtements correspondants pour l'armature longitudinale, est chargé de résister pendant le temps requis sans aucun type de traitement supplémentaire. Tous les cas possibles de types d'éléments en béton et leurs épaisseurs minimales peuvent être consultés dans la norme NBNEN1991-1-2-prANB2008.
- **ACIER** : Le traitement appliqué aux différents types de profils métalliques se fait à l'aide de peinture intumescente, avec une épaisseur d'environ 1000 microns. Cette épaisseur peut être légèrement augmentée ou diminuée, en fonction de la massivité du profil sur lequel elle est appliquée. Les profils de grandes dimensions nécessitent une épaisseur moindre de peinture intumescente en raison de leur plus faible massivité.

2.2. Compartimentage & réaction au feu

Les **nouveaux compartiments** de l'extension font **moins de 2500 m²** mise à part celui de la **zone de screening**. Ce dernier sera dès lors équipé de préventions actives détaillées plus bas.

L'étanchéité et l'isolation des **parois des compartiments, cages d'escaliers** et de la toiture seront égales à **EI60**.

Les **locaux technique** et **paroi entre bâtiment** sont également **EI120**

Niv. +174	CP.0.01	CP.0.02	CP.0.03	CP.0.04
Surface	168 m2	140 m2	1211 m2	87 m2
Niv. +177	CP.1.01	CP.1.02	/	/
Surface	577 m2	572 m2		
Niv. 180	CP.2.01	CP.02.02	/	/
Surface	3233 m2	178 m2		
Niv. 185	CP.3.01	/	/	/
Surface	433m2			

2.3. Évacuation

L'évacuation des personnes est assurée à la fois pour respecter les occupations normées dans l'AR et les occupations projetées réelles.

Le projet prévoit la suppression de 2 escaliers de secours de respectivement 2 et 3 UP. Ces derniers sont remplacés par un unique de 4 UP. Pour toutes les zones existantes touchées par ce changement, l'évacuation des personnes a été recalculé pour s'assurer du respect des normes.

Le nombre d'occupant et capacité d'évacuation sont détaillés sur dans le carnet A3 joint à la demande de Permis Unique.

2.4. Conformité RGPT – Art.52

La conception du bâtiment sera conforme à l'article 52 du RGPT et disposera donc des éclairages de secours nécessaire.

3. Prévention active

Le bâtiment est pourvu des prévention actives de base ainsi que des mesures compensatoires pour les compartiments dépassant 2500 m².

3.1. Moyen de lutte contre l'incendie

Détection incendie :

L'extension du PIF constitue une extension de l'installation généralisée de Détection Incendie de l'aérogare T1 existante suivant le NBN S 21-100.

L'installation de Détection Incendie du PIF dispose d'un central incendie indépendant localisée au 174 dans le local pompier derrière le central existant. Cette centrale sera reprise sur la boucle de supervision au travers du système DESIGO CC de chez Siemens.

La centrale délivrera les informations nécessaires aux différents asservissements des équipements en fonction scénarios incendie. (clapets coupe-feux, volets Rf, rideaux Rf, mise à l'arrêt de l'installation de tout ou partie).

Chaque information représente l'état de la détection dans un des compartiments coupe-feu ou une combinaison de ces états si nécessaire ; un contact représentant la combinaison demandée sera délivré aux différentes techniques.

L'information est, dans tous les cas, constituée par le basculement d'un contact inverseur (position ouverte NO – position fermée NF) libre de potentiel.

Détecteurs incendie

Tous les éléments du réseau de détection d'incendie sont de type adressable et doivent pouvoir être banchés au central de détection d'incendie local via une connexion en circuit fermé (classe A). Des dérivations en T doivent pouvoir être mises en place à n'importe quel endroit du circuit. Les locaux sont équipés de différents type de détecteurs en fonction de l'utilisation.

Détecteurs d'incendie avec algorithmes de détection : bureaux, locaux techniques, zone extérieures, centrales de traitement d'air et zone frigorifique

Détecteur de fumée par aspiration (ASD) : pour la zone PIF

Détecteur d'incendie par vidéo caméra : Les caméras permettront de surveiller la zone de déchargements sous le Bâtiment PIF.

Bouton-poussoir d'alerte :

Les boutons-poussoirs sont du type adressable et doivent pouvoir être connectés sur le central de détection d'incendie local via une connexion en circuit fermé (classe A) prévue uniquement pour activer et générer le signal d'alerte. Ils sont prévus sur tous les chemins d'évacuations

Dans les zones de circulations et locaux techniques, les Boutons poussoirs seront du type renforcés IP 66. "Heavy"

Sirènes d'évacuation

La sirène d'évacuation s'utilise pour donner l'ordre d'évacuer à toutes les personnes présentes dans les zones publiques du bâtiment. Dans les zones techniques, la sirène est équipée d'un flash.

Rétenteurs

Les rétenteurs équipés les portes devant rester en permanence ouvertes .

En cas de coupure du réseau (230 Vac/ 24Vdc) ils restent alimentés par le central de détection incendie pendant maximum 5 minutes. Passé ce délai et afin de ne pas épuiser inutilement l'autonomie des batteries du central, l'alimentation sera interrompue et les portes seront libérées.

Compartimentage incendie

Les scénarios et asservissements incendies dépendent du système de détection, en fonction des zones de détections, les scénarios de compartimentage sont définis et permettent d'agir sur l'HVAC mise à l'arrêt des groupes de ventilations, fermeture des CCF, fermeture des volets RF, mise à zéro des ascenseurs dans la zone concernée par la détection.

Les scénarios d'évacuations sont élaborés sur base du système de détection incendie, alerte, alarme, déclenchement des sirènes et messages du système de Public Adress pour les évacuations.

Principes généraux de la protection incendie

Toutes les traversées de parois par des conduits d'air sont munies de clapets coupe-feu motorisés type « B ».

Les détecteurs incendie sont soit placés dans l'ambiance des locaux, et dans les conduits d'air (pour les groupes à recyclage d'air).

En cas de détection incendie dans un local :

- tous les clapets coupe-feu situés dans et à la périphérie du compartiment concerné se ferment automatiquement,
- le (les) groupes de pulsion et d'extraction qui desservent ce compartiment sont mis à l'arrêt, et les registres coupe-fumées placés sur les orifices de recyclage se ferment,

- si le canton concerné est muni d'une installation de désenfumage naturel, les volets de cantonnement pour la séparation du PIF par rapport au T1 se ferment ensuite les exutoires de désenfumage s'ouvrent, les écrans de cantonnement se déroulent et les exutoires du ou des cantons voisins s'ouvrent également afin de réaliser les entrées d'air de compensation.

En cas de détection incendie dans un local technique ventilation :

- tous les clapets coupe-feu situés à la périphérie du local se ferment automatiquement,
- tous les groupes de pulsion et d'extraction situés dans le local sont mis à l'arrêt.

En cas de détection incendie dans un conduit d'air :

- les clapets coupe-feu du circuit aéraulique concerné se ferment à la périphérie du local technique se ferment automatiquement,
- les groupes de pulsion et d'extraction du circuit concerné sont mis à l'arrêt et le registre coupe-fumée placé sur le recyclage se ferme.

L'ensemble des alarmes précitées sont reportées sur le système de supervision Panorama.

La reprise des contacts de pilotage de l'installation HVAC se fait au travers d'un bus de terrain et des modules Carlos Gavazi.

Tableau « Pompier »

A partir du tableau "pompier" toutes les actions automatiques précitées commandées par l'installation de détection automatique d'incendie peuvent être commandée à distance.

Pour chaque équipement, qui peut être commandé à partir du tableau, il est prévu un interrupteur à 3 positions : auto – on (marche forcée) – off.

Une extension du tableau pompier est prévue afin de pouvoir intégrer le Nouveau PIF.

Clapets coupe-feu

Les CCF dissimulés en faux-plafond ou autre parois sont disposés de telle manière qu'après enlèvement des panneaux ou trappes d'accès, il soit possible d'accéder aisément aux dispositifs de commande, servomoteur, boîtier de raccordement. La plaque signalétique et l'indicateur de position doivent rester visibles.

Les CCF sont du type B, motorisés à fermeture automatique. Les CCF se ferment par manque de tension.

Chaque CCF est équipé de 2 interrupteurs de fin de course permettant la signalisation d'état au tableau pompier.

Câbles Rf

Tous les équipements de protection incendie, (exutoires, ventilateurs de désenfumage, pompes de sprinklage, liaisons entre tableaux, clapets coupe-feu, tableau pompier, tableau répétiteur...) sont alimentés en câbles Rf.

Sprinklage / Dévidoir :

Alimentation en eau des réseaux de protection incendie

La centrale de sprinklage actuelle est située dans le bâtiment « énergie » côté Ouest.

Elle est constituée d'un réservoir de stockage avec pompes de surpression.

Elle alimente en eau les installations de sprinklage et les dévidoirs avec hydrants de l'aérogare actuelle. Depuis ce local, l'eau est distribuée vers 2 collecteurs dans une sous station côté ouest et côté Est.

L'installation dispose d'une source d'eau autonome locale d'une capacité utile de 175 m³ (besoins cumulés des dévidoirs/hydrants et du sprinkler).

Elle est conforme à la norme CEA 4001. Elle est équipée d'une pompe électrique et d'une pompe diesel pour une classe OH3 selon la norme NBN EN 12845.

Les classes de risques pour l'extension du PIF ne changent pas donc il est prévu de se raccorder sur l'installation existante, moyennant la vérification de la capacité des installations actuelles (débits, réserves, pression disponibles et pertes de charges des extensions de réseaux).

Pour ce qui est de la partie sous le couvert du PIF (zone de déchargement) , il est prévu de faire appel à un système HHP2 ou si le CFD le demande un système type "déluge".

L'installation d'un système sous air HHP2 est similaire au sprinklage. Il est constitué d'un ensemble de tuyauterie qui couvre la zone ou l'équipement à protéger, à la différence que le réseau est sous air.

Comme son nom l'indique, le système déluge a pour objectif de délivrer une grande quantité d'eau. Pour cela, des pulvérisateurs à « tête ouverte » sont utilisés, c'est à dire que l'orifice est libre. Lorsque le système se déclenche, une vanne s'ouvre et libère l'eau qui parcourt le réseau de tuyauterie. Ainsi, tous les pulvérisateurs du réseau fonctionnent en même temps afin de déverser une grande quantité d'eau sur une zone ciblée. Donc chaque zone a son propre réseau de tuyauterie et sa propre vanne de déclenchement, aussi appelée « poste déluge ». Un agent moussant filmogène peut être ajouté à l'eau d'extinction.

Le déclenchement peut être manuel ou automatique avec une détection de nature hydraulique (réseau pilote équipé de sprinklers) ou électrique (sonde de température, sonde de pression, caméra thermique, etc.)

Elle est conforme à la norme NFPA 15 « Standard for water spray fixed systems for fire protection 2001 edition » et/ou à la norme EN 14816 « Systèmes fixes de lutte contre l'incendie - Système d'extinction à pulvérisation d'eau - Conception et installation' (en cours d'approbation) »

Moyens de lutte non automatique contre l'incendie (dévidoirs, hydrants, extincteurs)

L'ensemble du bâtiment T1 est équipé et couvert, en tenant compte des adaptations et des nouvelles zones, au moyen de dévidoirs (ou RIA) équipés d'hydrants (raccords DSP).

Le nombre de robinets d'incendie armés est déterminé de la manière suivante :

- Un RIA par surface supérieur à 500 m².
- Le jet de la lance doit pouvoir atteindre chaque point du compartiment.
- Le demi-raccord de refoulement des éventuels hydrants muraux est adapté aux raccords utilisés par les services d'incendie (DSP diamètre 45).
- Ils seront faciles d'accès et aucun stockage ne doit les obstruer.
- Ils seront indiqués par les pictogrammes réglementaires.

Les RIA seront équipés d'un marquage CE et conformes à la NBN EN 671.

Des extincteurs sont également prévus en complément pour la protection spécifique des locaux avec au minimum 1/150 m².

La plupart de ceux-ci sont des extincteurs eau/mousse (ou eau pulvérisée) pour feu de classe A et B ; pour les locaux techniques des extincteurs spécifiques au CO2 sont prévus (feux électriques).

Il est également prévu d'installer des extincteurs mobiles à poudre sur roues de 50 kg pour le quai de déchargement au niveau +174 (un par quai)

Les extincteurs sont signalés par les pictogrammes réglementaires.

Ils sont placés à proximité des RIA, baies de passage vers l'extérieur, sur les paliers, et dans les dégagements, de manière à ne pas gêner la circulation et à ne pas être détériorés ou renversés.

Ils sont marqués du label BENOR de conformité avec les normes EN série 3 et répondent aux prescriptions techniques reprises dans la note technique NT 105 de l'ANPI (avec apposition du label).

Le réseau extérieur de protection et les bornes incendies placées sur l'esplanade sont suffisants.

L'esplanade est équipée de bouches et de bornes raccordées au réseau public de la distribution d'eau par une conduite dont le diamètre intérieur minimal est de 80 mm.

Installation de protection automatique par eau pulvérisée ou sprinklage

Les travaux de sprinklage sont scindés en trois parties, le bâtiment existant à adapter, l'extension du PIF à protéger par de nouveaux réseaux ainsi que la zone de déchargement (quai des fournisseurs) située en dessous de la zone PIF

Les travaux consistent principalement en extensions et adaptations des réseaux de protection incendie existants pour la partie, intérieure de l'installation et l'ajout d'un système de sprinklage sous air pour la partie quai de déchargement.

La source d'eau et les pompes existantes sont conservées, et les travaux démarrent depuis le collecteur de distribution ouest (situé à la sortie du tunnel technique).

Les circuits d'alimentation des dévidoirs et hydrants sont repris sur les mêmes réseaux que le sprinklage.

Un nouveau poste sous eau est ajouté sur le collecteur et des extensions ou adaptations sont faites sur les circuits existants.

Dans les parties existantes, des adaptations sont réalisées au niveau des nappes basses qui sont démontées en fonction de la délimitation de la zone CASCO. Les nappes hautes sont conservées ainsi que les piquages vers les nappes basse (attentes pour réutilisation par les concessionnaires).

L'extension du PIF nécessite l'installation d'un nouveau poste de contrôle sur le collecteur existant au niveau +174 sortie du tunnel technique).

Pour la zone quai de livraisons l'installation comprend :

- Station de pompage – un groupe motopompe diesel et un groupe motopompe électrique (dans local sprinkler)
- Equipement pour un réservoir en béton.
- Tableau de commande et câblage
- Central de signalisation
- Poste de contrôle sous air
- Réseaux sprinklers sous air

Classification des risques

Le bâtiment existant est protégé par une installation de sprinklage généralisée sur base d'une classe de risque OH3 avec une hauteur de stockage limitée à 2,6 m cfr catégorie II.

Pour les zone de stockage de produits tel que parfum, la hauteur sera limitée à 1,2 m pour se conformer à la Catégorie IV. et le CEA4001 K.3 Flammable liquid storage

Classe	Débit :	Surface impliquée	Densité sprinkler
Classe OH3	5 l/min/m ²	216 m ²	1 sprinkler / 12 m ²

Pour la zone des quais de déchargements

Classe	Débit :	Surface impliquée	Densité sprinkler
HHP2	10 l/min/m ²	325 m ²	1 sprinkler / 9 m ²

Désenfumage :

Installation de désenfumage ou évacuation de fumées et de chaleur (EFC).

Le bâtiment doit répondre aux exigences techniques de l'Arrêté Royal du 7 juillet 1994 « fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire ». Cet A.R. a été modifié par annexe de l'A.R. en date du 7/07/1994, par les A.R. des 19 décembre 1997, avril 2003 et juillet 2012.

Suivant la législation, chaque compartiment de plus de 2500 m² doit être équipé d'une installation d'extinction automatique ainsi que d'une installation d'évacuation des fumées et de la chaleur (EFC).

Le bâtiment est protégé par une installation d'extinction automatique ou sprinklage localisé.

Les têtes de sprinklage sont de type à réponse rapide.

La classe de risque prévue est OH3.

Les installations EFC sont placées sous la dépendance de l'installation généralisée de détection automatique d'incendie conformément à la NBN S21-100 et le NBN EN 54 ainsi que du tableau de commande et de contrôle "pompiers".

Les cages d'escaliers intérieures d'évacuation sont équipées de ventilation par exutoires selon la NBN S 21-208-3.

Normes de calculs :

La méthode de calcul se base sur le Rapport Technique CEN/TR 12 101-5 (norme européenne) "Smoke and heat control systems" part 5 : Guideline on functional recommendations and calculation methods for smoke and heat exhaust ventilation systems. (octobre 2005).

Ce rapport technique s'inspire lui-même du texte du British Standard BS 7346-4 (2003)

La norme belge NBN S 21 208-1 – « Protection incendie dans les bâtiments – Conception et calculs des installations d'évacuation de fumées et de chaleur (EFC) – partie 1 : Grands espaces intérieurs non cloisonnés s'étendant sur un niveau » - (mai 1995).

EFC zone PIF 180 :

L'installation de désenfumage du PIF au 180 doit être élaborée sur les mêmes hypothèses de calcul que l'installation existante. Le foyer de dimensionnement est défini ci-dessus.

Foyer type pour Zones de hall public :

- Puissance foyer : 1000 kW
- Aire foyer : 16 m²
- Périmètre foyer : 14 m

De cette façon, l'installation reste conforme au concept de désenfumage approuvé par le SPF intérieur lors de l'octroi de la dérogation à l'AR.

Le PIF est décomposé en 4 cantons

- Canton 14 : Zone Queuing gauche
- Canton 15 : Zone Queuing droite
- Canton 16 : Zone PIF gauche
- Canton 17 : Zone PIF droite

Ces quatre cantons sont désenfumés par ventilation naturelle par des exutoires placés en toiture. Les entrées d'air nécessaires sont réalisées par ouverture des exutoires/aérateurs des cantons voisins.

Exutoires de fumées

Les appareils sont du type 1 ventail ou à 2 vantaux et sont sans pont thermique.

Les exutoires de fumée doivent respecter les mêmes critères d'isolation acoustique que la toiture :

Critère et performances minimales en isolement acoustique (dB) de la toiture :

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
20,3	31,0	29,2	30,1	32,1	35,8	38,3

L'ouverture et la fermeture s'effectuent par vérins pneumatiques à double effet. Les cylindres sont pourvus d'une lubrification permanente et sont exempts d'entretien. Tous les aérateurs peuvent être commandés soit :

- Par la détection incendie
- Par des boutons-poussoirs locaux
- Par le tableau de commande pompier
- Par fusible thermique

Le vérin se verrouille dans les deux positions en fin de course.

Pression d'alimentation : min. 7 bar, max. 10 bar.

Le déclenchement thermique est assuré par capsule de CO₂ et d'un élément déclencheur (déclenchement à 68°C). Cette ouverture est indépendante de tout autre ordre de commande.

La performance acoustique doit être atteinte par l'ensemble du dispositif mis en place, c'est-à-dire y compris leurs cadres, costières, ouvrages complémentaires et supports.

Toutes les parties en acier sont galvanisées ou bichromatées, les parties en aluminium sont résistantes à la corrosion. Les parties intérieures sont laquées en noir.

EFC Cantons 14-15

CALCULS EFC DESENFUMAGE SUIVANT NBN S 21-208-1			Dossier: BSCA ZONE EXTENSION PIF		
Solution avec Extraction Naturelle			N°: cantons 14-15		
Calcul EFC Naturel			Calcul EFC Naturel		
2 cantons			2 cantons		
sans sprinklage			avec sprinklage		
Date: 30/10/23			Révision:		
Catégorie : Néant			Catégorie d'usage		
Foyer : 0			Dimensions normalisées du foyer		
Qf= 1 000 kW			Qf= 1 000 kW		puissance foyer
α = 0,8			α = 0,8		part convective (0,8 par défaut sinon 0,5 stockage hauteur)
Af= 16 m²			Af= 16 m²		Aire du foyer
P= 14 m			P= 14 m		périmètre foyer
Y= 3 m			Y= 3 m		hauteur libre sous fumée
hc= 4,9 m			hc= 4,9 m		hauteur totale
			ts= 68 °C		température sprinklers
Mf= 13,68 kg/s			Mf= 13,68 kg/s		débit massique de fumée
θ_c = 73,1 °K			θ_c = 82 °K		Variation de T° entre air et fumée
to= 20 °C			to= 20 °C		T° air ambiant
tc= 93,1 °C			tc= 102 °C		T° Gaz entrant dans couche de fumée (Max 300°C)
Tc= 366,1 °K			Tc= 375 °K		T° Gaz entrant dans couche de fumée
To= 293 °K			To= 293 °K		T° air ambiant
ρ_o = 1,2 kg/m³			ρ_o = 1,2 kg/m³		masse volumique air
db= 1,9 m			db= 1,9 m		épaisseur couche de fumée
g= 9,81 m/s²			g= 9,81 m/s²		accélération de la gravité
Ai= 9,64 m²			Ai= 9,27 m²		entrées d'air
Ci= 0,65			Ci= 0,65		coef. aéro. des entrées d'air
Ai.Ci= 6,26 m²			Ai.Ci= 6,03 m²		aire aéro. entrée d'air
A= 11,40			A= 11,40		Mf/rho
B= 798643			B= 895641		2*g*dh*thoc*T0
C= 134043			C= 140625		Tc²
D= 107273			D= 109875		T0*Tc
E= 1,000			E= 1,000		(AvCv/AiCi)²
Av².Cv²= 39,24707553			Av².Cv²= 36,33		
Contrôle 39,24707553			36,3284355		
Av.Cv= 6,26 m²			Av.Cv= 6,03 m²		aire aéro. nécessaire
Cv= 0,65			Cv= 0,65		coef. aéro. exutoires
Av= 9,64 m²			Av= 9,27 m²		aire brute totale des exutoires
AvCv crit.= 5,054			AvCv crit.= 5,054		aire maximum par exutoire
D = 5,7			D = 5,7		distance minimum entre exutoires
AiCi ≥ AvCv					
nbre min EX 2			nbre min EX 2		nbre min, en fonction de aire critique
surface canton = 852 m²			surface = 852 m²		
nbre min EX 3 (Si > Nbre critique)			nbre min EX 3 (Si > Nbre critique)		nombre min, d'appareil pour S (1/400m² de surface au sol)
					max 20m entre exutoires
Choix possible:					
Exutoire 2,25 m²			Exutoire 2,25 m²		1,5x1,5
nbre EX 5			nbre EX 5		
Exutoire 2,89 m²			Exutoire 2,89 m²		1,7x1,7
nbre EX 4			nbre EX 4		
Exutoire 3,2 m²			Exutoire 3,2 m²		2,4x2
nbre EX 4			nbre EX 3		
SI AiCi=AvCv			SI AiCi=AvCv		
AvCv= 6,26 m²			AvCv= 6,03 m²		

Soit 6 exutoires de 2,4m/2m

EFC Cantons 16-17

CALCULS EFC DESENFUMAGE SUIVANT NBN S 21-208-1			Dossier:		BSCA ZONE EXTENSION PIF	
Solution avec Extraction Naturelle			N°:		cantons 16-17	
Calcul EFC Naturel			Calcul EFC Naturel			
2 cantons			2 cantons			
sans sprinklage			avec sprinklage			
Date: 10/09/24			Révision:			
Catégorie : Néant			Catégorie d'usage			
Foyer : 0			Dimensions normalisées du foyer			
Qf=	1 000	kW	Qf=	1 000	kW	
α=	0,8	-	α=	0,8	-	
Af=	16	m²	Af=	16	m²	
P=	14	m	P=	14	m	
Y=	3	m	Y=	3	m	
hc=	8,33	m	hc=	8,33	m	
			ts=	68	°C	
Mf=	13,68	kg/s	Mf=	13,68	kg/s	
θc=	73,1	°K	θc=	82	°K	
to=	20	°C	to=	20	°C	
tc=	93,1	°C	tc=	102	°C	
Tc=	366,1	°K	Tc=	375	°K	
To=	293	°K	To=	293	°K	
ρo=	1,2	kg/m³	ρo=	1,2	kg/m³	
db=	5,33	m	db=	5,33	m	
g=	9,81	m/s²	g=	9,81	m/s²	
Ai=	5,75	m²	Ai=	5,54	m²	
Ci=	0,65		Ci=	0,65		
Ai.Ci	3,74	m²	Ai.Ci	3,60	m²	
A=	11,40		A=	11,40		
B=	2240403		B=	2512509		
C=	134043		C=	140625		
D=	107273		D=	109875		
E=	1,000		E=	1,000		
Av².Cv²=	13,99051473		Av².Cv²=	12,95		
Contrôle	13,99051473			12,950099		
Av.Cv=	3,74	m²	Av.Cv=	3,60	m²	
Cv=	0,65		Cv=	0,65		
Av=	5,75	m²	Av=	5,54	m²	
AvCv crit.=	39,77246		AvCv crit.=	39,77246		
D =	15,99		D =	15,99		
AiCi>AvCv						
nbre min EX	1		nbre min EX	1		
surface canton =	1150	m²	surface =	1150	m²	
nbre min EX	3	(Si > Nbre critique)	nbre min EX	3	(Si > Nbre critique)	
Choix possible:			Choix possible:			
Exutoire	2,25	m²	Exutoire	2,25	m²	
nbre EX	3		nbre EX	3		
Exutoire	2,89	m²	Exutoire	2,89	m²	
nbre EX	2		nbre EX	2		
Exutoire	3,2	m²	Exutoire	3,2	m²	
nbre EX	2		nbre EX	2		
SI AiCi=AvCv			SI AiCi=AvCv			
AvCv=	3,74	m²	AvCv=	3,60	m²	

Soit 6 exutoires de 1,5m/1,5m

Ecrans antifumée pour cantonnement

Les écrans de cantonnements sont conformes à la norme EN 12101-01.

Certains cantonnements sont réalisés par des écrans mobiles.

Selon la taille, la hauteur et autres paramètres architecturaux ces séparations sont composées d'un ou plusieurs écrans ainsi que de parties fixes nécessaires à une fermeture optimale autour des obstacles.

Les caissons comprenant l'enrouleur sont intégrés de manière invisible lorsqu'il y a des faux plafonds, sinon ils sont fixés de manière adéquate à la structure.

Des éléments de guidage sont intégrés si nécessaire.

Au-dessus des faux-plafonds, les écrans sont faits d'éléments fixes et invisibles, de manière à limiter le nombre et la surface des écrans mobiles.

L'écran mobile est composé d'un caisson dans lequel se trouve un cylindre enrouleur auquel est fixé un écran en toile non-inflammable

L'écran est lesté par une barre fixée au bas de celui-ci. La barre de lestage doit peser minimum 5Kg au mètre courant.

Le déroulement de l'écran se fait par gravité à vitesse constante et contrôlée. Le système est 'Fail Safe'

Le déroulement est enclenché par un signal du central de détection incendie.

Les puissances des moteurs électriques et leur nombre sont à adapter en fonction des différentes configurations et dimensions des écrans.

Volet Rf de cantonnement

Le nouveau Bâtiment PIF est séparé physiquement du T1 par des volets RF permettant de cantonner les deux bâtiments en cas d'incendie.

Production et distribution d'air comprimé

La production d'air comprimé est assurée par groupe compresseur à deux cylindres bi-étagés muni d'un réservoir d'air comprimé permettant les manœuvres des 12 exutoires.

Le compresseur est implanté au niveau +174 dans le local technique.

La distribution d'air comprimé est réalisée au moyen de tuyaux en cuivre placés sous tubes non halogéné. Le tableau de commande électropneumatique est situé à proximité du compresseur dans le local technique. Un tableau de commande électrique est situé au tableau pompier afin de permettre la commande à distance des exutoires par l'intermédiaire des commandes du tableau électropneumatique

EFC zone déchargement quais fournisseurs sous le PIF 174 :

Lors de la réunion avec le pompier, il a été demandé de traiter cet espace comme étant un parking : soit un concept de désenfumage par balayage horizontal tel que défini dans la Norme NBN S21-208-2:2014

L'extraction en cas de désenfumage est assurée par 3 ventilateurs axiaux en parallèle. Chaque ventilateur est équipé d'un variateur de vitesse permettant de caler le bon débit de désenfumage.

Débit nominal : 90.000 (100%) m³/h.

Prescriptions générales

- L'installation de désenfumage doit être sous la dépendance d'un système de détection de fumée d'incendie, conforme à la NBN S21-100 (voir ci-avant détection incendie par caméra thermique).
- L'installation de désenfumage est alimentée par l'alimentation électrique normale mais est aussi alimentée par une source autonome de courant (groupe électrogène) en cas de perte de l'alimentation normale (autonomie minimum de 1 heure), dont la puissance est suffisante pour alimenter toutes les équipements fonctionnant simultanément pour le désenfumage.
- Le tableau électrique principal doit être situé en dehors du compartiment qui est à désenfumer. (dans le local BT)
- Le coffret de commande doit être positionné à l'entrée prévue pour l'intervention SIAMU.
- Les raccordements de commande et d'alimentation (et leurs supports), des équipements situés dans le compartiment du parking doivent être distincts par appareil et doivent présenter la résistance au feu Rf 1 h selon NBN 713-020.

Incidences architecturales à prendre en considération

Les parois latérales de la rampe d'accès doit être fermées sur toute la hauteur sauf une baie de 3 m de haut sur 12 m à côté du local HT. Ceci permet d'enclôisonner le feu dans une boîte RF. L'entrée est équipée d'un volet Rf permettant de fermer les quais côté extérieur de même fermeture des 2 entrées de quai par des volets rf ainsi que la porte d'accès qui doit être également RF.

De cette manière, les pompiers ont l'entrée d'air dans le dos, ils parviennent à moins de 15 m du foyer ce qui est demandé dans la réglementation.

L'ensemble des techniques à lettre en œuvre ne pourra se faire qu'après la réalisation d'une simulation thermique dynamique CFD afin de vérifier le concept de désenfumage.

Ventilateur axiaux

Les ventilateurs axiaux sont de classe F300 (300°C, 2 heures) suivant EN 12101-3, à entraînement direct avec moteur dans le flux d'air, agréé pour fonctionnement avec flux d'air dans les deux sens (moteur vers hélice & hélice vers moteur).

Construit avec turbine en aluminium et virole longue en acier galvanisé Z275 avec bride de raccordement aux 2 extrémités.

La turbine multipales est soigneusement équilibrée et est directement fixée sur l'arbre moteur. L'orientation des pales est réglable à l'arrêt.

Sont fournis avec pieds, goussets ou pattes de supports/fixation y inclus les amortisseurs de vibration, contre bride de raccordement, grille de protection à l'aspiration et au refoulement et double clapet anti-retour statique au refoulement.

Installations d'extinction automatique sèche au moyen de gaz inerte N2

La protection incendie des installations électriques et datas sera assurée par une installation d'extinction automatique sèche (gaz extincteur) par noyage total (« total flooding »).

Celle-ci comprendra les parties suivantes :

- Bouteilles du gaz d'extinction et accessoires.
- Tuyauterie.
- Détection automatique et accessoires.
- Central d'extinction.

Le gaz devra être écologiquement propre : non destructeur de la couche d'ozone ODP = 0 et ne pas contribuer au réchauffement climatique GWP = 0

La protection du local sera assurée par voie sèche en utilisant de l'azote, dénommé ci-après « gaz N2 ». Il agira en étouffant le feu par réduction d'oxygène.

Les installations seront conçues et calculées suivant la norme EN15004 édition 2008.

Listes des zones à protéger

- Zone TGBT niveau +174
- Zone rack data niveau +174
- Zone rack data niveau +185

L'injection de la quantité de gaz dans le local (fermé) provoquera une surpression. Afin d'éliminer cette surpression, le local concerné sera équipé de clapet de surpression, s'ouvrant à environ 25 Pa de surpression interne. Il sera à action purement gravitaire.

La surface du clapet dépendra de la quantité du gaz extincteur et de la résistance des matériaux des murs.

Les clapets seront à action purement gravitaire. Des clapets motorisés ne sont pas autorisés.

- Les plafonds doivent être perméables aux fumées en assurant une ouverture de minimum 25% uniformément répartis sur la zone.
- Les installations du preneur ne peuvent entraver la descente des rideaux de cantonnement des fumées.