



Annexe 4.2.2: Spécifications pour le domaine de l'extinction fixe 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 4.2.2. a été scindée en fonction de ces 2 domaines principaux :

- Partie 4.2.2.A: Installations d'extinction fixes et automatiques hydrauliques (systèmes à base d'eau) (EX-H)
- Partie 4.2.2.B: Installations d'extinction fixes et automatiques à gaz/poudre

Table des matières

Partie 4.2.2.A: Installations d'extinction fixes et automatiques hydrauliques (systèmes à eau) (EX-H) ..	1
4.2.2.A.1 Certificats possibles pour les Experts	1
4.2.2.A.2 Documents de référence.....	1
4.2.2.A.3 Critères de qualification pour les experts	3
4.2.2.A.3.1 Matière générale pour confirmer la compétence des Experts	3
4.2.2.A.3.2 Domaine de connaissance spécifique.....	4
4.2.2.A.3.3 Critères d'évaluation des examens des experts	8
4.2.2.A.3.4 Tableau d'évaluation des examens des experts	8
Partie 4.2.2.B: Installations d'extinction fixes et automatiques à gaz (EX-G)	9
4.2.2.B.1 Certificats possibles pour les Experts	9
4.2.2.B.2 Documents de référence.....	9
4.2.2.B.3 Critères de qualification pour les experts	10
4.2.2.B.3.1 Matière générale pour confirmer la compétence des Experts.....	10
4.2.2.B.3.2 Domaine de connaissance spécifique.....	11
4.2.2.B.3.3 Critères d'évaluation des examens des experts	14
4.2.2.B.3.4 Tableau d'évaluation des examens des experts	15

Partie 4.2.2.A: Installations d'extinction fixes et automatiques hydrauliques (systèmes à eau) (EX-H)

4.2.2.A.1 Certificats possibles pour les Experts

Expert spécialisé pour EX-H.

- Certificat de base: Installations sprinkler

Des certifications EX-H qui ne concernent pas les installations sprinkler ne font pas partie du scope pour le moment.

4.2.2.A.2 Documents de référence

Les documents de référence obligatoires sont de 2 types :

4.2.2.A.2.1 Réglementation

- Lois applicables, Arrêtés Royaux et règlements régionaux et communautaires – voir www.besafe.be
- Arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base pour la prévention des incendies et des explosions auxquelles les nouveaux bâtiments doivent satisfaire (« Normes de base »)
- Marquage CE
- Règlement européen sur les Produits de la Construction (RPC) et les directives Low voltage, EMC et ATEX;
- RGPT - Règlement général pour la protection du travail
- Code du bien-être au travail;
- RGIE : Règlement général sur les installations électriques Livre I;



4.2.2.A.2.2 Normes, Règlements, Notices Techniques

Spécifique à la technique

- Référentiels composants
 - EN12259 (série) : Installations fixes de lutte contre l'incendie - Composants des systèmes d'extinction du type Sprinkler et à pulvérisation d'eau -
- Référentiels d'installation
 - 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 Facilit
 - 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

Non spécifique à la technique

- NIT 293 (BUILDWISE) : Obturation résistant au feu des traversées de parois résistant au feu- Réglementation et installation.
- NBN EN 50575 + Add. : Lignes électriques pour l'alimentation, le contrôle ou la communication - Lignes électriques à usage général dans les ouvrages de construction soumis à des exigences de comportement au feu
- NBN C30-004 : Fils nus - Conducteurs et câbles - généralités - Comportement au feu des câbles électriques - Classification et méthodes d'essais pour la classification
- NBN EN 13501-2 : Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 2 : Classement à partir des données d'essais de résistance au feu et/ou de contrôle des fumées à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation
- NBN 713-020* + add. : Protection contre l'incendie. Comportement au feu des matériaux et éléments de construction. Résistance au feu des éléments de construction
- 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
- Exigences et/ou règlements spécifiques de l'autorité, du promoteur ou de son mandat
- NBN S21-100-1 : Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 1: Règles pour l'analyse des risques et l'évaluation des besoins, l'étude et la conception, l'installation, la mise en service, le contrôle, l'utilisation, l'inspection et l'entretien pour la conformité de l'installation.
- NBN S21-100-2 : Systèmes de détection et d'alarme incendie - Qualifications et compétences



- Exigences et/ou règlements spécifiques de l'autorité, du promoteur ou de son mandat

Pour les références normatives non datées, seule la ou les éditions valides (non retirées) du document de référence, y compris les éventuels amendements, s'appliquent.

Lorsqu'une norme ou une note technique est citée, elle doit comprise dans son entièreté.

Pour les références normatives non datées, seule la ou les éditions valides (non retirées) du document de référence, y compris les éventuels amendements, s'appliquent.

Lorsqu'une norme ou une note technique est citée, elle doit comprise dans son entièreté.

4.2.2.A.3 Critères de qualification pour les experts

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

La matière pour l'examen est détaillée sous le point 4.2.2.A.2)

Note: Il n'est pas obligatoire de suivre des cours. La réussite de l'examen est cependant une condition obligatoire pour 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 ;
 - Législation (voir ci-dessus 4.2.2.A.2.1)
 - Organisation des réglementations en Europe et en Belgique (UE, Services publics fédéraux, Régions, Communautés);
 - Organisation de normalisation en Europe et en Belgique CEN, CENELEC, NBN et BEC
 - Autres règles
 - o Codes européens
 - o Réglementation NFPA
 - o Code de bonne pratique - FIREFORUM (annonce, alerte, alarme)

(*) savoir où rechercher, pas besoin de connaître en détail et seulement ce qui s'applique au domaine concerné

- e. Avoir une connaissance des techniques et des composants à utiliser (voir ci-dessus 4.2.2.A.2.2 – Référentiels composants)
- f. Avoir des connaissances des Normes, Règlements, Notices Techniques (voir ci-dessus 4.2.2.A.2.2) de manière :
 - approfondie en ce qui concerne les référentiels spécifiques à la technique ;
 - générale permettant de retrouver rapidement les informations en ce qui concerne les référentiels NON spécifiques à la technique.

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



4.2.2.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 dossier de classification

- normes belges
- normes européennes



- prescriptions américaines
- Dossier de classification

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
- 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 préaction
- plusieurs sections sprinkler "préaction"
- systèmes sous air et alternatifs
- systèmes 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 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
- combinaison d'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

- concepts 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 charge entre point de conception et poste de contrôle
- vitesse de déplacement d'eau dans les tuyaux

Dessins et informations

- set 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 alternatives

Conception installation sprinkler

- type d'installation sprinkler
- densité d'aspersion
- surface impliquée

Choix des technologies de sprinkler

Caractéristiques des sprinkler

Étendue de la protection

- exigences pour les zones non protégées par une installation sprinkler
- risques ne pouvant être protégés par une installation sprinkler

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
- gaines de ventilation, etc.
- escalateurs et trémies
- trémies verticales
- 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 (EFC)

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 en rack (In-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 la protection des stockage de feu d'artifice
- protection sprinkler dans les dépôts
- sprinklers dans les entrepôts frigorifiques
- protection des atrium
- compartimentage à l'aide de sprinklers « sidewall »
- protection sprinkler produits dangereux

Installation de sprinkler

- objectif
- principe général de l'installation 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
- mise en service
- rapport de contrôle interne final
- réception
- transfert au donneur d'ordre



4.2.2.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.
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.

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

CRITERES		POINTS
A	Education	/50
A1	• structure de la réglementation, des normes et des certifications dans le domaine de l'incendie;	
A2	• physique et chimie du feu;	
A3	• comportement au feu des produits;	
A4	• installations de protection incendie passive (résistance au feu des éléments de construction, réaction au feu des matériaux);	
A5	• installations de détection automatique des incendies et explosions;	
A6	• installations d'extinction automatique hydrauliques (sprinklers);	
A7	• techniques du domaine d'application EFC : Théorie	
B	Expérience	
B1	• connaissance des produits existant sur le marché et des pratiques courantes dans le domaine d'application systèmes d'extinction hydraulique	
B2	• connaissance des règlements et normes associés au domaine d'application;	
B3	• connaissance de l'évolution des techniques couvertes par le domaine d'application;	
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.	
C1 C2	Examen oral Capacité d'élaborer une étude d'une installation d'extinction hydraulique: Connaissance de la norme EN 12845 sans documentation, autre normes avec documentation sous format papier :	/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.



Partie 4.2.2.B: Installations d'extinction fixes et automatiques à gaz (EX-G)

4.2.2.B.1 Certificats possibles pour les Experts

Expert spécialisée pour EX-G:

- Installations fixes automatiques à gaz Inerte
- Installations fixes automatiques à gaz Synthétique
- Installations fixes automatiques au CO₂

4.2.2.B.2 Documents de référence

Les documents de référence obligatoires sont de 2 types :

4.2.2.B.2.1 Réglementation

- Lois applicables, Arrêtés Royaux et règlements régionaux et communautaires – voir www.besafe.be
- Arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base pour la prévention des incendies et des explosions auxquelles les nouveaux bâtiments doivent satisfaire (« Normes de base »)
- Marquage CE
- Règlement européen sur les Produits de la Construction (RPC) et les directives Low voltage, EMC et ATEX;
- RGPT - Règlement général pour la protection du travail
- Code du bien-être au travail;
- RGIE : Règlement général sur les installations électriques Livre I;

4.2.2.B.2.2 Normes, Règlements, Notices Techniques

Spécifique à la technique

- Composants
 - EN12094 (série) : Installations fixes de lutte contre l'incendie - Eléments constitutifs pour installations d'extinction à gaz -
- Règles d'installation
 - 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

Non spécifique à la technique

- NIT 293 (BUILDWISE) : Obturation résistant au feu des traversées de parois résistant au feu- Réglementation et installation.
- NBN EN 50575 + Add. : Lignes électriques pour l'alimentation, le contrôle ou la communication - Lignes électriques à usage général dans les ouvrages de construction soumis à des exigences de comportement au feu
- NTN EN12094-1 :
- NTN 184-C Remote testing
- Exigences et/ou règlements spécifiques de l'autorité, du promoteur ou de son mandat
- NBN S21-100-1 : Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 1: Règles pour l'analyse des risques et l'évaluation des besoins, l'étude et la conception,



l'installation, la mise en service, le contrôle, l'utilisation, l'inspection et l'entretien pour la conformité de l'installation.

- NBN S21-100-2 : Systèmes de détection et d'alarme incendie - Qualifications et compétences

Pour les références normatives non datées, seule la ou les éditions valides (non retirées) du document de référence, y compris les éventuels amendements, s'appliquent.

Lorsqu'une norme ou une note technique est citée, elle doit comprise dans son entièreté.

Pour les références normatives non datées, seule la ou les éditions valides (non retirées) du document de référence, y compris les éventuels amendements, s'appliquent.

Lorsqu'une norme ou une note technique est citée, elle doit comprise dans son entièreté.

4.2.2.B.3 Critères de qualification pour les experts

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

La matière pour l'examen est détaillée sous le point 4.2.2.B.3.2)

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

- 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);
- Les méthodes de mesure et les lois physiques permettant de déterminer et de décrire les conditions d'équilibre et d'écoulement d'un fluide ;
- La connaissance des Règlements de certification BOSEC des entreprises spécialisées dans les installations d'extinction à gaz;
- La connaissance des réglementations* dans le domaine de la protection incendie et de la prévention incendie en vigueur en Belgique et en Europe ;
 - Législation (voir ci-dessus 4.2.2.B.2.1)
 - Organisation des réglementations en Europe et en Belgique (UE, Services publics fédéraux, Régions, Communautés);
 - Organisation de normalisation en Europe et en Belgique CEN, CENELEC, NBN et BEC
 - Autres règles
 - o Codes européens
 - o Réglementation NFPA
 - o Code de bonne pratique - FIREFORUM (annonce, alerte, alarme)

(*) savoir où rechercher, pas besoin de connaître en détail et seulement ce qui s'applique au domaine concerné

- Avoir une connaissance des techniques et des composants à utiliser (voir ci-dessus 4.2.2.B.2.2 – Référentiels composants)
- Avoir des connaissances des Normes, Règlements, Notices Techniques (voir ci-dessus 4.2.2.B.2.2) de manière :
 - approfondie en ce qui concerne les référentiels spécifiques à la technique ;
 - générale permettant de retrouver rapidement les informations en ce qui concerne les référentiels NON spécifiques à la technique.

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



4.2.2.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, , « flashover », « backdraft », mode de transmissions de la chaleur, ...
- 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
 - NTN ANPI
 - Codes européens
 - Prescriptions NFPA
-

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)

Éjecteurs/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 (Étanchéité)
- Attestation de rinçage de la tuyauterie

Général :

Mécanique

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

Électrique

- 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

4.2.2.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.

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

CRITERES		POINTS
A	Éducation	/50
A1	• structure de la réglementation, des normes et des certifications dans le domaine de l'incendie;	
A2	• physique et chimie du feu;	
A3	• comportement au feu des produits;	
A4	• installations de protection incendie passive (résistance au feu des éléments de construction, réaction au feu des matériaux);	
A5	• installations de détection automatique des incendies et explosions;	
A6	• installations d'extinction automatique à gaz;	
A7	• techniques du domaine d'application EFC : Théorie	
B	Expérience	
B1	• connaissance des produits existant sur le marché et des pratiques courantes dans le domaine d'application systèmes d'extinction à gaz	
B2	• connaissance des règlements et normes associés au domaine d'application;	
B3	• connaissance de l'évolution des techniques couvertes par le domaine d'application;	
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.	
	Examen oral	
C1	Capacité d'élaborer une étude d'une installation d'extinction à gaz:	/50
C2	Connaissance des normes sans documentation :	