



Annexe 5.2.2: Spécifications pour le domaine de l'extinction fixe (FFS) et l'extinction automatique des incendies (EX-H et EX-G)

Les spécifications pour les installations d'extinction fixes et automatiques concernent d'une part les installations d'extinction hydrauliques et d'autre part les installations d'extinction à gaz. Pour éviter toute interprétation fautive possible, l'annexe 5.2.2. a été scindée en fonction de ces 2 domaines principaux:

- Partie 5.2.2.A: Installations d'extinction fixes et automatiques hydrauliques (systèmes à eau) (EX-H)
- Partie 5.2.2.B: Installations d'extinction fixes et automatiques à gaz/poudre (systèmes sans eau) (EX-G)

Table des matières

Partie 5.2.2.A: Installations d'extinction fixes et automatiques hydrauliques (systèmes à eau) (EX-H)...	2
5.2.2.A.1 Certificats possibles pour les entreprises	2
5.2.2.A.2 Documents de référence.....	2
5.2.2.A.3 Critères de qualification pour les experts.....	3
5.2.2.A.3.1 Matière générale pour confirmer la compétence des Experts.....	3
5.2.2.A.3.2 Domaine de connaissance spécifique.....	3
5.2.2.A.3.3 Critères d'évaluation des examens des experts.....	8
5.2.2.A.3.4 Tableau d'évaluation des examens des experts	8
5.2.2.A.4 Critères d'évaluation de l'entreprise.....	9
5.2.2.A.4.1 Évaluation de l'organisation de l'entreprise.....	9
5.2.2.A.4.2 Évaluation d'une installation	9
5.2.2.A.4.3 Évaluation de la fiabilité permanente des installations.....	10
5.2.2.A.4.3.1 Entretien partiel	10
5.2.2.A.4.3.2 Méthodes d'évaluation, approbation et désapprobation	10
5.2.2.A.4.3.3 Finaliser l'entretien	10
Partie 5.2.2.B: Installations d'extinction fixes et automatiques à gaz (EX-G).....	11
5.2.2.B.1 Certificats possibles pour les entreprises	11
5.2.2.B.2 Documents de référence.....	11
5.2.2.B.3 Critères de qualification pour les experts.....	11
5.2.2.B.3.1 Matière générale pour confirmer la compétence des Experts.....	11
5.2.2.B.3.2 Domaine de connaissance spécifique.....	12
5.2.2.B.3.3 Critères d'évaluation des examens des experts.....	15
5.2.2.B.3.4 Tableau d'évaluation des examens des experts	16
5.2.2.B.4 Critères d'évaluation de l'entreprise.....	17
5.2.2.B.4.1 Évaluation de l'organisation de l'entreprise.....	17
5.2.2.B.4.2 Évaluation d'une installation	17
5.2.2.B.4.3 Évaluation de la fiabilité permanente des installations.....	17
5.2.2.B.4.3.1 Entretien partiel	17
5.2.2.B.4.3.2 Méthodes d'évaluation, approbation et désapprobation	18
5.2.2.B.4.3.3 Finaliser l'entretien	18



Partie 5.2.2.A: Installations d'extinction fixes et automatiques hydrauliques (systèmes à eau) (EX-H)

5.2.2.A.1 Certificats possibles pour les entreprises

Entreprise spécialisée pour EX-H.

- Certificat de base: Installations sprinkler

D'autres certifications pour EX-H que sprinkler ne font pas partie du scope pour le moment.

5.2.2.A.2 Documents de référence

La conception, la réalisation et l'entretien doivent se faire en conformité avec:

- La législation
- Normes et prescriptions:
 - CEA 4001 Specifications for Sprinkler Systems – Planning and Installation
 - NFPA 11 Standard for Low-, Medium and High-Expansion Foam
 - NFPA 13 Installation of Sprinkler Systems
 - NFPA 15 Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection
 - NFPA 16 Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems
 - NFPA 18 Standard on Wetting Agents
 - NFPA 20 Standard for the Installation of Stationary Pumps
 - NFPA 22 Standard for Water Tanks for Private Fire Protection
 - NFPA 25 Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems
 - NFPA 30 Flammable and Combustible Liquid
 - NFPA 30A Code for Motor Fuel Dispensing Facilities
 - NFPA 30B Code for the Manufacture and Storage of Aerosol Products
 - NBN EN 12845 Fixed fire fighting systems - Automatic sprinkler systems - Design, installation and maintenance
 - Règlement Assuralia: Prescriptions pour les installations sprinkler
 - FM: Information Guidelines for Automatic Sprinklers
 - RGPT, Codex du bien-être au travail et RGIE Livre I; Exigences spécifiques et/ou prescriptions des autorités, du donneur d'ordre ou de son mandaté
 - NIT 254 Obturation résistant au feu des traversées de parois résistant au feu – Prescriptions et mise en œuvre.
- Divers Notices techniques ANPI
 - NTN 126-I Fiabilité des installations sprinkler
 - NTN 174-I Water tank
 - NTN 176-I Système électronique dosage mousse
 - NTN 184-C Remote testing
 - NTN 188-I Classification
 - NTN 190-I Installation sprinkler - Exigences Nationales pour les installations d'extinction fixe hydraulique

Dans le cas d'installations totalement nouvelles, il est interdit d'utiliser ces prescriptions partiellement ou de mélanger ces prescriptions.

Exception : Si, pour une installation spécifique, une des prescriptions ne couvre pas tous les points, il sera fait appel à d'autres prescriptions.

Les deux conditions suivantes doivent être respectées :

- en fonction de l'installation, la prescription la plus adéquate doit être choisie, le choix doit être motivé
- indication, sur la liste des dérogations, de tous les points qui ne sont pas repris dans la prescription en quelle autre prescription a été utilisée pour chacun de ces points

Dans le cas d'extensions et/ou adaptations à des installations existantes, il est possible de déroger aux conditions précédentes si le prescripteur et/ou partie exigeante utilise d'autres prescriptions que celles de l'installation d'origine.

Exemple: installation d'origine = CEA; assureur devient FM; nouvelles prescriptions = FM



La déclaration du respect des critères du règlement BOSEC (annexe 6) peut uniquement être délivrée à condition que la nouvelle installation, l'extension ou l'entretien ait été réalisé conformément aux prescriptions susmentionnées (voir également 5.2.2.A.4.2).

5.2.2.A.3 Critères de qualification pour les experts

5.2.2.A.3.1 Matière générale pour confirmer la compétence des Experts

La matière pour l'examen est détaillée sous le point 5.2.2.A.3.2)

Note: ce n'est pas obligatoire de suivre des cours. Il faut uniquement réussir l'examen pour pouvoir devenir expert BOSEC.

- a. Les connaissances générales en matière de sécurité incendie (principes physiques et chimiques régissant la naissance et le développement d'un feu ou d'une explosion ; moyens d'alarme; moyens d'intervention);
- b. Les méthodes de mesure et les lois physiques permettant de déterminer et de décrire les conditions d'équilibre et d'écoulement d'un fluide ;
- c. La connaissance des Règlements de certification BOSEC des entreprises spécialisées dans les installations d'extinction hydrauliques ;
- d. La connaissance des réglementations* dans le domaine de la protection incendie et de la prévention incendie en vigueur en Belgique et en Europe ;
 - Organisation de la réglementation européenne et belge (CEE, Autorités fédérales, Régions, Communautés);
 - Marquage CE, notamment le Règlement européen sur les produits de la Construction (CPR);
 - Lois, Arrêtés Royaux et lois régionaux en vigueur.
 - Arrêté Royal de 7/07/1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquels les bâtiments nouveaux doivent satisfaire ('Normes de base');
 - RGPT, Codex pour le bien-être au travail, RGIE pour les aspects incendie;
 - Organisation de la normalisation CEN, CENELEC, NBN et CEB;

* savoir quand c'est d'application, mais ne pas connaître le contenu en détail

e. Connaissance des techniques et du matériel utilisés;

f. Connaissance des règles d'installation **

** Savoir utiliser les règlements, ne pas les connaître par cœur. Examen à livre ouvert.

5.2.2.A.3.2 Domaine de connaissance spécifique

En conformité avec point 4.1.1 du Règlement Services le domaine de connaissance est défini ci-dessous.

Partie 1: Connaissance commune

Théorie d'incendie

- Qu'est-ce qu'un incendie, combustion, température d'inflammation, source d'inflammation, incendies dans espaces confinés
- Comment un incendie est-il éteint?

Vision sécurité incendie et penser le risque

- Vision sécurité incendie
- Attitude de personnes en cas d'incendie



Normes et prescriptions

- Qu'est-ce qu'une norme?
- Organisations de normalisation
- Normes et les législateurs
- Normes et prescriptions
- Interprétation et dérogation
- Le système de normalisation belge
- Le système de normalisation européen
- Autres règles de maîtrise technique

Certification et inspection

- Accréditation
- Certification
- Audit
- Inspection
- Interprétation et dérogation
- Procédure plaintes/Traitement
- Règlements BOSEC

Comportement de constructions en cas d'incendie

- Réaction au feu de types de matériel fréquents
- Réaction au feu matériaux de superficie
- Résistance au feu concernant la fonction de compartimentage
- Constructions de compartimentage restantes au feu
- Structures support
- Aménagement
- Passages

Partie 2: Technique sprinkler

Technique sprinkler, introduction

- l'histoire du sprinkler
- élaboration installation de sprinkler
- type d'installation de sprinkler

Sprinklers

- principes de fonctionnement
- principes de fonctionnement de l'élément thermosensible
- types de sprinkler
- montage de sprinklers
- débit d'eau

Normes et l'ASP (ANPI plan sprinkler)

- normes belges
- normes européennes
- prescriptions américaines
- ANPI plan sprinkler (ASP)
- Points de départ document – ASP

Détermination de la classe de risque

- risque d'incendie
- définition
- surface d'arrosage maximale
- densité d'arrosage
- temps d'arrosage minimal
- bonne protection d'incendie
- classe de risque et normes

Sprinkler et résistance au feu

- zone protégée
- exigences en compartimentage en cas de protection sprinkler
- stockage à l'extérieur



Sources et alimentations d'eau – conception

- pompes d'alimentation d'eau sprinkler
- autres parties d'une source d'eau
- temps d'arrosage
- fiabilité
- installation d'équipement
- alimentations d'eau selon EN12845 + A2'
- double alimentation d'eau
- alimentations d'eau combinées

Considérations lors du choix de l'alimentation d'eau

- réseau d'eau public
- eau libre
- réservoir d'eau limité
- réservoir ou cave d'eau
- salle des pompes
- pompes sprinkler
- moteurs

Postes de contrôle et accessoires

- installations de sprinkler sous eau
- installations de sprinkler sous air
- installations de sprinkler alternantes
- installations de sprinkler asservies
- système pré-action
- plusieurs sections sprinkler "pré-action"
- groupes finaux sous air et alternant
- installations d'arrosage ouvertes asservies, systèmes déluge
- groupes finaux d'arrosage d'eau (déluge)
- systèmes de brouillard d'eau
- systèmes à mousse
- accessoires

Tuyauterie, techniques d'assemblage et fixations

- nom des tuyaux
- tuyaux et sortes de tuyaux
- systèmes de tuyauterie sous-sol
- techniques d'assemblage
- étanchéité de tuyaux
- pente du réseau de tuyaux
- longueur tuyauterie de sprinkler
- fixation de tuyaux
- placement de fixations
- traitement de surface
- pliage machinal de tuyaux à froid

Conception de systèmes de sprinkler

- classification du bâtiment par classe de risque
- déterminer le type de sprinkler, projection des sprinklers nécessaires
- installations de sprinkler et d'évacuation de fumée et chaleur (EFC)
- positionnement des postes de contrôle
- conception de réseaux de tuyaux
- endroits des points de suspension
- endroits de possibilités de vidange
- déterminer le diamètre des tuyaux
- rédaction du schéma de principe



Calculs hydrauliques pour les installations

- point de départ pour les calculs hydrauliques
- passage d'eau dans les tuyaux
- coudes et piquages
- facteur k d'un réseaux de tuyaux
- usage de plaques de restriction
- perte de pression entre point de conception et poste de contrôle
- vitesse dans les tuyaux

Paquet de dessins et informations

- paquet de dessins
- dessins d'installation
- calculs hydrauliques
- (concept) dessins de révision

Élaboration d'installations sprinklers

- installations sprinkler sous eau
- installations sprinkler sous air
- installations sprinkler alternantes

Conception installation sprinkler

- sorte d'installation sprinkler
- densité d'arrosage
- surface d'arrosage

Choix de sprinkler

Caractéristiques de sprinkler

Étendue de la protection

- surfaces non sprinklées autorisées à l'intérieur d'un bâtiment
- surfaces non sprinklées nécessaires

Implantation des sprinklers

- position des sprinklers par rapport au toit/plafond
- répartition horizontale des sprinklers
- position des sprinklers par rapport aux éléments de construction
- poutres et obstructions similaires
- poutres et compartiments
- chevrons de toit
- coupoles de lumière, fenêtres de toit et verrières
- colonnes
- gradins, canaux de ventilation, etc.
- escalateurs et trémies
- cages verticale et rigoles de coulage
- faux plafonds
- faux plafonds à grille
- parois verticales ('draftstops')
- auvents et gradins
- protection des espaces cachés
- différence de hauteur entre sprinklers
- installations de sprinkler et d'évacuation de fumée et chaleur (RWA)



Protection sprinkler avec sprinklers de rack

- avantages sprinklers de rack
- désavantages de l'utilisation des sprinklers de rack
- positionnement des sprinklers de rack
- élaboration d'un réseau de sprinklers de rack

Dynamique des fluides et calculs hydrauliques

- dynamique des fluides
- formule de Hazen-Williams

Calcul hydraulique manuel

- pression et rendement installations sprinkler calculées hydrauliquement
- élaboration calcul hydraulique
- sources d'eau

Applications sprinkler

- sprinkler dans les immeubles de grande hauteur
- exigences spéciales pour immeubles de grande hauteur (annexe E de EN12845)
- sprinkler résidentiel
- concept 'life safety'
- sprinkler pour feu d'artifice
- protection sprinkler dans les dépôts
- sprinklers dans les entrepôts frigorifiques
- protection des atriaux
- compartimentage à l'aide de sprinklers sidewall et drencher
- protection sprinkler produits dangereux

Installation de détection sprinkler

- objectif
- principe général de l'installation de détection sprinkler
- alertes d'incendie et de défaut
- système de protection sprinkler
- installations sprinkler et électrotechnique
- raccordement d'autres installations sur les sources d'eau

Dévidoirs sur l'installation sprinkler

- sources d'eau combinées
- source d'eau avec plusieurs postes de contrôle décentralisés

Mettre en service, réceptionner et transmettre une installation sprinkler

- contrôle de ses propres activités
- mettre en service
- rapport de contrôle interne final
- réception
- transfert au donneur d'ordre



5.2.2.A.3.3 Critères d'évaluation des examens des experts

Examen théorique

A1 à A7 et B1 à B5 = examen écrit portant sur la formation et l'expérience du candidat ; l'examen est basé sur des questions provenant de listes spécifiques destinés à la spécialisation concernée ; ces listes sont gardées uniquement par le Bureau.

Le candidat doit pouvoir démontrer qu'il a une connaissance générale du contenu des prescriptions concernées, d'en connaître les grandes lignes et de savoir tout retrouver. Une version sur papier des documentations souhaitées est autorisée (ex : normes, notes personnelles). L'utilisation de support digital n'est pas autorisée (PC, tablette, smartphone).

Examen oral

C = exercice d'application – conception d'une installation IFAH.
La documentation et une calculatrice peuvent uniquement être utilisées lors de l'exercice pratique de la question A7.
Connaissance de la norme sans documentation

L'examen oral se fait sur base de la EN12845, sans documentation.
L'utilisation de documents pour les autres prescriptions (NFPA, FM et CEA) est autorisée.

Visite d'une installation

D = vérification du dossier technique d'une installation choisie dans la liste remise par le demandeur et évaluation de l'installation sur site.

5.2.2.A.3.4 Tableau d'évaluation des examens des experts

CRITERES		POINTS
A	Formation	/ 100
A1	• structure de la réglementation, des normes et des certifications dans le domaine de l'incendie;	/ 5
A2	• physique et chimie du feu;	/ 10
A3	• comportement au feu des produits;	/ 10
A4	• installations de protection incendie passive (résistance au feu des éléments de construction, réaction au feu des matériaux);	/ 5
A5	• installations de détection automatique des incendies et explosions;	/ 10
A6	• installations d'extinction automatique hydrauliques (sprinklers);	/ 50
A7	• techniques du domaine d'application EFC : Théorie	/ 10
B	Expérience	/ 50
B1	• connaissance des produits existant sur le marché et des pratiques courantes dans le domaine d'application systèmes d'extinction hydraulique	/ 20
B2	• connaissance des règlements et normes associés au domaine d'application;	/ 20
B3	• connaissance de l'évolution des techniques couvertes par le domaine d'application;	/ 5
B4	• connaissance des performances des composants d'une installation EX-H et EX – G afin d'en définir les critères d'acceptation lorsqu'il n'en existe pas.	/ 5
C1	Examen oral Capacité d'élaborer une étude d'une installation d'extinction hydraulique:	/150
C2	<u>Connaissance de la norme EN 12845 sans documentation, autre normes avec documentation sous format papier :</u>	/100
D1	1. Description: • du bâtiment;	/ 50
D2	• du contenu;	
D3	• des risques généraux et particuliers;	
D4	• des installations IFAH existantes ou prévues.	

D5 D6 D7	2. Définition: <ul style="list-style-type: none"> • des normes et spécifications appliquées (1) ; • des hypothèses de calcul; • des limites d'application de l'étude. 	/ 30
D8 D9 D10 D11	3. Élaboration de l'étude: <ul style="list-style-type: none"> • rédaction de la note de calcul; • établissement des plans; • rédaction du cahier des charges et du métré récapitulatif; • rédaction des instructions pratiques adaptées aux conditions réelles de travail. 	/ 120
D12 D13 D14	Aptitude à assurer l'exécution de l'étude par: <ul style="list-style-type: none"> • la surveillance de toutes les tâches dévolues à la réalisation de l'installation ; • la guidance et la formation éventuelle du personnel d'exécution ; • le suivi de tous les travaux associés à l'installation. 	/ 50

(1) La note de calcul d'une installation EX-H ou EX-G doit comporter toutes les étapes du calcul avec, pour chacune d'elles, une justification des interprétations éventuelles du texte de la norme appliquée. Toute dérogation à la norme doit être mentionnée et justifiée dans la note de calcul et signalée, par écrit, au client et sur la déclaration d'installation.

5.2.2.A.4 Critères d'évaluation de l'entreprise

Les spécifications techniques pour la visite d'audit dans le cadre de la certification et de la surveillance d'une entreprise certifiée sont reprises ci-dessous. Voir également point 4.4 du document général comme information complémentaire.

5.2.2.A.4.1 Évaluation de l'organisation de l'entreprise

Visite du siège de l'entreprise avec examen de l'organisation administrative et des documents qualités, notamment des enregistrements liés à la certification BOSEC.

5.2.2.A.4.2 Évaluation d'une installation

La conception, la réalisation et l'entretien d'une installation d'extinction hydraulique sont effectués en conformité avec les prescriptions du point 5.2.2.A.2 de cette annexe.

Les critères généraux pour les audits d'une entreprise sont repris dans le texte "BOSEC Services rules" de la marque BOSEC. Les critères repris ci-dessous sont spécifiques aux installations d'extinction fixes et automatiques.

Le dossier de chaque installation certifiée BOSEC doit comprendre :

- Dossier as built
- Classification de l'installation
- Approbation de la classification (*)
- Plans (réseau et schéma des commandes)
- Rapport d'approbation des plans (Études des plans) (*)
- Notes de calculs
- Rapport d'approbation des notes de calculs (*)
- P&Id's (Piping and Instrumentation Diagrams)
- Fiches techniques de tous les composants
- Registre des asservissements
- Manuels opératoires
- Mesures de débit/pression
- Rapport de mise en service (*)
- Preuve fourniture Logbook
- Proposition de contrat de maintenance

(*): doivent être effectués par un organisme accrédité ayant ces domaines/actions techniques dans son scope d'accréditation et doivent délivrer un rapport sous accréditation.



5.2.2.A.4.3 Évaluation de la fiabilité permanente des installations

L'entretien est effectué conformément à la norme ou la prescription sur base de laquelle le système est livré.

5.2.2.A.4.3.1 Entretien partiel

Dans le cas d'un entretien partiel, la mission d'entretien doit clairement définir quelle partie doit être entretenue.

A la fin de l'entretien partiel, des essais fonctionnels doivent être effectués afin de déterminer si le système est toujours opérationnel. Si, à cause des exigences, il ne serait pas possible d'obtenir un système opérationnel, des travaux complémentaires au système existant doivent être réalisés afin de résoudre ce problème et de répondre aux exigences de ce schéma. La société d'entretien décrit pour quelle(s) partie(s) du système l'entretien a été effectuée.

Dans le cas d'un entretien partiel, c'est la responsabilité du donneur d'ordre d'assurer que les différentes missions d'entretien partielles (éventuellement confiées à des sociétés d'entretien différentes) aboutissent ensemble à un entretien complet du système.

5.2.2.A.4.3.2 Méthodes d'évaluation, approbation et désapprobation

Le système doit être entretenu conformément à une des normes ou prescriptions mentionnées au 5.2.2.A.2. Le choix d'une norme ou prescription dépend des points de départ principes directeurs selon lesquels le système à entretenir a été conçu et livré.

L'entretien consiste en:

- la réalisation des actions d'entretien prescrites; ou
- constat de l'état du système, la comparaison entre l'état nominal et l'état réel, le constat de dépassements des valeurs limites de l'état nominal, conclusion et conseil au donneur d'ordre à propos de la réalisation des actions d'entretien, réalisation de l'entretien par remplacement, réparation ou réglage, et contrôle de l'efficacité de l'entretien réalisé.

5.2.2.A.4.3.3 Finaliser l'entretien

En final la société d'entretien contrôle l'efficacité de l'entretien réalisé afin de constater si le système (ou la partie du système) est opérationnel. La société d'entretien rend le système en état opérationnel.



Partie 5.2.2.B: Installations d'extinction fixes et automatiques à gaz (EX-G)

5.2.2.B.1 Certificats possibles pour les entreprises

Entreprise spécialisée pour EX-G:

- Installations fixes automatiques à gaz

D'autres certifications pour EX-G pourraient dans l'avenir être possible mais ne font pas partie du scope pour le moment.

5.2.2.B.2 Documents de référence

La conception, la réalisation et l'entretien doivent se faire en conformité avec :

- La législation
- Normes et prescriptions :
 - ISO14520-** série : Gaseous fire-extinguishing systems — Physical properties and system design
 - NBN EN15004-** série : Fixed firefighting systems - Gas extinguishing systems
 - CEA4007 : CO₂-Fire extinguishing systems
 - CEA4008 : Fire extinguishing systems using non-liquefied inert gases
 - CEA4045 : Fire extinguishing systems using halocarbon gases
 - NFPA2001 : Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems
 - NFPA12 : Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems
 - Exigences spécifiques et/ou prescriptions des autorités, du donneur d'ordre ou de son mandaté

Dans le cas d'installations totalement nouvelles, il est interdit d'utiliser ces prescriptions partiellement ou de mélanger ces prescriptions.

Exception : Si, pour une installation spécifique, une des prescriptions ne couvre pas tous les aspects, il peut être fait appel à d'autres prescriptions.

Les deux conditions suivantes doivent être respectées :

- en fonction de l'installation, la prescription la plus adéquate doit être choisie, le choix doit être motivé
- indication, sur la liste des dérogations, de tous les points qui ne sont pas repris dans la prescription avec la relation vers l'autre prescription utilisée pour chacun de ces points

La déclaration du respect des critères du règlement BOSEC (annexe 6) peut uniquement être délivrée à condition que la nouvelle installation, l'extension ou l'entretien ait été réalisé conformément aux prescriptions susmentionnées (voir également 5.2.2.B.4.2).

5.2.2.B.3 Critères de qualification pour les experts

5.2.2.B.3.1 Matière générale pour confirmer la compétence des Experts

La matière pour l'examen est détaillée sous le point 5.2.2.B.3.2)

Note : il n'est pas obligatoire de suivre des cours. Il faut uniquement réussir l'examen pour pouvoir devenir expert BOSEC.

- g. Les connaissances générales en matière de sécurité incendie (principes physiques et chimiques régissant la naissance et le développement d'un feu ou d'une explosion ; moyens d'alarme; moyens d'intervention);
- h. Les méthodes de mesure et les lois physiques permettant de déterminer et de décrire les conditions d'équilibre et d'écoulement d'un fluide ;



- i. La connaissance des Règlements de certification BOSEC des entreprises spécialisées dans les installations d'extinction à gaz;
- j. La connaissance des réglementations* dans le domaine de la protection incendie et de la prévention incendie en vigueur en Belgique et en Europe;
 - Organisation de la réglementation européenne et belge (CEE, Autorités fédérales, Régions, Communautés);
 - Marquage CE, notamment le Règlement européen sur les produits de la Construction (CPR);
 - Lois, Arrêtés Royaux et lois régionaux en vigueur – voir www.besafe.be
 - Arrêté Royal de 7/07/1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquels les bâtiments nouveaux doivent satisfaire ('Normes de base');
 - RGPT, Codex pour le bien-être au travail, RGIE pour les aspects incendie;
 - Organisation de la normalisation CEN, CENELEC, NBN et CEB;
- *savoir quand c'est d'application, mais ne pas connaître le contenu en détail
- k. Connaissance des techniques et du matériel utilisés;
- l. Connaissance des règles d'installation

5.2.2.B.3.2 Domaine de connaissance spécifique

En conformité avec point 4.1.1 du Règlement Services le domaine de connaissance est défini ci-dessous.

Partie 1: Connaissance commune

Théorie d'incendie

- Qu'est-ce qu'un incendie, combustion, température d'inflammation, source d'inflammation, incendies dans espaces confinés
- Comment éteindre un incendie?

Vision sécurité incendie et penser le risque

- Vision sécurité incendie
- Attitude de personnes en cas d'incendie

Normes et prescriptions

- Qu'est-ce qu'une norme?
- Organisations de normalisation
- Normes et les législateurs
- Normes et prescriptions
- Interprétation et dérogation
- Le système de normalisation belge
- Le système de normalisation européen
- Autres règles de maîtrise technique, de bonnes pratiques

Certification et inspection

- Accréditation
- Certification
- Audit
- Inspection
- Interprétation et dérogation
- Procédure plaintes/Traitement
- Règlements BOSEC



Comportement des constructions en cas d'incendie

- Réaction au feu des matériaux
- Résistance au feu
 - Compartimentage
 - Résistance au feu
 - Structures portantes
 - Structures séparatrices
 - Traversées résistantes au feu
- Aménagements
- Voies d'évacuation

Partie 2: Technique Système d'extinction à gaz

Technique d'extinction par gaz, introduction

- principes de fonctionnement 3 familles:
 - Gaz inertes : par inertage des volumes (diminution du % d'oxygène dans l'air aux alentours du foyer à un taux suffisant (dépendant du risque) donc qui agissent par étouffement, pour éteindre un incendie ;
 - Gaz synthétiques : qui agissent par inhibition, le principe consiste à bloquer la création des radicaux libres et créer un refroidissement ;
 - Dioxyde de carbone (CO₂) agit par étouffement, principalement par diminution du % d'oxygène et de manière secondaire par refroidissement physique
 - Système basse pression (un seul grand réservoir de plusieurs tonnes maintenu en permanence en température négative)
 - Système haute pression (batterie de cylindre de stockage)

Ejecteurs/ajutages

- principes de fonctionnement
- limites de performances
- types
- montage
- hauteur maximale de placement
- débit et pression de gaz

Référentiels

- normes belges
- normes européennes
- prescriptions américaines

Détermination de la classe de risque

- risque d'incendie
- définition
- temps de décharge de gaz
- temps d'imprégnation

Résistance au feu

- zone protégée
- exigences en compartimentage en cas de protection gaz en fonction du référentiel

Zone de stockage de la batterie d'extinction

- exigences à respecter
- Monitoring de la quantité d'agent extincteur (poids ou pression selon le type de gaz)

Considérations lors du choix de l'agent extincteur

- poids de la batterie
- contraintes architectoniques
- ouverture de dépression/surpression en fonction du type de gaz
- pression de stockage

Choix de la conception de la réduction de pression

- Restriction
- Vanne régulée



Tuyauterie, techniques d'assemblage et fixations

- caractéristiques des tuyaux
- systèmes de tuyauterie sous-sol
- techniques d'assemblage
- étanchéité de tuyaux
- longueur tuyauterie de sprinkler
- fixation de tuyaux
- placement de fixations
- traitement de surface
- piège à « crasses »
- mise à la terre des tuyauteries

Conception de systèmes d'extinction à gaz

- classification du risque
- déterminer le type de gaz
- cohabitation d'installations d'extinction à gaz et de système d'évacuation de fumée et chaleur (EFC)
- emplacement de la batterie
- condition de sécurité
- conception de réseaux de tuyaux
- endroits des points de suspension
- déterminer le diamètre des tuyaux
- rédaction du schéma de principe

Calculs des installations

- point de départ pour les calculs hydrauliques
- passage de gaz dans les tuyaux
- pression nominales
- coudes et piquages
- facteur KB pour les installations au dioxyde de carbone
 - cup burner test
 - room test
- extinguishing concentration vs design concentration
- safety factors
- influence de la température dans le local de stockage
- usage de restriction ou de régulation de pression
- perte de pression entre point de conception batterie d'agent extincteur
- pression à l'éjecteur
- discharge time, flooding time, ...

Paquet de dessins et informations

- dessins & schémas
- schémas fluides
- notes de calculs
- (concept) dessins de révision

Concept et limites des influences d'un système d'extinction à gaz sur :

L'environnement :

- ODP : Ozone Depletion Potential
- GWP : Global Warming Potential

L'homme

- NOAEL
- LOAEL
- % de CO2 qui représente un danger + dispositions à prendre en cas de dépassement des limites)



Caractéristiques et implantation des éjecteurs

- position des éjecteurs par rapport à la toiture/au plafond
- répartition des éjecteurs
- position des éjecteurs par rapport aux éléments de construction
- poutres et obstructions similaires
- faux planchers/, faux plafonds (zone commune/ ouverture /pression/...)
- protection des espaces cachés
- hauteur d'installation

Installation d'extinction à gaz

- objectif
- principe général de l'installation
- signaux sonores et lumineux
- affichage sur les portes
- signalisations

Logbook :

- But
- Information
- Mise à jour
- Signature
- responsabilité

Documents complémentaires à fournir à l'inspection initiale :

- Attestation de mise sous pression de la tuyauterie avec résultat (Etanchéité)
- Attestation de rinçage de la tuyauterie

Général :

Mécanique

- Connaître la série de normes produits qui est d'application (EN12094-**))

Electrique

- Connaître les spécificités du DECT
- Connaître la série de norme produits qui est d'application (EN12094-**))
- Différence entre un bouton-homme mort de type A ou de type B selon la EN12094-1
- Connaître la couleur des BP et leur fonctionnement
- Connaître l'existence, la raison d'être et le contenu de la NTN EN12094-1 de ANPI

5.2.2.B.3.3 Critères d'évaluation des examens des experts

Examen théorique

A1 à A7 et B1 à B5 = examen écrit portant sur la formation et l'expérience du candidat ; l'examen est basé sur des questions provenant de listes spécifiques destinés à la spécialisation concernée ; ces listes sont gardées uniquement par le Bureau.

Le candidat doit pouvoir démontrer qu'il a une connaissance générale du contenu des prescriptions concernées, d'en connaître les grandes lignes et de savoir tout retrouver
Une version sur papier des documentations souhaitées est autorisée (ex : normes, notes personnelles).
L'utilisation de support digital n'est pas autorisée (PC, tablette, smartphone).

Examen oral

C = exercice d'application – conception d'une installation EX-G. La documentation et une calculatrice peuvent uniquement être utilisées lors de l'exercice pratique de la question A7. Connaissance de la norme sans documentation

L'examen oral se fait sur base de la EN15004 ou CEA4007 ou CEA4008 ou CEA4045 selon de type d'examen objet de la demande (Inert, Synthétique, CO₂) sans documentation.

Visite d'une installation

D = vérification du dossier technique d'une installation choisie dans la liste remise par le demandeur et évaluation de l'installation sur site.

5.2.2.B.3.4 Tableau d'évaluation des examens des experts

CRITERES		POINTS
A	Formation	/ 100
A1	• structure de la réglementation, des normes et des certifications dans le domaine de l'incendie;	/ 5
A2	• physique et chimie du feu;	/ 10
A3	• comportement au feu des produits;	/ 10
A4	• installations de protection incendie passive (résistance au feu des éléments de construction, réaction au feu des matériaux);	/ 5
A5	• installations de détection automatique des incendies et explosions;	/ 10
A6	• installations d'extinction automatique à gaz;	/ 50
A7	• techniques du domaine d'application EFC : Théorie	/ 10
B	Expérience	/ 50
B1	• connaissance des produits existant sur le marché et des pratiques courantes dans le domaine d'application systèmes d'extinction à gaz	/ 20
B2	• connaissance des règlements et normes associés au domaine d'application;	/ 20
B3	• connaissance de l'évolution des techniques couvertes par le domaine d'application;	/ 5
B4	• connaissance des performances des composants d'une installation EX-G afin d'en définir les critères d'acceptation lorsqu'il n'en existe pas.	/ 5
C1	Examen oral Capacité d'élaborer une étude d'une installation d'extinction à gaz:	/ 150
C2	<u>Connaissance des normes sans documentation :</u>	/ 100
D1	1. Description: • du bâtiment;	/ 50
D2	• du contenu;	
D3	• des risques généraux et particuliers;	
D4	• des installations EX-G existantes ou prévues.	
D5	2. Définition: • des normes et spécifications appliquées (1) ;	/ 30
D6	• des hypothèses de calcul;	
D7	• des limites d'application de l'étude.	
D8	3. Élaboration de l'étude: • rédaction de la note de calcul;	/ 120
D9	• établissement des plans;	
D10	• rédaction du cahier des charges et du métré récapitulatif;	
D11	• rédaction des instructions pratiques adaptées aux conditions réelles de travail.	
D12	Aptitude à assurer l'exécution de l'étude par: • la surveillance de toutes les tâches dévolues à la réalisation de l'installation ;	/ 50
D13	• la guidance et la formation éventuelle du personnel d'exécution ;	
D14	• le suivi de tous les travaux associés à l'installation.	



(1) La note de calcul d'une installation EX-G doit comporter toutes les étapes du calcul avec, pour chacune d'elles, une justification des interprétations éventuelles du texte de la norme appliquée. Toute dérogation à la norme doit être mentionnée et justifiée dans la note de calcul et signalée, par écrit, au client et sur la déclaration d'installation.

5.2.2.B.4 Critères d'évaluation de l'entreprise

Les spécifications techniques pour la visite d'audit dans le cadre de la certification et de la surveillance d'une entreprise certifiée sont reprises ci-dessous. Voir également point 4.4 du document général comme information complémentaire.

5.2.2.B.4.1 Évaluation de l'organisation de l'entreprise

Visite du siège de l'entreprise avec examen de l'organisation administrative et des documents qualifiés, notamment des enregistrements liés à la certification BOSEC.

5.2.2.B.4.2 Évaluation d'une installation

La conception, la réalisation et l'entretien d'une installation d'extinction hydraulique sont effectués en conformité avec les prescriptions du point 5.2.2.B.2 de cette annexe.

Les critères généraux pour les audits d'une entreprise sont repris dans le texte "BOSEC Services rules" de la marque BOSEC. Les critères reprises ci-dessous sont spécifiques aux installations d'extinction fixes et automatiques.

Le dossier de chaque installation certifiée BOSEC doit comprendre :

- Dossier « As built »
- Plans (réseau et schéma des commandes)
- Rapport d'approbation des plans (Études des plans) (*)
- Notes de calculs
- Rapport d'approbation des notes de calculs (*)
- P & Id's (Piping and Instrumentation Diagrams)
- Fiches techniques de tous les composants
- Registre des asservissements
- Manuels opératoires
- Rapport de mise sous pression de la tuyauterie et attestation de l'étanchéité
- Rapport de rinçage et de nettoyage de la tuyauterie
- Résultats des « Puff Test » pour les systèmes avec vannes directionnelles
- Rapport de mesures de Fan-Test (*) ou de mesure de concentration (*)
- Rapport de mise en service
- Le rapport d'inspection initiale (*)
- Preuve fourniture Logbook
- Proposition de contrat de maintenance

(*): doivent être effectués par un organisme accrédité ayant ces domaines/actions techniques dans son scope d'accréditation et doivent délivrer un rapport sous accréditation.

5.2.2.B.4.3 Évaluation de la fiabilité permanente des installations

L'entretien est effectué conformément à la norme ou la prescription sur base de laquelle le système est livré.

5.2.2.B.4.3.1 Entretien partiel

Dans le cas d'un entretien partiel, la mission d'entretien doit clairement définir quelle partie doit être entretenue.

À la fin de l'entretien partiel, des essais fonctionnels doivent être effectués afin de déterminer si le système est toujours opérationnel. Si, à cause des exigences, il ne serait pas possible d'obtenir un système opérationnel, des travaux complémentaires au système existant doivent être réalisés afin de résoudre ce problème et de répondre aux exigences de ce schéma. La société d'entretien décrit pour



quelle(s) partie(s) du système l'entretien a été effectuée.

Dans le cas d'un entretien partiel, c'est la responsabilité du donneur d'ordre d'assurer que les différentes missions d'entretien partielles (éventuellement confiées à des sociétés d'entretien différentes) aboutissent ensemble à un entretien complet du système.

5.2.2.B.4.3.2 Méthodes d'évaluation, approbation et désapprobation

Le système doit être entretenu conformément à une des normes or prescriptions mentionnées au 5.2.2. A.2. Le choix d'une norme ou prescription dépend des points de départ principes directeurs selon lesquels le système à entretenir a été conçu et livré.

L'entretien consiste en:

- la réalisation des actions d'entretien prescrites;

ou

- constat de l'état du système, la comparaison entre l'état nominal et l'état réel, le constat de dépassements des valeurs limites de l'état nominal, conclusion et conseil au donneur d'ordre à propos de la réalisation des actions d'entretien, réalisation de l'entretien par remplacement, réparation ou réglage, et contrôle de l'efficacité de l'entretien réalisé.

5.2.2.B.4.3.3 Finaliser l'entretien

En final la société d'entretien contrôle l'efficacité de l'entretien réalisé afin de constater si le système (ou la partie du système) est opérationnel. La société d'entretien rend le système en état opérationnel.
