

Eind- en toetstermen sprinkler

- 1. Aankomend sprinklertechnicus**
- 2. Sprinklertechnicus**

CertoPlan B.V.
Postbus 510
3430 AM NIEUWEGEIN
Nevelgaarde 50
3436 ZZ NIEUWEGEIN
Telefoon +31 (0)88 – 998 3030
Website www.certoplan.nl
Mail examens@certoplan.nl

EIND EN TOETSTERMEN AANKOMEND SPRINKLERTECHNICUS

Eindtermen

De kandidaat dient:

Algemeen

- A. Op grond van gebleken theoretische en praktische kennis ter zake, brand, brandveiligheid, techniek en voorschriften betrekking hebbend op sprinklerinstallaties, in staat te zijn onder toezicht en eindverantwoording van een sprinklertechnicus (eind- en toetstermen sprinklertechniek 2) overeenkomstig de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 een sprinklerinstallatie te ontwerpen, inclusief het dimensioneren op basis van leidingtabellen.

Brandveiligheid

- B. Basiskennis te hebben van het verschijnsel brand, brandoorzaken, brandgedrag van vaste stoffen, vloeistoffen en gassen, het brandverloop en de blusmethoden.

Techniek

- C. Kennis te hebben van de hedendaagse techniek op het gebied van sprinklerinstallaties en de hierbij behorende componenten en apparatuur en de toepassing hiervan.
Basiskennis te hebben van de eenvoudige elektrische voorzieningen, met name de elektrische voeding van een elektrisch aangedreven sprinklerpomp en opbouw en uitvoering van de sprinklermeldinstallatie.

Ontwerpen

- D. Kennis te hebben van het ontwerpen van sprinklerinstallaties in verschillende soorten gebouwen, overeenkomstig NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

Bouwkundig

- E. Niet van toepassing.

Brandbeveiligingsinstallaties

- F. Niet van toepassing.

Normering en regelgeving

- G. Kennis te hebben van de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 en Technische Bulletins voor zover relevant voor de eindtermen van Sprinklertechniek 1.

Uitvoering

- H. Niet van toepassing.

Onderhoud

- I. Niet van toepassing.

Toetstermen

Op basis van de eindtermen gelden de volgende toetstermen. Achter iedere toetsterm is tussen haakjes het niveau aangegeven (K= kennis, I = inzicht en T = toepassing).

De kandidaat:

A. Algemeen

- A.1 kan een ontwerp maken van droge en natte sprinklerinstallaties (waarvan pre-action en deluge zijn uitgesloten) in de gevarenklassen zoals genoemd in de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 (T)
- A.2 kan een principeschema (ook wel P&ID genoemd) maken (T)

B. Brandveiligheid

- B.1 kent de factoren van de branddriehoek en hun rol bij het verbrandingsproces (K)
- B.2 kan de werking en toepassing van blusstoffen in relatie tot de branddriehoek verklaren (K)
- B.3 kent de verschillende stadia bij het verloop van een brand (K)

C. Techniek

- C.1 heeft basiskennis van de functie, toepassing en werking van (T):
 - Sprinklers (spraysprinkler, normaalsprinkler, hangende, staande, wandsprinklers, droge sprinklers, aanspreekelementen, doorlaat, K-factor, RTI, sproeivlak, onderlinge afstand, afstand tot daken)
 - Stalen sprinklerleidingen (materiaal, bevestiging en indeling in sprinkler-, verdeelleidingen e.d.)
 - Verbindingsmethoden (draadfittingen, lassen, groefkoppelingen, snelkoppelingen en flenzen)
 - Alarmkleppen (Nat, droog, afwisselend, gecombineerd, deluge, staartklep)
 - Appendages (vertragingkamers, alarmbellen, hoofdafsluiters, aftap- en doorspoelafsluiters, inspectors test connection (itc), manometers)
 - Watervoorzieningen (enkelvoudige, tweevoudige en supertoevoer)
 - Watertoevoeren (waterleiding, reservoir, open water, druktank en beproevingsleiding)
 - Sprinklerpompen (typen centrifugaalpompen, opstelling pomp, toevoerleiding, zuigleiding, elektrische en diesel aandrijfmotoren)
 - Kent de begrippen gevarenklasse, minimum sproeidichtheid, maximum sproeivlak en minimum sproeitijd
 - Kent de basisgegevens van de gevarenklassen zoals genoemd in de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073
- C.2 heeft basiskennis van onderstaande elektrische voorzieningen (K):
 - De elektrische voeding van een elektrisch aangedreven sprinklerpomp, inclusief de dimensionering van kabel en beveiliging van de elektrisch aangedreven sprinklerpomp
 - De sprinklermeldcentrale
 - De signaalgevers
 - De bekabeling
 - Het brandweerpaneel
 - De doormelding van brandmeldingen en storingsmeldingen

D. Ontwerpen

- D.1 heeft kennis van de omvang van de sprinklerbeveiliging, inclusief aspecten zoals bescherming van kolommen, vriescellen, toiletten, ruimten boven verlaagde plafonds, liftschachten, buitenopslag en beveiliging tegen vorst (T)

- D.2 kan het type, de positie en verdeling van sprinklers bepalen (T)
- D.3 kan de plaats, het afschot en verdeling (grid, kerstboom) van de leidingen bepalen (T)
- D.4 kan ophangpunten en aftapmogelijkheden bepalen (T)
- D.5 kan verdeling van de sprinklerinstallatie in secties en alarmkleppen bepalen (T)
- D.6 kan voor de LH en OH installaties de diameters te bepalen van zowel de sprinklerleidingen als de (hoofd)verdeelleidingen tot aan de alarmklep, met gebruikmaking van de in NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 opgenomen tabellen, alsmede eenvoudige hydraulische berekeningen (T)
- D.7 kan de leidingdiameters van eenvoudige (met bochten maar zonder aftakkingen) leidingstukken met behulp van de Hazen Williams formule bepalen (T)
- D.8 kan een restrictieplaat berekenen (T)
- D.9 kan, ook bij een ringleiding, het drukverlies tussen het sprinklerpunt en de alarmklep bepalen en het drukoverschot verrekenen (T)
- D.10 heeft kennis van de ontwerpcriteria van zuigleidingen volgens tabellen, beproevingsleidingen en de afmetingen van sprinklersecties (T)
- D.11 kan de minimaal vereiste watervoorraad en pompcapaciteit bepalen aan de hand van de tabellen in de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073(T)

E. Bouwkundig

Niet van toepassing

F. Brandbeveiligingsinstallaties

Niet van toepassing

G. Normering en regelgeving

- G.1 heeft kennis van de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 en Technische Bulletins voor zover van toepassing voor de overige eindtermen(K)

H. Uitvoering

Niet van toepassing

I. Onderhoud

Niet van toepassing

Onderwerp	Weegfactor
A. Algemeen	3
B. Brandveiligheid	1
C. Techniek	3
D. Ontwerp	3
E. Bouwkundig	0
F. Brandbeveiligingsinstallaties	0
G. Normering en regelgeving	3
H. Uitvoering	0
I. Onderhoud	0

EIND EN TOETSTERMEN SPRINKLERTECHNICUS

Eindtermen

De kandidaat dient:

Algemeen

- Op grond van gebleken theoretische en praktische kennis ter zake, brand, brandveiligheid, techniek en voorschriften betrekking hebbend op sprinklerinstallaties, in staat te zijn zelfstandig overeenkomstig de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 een sprinklerinstallatie te ontwerpen, inclusief het dimensioneren op basis van leidingtabellen. Van sprinklerinstallaties en de daarin opgenomen componenten kennis te bezitten die noodzakelijk is voor het in bedrijf stellen en onderhouden.

Brandveiligheid

- Kennis te hebben van het verschijnsel brand en de basis van de fysische en scheikundige processen en begrippen bij brand. Kennis te hebben van brandveiligheidsbegrippen en de relatie met de bouwkundige preventievoorzieningen, het gedrag van bouw- en constructiematerialen en de compartimentering in gesprinklerde gebouwen.

Techniek

- Kennis te hebben van de achtergronden, geschiedenis, afstemming op het risico, de details van de sprinklercomponenten, de watervoorzieningen en de erin toegepaste pompen van een sprinklerinstallatie.

Ontwerpen

- Kennis te hebben van het ontwerpen en volledig hydraulisch berekenen van sprinklerinstallaties in verschillende soorten gebouwen, overeenkomstig NEN-EN 12845+A2+NEN 1073.

Bouwkundig

- Kennis te hebben van de omvang van de sprinklerbeveiliging en de niet te sprinkleren ruimten. Kennis te hebben van brandwerende scheidingen in relatie tot de sprinklerinstallatie

Brandbeveiligingsinstallaties

- Basiskennis te hebben van het ontwerp en de dimensionering van de elektrische voeding van een elektrisch aangedreven sprinklerpomp en van de schakelkasten van sprinklerpompen. Kennis te hebben van de opbouw van een sprinklermeldsysteem.

Normering en regelgeving

- Kennis te hebben van de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 en de ontstaansgeschiedenis ervan, alsmede de Technische Bulletins en de Besluitenlijst CvD Blus/Deskundigenpanel VBB. Basiskennis te hebben van het bestaan van de relevante voorschriften VAS, NFPA en FM alsmede het Bouwbesluit en inspectieprocedures en bovendien in staat zijn certificatieprocedures te kunnen toepassen.

Uitvoering

- Kent de administratieve processen van de uitvoering

Onderhoud

- Kent de administratieve processen van de uitvoering

Toetstermen

Op basis van de eindtermen gelden de volgende toetstermen. Achter iedere toetsterm is tussen haakjes het niveau aangegeven (K= kennis, I = inzicht en T = toepassing).

De kandidaat:

A. Algemeen

- A.1 kan een ontwerp maken van droge, natte en gecommandeerde sprinklerinstallaties in de gevarenklasse Light Hazard (LH), Ordinary Hazard (OH) en High Hazard (HH) inclusief tussensprinklers in stellingen (T)
- A.2 kan voor de LH en OH installaties de diameters te bepalen van zowel de sprinklerleidingen als de (hoofd)verdeelleidingen tot aan de alarmklep, met gebruikmaking van de in NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 opgenomen tabellen, alsmede volledige hydraulische berekeningen (T)
- A.3 in staat zijn overeenkomstig de tabellen in de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 voorschriften , alsmede door volledige hydraulische berekeningen een minimaal vereiste watervoorraad en pompcapaciteit te selecteren (T)
- A.4 kan een principeschema (ook wel P&ID genoemd) maken (T)
- A.5 dient op de hoogte te zijn van de eisen ten aanzien van de omvang van de sprinklerinstallatie en de bouwkundige voorwaarden (K)
- A.6 dient op de hoogte te zijn van de opbouw van de elektrische voorzieningen en het sprinklermeldsysteem (K)

B. Brandveiligheid

- B.1 Kent het verschijnsel brand en de definitie ervan, de basis van de fysische en scheikundige processen bij brand, de brandoorzaken, brandgedrag van vaste stoffen, vloeistoffen en gassen, het brandverloop en de blusmethoden (K)
- B.2 kent de factoren van de branddriehoek en hun rol bij het verbrandingsproces (K)
- B.3 kan de werking en toepassing van blusstoffen in relatie tot de branddriehoek verklaren (K)
- B.4 kent de verschillende stadia bij het verloop van een brand (K)
- B.5 Kennis te hebben van de begrippen vlampunt, ontsteking, broei, vonken, wrijving, geleiding, convectie, straling, flashover, vuurbelasting, branddoorslag, brandoverslag, brandwerendheid, WBDBO, brandverloop, standaard brandkromme, onbrandbaarheid, brandvoortplanting (K)

C. Techniek

- C.1 heeft kennis van de achtergronden, geschiedenis en meer recente ontwikkelingen van de werking van een sprinklerinstallatie (K)
- C.2 heeft kennis van de afstemming van het ontwerp van de sprinklerinstallatie op de gevarenklassen, de bestemming van het gebouw en de samenstelling en indeling van de opgeslagen goederen, de opslagconfiguraties, de toepassing van stellingsprinklers en specifieke sprinklers voor opslag van goederen (K)
- C.3 heeft kennis van de samenstelling van enkelvoudige en meervoudige watervoorzieningen en de erin toegepaste pompen (K)
- C.4 heeft kennis van de functie, toepassing en werking van (T):
 - Sprinklers (spraysprinkler, normaalsprinkler, ESFR, CMSA, hangende, staande, wandsprinklers, droge sprinklers, aanspreekelementen, doorlaat, K-factor, RTI, sproeivlak, onderlinge afstand, afstand tot daken)
 - Sprinklerleidingen (materiaal inclusief kunststof en koper, oppervlaktebehandelingen en indeling in sprinkler-, verdeelleidingen e.d.), ophanginrichtingen

- Grondleidingen (gietijzer, HDPE en glasvezelversterkte kunststof), verbindingsmethoden en montage-eisen
- Verbindingsmethoden (draadfittingen, lassen, groefkoppelingen, snelkoppelingen en flenzen)
- Alarmkleppen incl. trimmings (afwisselend, gecommandeerd, deluge, staartklep)
- Appendages (snelopeners, snelontluchters)
- Enkelvoudige en meervoudige watertoevoeren (waterleiding, reservoir, open water, druktank en beproevingsleiding)
- Sprinklerpompen (typen centrifugaalpompen, opstelling pomp, toevoerleiding, zuigleiding, elektrische en diesel aandrijfmotoren)

C.5 heeft basiskennis van onderstaande elektrische voorzieningen (K):

- De elektrische voeding van een elektrisch aangedreven sprinklerpomp, inclusief de dimensionering van kabel en beveiliging van de elektrisch aangedreven sprinklerpomp
- De sprinklermeldcentrale
- De signaalgevers
- De bekabeling
- Het brandweerpaneel
- De doormelding van brandmeldingen en storingsmeldingen

D. Ontwerpen

- D.1 kan het type, de positie en verdeling van sprinklers bepalen (T)
- D.2 kan de plaats, het afschot en verdeling (grid, kerstboom) van de leidingen bepalen (T)
- D.3 kan ophangpunten en aftapmogelijkheden bepalen (T)
- D.4 kan verdeling van de sprinklerinstallatie in secties en alarmkleppen bepalen (T)
- D.5 kan de leidingdiameters aan de hand van leidingtabellen en volledige hydraulische berekeningen vaststellen (T)
- D.6 kan de leidingdiameters van volledige (met aftakkingen) leidingnetten met behulp van de Hazen Williams formule bepalen (T)
- D.7 kan de k-factor van een leidingnet bepalen (T)
- D.8 kan het inlaatwerk, de toevoerleiding, de zuigleiding en de NPSH berekenen (T)
- D.9 kan de minimaal vereiste watervoorraad en pompcapaciteit bepalen aan de hand van hydraulische berekeningen (T)
- D.10 kan de watervoorziening conform de norm ontwerpen (T)
- D.11 kan de sprinklerinstallatie ontwerpen bij bijzondere omstandigheden als gevelbeveiliging, atria, vides (T)

E. Bouwkundig

- E.1 kan vaststellen in welke ruimten en gebouwdelen onder welke omstandigheden sprinklers achterwege kunnen worden gelaten (T)
- E.2 kan vaststellen welke brandwerende voorzieningen aanwezig moeten zijn (T)

F. Brandbeveiligingsinstallaties

Niet van toepassing

G. Normering en regelgeving

- G.1 heeft kennis van de NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 en Technische Bulletins en de ontstaansgeschiedenis ervan (K)
- G.2 heeft basiskennis van het bestaan van de relevante buitenlandse voorschriften zoals NFPA, FM, VdS en FOC/LPC (K)

- G.3 heeft basiskennis van het bestaan van de relevante bouwvoorschriften zoals het Bouwbesluit (K)
G.4 heeft basiskennis van de inspectie- en certificatieschema's (K)

H. Uitvoering

- H.1 heeft basiskennis van de noodzakelijke handelingen, beproevingen en rapportages bij oplevering en inbedrijfstelling (K)

I. Onderhoud

- I.1 heeft basiskennis van de noodzakelijke handelingen, beproevingen en rapportages bij onderhoud (K)

Onderwerp	Weegfactor
A. Algemeen	3
B. Brandveiligheid	1
C. Techniek	3
D. Ontwerp	3
E. Bouwkundig	1
F. Brandbeveiligingsinstallaties	0
G. Normering en regelgeving	3
H. Uitvoering	2
I. Onderhoud	1