

# TESTPROTOCOL

## SPRINKLER INTEGRITY TEST

Versie: 2\_2020  
Datum: 27-02-2020

## Inhoud

1. Voorwoord .....	3
Aanleiding .....	3
Doel van dit protocol.....	4
Rol van dit protocol.....	4
Relatie tot voorschriften .....	4
2. Onderwerp en toepassingsgebied .....	5
3. Verwijzingen .....	5
4. Termen en definities .....	6
5. Algemeen .....	7
5.1. Doel van de test .....	7
5.2. Frequentie .....	7
5.3. Omvang van het onderzoek.....	8
5.4. Grootte van de steekproef.....	8
5.5. Locaties van de beoordelingen .....	9
6. Procesgang sprinkler testen .....	10
7. Uitvoering.....	12
7.1. Werkwijze .....	12
7.2. Testopstelling.....	13
7.3. Testprocedure .....	15
8. Beoordeling van testresultaten .....	17
8.1. Conditie van de sprinklers.....	17
8.2. Beoordeling aanspreektemperatuur.....	18
8.3. Beoordeling wateropbrengst .....	19
9. Uitkomst en eventuele vervolgstappen.....	20
10. Rapportage .....	21

## 1. Voorwoord

---

### Aanleiding

In de laatste decennia hebben veel gebouweigenaren er voor gekozen om hun pand tegen brand te beveiligen door middel van een automatische sprinklerinstallatie. De eigenaar of gebruiker is er voor verantwoordelijk dat de sprinklerinstallatie te allen tijde optimaal functioneert voor het geval er brand uitbreekt. Het uit (laten) voeren van periodiek beheer en onderhoud is nodig om de installatie in optimale conditie te houden.

De verplichtingen m.b.t. het beheer en onderhoud van sprinklerinstallaties zijn in verschillende voorschriften opgenomen, zoals de internationale NFPA 25 en FM DS 2-81. In Nederland is sinds 1 augustus 2019 het TB80 van kracht. Dit is het nieuwe universele onderhoudsvoorschrift voor sprinklersystemen in Nederland dat de voorschriften uit de NEN-EN 12845 en het VAS vervangt. Daarnaast geldt het TB80 ook voor installaties die volgens NFPA en FM voorschriften zijn aangelegd.

Op basis van het TB80 is het verplicht om sprinklers periodiek te vervangen. Afhankelijk van het type sprinkler moet dit binnen 5, 10, 20 of 50 jaar na ingebruikname gebeuren. Als alternatief voor vervangen is het ook toegestaan om een representatieve steekproef van de sprinklers uit te nemen en op hun juiste werking te laten testen. Deze test wordt normaliter uitgevoerd in de vorm van een labtest conform NEN-EN 12259. Hierbij worden meerdere sprinklers van hetzelfde type in een bak met water of olie geplaatst en langzaam tot de aanspreektemperatuur verwarmd om het correct functioneren van de sprinklers te controleren.

De labtest is een betrouwbare methode om na te gaan óf en hoe snel de sprinklers zullen activeren bij brand. Een sprinklerinstallatie is echter een complex systeem dat uit veel meer componenten bestaat dan alleen de sprinklerkoppen. Dat de sprinklers zelf werken wil dus niet per definitie zeggen dat er ook voldoende, of überhaupt, water uit komt. De sprinklerleidingen kunnen bijvoorbeeld geblokkeerd zijn of afzettingen van corrosie bevatten die bij activering naar de sprinklers toestromen en deze blokkeren.

Om zeker te weten dat de sprinklerinstallatie daadwerkelijk doet wat deze hoort te doen is het noodzakelijk om de installatie als geheel op locatie te testen. Unica Fire Safety heeft hiervoor een eigen dienst ontwikkeld: de Sprinkler Integrity Test (SIT). Met deze test wordt gecontroleerd of de sprinklers binnen de gestelde temperatuur 'range' geactiveerd worden en of er ook daadwerkelijk een juiste hoeveelheid bluswater wordt afgegeven. Doordat dit een geheel nieuw concept is, is er anno 2020 nog geen voorschrift of testprotocol voor deze vorm van sprinkler testen ontwikkeld. Dit is aanleiding voor Unica Fire Safety geweest om een eigen testprotocol op te stellen dat hier in voorziet.

## Doel van dit protocol

Het doel van dit protocol is het beschrijven van de methodiek waarmee Unica Fire Safety op kwalitatieve wijze en zo objectief mogelijk:

- sprinkler testen op locatie uitvoert (steekproef, procedure, testopstelling);
- de testresultaten analyseert en beoordeelt (beoordelingscriteria met grenswaarden);
- de bevindingen van het onderzoek rapporteert;
- een deskundig oordeel over de uitkomsten van de testen geeft.

Daarnaast omschrijft dit protocol de procesgang ten aanzien van de sprinkler testen en de verschillende stappen binnen dit proces.

## Rol van dit protocol

Dit protocol heeft twee functies. Dit protocol dient als:

1. kennisdocument voor de aanvrager/opdrachtgever met een omschrijving van o.a. onze werkmethode (steekproef bepaling, procedure, gebruikte testopstelling), de inspectiepunten (waar kijken we naar?) en de beoordelingscriteria met grenswaarden.
2. werkinstructie voor de medewerkers van Unica Fire Safety die een functie vervullen tijdens de testprocedure van de sprinkler testen; d.w.z. betrokken zijn bij de uitvoering van de testen, de analyse van de testresultaten, de beoordeling en/of de verslaglegging.

## Relatie tot voorschriften

In onze werkmethode hebben wij getracht zo dicht mogelijk bij de reeds bestaande voorschriften te blijven. Dit protocol is daarom gebaseerd op de geldende Nederlandse en internationale normen en voorschriften voor het beheer en onderhoud van sprinklerinstallaties en het beproeven van sprinklers, te weten:

- Technisch Bulletin 80 (TB80), Beheer en onderhoud van sprinklerinstallaties – uitgegeven door het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (het CCV)
- NEN-EN 12259, Vaste brandblusinstallaties - Onderdelen voor sprinklers en watersproeisystemen - Deel 1: Sprinklers
- Vds 2091, Erhaltung der Betriebsbereitschaft von Wasserlöschanlagen - Sprinkleranlagen

Omdat de SIT-testmethode een andere benadering van de sprinkler testen is dan de klassieke labtest, is het noodzakelijk om op sommige vlakken van de voorschriften af te wijken. Hierbij heeft Unica een werkmethode opgezet die optimaal praktisch uitvoerbaar is en tegelijkertijd geen afbreuk doet aan de betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en objectiviteit van de testresultaten.

Als verklaring en onderbouwing van onze testmethode wordt in dit protocol voor ieder aspect van onze werkwijze toegelicht hoe hier invulling aan wordt gegeven. De relatie tot enig voorschrift wordt hierin benoemd.

## 2. Onderwerp en toepassingsgebied

---

Dit protocol beschrijft de wijze waarop Unica Fire Safety de periodieke sprinkler testen middels de SIT methode op locatie uitvoert. Dit protocol geldt binnen Unica Fire Safety als werkinstructie en is van toepassing op alle werkzaamheden die Unica in het kader van sprinkler testen voor haar opdrachtgevers uitvoert. Dit protocol is dus zowel van toepassing bij beproevingen o.b.v. wettelijke verplichting als bij testen die op vrijwillige basis van de opdrachtgever worden uitgevoerd.

## 3. Verwijzingen

---

In dit document zijn normatieve verwijzingen opgenomen naar onderstaande documenten. Bij deze verwijzingen wordt de meest recente versie van deze documenten bedoeld.

Technisch Bulletin 80 (TB80)	Beheer en onderhoud van sprinklerinstallaties
NEN-EN 12259-1 + A1	Vaste brandblusinstallaties – Onderdelen voor sprinklers en watersproeisystemen – Deel 1: Sprinklers
VdS 2091	Erhaltung der Betriebsbereitschaft von Wasserlöschanlagen - Sprinkleranlagen
Protocol leidingonderzoek sprinklerinstallaties	Unica protocol voor het periodieke onderzoek van sprinklerleidingen

#### 4. Termen en definities

---

In dit protocol worden verschillende termen en afkortingen gebruikt. Ter verduidelijking is in onderstaande overzicht opgenomen welke definities van deze termen en afkortingen in dit protocol wordt gehanteerd.

Term	Definitie zoals gehanteerd in dit document
ESFR	Early Suppression Fast Response; een type sprinklers met een hoge reactiesnelheid en hoge wateropbrengst die bv. veel in magazijnen worden toegepast. ESFR sprinklers behoren tot de categorie Fast Response sprinklers
Fast Response	Type sprinkler voorzien van een hittegevoelig element met een RTI (Response Time Index) $\leq 50 \text{ (ms)}^{1/2}$
K-factor	Waarde voor de doorstroomcapaciteit van een sprinkler. In dit protocol wordt de K-factor in metrische eenheden uitgedrukt, en niet in eenheden volgens het 'imperial/US' systeem.
Labtest	Beproeving van sprinklers in een testlaboratorium conform NEN-EN 12259-1 + A1
Nominale aanspreektemperatuur	De omgevingstemperatuur waarbij het hittegevoelig element (glasbulb of smeltzekering) van de sprinkler volgens het ontwerp moet bezwijken
Sample (Engels)	Steekproef
SIT	Sprinkler Integrity Test; de testmethodiek van Unica voor het beproeven van sprinklers op locatie, welke in dit protocol wordt beschreven
SMC	Sprinklermeldcentrale
Standard Response	Type sprinkler voorzien van een hittegevoelig element met een RTI (Response Time Index) $\geq 80 \text{ (ms)}^{1/2}$

## 5. Algemeen

---

### 5.1. Doel van de test

De Sprinkler Integrity Test heeft als doel om vast te stellen of de sprinklerinstallatie daadwerkelijk nog de gewenste prestatie levert in het geval van brand.

Hiermee gaat de SIT verder dan de klassieke labtest: er wordt namelijk niet alleen gekeken of de sprinklers binnen de gestelde waarden voor tijd en temperatuur activeren, maar de samenhang van het systeem als geheel wordt in de praktijk en onder de daar aanwezige omgevingscondities op de proef gesteld. Aan de hand van de testresultaten kan op objectieve wijze worden bepaald of de geleverde prestatie van de sprinklerinstallatie voldoet en zo niet, welke maatregelen er nodig zijn om de installatie weer in bedrijfsvaardige staat te brengen.

### 5.2. Frequentie

Voor het bepalen van de testfrequentie hanteert Unica de beheer- en onderhoudsvoorschriften uit het TB80. Dit is een bundeling van sprinkler voorschriften die voorziet in een uniforme uitvoering van onderhoud aan sprinklerinstallaties. In het TB80 zijn de voorschriften betreffende het testen of vervangen van sprinklers vanuit de NFPA en FM overgenomen. Hierin is vastgelegd wanneer sprinklers van verschillende typen getest (of vervangen) moeten worden én na welke termijn de testen moeten worden herhaald. Deze voorschriften zijn weergegeven in tabel 1.

Type sprinklers	Eerste test of vervangen	Herhalen
Standard Response	Na 50 jaar	Elke 10 jaar
Fast Response, Quick Response en ESFR	Na 20 jaar	Elke 10 jaar
Droge-, Moeder- en Pre-action	Na 10 jaar*	Elke 10 jaar
Extra High Temperature ( $\geq 163^{\circ}\text{C}$ )	Na 5 jaar	Elke 5 jaar

*Tabel 1 TB80 voorschriften betreft frequentie van sprinkler testen*

\*Indien de fabrikant een langere onderhoudsinterval accepteert en dit schriftelijk bevestigt, dan is dat acceptabel.

Bovenstaande frequenties gelden als minimale testfrequentie op basis van de voorschriften. Het is mogelijk om desgewenst het onderzoek te vervroegen. Een mogelijke reden om hier voor te kiezen is om het testen van de sprinklers met het periodieke leidingonderzoek te combineren. Het gelijktijdig uitvoeren van deze werkzaamheden zorgt voor een efficiëntere uitvoering (tijd- en kostenbesparing) waarmee tevens de overlast voor de gebruikers van het pand kan worden verminderd.

### 5.3. Omvang van het onderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering dient de omvang van het onderzoek te worden bepaald. D.w.z. dat moet worden vastgesteld of het onderzoek het gehele sprinklersysteem of enkele bouwdelen/secties van de installatie betreft. Deze afbakening moet in het rapport worden opgenomen (bv. onderzoek vindt plaats in gebouw A + B, gebouw C wordt buiten beschouwing gelaten). Bij een gedeeltelijk onderzoek wordt alleen de onderzoeksplicht voor de betreffende secties/bouwdelen vervuld.

### 5.4. Grootte van de steekproef

Voor de bepaling van de omvang van de steekproef hanteert Unica de voorschriften uit het TB80. Hierin is bepaald dat de steekproef voor de sprinkler testen ten minste moet bestaan uit 1% van de sprinklers (met een minimum van 4) per sprinklertype uit elk gebied met gelijke omstandigheden.

Het TB80 geeft geen afgebakende omschrijving van wat met de termen 'sprinklertype' en 'gelijke omstandigheden' wordt verstaan. Met het oog op het uitgangspunt dat de sprinkler testen een zo representatief mogelijk beeld van de sprinklers in de installatie moeten geven, hanteert Unica het volgende:

- Sprinklers worden als verschillende sprinklertypen gezien indien vanwege de technische kenmerken (o.a. nominale aanspreektemperatuur, K-factor, glasbulb/fusible link, fabricaat) significante verschillen in de uitkomsten kunnen worden verwacht.
- Gebieden worden als gebieden met ongelijke omstandigheden gezien indien vanwege verschillen in de aanwezige omgevingsfactoren (o.a. vochtige/droge ruimten, corrosieve omstandigheden) significante verschillen in de uitkomsten kunnen worden verwacht.

De omvang van de steekproef moet in de rapportage worden opgenomen. Hierbij moet voor ieder sprinklertype uit de steekproef in ieder geval het volgende worden vermeld:

- Omschrijving van het sprinklertype (nominale aanspreektemperatuur, K-factor, glasbulb/fusible link, fabricaat)
- Steekproef grootte (aantal geteste sprinklers van dit type)
- Aanduiding van de ruimte(n) waar deze sprinklers zich bevinden

#### **Voorbeeld steekproefbepaling:**

Er worden sprinklers getest van een sprinklerinstallatie in een pand dat uit twee delen bestaat - een kantoorruimte en het naastgelegen magazijn - welke beide door de sprinklerinstallatie worden beveiligd.

De sprinklerinstallatie omvat:

- 1000 stuks ESFR sprinklers (K200, 74°C)
- 650 stuks stelling sprinklers (K115, 68°C)
- 150 stuks spraysprinklers (K80, 68°C)

In dit geval bestaat de steekproef uit:

- 10 stuks ESFR sprinklers (1%)
- 7 stuks stelling sprinklers (1%, naar boven afgerond)
- 4 stuks spraysprinklers (minimum van 4 st.)



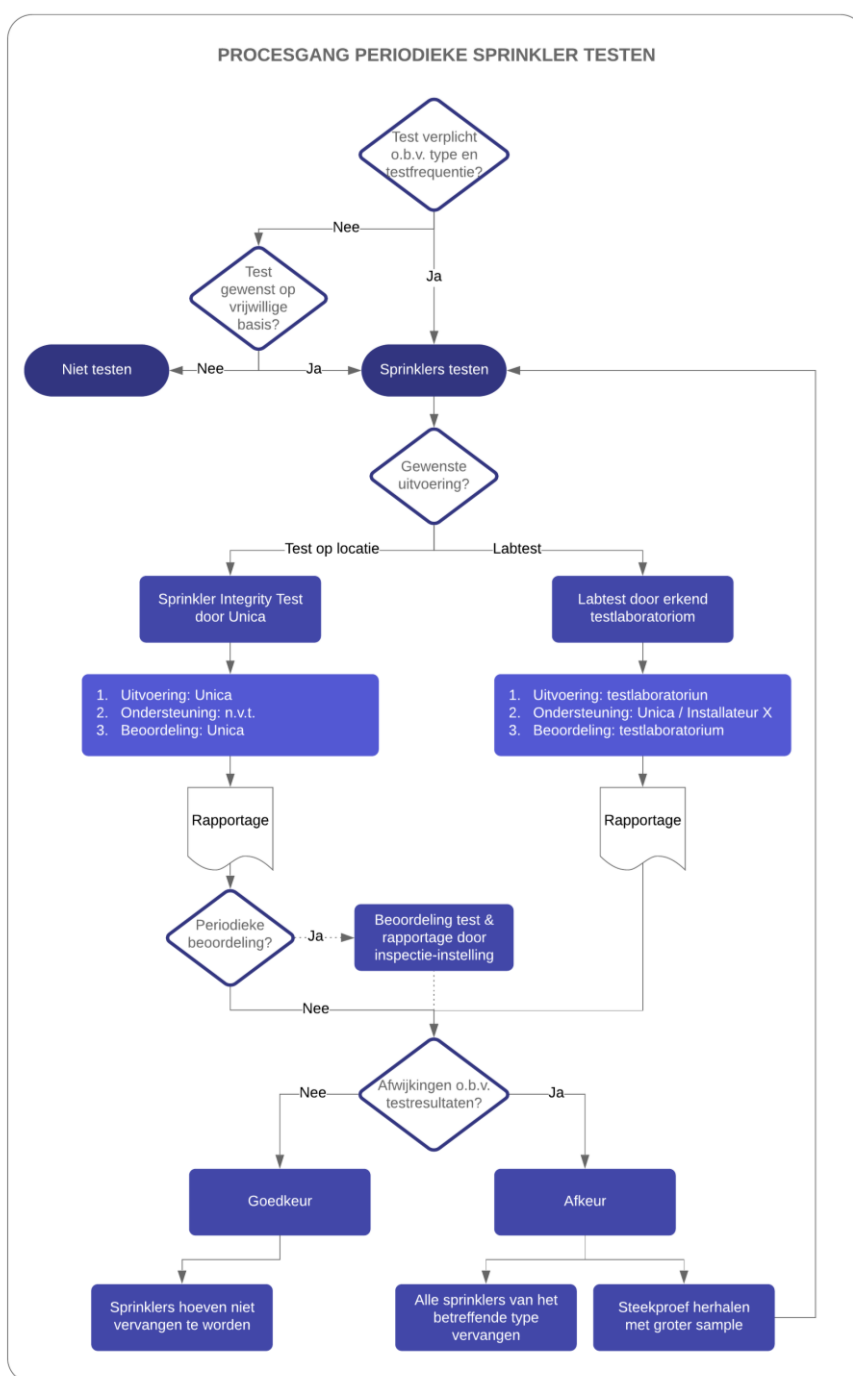
### 5.5. Locaties van de beoordelingen

Als algemeen uitgangspunt van de sprinkler testen geldt dat de testen een zo representatief mogelijk beeld dienen te geven van het functioneren van de sprinklerinstallatie. De sprinklers die worden geselecteerd voor een beproeving dienen zich daarom zo evenredig mogelijk verdeeld over het beveiligde gebied te bevinden. Om praktische redenen zal hierbij altijd een afweging worden gemaakt tussen de diversiteit van de te beoordelen locaties en praktische uitvoerbaarheid, d.w.z. bereikbaarheid van de sprinklers.

Aan de rapportage moeten tekeningen worden toegevoegd waar de locaties van de sprinklers die zijn beoordeeld op zijn aangegeven.

## 6. Procesgang sprinkler testen

Ter verduidelijking van het proces inzake de periodieke sprinkler testen is dit proces in een processchema uitgewerkt (figuur 1). Onder het processchema is een toelichting opgenomen die e.e.a. verder toelicht.



Figuur 1 Procesgang periodieke sprinkler testen

Het testen van sprinklers vindt plaats indien dit op basis van het type sprinkler en de testfrequentie verplicht is, of indien deze test op vrijwillige basis gewenst is. Voor de uitvoering van de testen heeft de opdrachtgever de keuze tussen ofwel een labtest conform NEN-EN 12259, ofwel een test op locatie middels de SIT door Unica.

Indien voor een labtest wordt gekozen zal deze door één van de erkende testlaboratoria worden uitgevoerd en beoordeeld. Voor de uitvoering is ondersteuning door het sprinkler onderhoudsbedrijf (Unica of een andere installateur) noodzakelijk voor o.a. het buiten en weer in bedrijf stellen van de sprinklerinstallatie en SMC en voor het uitnemen en vervangen van sprinklers.

Indien voor een test op locatie wordt gekozen zal deze door Unica volledig in eigen beheer volgens dit testprotocol worden uitgevoerd.

Unica is een erkend onderhoudsbedrijf op basis van het CCV-certificatieschema 'Onderhoud VBB-installaties'. Dat wil zeggen dat de kwaliteit van onze medewerkers, processen en de door ons geleverde producten en diensten periodiek wordt gecontroleerd door de certificatie-instelling. Vanwege deze erkenning vertrouwt de inspecteur Unica op haar kennis en kunde, waardoor wij de sprinkler testen in de veruit meeste gevallen zonder tussenkomst van een certificatie- of inspectie-instelling uit kunnen voeren. In het kader van de certificeringsregeling kunnen onze werkzaamheden echter bij wijze van steekproef door de inspectie-instelling worden gecontroleerd. Indien dit het geval is zullen onze werkzaamheden in het kader van de sprinkler testen en de door ons opgestelde rapportage ter beoordeling aan de inspectie-instelling worden voorgelegd.

Indien uit de testresultaten blijkt dat er geen afwijkingen zijn (alle sprinklers voldoen) dan volgt er een goedkeur. Dit betekent dat o.b.v. de testen mag worden geconcludeerd dat de sprinklers nog correct functioneren en hierdoor niet vervangen hoeven te worden.

Indien er wel afwijkingen worden geconstateerd (één of meerdere sprinklers voldoen niet) volgt er een afkeur en heeft de opdrachtgever op basis van de TB80 voorschriften twee opties: ofwel alle sprinklers van het betreffende sprinklertype uit het desbetreffende gebied moeten worden vervangen, ofwel de steekproef moet worden herhaald met een groter sample. Een groter sample houdt daarbij in dat ten minste 4% van de sprinklers (met een minimum van 12 stuks) moet worden getest volgens de richtlijnen.

## 7. Uitvoering

---

### 7.1. Werkwijze

Voor de sprinkler testen op locatie middels de SIT (Sprinkler Integrity Test) wordt de volgende werkwijze door Unica gehanteerd:

1. Vaststellen van de omvang van het onderzoek (gehele installatie of bepaalde secties/bouwdelen)
2. Bepalen van de steekproef (types, gebieden en aantallen)
3. Selecteren van locaties voor de beproevingen
4. Aanleveren benodigd materiaal en materieel
5. Opzetten van de testopstelling (7.2)
6. Isoleren van alarm-meldingen op de SMC (en BMC)\*
7. Visuele controle van de buitenzijde van de sprinkler (vervuiling, beschadiging)
8. Testen van de geselecteerde sprinkler volgens de testprocedure (7.3)
9. Registratie van de uitkomsten van de test (ondersteund door video-opname)
10. Verwijderen en vervangen van de geteste sprinkler
11. Visuele controle van de binnenzijde van de sprinkler (vervuiling, obstructies)
12. Terug in bedrijf stellen van de sprinklersectie
13. Uitwerken van de testresultaten en conclusies in een rapportage (8, 9 & 10)\*\*

Stap 7 t/m 11 worden achtereenvolgens voor iedere te testen sprinkler uit dezelfde sprinklersectie herhaald.

*\* Eindgebruiker en/of verzekeraar dienen er mee in te stemmen dat de sprinklerinstallatie tijdelijk buiten bedrijf is.*

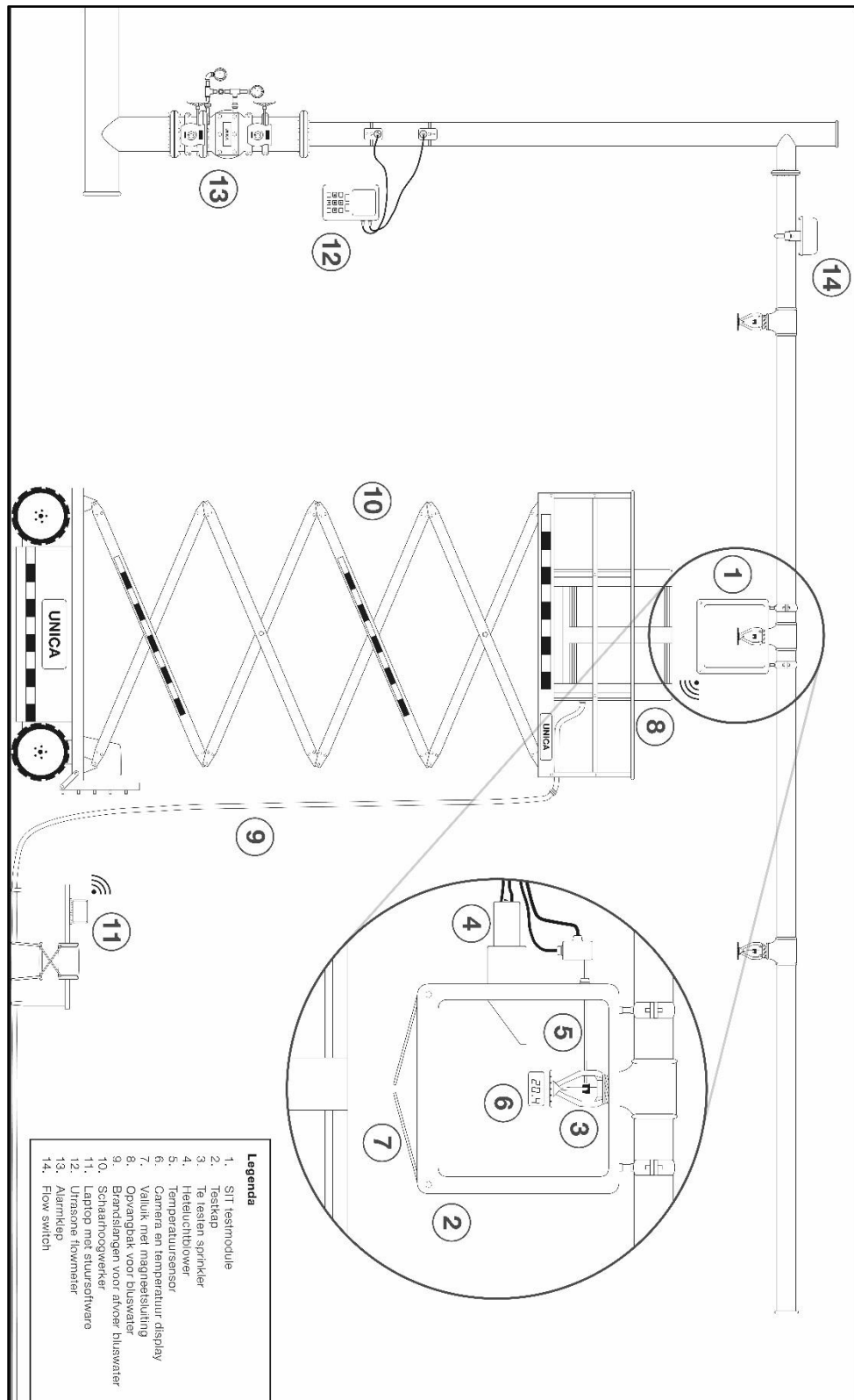
*\*\* In het kader van de certificeringsregeling kan de inspectie-instelling steekproefsgewijs een inspectie uitvoeren van de test op locatie en de rapportage. Unica gaat ervan uit dat de opdrachtgever hier zijn medewerking aan verleent door de desbetreffende personen toegang te geven tot de noodzakelijke locaties in het pand.*

## 7.2. Testopstelling

De testopstelling van Unica voor de Sprinkler Integrity Test bestaat uit de volgende onderdelen en componenten:

- Mobiele SIT testmodule, bestaande uit;
  - Aluminium testkap met een afmeting van 35 x 35 x 37 cm (l x b x h) voorzien van: verstelbare montagebeugels, kijkvensters van hittebestendig glas (tot ca. 700°C), aluminium afsluitplaatjes voor de bovenzijde, aluminium valluik met magneetsluiting, en verstelbare houders voor de camera en heteluchtblower
  - Heteluchtblower van het fabricaat Trotec, type HyStream 3400, doeltemperatuur traploos regelbaar tot maximaal 200°C.
  - Temperatuursensor van het fabricaat Thermokon, type AKF 10, temperatuurbereik van -50°C tot 160°C, nauwkeurigheid tot 0,1°C.
  - Digitale display unit voor realtime weergave van de omgevingstemperatuur in de testmodule, nauwkeurigheid tot 0,1°C.
  - Camera van het fabricaat Axis, type FA1105, voor opname en 'live stream' van de test, HD video-resolutie van 1920 x 1080 px.
- PLC module voorzien van
  - Controller van het fabricaat Saia, type PCD1, t.b.v. aansturing van de heteluchtblower (doeltemperatuur, snelheid van het verwarmingsproces).
  - Axis video recorder software voor video 'live stream'.
  - Mobiele gegevenskaart voor dataverbinding via WIFI.
- Laptop, voor besturing van de software en weergave van de video stream.
- Opvangbak uitgevoerd als HDPE kunststof palletbox met een afmeting van 120 x 100 x 120 cm (l x b x h) en inhoud van 1120 liter.
- Inductie stromingsmeter t.b.v. de registratie van de wateropbrengst van de sprinkler.
- Afvoerslangen voor de afvoer van testwater, bestaande uit:
  - 2x vormvaste brandslang met Storz-koppeling, afmetingen: diameter 75 mm, lengte 5 meter.
  - 2x flexibele brandslang met Storz-koppeling, afmetingen: diameter 75 mm, lengte 20 of 30 meter.
- Schaarhoogwerker t.b.v. het dragen en verplaatsen van de opvangbak, type en hoogte afhankelijk van de omstandigheden op locatie.
- Knikarmhoogwerker, t.b.v. het bereiken van de te testen sprinklers en de SIT testmodule door de onderhoudskundigen van Unica, type en hoogte afhankelijk van de omstandigheden op locatie.

Figuur 2 geeft een schematische weergave van de testopstelling.



Figuur 2 schematische weergave testopstelling SIT

### 7.3. Testprocedure

Unica heeft een standaard testprocedure opgesteld voor de Sprinkler Integrity Test welke is gebaseerd op de procedure van de labtest zoals deze omschreven is in NEN-EN 12259. Zoals eerder omschreven is het in verband met de praktische uitvoerbaarheid van SIT noodzakelijk om op enkele punten van de procedure van NEN-EN 12259 af te wijken. Met het oog op een optimale praktische uitvoerbaarheid, zonder daarbij de betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en objectiviteit van de testresultaten aan te tasten, heeft Unica onderstaande testprocedure voor de SIT opgesteld:

1. Bij aanvang van de test moet de omgevingstemperatuur rond kamertemperatuur zijn (20°C). Hierbij geldt een tolerante afwijking van  $\pm 5^\circ\text{C}$ , wat neerkomt op een omgevingstemperatuur tussen de 15°C en 25°C.
2. De omgevingstemperatuur wordt in eerste instantie verhoogd tot 20°C onder de nominale aanspreektemperatuur van de sprinkler. Hierbij geldt een tolerante afwijking van + 2°C, wat neerkomt op een doeltemperatuur die 20°C tot 22°C onder de nominale aanspreektemperatuur ligt. De snelheid van de temperatuurverhoging mag niet groter zijn dan 20°C/min.
3. Deze omgevingstemperatuur wordt ten minste 5 minuten aangehouden.
4. De omgevingstemperatuur wordt vervolgens verder verhoogd totdat de sprinkler geactiveerd wordt, of totdat een temperatuur van 20°C boven de maximaal toegestane aanspreektemperatuur (8.1) wordt bereikt. In verband met de nauwkeurigheid van de resultaten mag de snelheid van de temperatuurverhoging niet groter zijn dan 3°C/min.
5. Bij activering van de sprinkler wordt het volgende geregistreerd:
  - omgevingstemperatuur op het moment van activeren van de sprinkler
  - wateropbrengst (Q) van de sprinkler in l/min.
6. De test wordt in de volgende gevallen beëindigd:
  - nadat de sprinkler geactiveerd is en bovenstaande gegevens zijn geregistreerd; of
  - de sprinkler is nog niet geactiveerd en de omgevingstemperatuur van 20°C boven de maximaal toegestane aanspreektemperatuur wordt bereikt.

Tabel 2 geeft een overzicht van de temperatuurwaarden die gedurende de test voor sprinklers met glaspatroon of smeltverbinding worden aangehouden.

Sprinklers met glaspatroon (glasbulb)			
Nominale aanspreektemperatuur (°C)	Temp. bij aanvang test (°C)	Eerste temp. verhoging tot (°C)	Tweede temp. verhoging tot (°C)
57	15 - 25	35 - 37	94
68		46 - 48	106
79		57 - 59	119
93		71 - 73	133
100		78 - 80	140
121		99 - 101	161
141		119 - 121	183
163		141 - 143	206
182		160 - 162	226
204		182 - 184	248
227		205 - 207	272
260		238 - 240	306
286		264 - 266	333
343		321 - 323	392
Sprinklers met smeltverbinding (fusible link)			
Nominale aanspreektemperatuur (°C)	Temp. bij aanvang test (°C)	Eerste temp. verhoging tot (°C)	Tweede temp. verhoging tot (°C)
71	15 - 25	49 - 51	94,2
74		52 - 54	97,3
100		78 - 80	124,2
104		82 - 84	128,3
138		116 - 118	163,5
141		119 - 121	166,6

Tabel 2 Temperatuurwaarden gedurende de testprocedure



## 8. Beoordeling van testresultaten

---

De geteste sprinklers worden op de aspecten beoordeeld, te weten:

- Conditie van de sprinkler
- Aanspreektemperatuur
- Wateropbrengst

De gehanteerde beoordelingscriteria en grenswaarden voor deze controlepunten worden hieronder toegelicht.

### 8.1. Conditie van de sprinklers

Voorafgaand aan de functionele test wordt de buitenzijde van de sprinkler visueel gecontroleerd. Hierbij wordt beoordeeld in welke mate de sprinkler vervuild is (stof, aanslag, verkleuring) en of er zichtbare beschadigingen zijn.

Na de test wordt de betreffende sprinkler uitgenomen en vervangen. De binnenzijde van de geteste sprinkler wordt daarbij gecontroleerd op vervuiling en/of eventuele obstructies. Indien de wateropbrengst van de sprinkler onvoldoende is kan aan de hand van het wel/niet aanwezig zijn van vervuiling of obstructies in de sprinkler namelijk worden nagegaan of de oorzaak bij de sprinkler zelf of bij obstructies in het leidingwerk ligt.

De mate en soort eventuele vervuiling, obstructies en/of beschadigingen dienen in de rapportage te worden opgenomen.

## 8.2. Beoordeling aanspreektemperatuur

Tijdens de sprinkler test wordt geregistreerd of en bij welke omgevingstemperatuur de geteste sprinklers geactiveerd worden. Voor de beoordeling van de aanspreektemperatuur hanteert Unica de beoordelingscriteria uit VdS 2091, zoals weergegeven in tabel 3.

Sprinklers met glaspatroon (glas bulb)		
Nominale aanspreektemperatuur (°C)	Ondergrens (°C)	Bovengrens (°C)
57	54	74
68	65	86
79	76	99
93	90	113
100	97	120
121	118	141
141	138	163
163	160	186
182	179	206
204	201	228
227	224	252
260	257	286
286	283	313
343	340	372
Sprinklers met smeltverbinding (fusible link)		
Nominale aanspreektemperatuur (°C)	Ondergrens (°C)	Bovengrens (°C)
71	67,8	74,2
74	70,7	77,3
100	95,8	104,2
104	99,7	108,3
138	132,5	143,5
141	135,4	146,6

Tabel 3 Beoordelingscriteria aanspreektemperatuur

De geteste sprinklers worden op het criterium aanspreektemperatuur beoordeeld met **voldoet** óf **voldoet niet**. De sprinkler voldoet op het criterium aanspreektemperatuur indien deze tijdens de test geactiveerd wordt bij een temperatuur die tussen de ondergrens en bovengrens ligt. De sprinkler voldoet niet in één van de volgende gevallen:

- De sprinkler is geactiveerd bij een temperatuur lager dan de ondergrens.
- De sprinkler is geactiveerd bij een temperatuur hoger dan de bovengrens.
- De sprinkler is niet geactiveerd op het moment dat de omgevingstemperatuur van 20°C boven de maximaal toegestane aanspreektemperatuur wordt bereikt en de test wordt beëindigd.

### 8.3. Beoordeling wateropbrengst

De wateropbrengst die een sprinkler bij een bepaalde druk levert kan door verschillende factoren negatief worden beïnvloed. Twee van deze negatieve factoren zijn:

- Vervuiling van de sprinkler, waardoor de doorlaat van de sprinkler afneemt.
- Vervuiling of obstructies in de leidingen, waardoor de doorstroom van water in de leidingen wordt belemmerd.

Bovenstaande factoren kunnen een negatief effect hebben op de wateropbrengst van de sprinklers en daarmee op het blussend vermogen van de sprinklerinstallatie in het geval van brand.

Om te beoordelen of de sprinkler nog de benodigde wateropbrengst levert worden tijdens de test de operationele druk op de sprinkler (werkdruk) en de wateropbrengst in liters per minuut geregistreerd. Vervolgens wordt de daadwerkelijke wateropbrengst vergeleken met de wateropbrengst die de sprinkler zou moeten leveren op basis van diens K-factor en de werkdruk. Hierbij wordt onderstaande berekening gehanteerd om op de wateropbrengst die de sprinkler zou moeten leveren te berekenen.

$$Q = K * \sqrt{P}$$

Waarin:

- Q is de wateropbrengst in liters per minuut
- K is de K-factor (waarde voor de doorlaat van de sprinkler)
- P is de operationele druk op de sprinkler in bar

Als afgeleide van de voorschriften uit NEN-EN 12259 hanteert Unica de volgende criteria voor beoordeling van de wateropbrengst van een sprinkler:

- Voor natte-, pre-action-, en deluge sprinklers geldt dat de daadwerkelijke wateropbrengst tussen de 95% en 105% van de benodigde wateropbrengst moet zijn.
- Voor droge sprinklers geldt dat de K-factor van de sprinkler tussen de 92,5% - 107,5% van de benodigde wateropbrengst moet zijn.

In de rapportage moeten daarbij de benodigde wateropbrengst en de daadwerkelijke wateropbrengst worden vermeld. De wateropbrengst van de geteste sprinklers wordt beoordeeld als **voldoet** óf **voldoet niet**.

**Voorbeeld berekening:**

Tijdens de test van een sprinkler met K-factor van 80 levert deze 94,5 liter water per minuut bij een druk van 1,5 bar. Dit betekent:

$$Q = K * \sqrt{P}$$

$$Q = 80 * \sqrt{1,5}$$

$$Q = 97,98$$

In dit voorbeeld zou de sprinkler dus 97,98 l/min moeten leveren bij deze druk. De vergelijking tussen de daadwerkelijke wateropbrengst en benodigde wateropbrengst laat het volgende zien:

$$94,5 / 97,98 \times 100\% = 96,45\%$$

De wateropbrengst van de sprinkler voldoet.

## 9. Uitkomst en eventuele vervolgstappen

---

Naar aanleiding van de testresultaten van de Sprinkler Integrity Test zijn er per sprinklertype uit de steekproef twee mogelijke uitkomsten met eventuele vervolgstappen:

1. Alle sprinklers uit de steekproef van het betreffende sprinklertype uit het betreffende gebied voldoen aan alle beoordelingscriteria. Er volgt een goedkeur. Dit betekent dat de betreffende sprinklers niet hoeven te worden vervangen.
2. Eén of meerdere sprinklers uit de steekproef van het betreffende sprinklertype uit het betreffende gebied voldoen NIET aan alle beoordelingscriteria. Er volgt een afkeur. In dit geval zijn er op basis van de TB80 voorschriften twee mogelijke vervolgstappen
  - Alle sprinklers van het betreffende type uit het betreffende gebied moeten worden vervangen; of
  - De steekproef moet opnieuw worden uitgevoerd met een groter 'sample', d.w.z. 4% van de sprinklers, met een minimum van 12 stuks. Wanneer één of meerdere sprinklers uit deze steekproef niet aan alle beoordelingscriteria voldoet moeten alle sprinklers van het betreffende type uit het betreffende gebied alsnog worden vervangen.

Deze vervolgstappen zijn ook terug te vinden in het processchema van de sprinkler testen zoals weergegeven in hoofdstuk 6.

## 10. Rapportage

---

De testresultaten en de bevindingen naar aanleiding van de testen worden in een rapportage uitgewerkt welke uit de volgende onderdelen bestaat:

*Voorblad*

*Opdrachtgever*

- *Bedrijfsnaam*
- *Adres*
- *Naam contactpersoon*
- *E-mail*
- *Tel. nr.*

*Testlocatie*

- *Bedrijfsnaam*
- *Adres*
- *Naam contactpersoon*
- *E-mail*
- *Tel. nr.*

*Projectnummer*

*Datum uitvoering van de test*

*Betrokken technici*

*Opsteller rapport*

1. *Inleiding*

1.1. *Omschrijving locatie*

1.2. *Omschrijving installatie*

- *Type systeem*
- *Bouwjaar*
- *Sprinkler voorschrift*
- *Datum laatste sprinkler test*

1.3. *Aanleiding en doel van het onderzoek*

1.4. *Omvang van het onderzoek (secties/bouwdelen)*

2. *Uitvoering*

2.1. *Procedure*

2.2. *Steekproeven*

2.3. *Locaties van de beoordelingen*

2.4. *Nummering*

3. *Testresultaten*
  - 3.1. *Conditie van de sprinklers*
  - 3.2. *Aanspreektemperatuur*
  - 3.3. *Wateropbrengst*
4. *Conclusies*
5. *Vervolgstappen (bij negatieve uitkomst)*
6. *Ondertekening door Unica (en inspectie-instelling\*)*

*\* Alleen van toepassing indien in het kader van de certificeringsregeling een steekproefsgewijze beoordeling is uitgevoerd.*

De volgende onderdelen dienen als bijlage van de rapportage te worden verstrekt:

- Locaties van de beoordelingen (aangegeven op installatietekeningen)
- Registratie van testresultaten
- Foto's
- Video-opnames