

Competentieprofiel
JUNIOR ENGINEER SPRINKLERTECHNIEK

Inhoudsopgave

VOORWOORD.....	3
INLEIDING.....	4
VERANTWOORDING.....	5
DEFINITIES.....	7
DOCUMENTSTRUCTUUR.....	8
A. DE STATUS VAN VOOROPLEIDINGEN EN EXAMINERING.....	10
B. PROFIEL.....	11
C. COMPETENTIEGEBIEDEN.....	14
COMPETENTIEGEBIEDEN – TECHNIEK.....	15
Competentiegebied – Brandtheorie - uitgebreid.....	16
Competentiegebied – Sprinklertechniek – de opbouw en systeemtypes.....	18
Competentiegebied – Sprinklertechniek – materiaalkennis watervoorzieningen en alarmkleppen	19
Competentiegebied – Sprinklertechniek – materiaalkennis sprinklernetten.....	21
Competentiegebied – Sprinklermeldinstallatie – opbouw.....	23
Competentiegebied – Normen en voorschriften Sprinklertechniek.....	24
Competentiegebied – Gevarenklasse NEN EN 12845 – begrippen.....	25
Competentiegebied – Certificatie en inspectie – algemeen.....	26
Competentiegebied – Certificatie en inspectie VBB – Leveren en Onderhoud.....	27
Competentiegebied – Ontwerpprincipes van sprinklersystemen.....	28
Competentiegebied – Ontwerpen van sprinklersystemen.....	29
Competentiegebied – Hydraulische beginselen – sprinklersystemen.....	30
Competentiegebied – Hydraulische berekeningen voor tabelleninstallaties en eenvoudige ringleidingen.....	31
Competentiegebied – Informatiepakket, inclusief tekeningen.....	32
Competentiegebied – Teken van sprinklerinstallaties.....	33
Competentiegebied – UPD lezen en begrijpen.....	35
COMPETENTIEGEBIEDEN – GEDRAG.....	36
Competentiegebied – Samenwerken en overleggen.....	38
Competentiegebied – Kwaliteit leveren.....	39
Competentiegebied – Instructies en procedures opvolgen.....	40
Competentiegebied – Omgaan met verandering en aanpassen.....	41
Competentiegebied – Met druk en tegenslag omgaan.....	42

VOORWOORD

Dit beroepscompetentieprofiel is ontwikkeld voor het CCV-certificatieschema Leveren VBB-installaties. Het ontwerp en de aanleg dienen deskundig te gebeuren, zodat risico's en de kans op falen worden geminimaliseerd.

Het doel van het certificeren van VBB-installaties is het verminderen van faal- en risicokosten die optreden als gewenste kwaliteit niet aanwezig is. De CCV-certificatieschema's verwijzen naar de beroepscompetentieprofielen invulling gegeven aan borging van de vakbekwaamheid van de diverse medewerkers, zodat :

- De kwaliteit van het werk, alsmede de compleetheid ervan en eenduidigheid wordt geborgd.
- De kwaliteit van examens of (EVC-)toetsen van genoemde beroepscompetenties vastgesteld kan worden.

De profielen zijn opgesteld en/of beoordeeld door de navolgende partijen:

- Federatie Veilig Nederland – VSI

INLEIDING

Het in dit document gespecificeerde beroepscompetentieprofiel dient als basis voor opleidings- en exameninstituten met betrekking tot opleiding, (EVC-)toetsing, diplomering en certificering op het gebied van brandveiligheid.

Het CCV houdt toezicht op de correcte uitvoering bij toetsing en diplomering, waarbij dit document dient als basis en ijkpunt.

Dit document maakt deel uit van een reeks te ontwikkelen beroepscompetentie-profielen ten behoeve van alle beroepsgroepen in de installateurssector voor sprinklerinstallaties.

De competenties zijn gebaseerd op de vigerende versie van de normen NEN EN 12485 + NEN 1073, de Technical Bulletins, de Besluitenlijst en de interpretatiebesluiten van het deskundigenpanel. Voor de competentie-profielen die gericht zijn op de FM data sheets en de NFPA geldt de verwijzing naar die normen en aanvullende documenten niet.

Er zullen beroepscompetentieprofielen worden ontwikkeld voor de beroepsgroepen:

ENGINEERING

- Junior Engineer Sprinklertechniek
- Engineer Sprinklertechniek
- Ontwerpen volgens FM data sheets voor Engineers
- Ontwerpen volgens NFPA voor Engineers
- Watersproeisystemen voor Engineers

UITVOERING

- Monteur Sprinklertechniek
- Leidinggevend Monteur Sprinklertechniek
- Montageleider Sprinklertechniek
- Werkvoorbereider Sprinklertechniek
- Projectleider Sprinklertechniek

ONDERHOUD

- Onderhoudsmonteur Sprinklertechniek
- Service-technicus Sprinklertechniek
- Onderhoudscoördinator Sprinklertechniek

VERANTWOORDING

Het in dit document omschreven beroepscompetentieprofiel is opgesteld met medewerking van een afvaardiging van de gecertificeerde sprinklerinstallateurs in Nederland en dient als basis voor de opleidingen en examens voor de Junior Engineer Sprinklertechniek.

In certificatie-regelingen kan worden verwezen naar dit document.

Een beroepscompetentieprofiel beschrijft voor een beroep of beroepsgroep:

- de inhoud van het beroep;
- de benodigde competenties voor een beginnende beroepsbeoefenaar;
- de benodigde kennis en vaardigheden voor een beginnende beroepsbeoefenaar.

Een beroepscompetentieprofiel is gebaseerd op competentiegebieden. Voorheen werd in het gehele onderwijs gewerkt met eindtermendocumenten. Eindtermen zijn over het algemeen meer specifiek. Een competentie is in principe een combinatie van kennis, vaardigheden en houding. Vandaar dat we in onze structuur spreken van verschillende niveaus te weten: beroepscompetenties, werkgebieden en de daaraan gekoppelde werkprocessen.

Een onderwijsinstelling geeft zelf invulling aan het competentiegerichte onderwijs. Competentiegericht onderwijs is geen lesmethode. De instelling bepaalt zelf op welke manier deelnemers de competenties uit het beroepscompetentieprofiel het beste kunnen verwerven.

DEFINITIES

In dit hoofdstuk worden een aantal definities gegeven van termen die in dit document genoemd worden en die van wezenlijk belang zijn.

Beroepscompetenties

Ontwikkelbare en leerbare vermogens die nodig zijn om in beroepssituaties op een juiste en professionele wijze te kunnen handelen.

De gestelde beroepscompetenties zullen gebruikt worden als leidraad voor opleidingen, toetsing en examens, alsmede voor het onderhouden van de competenties tijdens de loopbaan. Op deze manier wordt de kwaliteit van het personeel geborgd. Het gaat namelijk niet alleen om bekwaam zijn, maar ook om bekwaam blijven. De werkgever is er verantwoordelijk voor dat de werknemer zijn bekwaamheid onderhoud.

Competenties kun je je eigen maken, anderzijds kan het ook een kwaliteit zijn die je al bezit, maar die je verder tot ontwikkeling brengt.

Leren

Het tot ontwikkeling brengen van competenties.

Opleiden

Alle gecreëerde voorwaarden die leren mogelijk maken.

Profiel

Het totaal van competenties, gedrag, kennis en vaardigheden die een persoon nodig heeft om de functie op een adequate wijze te kunnen uitvoeren.

Werkgebied

Een proces nodig om te komen tot een eindproduct, bestaat uit een aantal opeenvolgende fases. De beroepsbeoefenaar kan in de verschillende fases een rol spelen. Een fase noemen we een werkgebied.

Werkproces

Om de rol in een werkgebied goed te kunnen vervullen, moeten de werkzaamheden en de daarbij benodigde kennis worden gedefinieerd. Dit alles staat omschreven in een werkproces.

DOCUMENTSTRUCTUUR

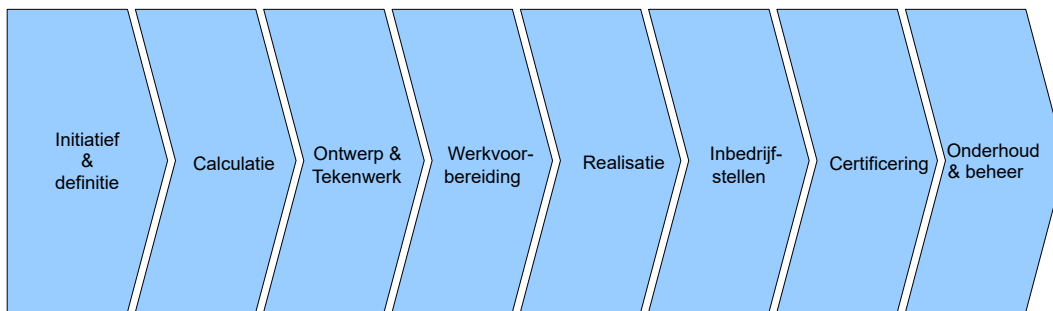
Bij de samenstelling van documenten behorende bij de beroepscompetentieprofielen is uitgegaan van de navolgende opzet:

Deel A Status van vooropleidingen en examinering waarop dit document van toepassing is. Hierin geven we de status aan van het opleidingsniveau van de beroepsbeoefenaar en welk niveau de beroepsbeoefenaar moet hebben, om het beroep te kunnen uitvoeren.

Deel B Hierin staat een beschrijving van de beroepsgroep waarop dit document van toepassing is. In dit deel worden werkgebieden en werkprocessen behorend bij het profiel omschreven. Voor alle duidelijkheid staat hieronder uit welke werkgebieden er in een profiel kan worden gekozen.

Werkgebieden

Horizontaal staat het proces van de totstandkoming van een brandbeveiligingsinstallatie gefaseerd weergegeven. De afzonderlijke fases noemen we werkgebieden.



Het moge duidelijk zijn dat er per werkgebied diverse beroepsbeoefenaars acteren, die hun eigen aandeel in het proces hebben en dus ook elk afzonderlijk over hun eigen specialistische kennis beschikken.

Uit onderstaande lijst wordt een keuze gemaakt van de werkprocessen die voor het genoemde profiel van toepassing zijn:

- A) Initiatief en definiëring
- B) Calculatie
- C) Ontwerp
- D) Tekenwerk
- E) Werkvoorbereiding
- F) Montage
- G) In bedrijf stellen
- H) Certificering
- I) Onderhoud en beheer

Werkprocessen

- De werkprocessen behorende bij deze werkgebieden worden gedefinieerd.
- De werkprocessen worden genummerd weergegeven en waar nodig aangevuld met de benodigde kennisgebieden.

Deel C Het beroepscompetentieprofiel bestaande uit een combinatie van competentiegebieden en de bijbehorende toetstermen. De competentiegebieden zijn opgesplitst in technische en gedragscompetenties. In het kader van examinering en certificatie zal alleen verwezen worden naar, of gebruik worden gemaakt van de technische competentiegebieden. De gedragscompetentiegebieden kunnen door de installateur, als werkgever, worden gebruikt tijdens overleg met de betreffende medewerker.

A. DE STATUS VAN VOOROPLEIDINGEN EN EXAMINERING

Opleidingen en examinering

Brandveiligheid maakt geen deel uit van de gangbare MBO- en HBO-uitstroomprofielen. Voor het ontwerp en de werkvoorbereiding van sprinklersystemen wordt echter, vanuit de gebruiker/eigenaar, overheid en werkgeverskant, bij het personeel in alle geledingen specialistische kennis en ervaring verwacht.

Opleidings- en ervaringseisen

- Basisopleiding: minimaal MBO niveau 4, met een uitstroom op technisch gebied zoals Installatietechniek, Werktuigbouwkunde, Bouwkunde, Technische bedrijfskunde;
- Aanvullende opleiding(en)/kennis: Globale kennis van normen en voorschriften, zoals NEN 1010, Vewin en VCA.
- Drie jaar relevante werkervaring in het betreffende vakgebied en op gelijk niveau.

B. PROFIEL

Bij het opstellen van de beroepscompetentieprofielen voor de Junior Engineer Sprinklertechniek, is verondersteld dat zij alleen maar actief zijn gedurende de fases:

C. Ontwerp

D. Tekenwerk

Hiervoor is het onderstaande functieprofiel samengesteld.

Functieprofiel Junior Engineer Sprinklertechniek	
Algemene informatie	2021
Ontwikkeld door	Federatie Veilig Nederland
Kennisniveau	4
BEROEPSBESCHRIJVING	
Doel van de functie	Het op basis van, door de Engineer Sprinklertechniek, aangeleverde specificaties en/of schetsen, completeren en/of aanpassen van ontwerpen en het vervaardigen van (complete) tekeningen t.b.v. projecten.
Bevoegdheden	Is bij de aanpak gebonden aan het contract van de opdrachtgever en de (externe) voorschriften. Toezicht is vaak indirect en er gebeurt veel in overleg met de Engineer Sprinklertechniek, de Werkvoorbereider Sprinklertechniek en/of Projectleider Sprinklertechniek.
Verantwoordelijkheden	Verantwoordelijk voor het toetsen van de eigen competenties <ul style="list-style-type: none"> Het op tijd ontwerpen en realiseren van de opgedragen werkzaamheden met de vereiste kwalitatieve uitvoering.
Complexiteit	<ul style="list-style-type: none"> Wordt bij het ontwerp, het tekenen en de werkvoorbereiding geconfronteerd met steeds wisselende onderwerpen en technische probleemgebieden. Verhoogde accuratesse is vereist en dient gehandhaafd te blijven op momenten dat tijdsdruk gaat spelen.
Typerende beroepshouding	<ul style="list-style-type: none"> Beschikt over sterk kwaliteitsbewustzijn, grote nauwkeurigheid en een sterke klantgerichtheid. Moet goede schriftelijke en mondelinge vaardigheden hebben. Moet een klantvriendelijke houding hebben. Moet kunnen functioneren in een team en daarbinnen ethisch en integer handelen.
Afbreukrisico	<ul style="list-style-type: none"> Fouten kunnen tijdsverlies veroorzaken en leiden tot financiële schade. Goed overleg en zelfcontrole kan het maken van fouten beperken. (Teken)werk wordt regelmatig gecontroleerd door de Engineer Sprinklertechniek de Werkvoorbereider Sprinklertechniek en/of de Projectleider Sprinklertechniek.

Fysieke aspecten	<ul style="list-style-type: none"> • Werkt deels onder “kantooromstandigheden”, veelal met een PC, op een eigen werkplek. • Werkt deels op locatie t.b.v. het opnemen van de nodige gegevens en het voeren van overleg. Het gaat hier ook om veelvuldig lopen door gebouwen.
Kennisseniveau	Basisopleiding: minimaal MBO niveau 4, met een uitstroom op technisch gebied zoals Installatietechniek, Werktuigbouwkunde, Bouwkunde of Technische bedrijfskunde.
Kerntaken	<p>Voert kerntaken uit in de navolgende dikgedrukte werkgebieden:</p> <p>A INITIATIEF EN DEFINITIE</p> <p>B CALCULATIE</p> <p>C ONTWERP</p> <p>D TEKENWERK</p> <p>E WERKVOORBEREIDING</p> <p>F REALISATIE</p> <p>G IN BEDRIJF STELLEN</p> <p>H CERTIFICERING</p> <p>I ONDERHOUD EN BEHEER</p>
Kennisgebieden	<p>C ONTWERP</p> <p>1. Maakt eenvoudige ontwerpen in de sprinklertechniek.</p> <p>1.1 Verzamelt en verwerkt relevante (situatieve) informatie.</p> <p>1.2 Werkt een deelconstructie uit.</p> <p>1.3 Kiest materialen en producten die passen bij de te ontwerpen installatie.</p> <p>2. Past het ontwerp van een sprinkler- en doormeldinstallatie toe.</p> <p>2.1 Past de componenten en panelen van sprinklermeld-installaties toe.</p> <p>2.2 Maakt gebruik van blokschema en sturingenmatrix.</p> <p>2.3 Gebruikt de toepassing van zowel stand alone, alsook gekoppelde en gecombineerde SMI en BMI-installaties.</p> <p>3. Specificeert de samenhang van de sprinklertechniek met de bouwkundige en overige installatietechnische voorzieningen.</p> <p>3.1 Past de techniek van compartimentering toe in het ontwerp.</p> <p>3.2 Specificeert, op basis van informatie van de Engineer Sprinklertechniek, voorzieningen ten behoeve van sprinklerpompen, pompkamers en tanks.</p> <p>3.3 Specificeert, op basis van informatie van de Engineer Sprinklertechniek, het ontwerp van inlaat open water met grof- en fijnfilters.</p> <p>4. Werkt een passende watervoorziening uit op aanwijzingen van de Engineer Sprinklertechniek.</p> <p>4.1 Past de normen NEN EN 12845+NEN 1073 inclusief de Technical Bulletins, de ‘Interpretatiebesluiten’ en de ‘Besluitenlijst’ toe.</p> <p>4.2 Werkt waar mogelijk met tabellen.</p> <p>4.3 Past de voorschriften met betrekking tot grondleidingen toe.</p> <p>4.4 Werkt op basis van het voorontwerp de watervoorzieningen uit.</p> <p>D TEKENWERK</p> <p>1. Maakt het tekenwerk voor sprinklertechniek en eventuele overige voorzieningen.</p> <p>1.1 Maakt werktekeningen met behulp van de gangbare</p>

	tekenprogramma's. 1.2 Reviseert werktekeningen en ontwerpen.
--	---

C. COMPETENTIEGEBIEDEN

Om de onder B uitgewerkte werkprocessen vakbekwaam te kunnen uitvoeren, dient de medewerker over de juiste competenties te beschikken. Deze zijn omschreven in competentiegebieden met bijbehorende toetstermen. Er bestaan omschrijvingen voor zowel technische als gedragscompetenties.

COMPETENTIEGEBIEDEN – TECHNIEK

Competentiegebied – Brandtheorie - uitgebreid

T2.01

Competenties

2.1 – Heeft kennis van het fenomeen brand; het ontstaan en het verloop.

2.2 – Weet te benoemen hoe een brand bestreden kan worden.

2.3 – Kent de doelen van de wet in relatie tot brand.

Toetstermen

- Kan de begrippen geleiding, convectie en straling uitleggen.
- Kan de begrippen vlampunt, brandbaarheid en ontvlambaarheid uitleggen.
- Kan de oorzaken van brand opsommen: mechanische en elektrische ontsteking, broei en open vuur.
- Kan natuurlijke verschijnselen als blikseminslag en zoninstraling benoemen als mogelijke oorzaak van brand.
- Kan de risico's van stookinstallaties in relatie tot het ontstaan van brand herkennen en benoemen.
- Kent de betekenis van orde en netheid in gebouw (huisregels, verwerking van afval, inrichting van rokersruimtes) voor de kans op brand.
- Kan brand omschrijven als een exotherme chemische reactie.
- Kan de indeling van brandstoffen in brandklassen (A,B C, D en F) opsommen en voorbeelden geven van passende brandbestrijdingsmethodes.
- Kan aan de hand van de branddriehoek en brandvijfhoek de diverse branden en bestrijdingsmethoden uitleggen.
- Kan het begrip pyrolyse uitleggen, als het thermisch ontleden van vaste stoffen.
- Kan het verschil in brandgedrag van vaste stoffen, vloeistoffen en gassen uiteenzetten.
- Kan een natuurlijk brandverloop uitleggen aan de hand van een temperatuur/tijd-grafiek.
- Kan de gevolgen van brand in een besloten ruimte omschrijven en waarbij de begrippen vlamoverslag (flashover) en vlamterugslag (backdraft of backdraught) een rol spelen.
- Kan het onderscheid tussen ventilatie- (VC) en brandstof-gecontroleerde branden (FC) uiteenzetten.
- Kan uitleggen hoe een natuurlijk brandverloop verschilt van de standaard brandkromme.
- Kan de methoden om brand te bestrijden opsommen:
 - aerosolsystemen;
 - blusgassystemen;
 - blusschuimsystemen;
 - poederblussystemen;
 - sprinklersystemen;
 - watermistsystemen;
 - zuurstofreductiesystemen.

- Kan globaal het toepassingsgebied van elke bestrijdingsmethode beschrijven en de werking van blusstoffen in relatie tot de brandvijfhoek verklaren.
- Kan de hoofddoelen van het Bouwbesluit in relatie tot brandveiligheid benoemen.

Competentiegebied – Sprinklertechniek – de opbouw en systeemtypes

T3.01

Competenties

3.1 – Kan de opbouw en werking van sprinklersystemen beschrijven, aan de hand van de verschillende watervoorzieningen, installatietypes, leidingsystemen en sprinklers.

Toetstermen

- Kan de verschillende vormen van watertoevoeren (waterleiding, kelder, tank, open water met zuigput en filters, druktank, bronnen) opsommen.
- Kan het verschil tussen enkelvoudige watervoorzieningen, enkelvoudige watervoorzieningen uitgevoerd als supertoevoer en tweevoudige watervoorzieningen uiteenzetten en hiervan een aantal voorbeelden geven.
- Kan de verschillende type alarmkleppen benoemen:
 - nat;
 - droog;
 - pre-action;
 - deluge;
 - droge of pre-action eindgroep of staartklep.
- Kan de verschillende leidingdelen benoemen:
 - toevoerleiding;
 - zuigleiding;
 - hoofdleiding;
 - (hoofd)verdeelleiding;
 - sprinklerleiding.
- Kan de werking van een sprinkler met soldeer- en glassbulb hitte-element uitleggen.
- Kan de (NFPA-)indeling van sprinklers in CMDA, CMSA en ESFR benoemen en hun toepassingsgebied beschrijven.
- Kan de 5 kenmerken van elk type sprinkler opsommen en verklaren:
 - aanspreektemperatuur;
 - aanspreeksnelheid (RTI);
 - doorlaat (k-factor);
 - positie: staand, hangend of wand;
 - sproeivlak: normaal en extended coverage.

Competentiegebied – Sprinklertechniek – materiaalkennis watervoorzieningen en alarmkleppen

T4.01

Competenties

4.1 – Kan alle componenten die onderdeel kunnen zijn van een watervoorziening, de alarmkleppen benoemen en de werking ervan beschrijven.

Toetstermen

- Kan de verschillende watertoevoeren en watervoorraden, inclusief benodigde voorzieningen beschrijven:
 - aansluiting drinkwaterleiding;
 - open water;
 - vijver of bassin;
 - kelder;
 - reinwatertank (liner en kitvoeg);
 - gravitatietank;
 - bron.
- Kan de toegestane ondergrondse leidingmaterialen en verbindingstechnieken beschrijven:
 - gietijzer;
 - HDPE;
 - glasvezelversterkte polyester buis.
- Kan de verschillende sprinklerpompen (end suction, horizontal splitcase, vertical shaft, bronpomp, multistage pomp, onderwaterpomp), met elektrische en/of dieselmotoren opsommen en omschrijven.
- Kan de werking van centrifugaalpompen beschrijven, inclusief begrippen als cavitatie en het feit dat centrifugaalpompen niet-zelfaanzuigend zijn.
- Kan benoemen welke voorzieningen gemonteerd moeten worden in een pompkamer:
 - riolering;
 - verwarming;
 - sprinklerbeveiliging.
- Kan benoemen welke voorzieningen gemonteerd moeten worden bij dieselmotorgedreven sprinklerpompen:
 - ventilatieroosters;
 - uitlaat;
 - ont- en beluchting van carter en dieseltank.
- Kan benoemen welke voorzieningen moeten worden toegepast bij negatieve zuighoogte, eventueel in combinatie met de jockeypomp en aan welke eisen deze moeten voldoen:
 - voetklep;
 - primingtank met suppletie;
 - laag water signalering.

- Kan de functie van de jockeypomp en de aansluitvoorzieningen omschrijven.
- Kan beschrijven welke invloed een antikolk- of vortexplaat heeft op de netto watervoorraad.
- Kan de werking van de verschillende alarmkleppen uitleggen:
 - nat;
 - droog met en zonder versneller;
 - pre-action (none, single en double interlock);
 - deluge;
 - droge of pre-action eindgroep of staartklep.
- Kan het functioneren van de onderdelen van een antivriessysteem beschrijven (opstelling, meetafsluiters, terugslagklep, drukoverstort, premix-%).
- Kan de appendages die in watervoorzieningen en bij alarmklepopstellingen van sprinklersystemen worden toegepast, opsommen en de functie ervan uitleggen:
 - voetklep;
 - vortexplaat;
 - zuigkorf;
 - drukoverstortventiel;
 - volumemeter met testleiding;
 - terugslagklep;
 - bacteriologische scheiding;
 - onderdrukbeveiliging;
 - testset met pressostaat;
 - manometers;
 - hoofd-, sectie-afsluiters;
 - vertragingkamers;
 - alarmgong;
 - drukschakelaar;
 - versneller;
 - buitenhydranten met storz-koppeling.

Competentiegebied – Sprinklertechniek – materiaalkennis sprinklernetten

T5.01

Competenties

5.1 – Kan de componenten waaruit een sprinklernet is opgebouwd omschrijven en benoemen.

Toetstermen

- Kan de verschillende stalen en RVS-leidingen (draadbuis, vlambuis en dunwandig) opsommen en herkennen, inclusief de verbindingstechnieken (draadfittingen, lassen, groefkoppelingen, press fit, snelkoppelingen en flenzen).
- Kan de toegestane kunststofleidingen (CPVC, PE, multi-layer) opsommen en herkennen, inclusief de verbindingsmethoden (lassen, lijmen, press fit en flenzen).
- Kan de verschillende beugelconstructie, voor horizontale en verticale leidingen, opsommen, herkennen en beoordelen hoe deze kunnen worden toegepast bij:
 - beton/steen;
 - staalconstructie;
 - houtconstructie;
 - dakplaten.
- Kan de appendages die in sprinklersystemen worden toegepast, opsommen en de functie ervan uitleggen:
 - zone-afsluiters;
 - stromingsschakelaars met testaansluiting;
 - 'zonecheck';
 - draadfittingen;
 - groefkoppelingen;
 - aanboorkoppelingen/mechanical-T/sprinkler-T;
 - press fit appendages;
 - slangen met alle montagevoorwaarden;
 - ITC's;
 - doorspoelafsluiters;
 - snelontluchters;
 - restricties en restrictieplaat;
- Kan de verschillende sprinklertypes en de werking ervan beschrijven:
 - normaalsprinklers;
 - spraysprinklers;
 - wandsprinklers;
 - droge sprinklers;
 - extended coverage sprinklers;
 - flatspray sprinklers;
 - CSMA-sprinklers;
 - ESFR-sprinklers;

- moedersprinklers;
- pre-action of twin sprinklers.
- Kan de verschillende vormen van afwerking opsommen:
 - plafondrozet;
 - recessed;
 - concealed;
 - ingestort.

Competentiegebied – Sprinklermeldinstallatie – opbouw

T9.01

Competenties

9.1 – Kan de hoofdfuncties van de sprinklermeldinstallatie beschrijven.

9.2 – Kan de opbouw van het sprinklermeldinstallatie benoemen.

Toetstermen

- Kan de belangrijkste functies van de sprinklermeldinstallatie benoemen:
 - brandmelding;
 - technische meldingen;
 - storingsmeldingen;
 - supervisiemeldingen;
 - aansturen van doormelding, brandweer- en nevenpanelen;
 - aansturing van synoptische panelen en nevenpanelen;
 - sleutelbuis/-kluis.
- Kan de functie signaalgevers, zoals stromingsschakelaars, drukschakelaars, handmelders en automatische melders, in de sprinklermeldinstallatie beschrijven.
- Kan de eisen aan de bekabeling benoemen.
- Kan de functie en opbouw van het brandweerpaneel, eventueel in combinatie met een nevenpaneel beschrijven:
 - locatie;
 - flitslicht;
 - bedieningsschakelaar;
 - uitvoering: ledpaneel of beeldscherm.
- Kan het doel van doormelding van brandmeldingen en storingsmeldingen naar de diverse ontvangers (BAC/RAC, PAC) beschrijven.
- Kan een functiematrix en blokschema lezen.
- Kan de cascade-schakeling uitleggen.
- Weet dat een sprinklermeld- en brandmeldcentrale kunnen worden gecombineerd.
- Kan benoemen dat een sprinklermeldinstallatie moet voldoen aan de eisen uit de NEN EN 12845+NEN 1073, de NEN 2535 en de NEN 1010.
- Kan de voorwaarden voor de elektrische voeding van de sprinklermeldcentrale beschrijven.

Competentiegebied – Normen en voorschriften Sprinklertechniek

T13.01

Competenties

13.1 – Kan omschrijven hoe een norm tot stand komt en welke instituten daarbij betrokken zijn

13.2 – Kan de nationale en internationale normen voor de sprinklertechniek opsommen, die in Nederland worden gebruikt.

Toetstermen

- Kan de rol van CEN, NEN en de normcommissies omschrijven;
- Kan de sprinklernormen die in Nederland worden toegepast, opsommen:
 - VAS;
 - NEN EN 12845+NEN 1073;
 - CEA 4001;
 - NFPA 13, 20, 22 en 25;
 - FM Data Sheets 2.0, 3.26, 8.1, 8.9;
- Kan de relatie beschrijven tussen de NEN EN 12845+NEN 1073, de Technische Bulletins, de interpretatiebesluiten en de besluitenlijst.

Competentiegebied – Gevarenklasse NEN EN 12845 – begrippen

T14.01

Competenties

14.1 – Kan de indeling in gevarenklassen volgens de NEN EN 12845+NEN 1073 beschrijven en op basis hiervan de norm raadplegen voor de relevante ontwerpcriteria.

Toetstermen

- Kan de hoofd- en subverdeling van de gevarenklassen opsommen:
 - Light Hazard (LH);
 - Ordinary Hazard (OH);
 - groep 1 tot en met 4;
 - High Hazard Proces (HHP);
 - groep 1 tot en met 4;
 - High Hazard Storage (HHS);
 - groep 1 tot en met 4.
- Kan uitleggen dat eigenschappen van het productieproces, het product of de verpakking en de wijze van opslag van invloed kunnen zijn op de indeling in een gevarenklasse.
- Kan de relatie tussen gevarenklasse en de capaciteit van de installatie uitleggen.
- Kan alle ontwerpcriteria in de NEN EN 12845+NEN 1073 opzoeken, op basis van een gegeven gevarenklasse, voor alle oplossingen met alleen een daknet.

Competentiegebied – Certificatie en inspectie – algemeen

T16.01

Competenties

16.1 – Begrijpt het belang van kwaliteitsborging en weet hoe die gerealiseerd wordt middels geaccrediteerde certificatie en inspectie.

Toetstermen

- Kan het doel van accreditatie beschrijven.
- Kan het onderscheid tussen certificatie ISO 17065 en inspectie ISO 17020 uitleggen.
- Kent de in Nederland toegepaste certificatie- en inspectie-schema's op het vlak van brandbeveiliging.
- Kan de relatie tussen certificatie of inspectie en het UPD aangeven.
- Kan de relatie tussen certificatie of inspectie en ontwerpnormen aangeven.

Competentiegebied – Certificatie en inspectie VBB – Leveren en Onderhoud

T17.01

Competenties

17.1 – Begrijpt het belang van geaccrediteerde certificatie en kent de relatie met inspectie

17.2 – Kent de verplichtingen van de leverancier met betrekking tot certificatie bij leveren en onderhouden.

Toetstermen

- Kent het doel en toepassingsgebied van het CCV-Inspectieschema.
- Kan uitleggen wat het verschil is tussen inspectie op basis van afgeleide doelstellingen en normconformiteit.
- Kan uitleggen wat, bij inspectie, bedoeld wordt met primaire en afgeleide doelstellingen.
- Kan de verschillende vormen van inspectie uitleggen: basisontwerp, detailontwerp, tusseninspectie, initiële inspectie, vervolgininspectie.
- Weet wat het verschil is tussen inspectie van installaties met en zonder VBB-certificaat;
- Kent het doel van het CCV-certificatieschema Leveren VBB-installaties en Onderhouden VBB-installaties.
- Kent de eisen aan het kwaliteitssysteem van de leverancier van sprinklerinstallaties en onderhoudsbedrijf (voorwaarden voor certificatie) op hoofdlijnen, zoals organisatie en verantwoordelijkheden, kwalificaties, meetmiddelen en apparatuur, uitbesteden, inhuur, primaire processen, documentbeheer, registraties en archivering, klachten en corrigerende maatregelen
- Kan uitleggen hoe VBB-certificaten uitgegeven worden.
- Is in staat om afwijkingen in het ontwerp ten opzichte van de ontwerpnorm te herkennen en legt deze vast.

Competentiegebied – Ontwerpprincipes van sprinklersystemen

T19.01

Competenties

19.1 – Heeft kennis van de principes, voorwaarden en ontwerpregels die gebruikt worden bij het ontwerpen van sprinklersystemen.

Toetstermen

- Kan de omvang van de sprinklerbeveiliging omschrijven inclusief de daarin toegestane en noodzakelijk ongesprinklerde gebieden.
- Kan de norm raadplegen om, op basis van de in het UPD bepaalde indeling in een gevarenklasse, de opslagconfiguratie en de gebouwkenmerken, de ontwerpcriteria te herleiden.
- Kan alle projecterings- en obstructieregels uit de NEN EN 12845+NEN 1073 uiteenzetten.
- Kan de maximale oppervlakte of inhoud per installatietype benoemen.
- Kan vaststellen of zonering is toegestaan en de invloed hiervan op het ontwerp van de installatie bepalen.

Competentiegebied – Ontwerpen van sprinklersystemen

T20.02

Competenties

20.1 – Kan op basis van de ontwerpprincipes een economisch ontwerp van een sprinklerinstallatie maken, rekening houdend met de gebouwkenmerken en voorwaarden van de gebruiker/eigenaar.

Toetstermen

- Kan een ontwerp maken van natte, droge en pre-action sprinklerinstallaties volgens de gevarenklasse, voorwaarden uit de norm, rekening houdend met de besluitenlijst, de Technische Bulletins en de interpretatiebesluiten van de Commissie van Deskundigen:
 - kan de sprinklers projecteren op basis van de gevarenklasse, type sprinklerinstallatie en rekening houdend met de gebouwkenmerken.
 - kan de positie bepalen van de alarmklepopstelling, rekening houdend met de voorwaarden en passend bij het ontwerp.
 - kiest materialen en componenten die passen bij het ontwerp.
 - kan de plaats, het afschot en verdeling van de leidingen voor zowel enkelzijdige als dubbelzijdige verdelingen, ringleidingen en grid-systemen bepalen.
 - kan op basis van de norm en de gevarenklasse de juiste sprinkler kiezen:
 - aanspreektemperatuur;
 - aanspreeksnelheid (RTI);
 - doorlaat (k-factor);
 - positie: staand, hangend of horizontaal;
 - kan de positie, afmetingen en uitvoering doorspoel- en aftapmogelijkheden bepalen en verwerken in het ontwerp.
 - kan de positie en uitvoering van de ITC en testafsluiters bepalen en verwerken in het ontwerp.
 - kan verdeling van de sprinklerinstallatie in secties en zones bepalen en verwerken in het ontwerp.
 - kan de uitvoering en positie voor beugels, vastpunt-beugels en starre beugels bepalen en verwerken in het ontwerp.
- Kan het waterloopschema maken op basis van de omschreven installatieopbouw uit het UPD.

Competentiegebied – Hydraulische beginselen – sprinklersystemen

T24.02

Competenties

24.1 – Kan de in de sprinklertechniek gebruikte hydraulische formules benoemen en uiteenzetten.

24.2 – Heeft inzicht in de invloed van diverse leidingconfiguraties en voorzieningen op drukverliezen.

24.3 – Kan de diameters van verdeel- en sprinklerleidingen voor OH-installaties bepalen op basis van tabellen.

Toetstermen

- Kan uitleggen wanneer de formules $Q = k \cdot \sqrt{p}$, $p = 0,098 \cdot h$ en Hazen-Williams worden toegepast en de termen verklaren.
- Kan het verschil tussen werkelijke en hydraulische lengte op basis van de equivalente lengte uitleggen.
- Kan de vermenigvuldigingsfactor toepassen om de equivalente lengte te bepalen voor leidingkwaliteiten met een andere C-factor.
- Kan met behulp van de tabellen 30 en 31 uit de norm de diameter van sprinkler- en verdeelleidingen bepalen voor OH-installaties.
- Kan uitleggen wat het effect van een restrictieplaat is en aan welke montagevoorwaarden deze moet voldoen.
- Kan uitleggen wat ringleidingen zijn en waarom ze worden toegepast.

Competentiegebied – Hydraulische berekeningen voor tabelleninstallaties en eenvoudige ringleidingen

T25.02

Competenties

25.1 – Heeft kennis van de principes en voorwaarden hydraulische berekeningen. Kan de leidingdiameters voor tabelleninstallaties zelfstandig bepalen en ringleidingen zelfstandig berekenen.

Toetstermen

- Kan voor de OH-installaties de ontwerppunten bepalen op basis van het ontwerp voor enkelzijdige, tweezijdige leidingsystemen en bij ringleidingen.
- Kan voor de OH-installaties de diameters bepalen van zowel de sprinklerleidingen als de (hoofd)verdeelleidingen en de hoofdleidingen van het ontwerppunt tot aan de alarmklep, met gebruikmaking van de in NEN EN 12845+NEN 1073 opgenomen tabellen en de toegestane drukeisen.
- Kan het drukverlies van een ringleiding met gelijke diameter en zonder hoogteverschil berekenen.
- Kan bij een ringleiding de diameter van de hoofdleiding tussen het ontwerppunt en de alarmklep bepalen.
- Kan het drukverlies van een (verlopende) leiding met bochten, met behulp van de formule Hazen-Williams bepalen.
- Kan de invloed van statische hoogte verwerken in de drukverliesberekening voor tabelleninstallaties.
- Kan het drukoverschot verrekenen volgens de methode uit de NEN EN 12845+NEN 1073, voor tabelleninstallaties.
- Kan de minimaal vereiste druk in de alarmklep en pompcapaciteit bij de alarmklep bepalen op basis van de tabellen.
- Kan de pompcapaciteit berekenen op basis van de waarden uit de tabel inclusief het drukverlies van de hoofdleiding tussen de pomp en de alarmklepopstelling.
- Kan de minimaal vereiste watervoorraad bepalen aan de hand van de tabellen.
- Kan de diameter van een leiding bepalen op basis van de watersnelheid.
- Kan een restrictieplaat-berekening maken op basis van een gewenst drukverlies.

Competentiegebied – Informatiepakket, inclusief tekeningen

T27.01

Competenties

27.1 – Weet welke informatie en tekeningen er per project gemaakt en verzameld moet worden, als onderdeel van het projectdossier.

Toetstermen

- Kan opsommen welke informatie en documenten in het informatiepakket moeten worden opgenomen:
 - het installatie-certificaat;
 - een tekeningen- en documentenlijst;
 - principeschema of waterloopschema;
 - plattegrond, doorsneden en details van de watervoorziening;
 - plattegronden en doorsneden van de sprinklersecties;
 - elektrische schema's en kabellijsten;
 - blokschema;
 - functiematrix;
 - hydraulische berekeningen;
 - pompgrafiek;
 - ondertekende doorspoel – en afpersrapporten;
 - inbedrijfstelgegevens;
 - bedieningsinstructie, inclusief 'Hoe te handelen bij brand of lekkages';
 - testformulier en -instructies;
 - een lijst van de componenten, elk voorzien van naam van de fabrikant en model-/typenummer inclusief documentatie van componenten;
 - onderhoudsschema.

Competentiegebied – Tekenen van sprinklerinstallaties

T28.01

Competenties

28.1 – Kan op basis van de ontwerptekeningen, de werktekeningen van de installatie in detail uitwerken.

Toetstermen

- Moet de algemene tekenregels kunnen toepassen:
 - tekeninghoofd;
 - stuklijst;
 - legenda en symbolen;
 - revisie/versie;
 - maatvoering: lengte, hoogte en diameter;
 - eenheden;
 - aangeven van doorsnedes;
 - orthogonale (2D) en isometrische projectie;
 - schalen.
- Moet installatietekeningen kunnen opzetten waarbij de volgende informatie weergegeven moet worden:
 - noordpijl;
 - een legenda van de gebruikte symbolen;
 - renvooi;
 - de klasse(n) van secties volgens de gevarenklasse, inclusief opslagcategorie en ontwerpopslaghoogte;
 - bouwkundige gegevens van vloeren, plafonds, daken, gevels en scheidingswanden tussen gesprinklerde en ongesprinklerde gebieden;
 - doorsnede(n) van elke bouwlaag van elk gebouw met daarop aangegeven de afstand van sprinklers tot het plafond, bouwkundige voorzieningen die de sprinklerverdeling of de waterverspreiding van de sprinklers beïnvloeden;
 - locatie en afmetingen van verborgen dak- of plafonddruimten, kantoren en andere afgescheiden ruimten gelegen onder het dak of het eigenlijke plafond;
 - gegevens van onder andere leidingtracés, podiums, bordessen, machines, lichtarmaturen, verwarmingstoestellen en/of verlaagde roosterplafonds, die de sprinklerverdeling negatief kunnen beïnvloeden;
 - sprinklertype(n), k-factoren, RTI, aanspreektemperaturen en SIN;
 - type leidingbeugels: horizontale en verticale leidingen, inclusief vaste en starre beugels;
 - locatie van leidingbeugels voor horizontale en verticale leidingen, inclusief vaste en starre beugels;
 - locatie en type van alarmklepopstellingen, staartkleppen en anti-vriessystemen;
 - locatie en details van stromingsschakelaars en drukschakelaars;

- locatie en afmetingen van staartkleppen, hulpafsluiters en aftapafsluiters;
- afschot van het leidingnet;
- een lijst met aantallen sprinklers per beveiligd gebied;
- locatie van alle beproevingsafsluiters;
- locatie en details van elk brandweer- en nevenpaneel;
- locatie en details van elke brandweeraansluiting.
- Moet een waterloop- of principeschema kunnen lezen en de elementen kunnen verklaren.
- Moet een hydraulische knooppuntetekeningen kunnen maken, op basis van de door de engineer aangedragen informatie.

Competentiegebied – UPD lezen en begrijpen

T30.01

Competenties

30.1 – Kan de relevante informatie uit het uitgangspuntendocument UPD halen, dat van belang is voor het ontwerp.

Toetstermen

- Kan het UPD raadplegen om te achterhalen:
 - welke gebieden en ruimtes gesprinklerd of ongesprinklerd zijn;
 - waar welke gevarenklasse met bijbehorende sproeidichtheid, sproeivlak en sproeitijd van toepassing is;
 - uit welke sprinklersecties de installatie wordt opgebouwd en of er zonering wordt toegepast;
 - welke watervoorziening benodigd is en waar deze gesitueerd is;
 - welke brandmeldingen, technische, storingmeldingen en sturingen gerealiseerd moeten worden met behulp van een sprinklermeldsysteem;
 - functiebehoud volgens de NPR 2576;
 - extra aandachtspunten/afwijkingen ten opzichte van de norm;
 - volgens welke voorschriften de installatie moet worden ontworpen;
 - aan welke bouwkundige en organisatorische voorwaarden moet worden voldaan;
 - aan welke eisen voor certificatie en inspectie moet worden voldaan.

COMPETENTIEGEBIEDEN – GEDRAG

Competentiegebied – Samenwerken en overleggen

G5.01

Competenties

5.1 – Creëert een ultieme teamgeest waardoor targets beter geaccepteerd en ook gerealiseerd worden.

Toetstermen

- Raadpleegt en betreft anderen bij het nemen van beslissingen.
- Raadpleegt en betreft anderen bij het uitvoeren van taken.
- Overlegt tijdig en regelmatig met anderen en informeert hen voldoende.
- Stelt zich in de samenwerking openhartig en oprecht op.
- Waardeert openlijk de bijdrage van anderen.
- Bevordert de samenwerking en de teamgeest in de groep.
- Past zich waar nodig aan de groep aan.

Competentiegebied – Kwaliteit leveren

G19.01

Competenties

19.1 – Levert op betrouwbare wijze een product/prestatie, waarop voortgang en resultaat gerealiseerd kunnen worden.

Toetstermen

- Formuleert duidelijke kwaliteits- en productiviteitsnormen, waaraan het (eigen) werk moet voldoen.
- Is er sterk op gericht de afgesproken kwaliteit en productiviteit te halen.
- Voert hiervoor de taken consistent en systematisch uit.
- Houdt nauwkeurig in de gaten of de afgesproken kwaliteits- en productiviteitsniveaus behaald worden.

Competentiegebied – Instructies en procedures opvolgen

G20.01

Competenties

20.1 – Levert met een minimum van toezicht op een efficiënte wijze prestaties die verwacht mogen worden.

Toetstermen

- Volgt instructies en aanwijzingen bereidwillig op.
- Houdt zich strikt aan de voorgeschreven werkprocedures.
- Toont zich gedisciplineerd.
- Voert het werk uit conform de geldende veiligheidsvoorschriften en wettelijke richtlijnen.

Competentiegebied – Omgaan met verandering en aanpassen

G21.01

Competenties

21.1 – Levert een flexibele en soepele bijdrage onder alle omstandigheden, waardoor steeds een max. resultaat verwacht kan worden.

Toetstermen

- Past het eigen gedrag snel en op positieve wijze aan veranderende omstandigheden aan.
- Staat welwillend tegenover nieuwe ideeën en plannen.
- Accepteert dat zaken met een zekere regelmaat veranderen.
- Kan onzekere en onduidelijke situaties goed aan.
- Kan goed omgaan met diversiteit tussen mensen.

Competentiegebied – Met druk en tegenslag omgaan

G22.01

Competenties

22.1 – Door een evenwichtige houding blijft onder alle omstandigheden een optimale prestatie gewaarborgd.

Toetstermen

- Blijft stabiel presteren onder druk of spanning.
- Weet eigen gevoelens daarbij onder controle te houden.
- Houdt een positieve kijk op zaken, ook bij grote druk of tegenslagen.
- Gaat constructief om met kritiek.
- Kent de eigen grenzen en geeft aan wanneer deze te vaak of te ver overschreden worden.
- Bewaart een gezond evenwicht tussen werk en privé.