

## **Bijlage 5.2.2.: Technische specificaties voor het domein van automatische vast opgestelde blusinstallaties (EX-H en EX-G )**

De specificaties voor de automatische vast opgestelde blusinstallaties betreffen enerzijds de hydraulische blusinstallaties en anderzijds de gasblusinstallaties. Voor alle duidelijkheid en om misinterpretaties te vermijden werd bijlage 5.2.2. dan ook opgesplitst in functie van deze 2 hoofddomeinen:

- Deel 5.2.2.A: Automatische vast opgestelde hydraulische blusinstallaties (waterdragende systemen) (EX-H)
- Deel 5.2.2.B: Automatische vast opgestelde gas/poeder blusinstallaties (niet waterdragende systemen) (EX-G)

### **Inhoudstabel**

Deel 5.2.2.A:	Automatische vast opgestelde hydraulische blusinstallaties (waterdragende systemen) (EX-H) .....	2
5.2.2.A.1	Mogelijke certificaten voor ondernemingen .....	2
5.2.2.A.2	Referentiedocumenten .....	2
5.2.2.A.3	Kwalificatiecriteria voor de experts .....	3
5.2.2.A.3.1	Algemene materie om de bekwaamheid van de Experts te bevestigen .....	3
5.2.2.A.3.2	Specifiek kennisgebied .....	3
5.2.2.A.3.3	Evaluatiecriteria tijdens het examen .....	8
5.2.2.A.3.4	Tabel met evaluatiecriteria kandidaat Expert .....	8
5.2.2.A.4	Evaluatiecriteria van de bedrijven .....	9
5.2.2.A.4.1	Bezoek van de ondernemingszetel .....	9
5.2.2.A.4.2	Evaluatie van een installatie .....	9
5.2.2.A.4.3	Evaluatie van de permanente bedrijfszekerheid van de installaties .....	10
5.2.2.A.4.3.1	Gedeeltelijk onderhoud .....	10
5.2.2.A.4.3.2	Beoordelingsmethoden, goedkeuring en afkeuring .....	10
5.2.2.A.4.3.3	Afronding onderhoud .....	10
Deel 5.2.2.B:	Automatische vast opgestelde gas/poeder blusinstallaties (niet waterdragende systemen) (EX-G) .....	11
5.2.2.B.1	Mogelijke certificaten voor ondernemingen .....	11
5.2.2.B.2	Referentiedocumenten .....	11
5.2.2.B.3	Kwalificatiecriteria voor de experts .....	11
5.2.2.B.3.1	Algemene materie om de bekwaamheid van de Experts te bevestigen .....	11
5.2.2.B.3.2	Specifiek kennisgebied .....	12
5.2.2.B.3.3	Evaluatiecriteria tijdens het examen .....	16
5.2.2.B.3.4	Tabel met evaluatiecriteria kandidaat Expert .....	17
5.2.2.B.4	Criteria voor evaluatie van de ondernemingen .....	17
5.2.2.B.4.1	Bezoek van de ondernemingszetel .....	17
5.2.2.B.4.2	Evaluatie van een installatie .....	18
5.2.2.B.4.3	Evaluatie van de permanente bedrijfszekerheid van de installaties .....	18
5.2.2.B.4.3.1	Gedeeltelijk onderhoud .....	18
5.2.2.B.4.3.2	Beoordelingsmethoden, goedkeuring en afkeuring .....	19
5.2.2.B.4.3.3	Afronding onderhoud .....	19



## **Deel 5.2.2.A: Automatische vast opgestelde hydraulische blusinstallaties (waterdragende systemen) (EX-H)**

### **5.2.2.A.1 Mogelijke certificaten voor ondernemingen**

Gespecialiseerde onderneming voor EX-H.

- Basiscertificaat: Sprinklerinstallaties

Andere certificaties voor EX-H dan sprinkler maken momenteel geen deel uit van de scope.

### **5.2.2.A.2 Referentiedocumenten**

Het ontwerp, de realisatie en het onderhoud moeten gebeuren in conformiteit met:

- De wetgeving
- Normen en voorschriften:
  - 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 Facility
  - 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
  - Assuralia reglement: Voorschriften voor de sprinklerinstallaties
  - FM: Information Guidelines for Automatic Sprinklers
  - ARAB, Codex over het welzijn op het werk en AREI;
  - Specifieke eisen en/of voorschriften van de autoriteit, van de opdrachtgever of zijn gemandateerde
  - TV 254 Brandveilig afdichten van doorvoeringen in brandwerende wanden – Voorschriften en plaatsing
- Diverse Technische nota's ANPI:
  - NTN 126-I Bedrijfszekerheid van sprinklerinstallaties
  - NTN 174-I Watertanks
  - NTN 176-I Elektronische schuimbijmengsystemen
  - NTN 184-C Remote testing
  - NTN 188-I Classificatie
  - NTN 190-I Sprinklerinstallatie - Nationale eisen voor vast opgestelde hydraulische blusinstallaties

Bij volledig nieuwe installaties is het niet toegestaan de voorschriften gedeeltelijk te gebruiken of ze te mengen.

**Uitzondering:** Als, voor een specifieke installatie, één van de voorschriften niet alle punten behandelt zal een beroep gedaan worden op de andere voorschriften.

De twee volgende voorwaarden moeten gerespecteerd worden:

- In functie van de installatie, het meest adequate voorschrift moet de voorkeur krijgen, de keuze moet gemotiveerd zijn
- aanduiding, op de lijst voor afwijkingen, van alle punten die niet in het voorschrift opgenomen zijn en welk ander voorschrift gebruikt werd voor elk van deze punten



Bij uitbreidingen en/of aanpassingen op bestaande installaties kan, indien de voorschrijver en/of de eisende partij er andere voorschriften dan deze van de originele installatie op nahouden, eventueel afgeweken worden van wat vooraf gaat.

Vb.: originele installatie = CEA; verzekeraar wordt FM; nieuwe voorschriften = FM

De verklaring van naleving van de criteria van het BOSEC-reglement (bijlage 6) mag enkel uitgevaardigd worden op voorwaarde dat de nieuwe installatie, de uitbreiding of het onderhoud uitgevoerd werd conform de bovenvermelde voorschriften (zie ook 5.2.2.A.4.2).

### **5.2.2.A.3 Kwalificatiecriteria voor de experts**

#### **5.2.2.A.3.1 Algemene materie om de bekwaamheid van de Experts te bevestigen**

De materie voor het examen wordt onder punt 5.2.2.A.3.2 gedetailleerd

Nota : er is geen verplichting om cursussen te volgen. U moet alleen slagen voor het examen om BOSEC expert te kunnen worden-

- a. De algemene kennis betreffende brandveiligheid (fysische en chemische principes die het ontstaan en de ontwikkeling van een vuur of een explosie regelen; middelen voor alarm; interventiemiddelen);
- b. De meetmethoden en de fysische wetten die het mogelijk maken om de voorwaarden voor evenwicht en stroming van een vloeistof te bepalen en te beschrijven;
- c. De kennis van de certificatieregels voor" BOSEC gecertificeerde bedrijven gespecialiseerd in hydraulische blusinstallaties
- d. De algemene kennis\* van de reglementeringen op gebied van de brandbescherming en van de preventie van kracht in België en in Europa;
  - Organisatie van de Europese en Belgische reglementering (EEG, Federale Overheidsdiensten, Regio's, Gemeenschappen);
  - CE-markering, voornamelijk het Bouwproducten reglement (CPR) Wetten, Koninklijke Besluiten en Regionale wetgevingen van kracht,
  - Koninklijk Besluit van 7/07/1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen ('Basis normen'), enz.);
  - ARAB, Code voor Welzijn op de werkplaatsen, AREI voor brand aspecten;
  - Organisatie van normalisatie CEN, CENELEC, NBN en BEC, enz. ;

\* weten wanneer het van toepassing is, maar niet de inhoud ervan in detail kennen

- e. Kennis van de technieken en van het gebruikte materiaal;
- f. Kennis van de installatievoorschriften

#### **5.2.2.A.3.2 Specifiek kennisgebied**

In overeenstemming met punt 4.1.1 van het Reglement Diensten, is het kennisgebied hieronder bepaald.

##### **Deel 1 : Gemeenschappelijk kennis**

Brandtheorie

- Wat is brand, verbranding, ontstekingstemperatuur, ontstekingsbron, branden in besloten ruimten
- Hoe wordt brand geblust?

Brandveiligheidsvisie en risicodenken

- Brandveiligheidsvisie
- Gedrag van personen bij brand

Normen en voorschriften



- Wat is een norm?
- Standardisatie-organisaties
- Normen en de wetgevers
- Normen en voorschriften
- Interpretatie en ontheffing
- Het Belgische normalisatie systeem
- Het Europese normalisatie systeem
- Andere regels van goed vakmanschap

#### Certificatie en inspectie

- Accreditatie
- Certificatie
- Audit
- Inspectie
- Interpretatie en ontheffing
- Klachten procedure/Afhandeling
- BOSEC reglementen

#### Gedrag van constructies bij brand

- Brandgedrag van veel voorkomende materiaalsoorten
- Brandgedrag oppervlakte materialen
- Brandwerendheid met betrekking tot scheidende functie
- Brandwerende scheidingsconstructies
- Draagconstructies
- Inrichting
- Doorvoeringen

### **Deel 2 : Sprinklertechniek**

#### Sprinklertechniek, de inleiding

- de geschiedenis van sprinkler
- opbouw sprinklerinstallatie
- type sprinklerinstallaties

#### Sprinklers

- werkingsprincipes
- werkingsprincipes van het hittegevoelige element
- sprinklertypes
- afmontage van sprinklers
- waterdebiet

#### Normen en het ASP (ANPI sprinkler plan)

- Belgische normen
- Europese normen
- Amerikaanse voorschriften
- ANPI sprinkler plan (ASP)
- Uitgangspunten document – ASP

#### Bepaling van de gevarenklasse

- brandrisico
- definitie
- het maximum sproeivlak
- sproeidichtheid
- de minimum sproeitijd
- goede brandbeveiliging
- gevarenklasse en normen

#### Sprinkler en brandwerendheid

- beveiligd gebied
- eisen aan de brandscheiding bij sprinklerbeveiliging



- buitenopslag

#### Watervoorzieningen –ontwerp

- watertoevoersprinklerpompen
- andere onderdelen van een watervoorziening
- sproeitijden
- bedrijfszekerheid
- opstelling van apparatuur
- watervoorzieningen volgens EN12845 + A2'
- tweevoudige watervoorziening
- gecombineerde watervoorzieningen

#### Overwegingen bij de keuze van de watertoevoer

- openbare waterleiding
- open water
- beperkte watervoorraad
- watertank of waterkelder
- pompenkamer
- sprinklerpompen
- aandrijfmotoren

#### Alarmkleppen en appendages

- natte sprinklerinstallaties
- droge sprinklerinstallaties
- afwisselende sprinklerinstallaties
- gecommandeerde sprinklerinstallaties
- pre-actionsysteem
- meerdere "pre-action" sprinklersecties
- droge en afwisselende eindgroepen
- gecommandeerde open sproei-installaties, deluge-systemen
- watersproei (deluge) eindgroepen
- watermistsystemen
- schuimblussystemen
- appendages

#### Leidingen, verbindingstechnieken en beugelingen

- benaming van leidingen
- leidingen en leidingsoorten
- ondergrondse leidingsystemen
- verbindingstechnieken
- dichtheid van leidingen
- afschot van het leidingnet
- leidinglengte van sprinklerleidingen
- beugeling van leidingen
- plaatsing van de beugels
- oppervlaktebehandeling
- machinaal koudbuigen van pijpen

#### Ontwerp van sprinklersystemen

- deel het gebouw in naar gevarenklasse
- bepalen toe te passen type sprinkler, projecteren van de benodigde sprinklers
- sprinklerinstallaties en rook- en warmteafvoerinstallaties (RWA)
- indelen van de alarmkleppen
- ontwerpen van leidingnetten
- plaats van de ophangpunten
- plaatsen van de aftapmogelijkheden
- bepalen van de leidingdiameters
- opstellen van het principeschema



#### Hydraulische berekeningen voor tabelleninstallaties

- uitgangspunten voor hydraulische berekeningen
- stroming van water door leidingen
- bochten en aftakkingen
- ringleidingen
- k-factor van een heel leidingstelsel
- gebruik van restrictieplaten
- drukverlies tussen ontwerp punt en alarmklep
- snelheid in de leidingen

#### Tekeningen- en informatiepakket

- tekeningenpakket
- installatietekeningen
- hydraulische berekeningen
- (concept) revisietekeningen

#### Sprinklerinstallaties nader uitgewerkt

- natte sprinklerinstallaties
- droge sprinklerinstallaties
- afwisselende sprinklerinstallaties

#### Ontwerp sprinklerinstallatie

- soort sprinklerinstallatie
- sproeidichtheid
- sproeivlak

#### Sprinklerkeuze

#### Sprinklerkenmerken

#### Omvang van de beveiliging

- toegestane ongesprinklerde gebieden binnen een gebouw
- noodzakelijke ongesprinklerde gebieden

#### Projecteren van sprinklers

- plaats van de sprinklers ten opzichte van het dak/plafond
- horizontale verdeling van sprinklers
- plaats van sprinklers ten opzichte van constructiedelen
- balken en gelijksoortige obstructies
- balken en vakken
- dakspanten
- lichtkoepels, daklichten en lichtstraten
- kolommen
- bordessen, ventilatiekanalen, enz.
- roltrappen en trapgaten
- verticale schachten en stortgoten
- verlaagde plafonds
- verlaagde roosterplafonds
- verticale schotten ('draftstops')
- luifels en bordessen
- beveiliging van verborgen ruimten
- hoogteverschil tussen sprinklers
- sprinklerinstallaties en rook- en warmteafvoerinstallaties (RWA)

#### Sprinklerbeveiliging met sprinklers in stellingen

- voordelen stellingsprinklers
- nadelen bij het toepassen van stellingsprinklers
- situering van stellingsprinklers
- uitvoering van een stellingsprinklernet



#### Stromingsleer en hydraulische berekeningen

- stromingsleer
- hazen-williams-formule

#### Handmatig hydraulisch rekenen

- druk en opbrengst volledig hydraulisch berekende sprinklerinstallaties
- opzetten hydraulische berekening
- watervoorzieningen

#### Sprinklertoepassingen

- sprinkler in hoge gebouwen
- speciale eisen voor hoogbouwinstallaties (bijlage E uit EN12845)
- woningsprinkler
- life safety concept
- sprinkler voor consumentenvuurwerk
- sprinklerbeveiliging in opslaggebouwen
- sprinklers in vries- en koelhuizen
- beveiligen van atria
- brandscheiding met sidewall en drencher sprinklers
- sprinklerbeveiliging gevaarlijke producten

#### Sprinklermeldinstallatie

- doel
- algemene opzet van het sprinklermeldsysteem
- brand en storingsmeldingen
- sprinklerbewakingssysteem
- sprinklerinstallaties en elektrotechniek
- aansluiten van andere installaties op de watervoorziening

#### Slanghaspels op de sprinklerinstallatie

- gecombineerde watervoorzieningen
- watervoorziening met meerdere, decentraal opgestelde klepopstellingen

#### Inbedrijfstellen, opleveren en overdragen van een sprinklerinstallatie

- controleren van de eigen werkzaamheden.
- inbedrijfstellen
- rapport van interne eindcontrole
- oplevering
- overdracht aan de opdrachtgever

### 5.2.2.A.3.3 Evaluatiecriteria tijdens het examen

#### Theoretisch examen

A1 tot A7 en B1 tot B5 = schriftelijk examen over de opleiding en ervaring van de kandidaat; het examen is gebaseerd op basis van vragen afkomstig van lijsten specifiek bestemd voor de betrokken specialisatie; deze lijsten worden enkel en alleen door het Bureau bewaard;

De kandidaat moet kunnen aantonen een algemene kennis te hebben van de inhoud van de aangegeven voorschriften, er de grote lijnen van te kennen en alles weet terug te vinden. Een papieren versie van gewenste documentatie mag gebruikt worden (bv. Normen, persoonlijke samenvatting). Het gebruik van een digitaal medium is niet toegestaan (PC, tablet, smartphone, ...).

#### Mondeling examen

C = mondeling examen – ontwerpen van een blusinstallatie.  
De documentatie en een rekenmachine zullen enkel mogen worden gebruikt voor de praktische oefening van vraag A7.

Het mondeling examen gebeurt op basis van de EN12845, zonder documentatie. Voor andere voorschriften (NFPA, FM en CEA) wordt het gebruik van papieren documentatie toegestaan.

#### Bezoek aan een installatie

D = onderzoek van het technisch dossier van een installatie gekozen uit de lijst die door de aanvrager werd overhandigd en evaluatie van de kwaliteit van de installatie ter plaatse.

### 5.2.2.A.3.4 Tabel met evaluatiecriteria kandidaat Expert

CRITERIA		PUNTEN
<b>A</b>	<b>Opleiding</b>	<b>/ 100</b>
A1	• structuur van de reglementering van normen en certificaten inzake brand;	/ 5
A2	• fysica en scheikunde van brand;	/ 10
A3	• brandgedrag van de producten;	/ 10
A4	• systemen van passieve brandbeveiliging (brandweerstand van de bouwelementen, brandreactie van bouwmaterialen);	/ 5
A5	• automatische detectiesystemen van branden en ontploffingen;	/ 10
A6	• hydraulische automatische hydraulische brandblussystemen (sprinklers);	/ 50
A7	• technieken van het toepassingsgebied RWA: Theorie	/ 10
<b>B</b>	<b>Ervaring</b>	<b>/ 50</b>
B1	• kennis van de op de markt bestaande producten en de gebruikelijke praktijken in het toepassingsgebied hydraulische blussystemen	/ 20
B2	• kennis van de reglementen en normen betreffende het toepassingsgebied;	/ 20
B3	• kennis van de evolutie van de technieken binnen het toepassingsgebied;	/ 5
B4	• kennis van de prestaties van de componenten van een EX – H en EX-G-installatie om de aanvaardingscriteria te bepalen wanneer er geen bestaan.	/ 5
<b>C1</b>	<b>Mondeling examen</b> Bekwaamheid tot uitwerking van een studie van een hydraulische blusinstallatie;	<b>/150</b>
<b>C2</b>	Kennis van de norm EN 12845 zonder documentatie, andere normen met papieren documentatie	<b>/100</b>



D1	<b>5. Beschrijving:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• van het gebouw;</li> <li>• van de inhoud;</li> <li>• van de algemene en bijzondere risico's;</li> <li>• van de bestaande of geplande EX – H en EX – G -installaties.</li> </ul>	/ 50
D2		
D3		
D4		
D5	<b>2. Definiëren:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• van de toegepaste normen en voorschriften (1);</li> <li>• van de berekeningshypothese's ;</li> <li>• van de toepassingsbeperkingen van de studie;</li> </ul>	/ 30
D6		
D7		
D8	<b>3. Uitwerking van de studie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opstelling van de berekeningsnota;</li> <li>• opmaken van de plannen;</li> <li>• opstelling van het bestek en het meetstaat.</li> <li>• opstelling van de praktische instructies, aangepast aan de werkelijke arbeidsvoorwaarden</li> </ul>	/ 120
D9		
D10		
D11		
D12	<b>Bekwaamheid ter verzekering van de uitvoering van deze studie door:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het toezicht op alle taken voor de realisatie van de installatie;</li> <li>• de begeleiding en de eventuele opleiding van het uitvoeringspersoneel;</li> <li>• de opvolging van alle werken met betrekking tot de installatie.</li> </ul>	/ 50
D13		
D14		

(1) De berekeningsnota van een EX-H of EX-G -installatie moet alle stappen van de berekening bevatten met, voor elk een rechtvaardiging van de eventuele interpretaties van de tekst van de toegepaste norm. Elke afwijking aan de toegepaste norm moet vermeld en gerechtvaardigd worden in de berekeningsnota en schriftelijk vermeld worden aan de klant en op de installatieverklaring.

#### 5.2.2.A.4 Evaluatiecriteria van de bedrijven

Hierbij de technische specificaties voor het auditbezoek in verband met de opvolgingsaudit van een gecertificeerd bedrijf. Zie ook punt 4.4 van het algemeen document als aanvulling.

##### 5.2.2.A.4.1 Bezoek van de ondernemingszetel

Bezoek van het zetel van het bedrijf van de expert. Onderzoek van de administratieve organisatie en de kwaliteitsdocumenten, onder andere deze met betrekking tot BOSEC merk.

##### 5.2.2.A.4.2 Evaluatie van een installatie

Het ontwerp, de realisatie en het onderhoud van een automatische vast opgestelde hydraulische blusinstallatie worden uitgevoerd in conformiteit met de voorschriften van punt 5.2.2.A.2 van deze bijlage.

De algemene criteria voor de audits van de onderneming worden hernomen in de tekst "dienstenreglement" van het BOSEC-merk. De hieronder hernomen criteria zijn specifiek voor automatische vast opgestelde blusinstallaties.

Het dossier van elke installatie onder BOSEC-certificatie moet het volgende omvatten:

- As built dossier
- Classificatie van de installatie
- Goedkeuring van de classificatie (\*)
- Plannen (netwerk en schema van de bestellingen)
- Goedkeuringsverslag van de plannen (Studies van de plannen) (\*)
- Nota's van de berekeningen
- Goedkeuringsverslag van de nota's van de berekeningen (\*)
- P & ID's (Piping and Instrumentation Diagrams)
- Technische fiches van alle componenten
- Register van de sturingen
- Handleidingen
- Debiet/druk metingen(indien vereist)
- Goedkeuringsverslag van indienststelling (\*)
- Bewijs aflevering Logbook
- Voorstel Onderhoudscontract



(\*): moeten door een geaccrediteerd organisme uitgevoerd worden dat deze domeinen/technische handelingen in haar accreditatiescope heeft en moeten hiervoor een verslag onder accreditatie afleveren.

#### **5.2.2.A.4.3 Evaluatie van de permanente bedrijfszekerheid van de installaties**

Het onderhoud vindt plaats conform de norm of het voorschrift op basis waarvan het systeem is geleverd.

##### **5.2.2.A.4.3.1 Gedeeltelijk onderhoud**

Bij een gedeeltelijk onderhoud moet uit de opdracht duidelijk blijken welk deel het betreft en wat de afbakening ervan is.

Na het deelonderhoud moeten functionele beproevingen worden uitgevoerd gedaan om vast te stellen dat het systeem operationeel is. Mocht het als gevolg van de eisen niet mogelijk zijn een operationeel systeem te bekomen dan moeten aanvullende werkzaamheden aan het bestaande systeem worden verricht

om dit op te lossen en alsnog aan de eisen van dit schema te voldoen. Het onderhoudsbedrijf beschrijft voor welk deel (delen) van het systeem het onderhoud is uitgevoerd.

Bij een gedeeltelijk onderhoud is het de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever om ervoor te zorgen dat verschillende gedeeltelijke opdrachten voor onderhoud (aan eventueel meerdere onderhoudsbedrijven) samen leiden tot volledig onderhoud van het systeem.

##### **5.2.2.A.4.3.2 Beoordelingsmethoden, goedkeuring en afkeuring**

Het systeem moet worden onderhouden volgens één van de normen of voorschriften die in 5.2.2. A.2 zijn vermeld. De keuze van de norm of het voorschrift is afhankelijk van de uitgangspunten waaronder het te onderhouden systeem is ontworpen en geleverd.

Het onderhoud bestaat uit:

- het uitvoeren van voorgeschreven onderhoudshandelingen; of
- opname van de staat van het systeem, het vergelijken van de werkelijke tegen de nominale staat, het vaststellen van overschrijdingen van de grenswaarden van de nominale staat, conclusie en advies aan opdrachtgever over uitvoering onderhoudshandelingen, uitvoering van onderhoud door vervanging, reparatie of afstelling, en controle op de doeltreffendheid van het uitgevoerde onderhoud.

##### **5.2.2.A.4.3.3 Afronding onderhoud**

Het onderhoudsbedrijf voert ter afronding van het onderhoud een controle uit op de doeltreffendheid van het in opdracht verkregen en uitgevoerde onderhoud om vast te stellen of het (desbetreffende gedeelte van het) systeem operationeel is. Het onderhoudsbedrijf brengt het systeem terug in operationele toestand.



## **Deel 5.2.2.B: Automatische vast opgestelde gas/poeder blusinstallaties (niet waterdragende systemen) (EX-G)**

### **5.2.2.B.1 Mogelijke certificaten voor ondernemingen**

Gespecialiseerde onderneming voor EX-G:

- Vastopgestelde Gasblusinstallaties

Andere certificaten voor EX-G maken momenteel geen deel uit van de scope.

### **5.2.2.B.2 Referentiedocumenten**

Het ontwerp, de realisatie en het onderhoud moeten gebeuren in conformiteit met:

- De wetgeving
- Normen en voorschriften:
  - ISO14520-\*\* reeks: Gaseous fire-extinguishing systems — Physical properties and system design
  - NBN EN15004-\*\* reeks: 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
  - Specifieke eisen en/of voorschriften van de autoriteit, van de opdrachtgever of zijn gemandateerde

Bij volledig nieuwe installaties is het niet toegestaan deze voorschriften gedeeltelijk te gebruiken of ze door elkaar te gebruiken.

Uitzondering: Indien voor een specifieke installatie één van de voorschriften niet alle aspecten behandelt zal een beroep worden gedaan op andere voorschriften.

Volgende twee voorwaarden moeten gerespecteerd worden:

- in functie van de installatie, het meest adequate voorschrift moet de voorkeur krijgen, de keuze moet gemotiveerd zijn
- aanduiding, op de lijst voor afwijkingen, van alle punten die niet in het voorschrift opgenomen zijn en welk ander voorschrift gebruikt werd voor elk van deze punten

De verklaring van naleving van de criteria van het BOSEC-reglement (bijlage 6) mag enkel uitgevaardigd worden op voorwaarde dat de nieuwe installatie, de uitbreiding of het onderhoud uitgevoerd werd conform de bovenvermelde voorschriften (zie ook 5.2.2.B.4.2).

### **5.2.2.B.3 Kwalificatiecriteria voor de experts**

#### **5.2.2.B.3.1 Algemene materie om de bekwaamheid van de Experts te bevestigen**

De materie voor het examen wordt onder punt 5.2.2.B.3.2 gedetailleerd

Nota : Er is geen verplichting om cursussen te volgen. Men moet alleen slagen voor het examen om BOSEC expert te kunnen worden-

- a. De algemene kennis betreffende brandveiligheid (fysische en chemische principes die het ontstaan en de ontwikkeling van een vuur of een explosie regelen; middelen voor alarm; interventiemiddelen);
- b. De meetmethoden en de fysische wetten die het mogelijk maken om de voorwaarden voor evenwicht en stroming van een vloeistof te bepalen en te beschrijven;



- c. De kennis van de certificatieregels voor BOSEC gecertificeerde bedrijven gespecialiseerd in gas blusinstallaties;
- d. De algemene kennis\* van de reglementeringen op gebied van de brandbescherming en van de preventie van kracht in België en in Europa;
  - Organisatie van de Europese en Belgische reglementering (EEG, Federale Overheidsdiensten, Regio's, Gemeenschappen);
  - CE markering, voornamelijk het Bouwproducten reglement (CPR) Wetten, Koninklijke Besluiten en Regionale wetgevingen van kracht – zie [www.besafe.be](http://www.besafe.be) Wet van 2 oktober 2017 tot regeling van de private en bijzondere veiligheid ('Wet Jambon'), Koninklijk Besluit van 7/07/1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen ('Basis normen'), enz.);
  - ARAB, Code voor Welzijn op de werkplaatsen, AREI voor brand aspecten;
  - Organisatie van normalisatie CEN, Cenelec, NBN en BEC, etc. ;
- \* weten wanneer het van toepassing is, maar niet de inhoud ervan in detail kennen
- e. Kennis van de technieken en van het gebruikte materiaal;
- f. Kennis van de installatievoorschriften

### **5.2.2.B.3.2 Specifiek kennisgebied**

In overeenstemming met punt 4.1.1 van het Reglement Diensten, is het kennisgebied hieronder bepaald.

#### **Deel 1 : Gemeenschappelijk kennis**

##### Brandtheorie

- Wat is brand, verbranding, ontstekingstemperatuur, ontstekingsbron, branden in besloten ruimten
- Hoe wordt een brand geblust?

##### Brandveiligheidsvisie en risico denken

- Brandveiligheidsvisie
- Gedrag van personen bij brand

##### Normen en voorschriften

- Wat is een norm?
- Organisaties voor normalisatie
- Normen en de wetgevers
- Normen en voorschriften
- Interpretatie en afwijking
- Het Belgische systeem voor normalisatie
- Het Europese systeem voor normalisatie
- Andere regels van technisch beheer, goed vakmanschap

##### Certificatie en inspectie

- Accreditatie
- Certificatie
- Audit
- Inspectie
- Interpretatie en afwijking
- Klachten procedure/Afhandeling
- BOSEC reglementen



#### Gedrag van constructies bij brand

- Reactie bij brand van materialen
- Brandwerendheid
  - Compartimentering
  - Dragende functie
  - Scheidende functie
  - Brandvaste doorvoeringen
- Inrichtingen
- Evacuatie

### **Deel 2 : Gasblustechniek**

#### Gasblustechniek, de inleiding

##### - werkingsprincipes 3 families:

- Inerte gassen: de brand blussen door verstikking via het inert maken van de volumes rond de brand (verlaging van het zuurstofgehalte in de lucht) tot een voldoende niveau (afhankelijk van het risico);
- Synthetische gassen: deze werken remmend, het principe bestaat erin de vorming van vrije radicalen te blokkeren en een koelend effect te creëren;
- Koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) werkt verstikkend, hoofdzakelijk door vermindering van het zuurstofgehalte en in tweede instantie door fysieke afkoeling
  - Lagedruksysteem (een enkele grote tank van enkele tonnen die permanent op negatieve temperatuur wordt gehouden)
  - Hogedruk systeem (opslagcilinder batterij)

#### Blaasmonden/nozzle/sproeiers

- werkingsprincipes
- prestatielimieten
- types
- montage
- maximale plaatsingshoogte
- gas- en drukdebiet

#### Normen

- Belgische normen
- Europese normen
- Amerikaanse voorschriften

#### Bepaling van de gevarenklasse

- brandrisico
- definitie
- gasontladingstijd
- indringingstijd

#### Brandwerendheid

- beveiligd gebied
- eisen aan de brandcompartimentering in geval van gasbeveiliging volgens de voorschriften

#### Opslagruimte voor brandblusbatterij

- te voldoen eisen
- Controle van de hoeveelheid blusmiddel (gewicht of druk, afhankelijk van het soort blusgas)

#### Overwegingen bij de keuze van het blusmiddel

- gewicht van de batterij
- architectonische beperkingen
- vacuüm/overdrukopening afhankelijk van het soort gas
- opslagdruk



#### Keuze van drukverlagingsontwerp

- Beperking
- Gereguleerde afsluiter

#### Leidingen, verbindingstechnieken en bevestigingen

- benaming van leidingen
- ondergrondse leidingsystemen
- verbindingstechnieken
- dichtheid van leidingen
- leidinglengte
- bevestiging van leidingen
- plaatsing van de beugels/bevestigingen
- oppervlaktebehandeling
- vuilnisval
- aarding van de leidingen

#### Ontwerp van gasblussystemen

- risicoclassificatie
- bepaling van de gassoort
- het samengaan van blusgassystemen en rook- en warmteafvoersystemen (SHE)
- plaats van de batterij
- veiligheidseisen
- ontwerpen van leidingnetten
- plaats van de ophangpunten
- bepalen van de leidingdiameters
- opstellen van het principeschema

#### Berekening van de installaties

- uitgangspunten voor hydraulische berekeningen
- stroming van water door leidingen
- drukwaarden
- bochten en aftakkingen
- KB-factor voor kooldioxide-installaties
  - cup burner test
  - roomtest
- blusconcentratie vs. ontwerpconcentratie (extinguishing concentration vs design concentration)
- veiligheidsfactoren
- invloed van de temperatuur in de opslagruimte
- gebruik van drukbeperking of -regeling
- drukverlies tussen ontwerppunt en blusmiddelbatterij
- druk aan de sproeikop
- discharge time, flooding time, ...

#### Tekeningen- en informatiepakket

- tekeningen en schema's
- vloeistofdiagrammen
- berekeningsnota's
- (concept) revisietekeningen

#### Concept en grenzen van de invloeden van een blusgassysteem op:

##### Het milieu:

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

##### De mensen:

- NOAEL
- LOAEL
- % CO<sub>2</sub> dat een gevaar vormt (maatregelen te nemen in geval van overschrijding van de grenswaarden)



#### Kenmerken en indeling van de blaasmonden/sproeiers

- plaats van de blaasmonden/sproeiers ten opzichte van het dak/plafond
- verdeling van blaasmonden/sproeiers
- plaats van blaasmonden/sproeiers ten opzichte van constructiedelen
- balken en gelijkaardige obstakels
- verhoogde vloeren, verlaagde plafonds (gemeenschappelijke ruimte/ opening/ druk/...)
- bescherming van verborgen ruimten
- installatiehoogte

#### Gasblusinstallatie

- doel
- algemeen principe van de installatie
- geluids- en lichtsignalen
- signalisatie op de deuren
- signalen

#### Logboek:

- Doel
- Informatie
- Update
- Handtekening
- verantwoordelijkheid

#### Additionele documenten te overhandigen bij de eerste inspectie:

- Certificaat van druktest van het leidingnet met resultaten (dichtheid)
- Certificaat van het spoelen van de leidingen
- Resultaten van de Fan Test beproeving of blusgas concentratiemeting

#### Algemeen:

##### Mechanisch

- Het kennen van de productnormen reeks die van toepassing is (EN12094-\*\*)

##### Elektrisch

- De specifieke kenmerken van DECT kennen
- Het kennen van de productnormen reeks die van toepassing is (EN12094-\*\*)
- Het verschil tussen een type A of type B dodemansschakelaar volgens EN12094-1
- De kleur van de drukknoppen kennen en weten hoe ze werken.
- Het bestaan, het doel en de inhoud van ANPI NTN EN12094-1 kennen

De bedoeling is de reglementen te kunnen gebruiken en niet de inhoud van buiten te kennen.



### **5.2.2.B.3.3      Evaluatiecriteria tijdens het examen**

#### Theoretisch examen

A1 tot A7 en B1 tot B5 =      schriftelijk examen over de opleiding en ervaring van de kandidaat; het examen is gebaseerd op basis van vragen afkomstig van lijsten specifiek bestemd voor de betrokken specialisatie; deze lijsten worden enkel en alleen door het Bureau bewaard;

De kandidaat moet kunnen aantonen een algemene kennis te hebben van de inhoud van de aangegeven voorschriften, er de grote lijnen van te kennen en alles terug te vinden.

#### Mondeling examen

C =    mondeling examen – ontwerpen van een blusinstallatie.  
De documentatie en een rekenmachine zullen enkel mogen worden gebruikt voor de praktische oefening van vraag A7.

Het mondeling examen gebeurt op basis van de EN15004 of CEA4007 of CEA4008 of CEA4045, afhankelijk van het type examen dat wordt aangevraagd (Inert, synthetisch, CO<sub>2</sub>). Het examen gebeurt zonder documentatie.

#### Bezoek aan een installatie

D =      onderzoek van het technisch dossier van een installatie gekozen uit de lijst die door de aanvrager werd overhandigd en evaluatie van de kwaliteit van de installatie ter plaatse.



#### 5.2.2.B.3.4 Tabel met evaluatiecriteria kandidaat Expert

CRITERIA		PUNTEN
<b>A</b>	<b>Opleiding</b>	<b>/ 100</b>
A1	• structuur van de reglementering van normen en certificaten inzake brand;	/ 5
A2	• fysica en scheikunde van brand;	/ 10
A3	• brandgedrag van de producten;	/ 10
A4	• systemen van passieve brandbeveiliging (brandweerstand van de bouwelementen, brandreactie van bouwmaterialen);	/ 5
A5	• automatische detectiesystemen van branden en ontploffingen;	/ 10
A6	• automatische gasblussystemen;	/ 50
A7	• technieken van het toepassingsgebied RWA: Theorie	/ 10
<b>B</b>	<b>Ervaring</b>	<b>/ 50</b>
B1	• kennis van de op de markt bestaande producten en de gebruikelijke praktijken in het toepassingsgebied gasblussystemen	/ 20
B2	• kennis van de reglementen en normen betreffende het toepassingsgebied;	/ 20
B3	• kennis van de evolutie van de technieken binnen het toepassingsgebied;	/ 5
B4	• kennis van de prestaties van de componenten van een EX-G installatie om de aanvaardingscriteria te bepalen wanneer er geen bestaan.	/ 5
<b>C1</b>	<b>Mondeling examen</b>	<b>/ 150</b>
<b>C2</b>	Bekwaamheid tot uitwerking van een studie van een gasblusinstallatie: Kennis van de norm zonder documentatie	<b>/ 100</b>
D1	<b>1. Beschrijving:</b>	
D2	• van het gebouw;	
D3	• van de inhoud;	
D4	• van de algemene en bijzondere risico's;	
	• van de bestaande of geplande EX-G installaties.	/ 50
D5	<b>2. Definiëren:</b>	
D6	• van de toegepaste normen en voorschriften (1);	
D7	• van de berekeningshypothese;	
	• van de toepassingsbeperkingen van de studie;	/ 30
D8	<b>3. Uitwerking van de studie:</b>	
D9	• opstelling van de berekeningsnota;	
D10	• opmaken van de plannen;	
D11	• opstelling van het bestek en het meetstaat.	
	• opstelling van de praktische instructies, aangepast aan de werkelijke arbeidsvoorwaarden	/ 120
D12	<b>Bekwaamheid ter verzekering van de uitvoering van deze studie door:</b>	
D13	• het toezicht op alle taken voor de realisatie van de installatie;	
D14	• de begeleiding en de eventuele opleiding van het uitvoeringspersoneel;	
	• de opvolging van alle werken met betrekking tot de installatie.	/ 50

(2) De berekeningsnota van een EX-G installatie moet alle stappen van de berekening bevatten met, voor elk een rechtvaardiging van de eventuele interpretaties van de tekst van de toegepaste norm. Elke afwijking aan de toegepaste norm moet vermeld en gerechtvaardigd worden in de berekeningsnota en schriftelijk vermeld worden aan de klant en op de installatieverklaring.

#### 5.2.2.B.4 Criteria voor evaluatie van de ondernemingen

Hierbij de technische specificaties voor het auditbezoek in verband met de opvolgingsaudit van een gecertificeerd bedrijf. Zie ook punt 4.4 van het algemeen document als aanvulling.

##### 5.2.2.B.4.1 Bezoek van de ondernemingszetel

Bezoek van het zetel van het bedrijf van de expert. Onderzoek van de administratieve organisatie en de kwaliteitsdocumenten, onder andere deze met betrekking tot BOSEC merk.

#### **5.2.2.B.4.2 Evaluatie van een installatie**

Het ontwerp, de realisatie en het onderhoud van een automatische vast opgestelde gasblusinstallatie worden uitgevoerd in conformiteit met de voorschriften van punt 5.2.2.B.2 van deze bijlage.

De algemene criteria voor de audits van de onderneming worden hernomen in de tekst "dienstenreglement" van het BOSEC-merk. De hieronder hernomen criteria zijn specifiek voor automatische vast opgestelde blusinstallaties.

Het dossier van elke installatie onder BOSEC-certificatie moet het volgende omvatten:

- As built dossier
- Plannen (netwerk en schema van de bestellingen)
- Goedkeuringsverslag van de plannen (Studies van de plannen) (\*)
- Nota's van de berekeningen
- Goedkeuringsverslag van de nota's van de berekeningen (\*)
- P & ID' s (Piping and Instrumentation Diagrams)
- Technische fiches van alle componenten
- Register van de sturingen
- Handleidingen
- Verslag van de druk testen van het gasblusnet en attest van de gasdichtheid
- Verslag van de spoeling en reiniging van het gasblusnet
- Puff test resultaten in geval van aanwezigheid van richtingsafsluiters
- Resultaten van de "Door Fan Testen (\*)" of concentratieopmetingen (\*)
- Verslag van indienstelling
- Initiële inspectieverslag (\*)
- Bewijs aflevering Logbook
- Voorstel Onderhoudscontract

(\*): moeten worden uitgevoerd door een geaccrediteerd organisme dat deze domeinen/technische handelingen in haar accreditatiescoop heeft en moeten hiervoor een verslag onder accreditatie afleveren.

#### **5.2.2.B.4.3 Evaluatie van de permanente bedrijfszekerheid van de installaties**

Het onderhoud vindt plaats conform de norm of het voorschrift op basis waarvan het systeem is geleverd.

##### **5.2.2.B.4.3.1 Gedeeltelijk onderhoud**

Bij een gedeeltelijk onderhoud moet uit de opdracht duidelijk blijken welk deel het betreft en wat de afbakening ervan is.

Na het deelonderhoud moeten functionele beproevingen worden uitgevoerd om vast te stellen dat het systeem operationeel is. Mocht het als gevolg van de eisen niet mogelijk zijn een operationeel systeem te bekomen dan moeten aanvullende werkzaamheden aan het bestaande systeem worden verricht om dit op te lossen en alsnog aan de eisen van dit schema te voldoen. Het onderhoudsbedrijf beschrijft voor welk deel (delen) van het systeem het onderhoud is uitgevoerd.

Bij een gedeeltelijk onderhoud is het de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever om ervoor te zorgen dat verschillende gedeeltelijke opdrachten voor onderhoud (aan eventueel meerdere onderhoudsbedrijven) samen leiden tot volledig onderhoud van het systeem.



#### **5.2.2.B.4.3.2 Beoordelingsmethoden, goedkeuring en afkeuring**

Het systeem moet worden onderhouden volgens één van de normen of voorschriften die in 5.2.2. A.2 zijn vermeld. De keuze van de norm of het voorschrift is afhankelijk van de uitgangspunten waaronder het te onderhouden systeem is ontworpen en geleverd.

Het onderhoud bestaat uit:

- het uitvoeren van voorgeschreven onderhoudshandelingen;

of

- opname van de staat van het systeem, het vergelijken van de werkelijke tegen de nominale staat, het vaststellen van overschrijdingen van de grenswaarden van de nominale staat, conclusie en advies aan opdrachtgever over uitvoering onderhoudshandelingen, uitvoering van onderhoud door vervanging, reparatie of afstelling, en controle op de doeltreffendheid van het uitgevoerde onderhoud.

#### **5.2.2.B.4.3.3 Afronding onderhoud**

Het onderhoudsbedrijf voert ter afronding van het onderhoud een controle uit op de doeltreffendheid van het in opdracht verkregen en uitgevoerde onderhoud om vast te stellen of het (desbetreffende gedeelte van het) systeem operationeel is. Het onderhoudsbedrijf brengt het systeem terug in operationele toestand.

---